

Suomessa lisääntyvien Itämeren lohikantojen tila tieteellisen havaintoaineiston perusteella

Maa- ja metsätalousministeriön 29.12.2010 asettaman työryhmän välimietintö

28.2.2011

Sisällysluettelo

Johdanto.....	3
1. Lohikantojen tila.....	5
2. Kutuvaelluksen ajoittuminen ja vaeltavien kalojen määrät.....	9
2.1 Kutuvaellus Pohjanlahdelle	9
2.2 Kutunousu Tornionjoessa ja Simojoessa.....	11
2.3 Suomenlahti	14
3. Luonnon poikastuotanto, jokipoikasten ja vaelluspoikasten määrät	16
3.1 Menetelmät.....	16
3.2 Alkuperäiset luonnonkannat	16
3.3 Luontainen lisääntyminen muissa Pohjanlahden joissa.....	20
3.4 Luontainen lisääntyminen Suomenlahden joissa.....	23
4. Lohenpoikasten istutusmäärät ja tuloksellisuus	25
4.1 Lohenpoikasten istutusmäärät.....	25
4.2 Lohi-istutusten tuloksellisuus.....	27
5. Post-smolttikuolevuus ja M74 oireyhtymän vaikutukset lohikantoihin	31
5.1 M74 oireyhtymä.....	31
5.2 Lohen vaelluspoikasten mereen tulon jälkeinen kuolevuus (post-smolttikuolevuus).....	33
5.3 Vaikutus kalastukseen ja saaliisiin.....	33
5.4 Vaikutus lohikantoihin.....	33
5.5 Miksi vaelluspoikasten eloonjäänti vaihtelee?	37
6. Ammattikalastajien pyytämä lohisaalis merellä	40
6.1 Tilastoitu saalis	40
6.2 Lohien poisheitto.....	43
6.3 Ilmoittamaton lohisaalis.....	44
7. Pyyntiponnistuksen muutokset eri kalastusmuodoissa ja niiden vaikutukset.....	46
8. Vapaa-ajankalastajien lohisaaliit merellä ja joissa	52
9. HYLKEIDEN AIHEUTTAMA PREDAATIO LOHEN VAELLUKSEN ERI VAIHEISSA.....	56
9.1. Hyljekannan kehitys	56
9.2. Hylkeiden ammattikalastukselle aiheuttamat saalisvahingot.....	56
9.3. Hylkeiden ravintotutkimukset.....	59
9.4 Johtopäätökset.....	59

Johdanto

Maa- ja metsätalousministeriö asetti 29.12.2010 työryhmän (MMM 067:00/2010), jonka tehtävänä on koota riittävän pitkältä ajalta kaikki tarpeellinen tieteellinen havaintoaineisto Suomessa lisääntyvästä Itämeren lohesta, mukaan lukien kesän 2011 havainnot, koskien seuraavia seikkoja:

1. Kutuvaelluksen ajoittuminen ja vaeltavien kalojen määrät
2. Luonnon poikastuotanto jokipoikasten ja vaelluspoikasten määrinä
3. Velvoite- ja muiden lohenpoikasten istutusten määrät ja niiden tuloksellisuus
4. Post-smolttikuoilleisuuden ja M74-taudin vaikutukset lohikantoihin
5. Ammattikalastajien pyytämät lohisaaliit merellä (puretut ja poisheitetyt saaliit sekä laitton, ilmoittamaton ja sääntelemätön kalastus)
6. Pyyntiponnistuksen muutokset eri kalastusmuodoissa ja niiden vaikutukset
7. Vapaa-ajankalastajien saaliit merellä ja joissa (raportoidut ja raportoimattomat)
8. Hylkeiden aiheuttama predaatio vaelluksen eri vaiheissa
9. Mahdolliset muut aineistot.

Työryhmän on selvitettävä aineistojen kattavuus, luotettavuus (validiteetti ja reabiteetti) ja käyttökelpoisuus lohenkalastuksen säätelyssä. Lisäksi tulee arvioida parhaan käytettävissä olevan tiedon perusteella lohikantojen tila ja tehdä kehittämissuhteet tieteellisen tiedon käyttämisestä lohenkalastuksen säätelyssä ja lohikantojen seurannassa.

Työryhmän toimikausi alkoi 29.12.2010 ja päättyi 31.8.2011. Työryhmän tulee antaa välimietintö 1.3.2011 mennessä silmällä pitäen vuoden 2011 kalastuskautta.

Tämä välimietintö on valmistettu hyvin tiukalla aikataululla. Ensimmäinen kokous, jossa analysointi- ja kirjoitustehtävät jaettiin yllä mainittuina numeroituina kokonaisuuksina, pidettiin 10.1.2011. Tämän jälkeen välimietintöä on työstetty yhteisissä kokouksissa 17. ja 23.2.2011.

Kiireisestä aikataulusta johtuen välimietinnön sisältö on suppeampi kuin loppuraportti eikä sen tekniseen ulkoasuun ole kiinnitetty erityisesti huomiota. Välimietintö sisältää yhteenvedon lohikantojen tilasta ja niihin vaikuttavista tekijöistä sekä ajantasaisen tiedon asiakohdista 1–8. Arvioita aineistojen kattavuudesta, luotettavuudesta ja käyttökelpoisuudesta lohenkalastuksen säätelyssä on esitetty lyhyesti ao. kohdissa, mutta ne esitetään perusteellisemmin loppuraportissa.

Työryhmän työ välimietinnöksi ajoittuu ajankohtaan, jolloin tärkeimmät tuoreimmat tietolähteet ovat ICES:n neuvonanto toukokuulta 2010 ja kotimaiset tutkimustulokset joko vuodelta 2009 tai vuodelta 2010. Samaan aikaan tämän välimietinnön kanssa valmistuu Ruotsin ja Suomen yhteinen selvitys *Torneälvens lax- och öringsbestånd – biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011*. Sen tietoja on käytetty tähän välimietintöön, ja selvitys on liitetty tämän mietinnön oheen.

Loppuraporttiin sisällytetään keväällä 2011 valmistuvan Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) neuvonannon tuloksia ja johtopäätöksiä sekä kesää 2011 koskevia tuloksia. Loppuraportin varaan jäävät myös kohta 9 (muut mahdolliset aineistot) sekä kehittämissuhteet tieteellisen tiedon käyttämisestä lohenkalastuksen säätelyssä ja lohikantojen seurannassa. Loppuraportointiin osioiden tekninen asu ja esitystyylit yhdenmukaistetaan.

Tehtäväksi anto koskee Suomessa lisääntyvää Itämeren lohta. Näin määriteltynä toimeksianto kattaa biologisesti lohen elämänkierron ja vaelluksen kaikki vaiheet ja siten maantieteellisesti koko Itämeren alueen lohen merivaiheen osalta. Suomessa lisääntyvien kantojen lisäksi sivutaan hiukan myös muita Pohjan- ja Suomenlahden (Ruotsi, Viro, Venäjä) kantoja koska ko. kannat ovat osittain Suomen lohenkalastuksen kohteina.

Työryhmään kuuluvat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta ylijohtaja Eero Helle (pj.), tutkimusjohtaja Jaakko Erkinaro, tutkimuspäällikkö Petri Heinimaa, erikoistutkija Erkki Ikonen, tutkija Ari Leskelä (siht.), tutkija Tapani Pakarinen, tutkimusjohtaja Riitta Rahkonen, tutkija Atso Romakkaniemi ja tutkija Pirkko Söderkultahti sekä Helsingin yliopistosta professori Hannu Lehtonen.

1. Lohikantojen tila

Yhteenvedo

ICES:n keväällä 2010 tekemän arvion mukaan useat Perämeren luonnonlohikannat, mukaan lukien Tornionjoen lohikanta, olivat lähellä MSY-tasoa. ICES:n neuvonannon mukaan näihin kantoihin kohdistuva kalastuspaine (kalastuskuolevuus) ei saisi yhtään kasvaa, kun taas muihin alueen lohikantoihin kohdistuvan kalastuksen pitäisi selvästi vähentyä. Tämä arvio perustui vuoteen 2009 asti olottuviin aineistoihin. Kesän 2010 saalis- ja nousukalatiedot viittasivat kuitenkin ICES:n ennustamia heikompiin Pohjanlahdelle palaaviin lohimääriin, kutukantoihin ja lohikantojen tilaan. Vuoden 2010 kutukanta Tornionjoella ei todennäköisesti riitä tuottamaan ICES:n esittämän tavoitteen mukaista vaelluspoikasmäärää. ICES arvioi lohikantojen tilan keväällä 2011 uudelleen ja laatii ennusteet viimeisimpien kalastus- ja kalakantatietojen perusteella.

Kesän 2011 lohen vaellusta ennustavan mallin mukaan lohen nousu Perämeren jokiin saattaa olla epätavallisen myöhäinen (Fiskeriverket ja RKTL 2011), jolloin rannikon kalastuksen aikasäätely lohikantoja suojeleva vaikutus olisi ilmeisesti tavallista pienempi. Tällöin kalastuskuolevuus rannikolla todennäköisesti kasvaa vaikka kalastus olisi viime vuotta vastaavaa ja pyyntiponnistus pysyisi samalla tasolla.

Lohen luonnonlisääntymistä esiintyy vain harvassa Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren alueen joissa, ja näiden jokien lohikantojen tila on heikko Kymijokea lukuun ottamatta.

Taustatietoja

Lohityöryhmän laatima Pohjanlahden lohikantojen tila-arvio perustuu Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) neuvonannossa toukokuussa 2010 esitettyihin näkemyksiin (ICES Advice 2010, Book 8, Salmon in the Main Basin and the Gulf of Bothnia (Subdivisions 22–31); <http://www.ices.dk/committe/acom/comwork/report/2010/2010/sal-2231.pdf>) sekä tämän jälkeen kertyneisiin seuranta-aineistoihin ja tilastoihin. Seuraava Itämeren lohikanta-arvio ja siitä johdettu neuvonanto valmistuu touko-kesäkuussa 2011, joten toimeksiannossa määrättyyn loppuraportointiaikaan (31.8.2011) mennessä työryhmän käytettävissä on myös ICES:n uusi arvio lohikantojen tilasta.

ICES:n määrittelemät tavoitetasot

ICES:n tila-arvioissa käytetään tärkeimpänä muuttujana joen vaelluspoikastuotantoa suhteessa arvioituun poikastuotantokapasiteettiin. ICES:n käyttämät vertailutasot (Reference points) ovat 50 % tai 75 % tuotantokapasiteetista. Matalampi, 50 % taso perustuu Itämeren Salmon Action Plan:in 1997 määrittelemään tavoitetasoon, kun taas ICES:n pidemmän aikavälin vertailutasoksi määrittelemä 75 % vastaa tuotantoa, joka mahdollistaa maksimaalisen kestävä hyödyntämisen tason (Maximum Sustainable Yield; arvioitu taso 60–80 % tuotantokapasiteetista). Tätä voidaan pitää minimitasona, joka mahdollistaa lohikantojen elpymisen kestävä käytön tasolle. ICES:n on luokitellut lohikantojen todennäköisyyden saavuttaa 50 % tai 75 % tuotantokapasiteetista seuraavasti: ”hyvin todennäköistä” (todennäköisyys >90 %), ”todennäköisestä” (70–90 %), ”epävarmaa” (30–70 %) tai ”epätodennäköistä” (<30 %).

Vaelluspoikaset

Perämeren alueen lohijokien vaelluspoikastuotannon on arvioitu lähes kymmenkertaistuneen vuodesta 1997, mutta jokikohtaiset erot tuotannossa ovat edelleen suuria. ICES:n vaelluspoikasmäärien ennusteiden mukaan vuodelle 2010 Tornionjoki saavuttaisi 50 % tavoitteen hyvin todennäköisesti ja Simojokikin todennäköisesti, kun taas 75 % tason saavuttaminen oli molemmilla joilla epävarmaa. Vaikeiden kenttäolosuhteiden vuoksi Tornionjoen vaelluspoikasmäärää ei pystytty arvioimaan kesällä 2010, mutta Simojoen poikasmääräarvio 2010, noin 30 000 smolttia, asettuu yli 50 % tasolle arvioidusta poikastuotantokapasiteetista. ICES ennusti Tornionjoen smolttituotannoksi vuonna 2010 noin 80 % poikastuotantokapasiteetista.

Perämeren luonnonkantajojen, sekä suomalaisten että ruotsalaisten, mahdollisuuksia saavuttaa poikastuotannon tavoitetasot vuoteen 2015 mennessä on arvioitu erilaisten kalastusskenaarioiden valossa: kalastuskuolevuus joko säilyy vuoden 2009 tasolla tai heikkenee. Mahdollisuus saavuttaa 50 % tuotantotaso vuoteen 2015 mennessä on vahvimpien lohikantojen joilla (Tornio, Kalix, Råne, Pite, Byske, Vindel) todennäköistä – joissakin tapauksissa jopa hyvin todennäköistä – mutta muilla joilla noin puolessa tapauksista 50 % tason saavuttaminen on epävarmaa tai epätodennäköistä. Pidemmän aikavälin tavoitteeksi asetetun 75 % tuotantotason saavuttaminen on useimmiten epävarmaa tai epätodennäköistä.

Post-smolttkuolevuus

Kasvaneen luonnon poikastuotannon lohikantoja elvyttävää vaikutusta vastaan toimii lisääntynyt merivaelluksen alkuvaiheen kuolevuus (ns. post-smolttkuolevuus), joka on viimeisten arvioiden mukaan kasvanut jopa odotettua jyrkemmin; näin erityisesti luonnonlohilla. Tämän hetken arviot post-smolttkuolevuudelle ovat lähes nelinkertaisia verrattuna 1990-luvun alkuun, eikä mikään viittaa tilanteen paranemiseen. Post-smolttkuolevuuden kasvu vähentää lohikannoista saatavaa saalistuottoa, koska luonnonkantojen kehityksen turvaamiseksi kudulle tulee säästää aina tietty vähimmäismäärä lohia vaikka merivaelluksen alkuvaiheesta selviytyvien lohien määrä vähenee.

Kalastuskuolevuus

Lohen kalastuskuolevuus Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella, erityisesti avomerikalastuksessa, on pienentynyt merkittävästi viimeisen 20 vuoden aikana. Vuoden 2008 alussa voimaansaatettu ajoverkkojen käyttökielto Itämerellä vähensi avomerikalastuksen kalastuskuolevuutta entisestään, mutta vuosien 2009 ja 2010 aikana ajosiiman käyttö on lisääntynyt ja avomerikalastuksen pyyntitehon (kalastuskuolevuuden) on arvioitu palanneen samalle tasolle kuin viimeisinä vuosina ennen ajoverkkokielloa.

ICES:n suosittama lohenkalastuskiintiö Itämeren pääaltaalle ja Pohjanlahdelle vuodelle 2010 oli 133 000 lohta, mutta kiintiöksi päätettiin poliittisella tasolla 294 000 lohta. Vuoden 2011 suositus oli 120 000 lohta, mutta kiintiöksi päätettiin 250 000 lohta.

Saaliit, palaavat lohimäärät

Itämeren päältäan ja Pohjanlahden tilastoitu lohisaalis kasvoi avomerikalastuksessa 35 % ja rannikkokalastuksessa 25 % vuosien 2008 ja 2009 välillä. Vuoden 2010 tilastoitu Suomen ja Ruotsin yhteenlaskettu lohisaalis Pohjanlahden rannikkokalastuksessa pieneni n. 30 % verrattuna edelliseen vuoteen. Tornionjoen tilastoitu suomenpuoleinen lohisaalis on pienentynyt 2000-luvun huippuvuodesta 2008 (58 tonnia) vuosien 2009 (30 t) ja 2010 (24t) alemmille saalistasoille.

DIDSON-kaikuluotaimen mukaan Tornionjoen Kattilakosken luotauspaikan ohitti vuonna 2009 noin 32 000 nousulohta, mutta vuoden 2010 arvioitu nousulohimäärä oli vain noin 17 000. Nousukalamäärän pieneneminen on voimakkaampaa kuin saalismäärän väheneminen samana aikana. Myös muilla Perämeren joilla havaittiin selvä lohimäärien väheneminen vuonna 2010 verrattuna edelliseen vuoteen. Simojoella lohimäärä pieneni noin 1 150 lohesta noin 720 loheen, ja eräillä Ruotsin puolen joilla laskurien mittaamat kalamäärät putosivat 50–70 % vuodesta 2009.

Lohien vaelluksesta ja sen ajoittumisesta Pohjanlahdella on hiljattain tehty ennustemalleja, jotka perustuvat Itämeren päältäan meriveden lämpötilojen ja lohisaaliskertymiin Pohjanlahdella ja erityisesti Tornionjoen edustalla (Fiskeriverket ja RKTl 2011). Mallien mukaan kylmä vesi Itämerellä sekä vähentää Pohjanlahdelle tulevaa lohimäärää että myös myöhentää vaellusta. Vuodelle 2011 laadittu malli ennustaa pienehköä palaavien kalojen määrää ja vuodesta 1990 alkaneen aikasarjan myöhäisintä vaellusaikaa.

Kutukanta, jokipoikaset

Kesän 2010 odotettua pienempien nousulohimäärien perusteella on arvioitu, että Tornionjoen kutukanta syksyllä 2010 olisi noin 14 500 lohta, jotka tuottaisivat aikanaan yhteensä vaelluspoikasmäärän, joka olisi hieman vajaat 60 % poikastuotantokapasiteetista (Fiskeriverket ja RKTl 2011).

Vuoden 2010 koekalastuksissa yksikesäisten jokipoikasten (peräisin vuoden 2009 kudusta) määrät olivat pienempiä kuin vuotta aiemmin sekä Simo- että Tornionjoella. Tämä viittaa siihen, että 2009 kutukannat olivat molemmilla joilla pienempiä kuin edellisenä vuonna, mikä on yhdenmukaista myös edellä kerrottujen saalis- ja kaikuluotaintietojen kanssa.

Lohikantojen tila potentiaalisissa lohijoissa (muissa kuin luonnonkantajoissa)

Pohjanlahden suomenpuoleisella rannikolla on muutamia entisiä lohijokia, joihin vaelluskaloilla on yhä esteetön nousu, mutta joista alkuperäinen lohikanta on tuhoutunut. Lohta on yritetty palauttaa ns. SAP-ohjelmaan valituilla potentiaalisilla lohijoilla, Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoilla. Luontaista lisääntymistä on syntynyt vain vähän; suurimmat luonnonpoikastiheydet on havaittu Kiiminkijoella. ICES arvioi potentiaalisten lohijokien kutukalamäärät ja luonnon vaelluspoikastuotannon hyvin vähäisiksi.

Kymijoen lohikanta tuhoutui 1950-luvulle mennessä, mutta luonnonpoikastuotanto on käynnistynyt istutusten myötä, ja poikasmäärät ovat lisääntyneet etenkin 2000-luvulla. Kymijoen luonnonpoikastuotanto on kuitenkin vain murto-osa joen arvioituun tuotantokapasiteettiin verrattuna.

Lohikantojen palauttamishankkeita on käynnissä ja suunnitteilla myös useilla padotuilla, entisillä lohijoilla, kuten Kemi-, Ii- ja Oulujoella. Näiden jokien luonnonpoikastuotanto on kuitenkin vielä olemattoman pieni.

Heikkotuottoisten potentiaalisten lohijokien lohikannat ovat erityisen haavoittuvia tilanteessa, jossa kalastuskuolevuus on vaellusalueella korkea. Jopa hyvinkin pieni kuolevuus sekakantakalastuksessa voi olla liikaa tilanteessa, jossa post-smolttkuolevuus on korkea ja elpyvän lohikannan lisääntyminen riippuu hyvin pienestä kutukannasta.

Kirjallisuusviitteet:

Fiskeriverket ja RKTL 2011. Torneälvens lax- och öringsbestånd – biologisk underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011. Liitteenä.

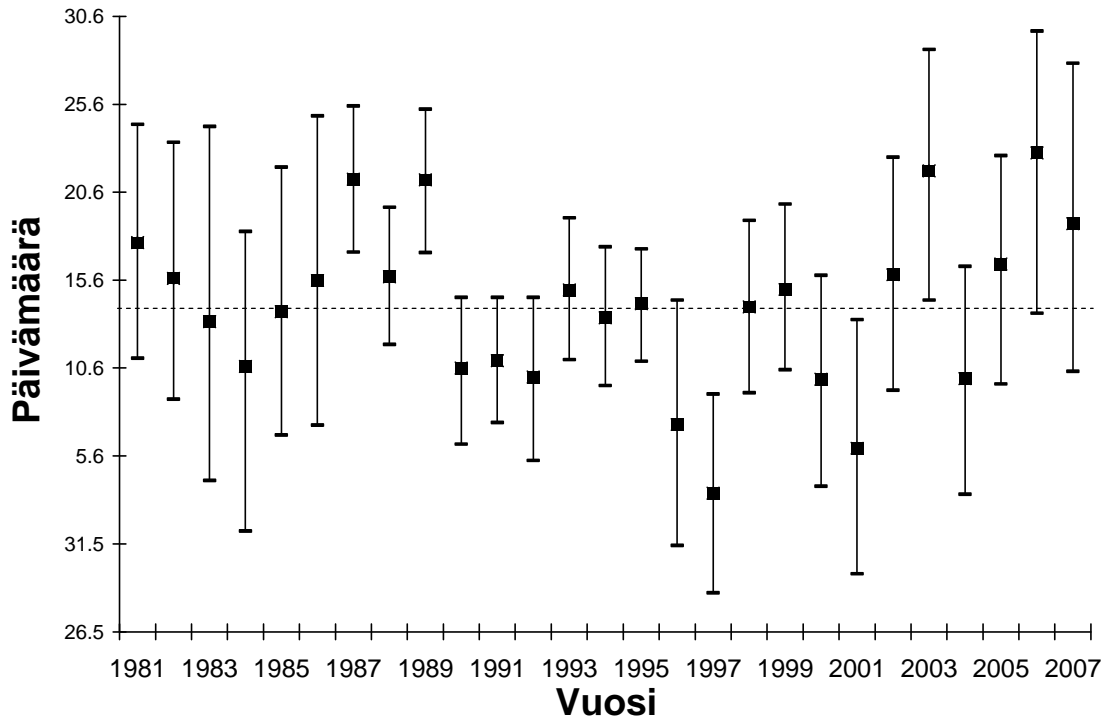
2. Kutuvaelluksen ajoittuminen ja vaeltavien kalojen määrät

2.1 Kutuvaellus Pohjanlahdelle

Itämeren pääaltaalta Pohjanlahdelle palaavien lohien kutuvaelluksen ajoittumista on tarkasteltu Ahvenanmaan rannikon ajoverkkopyyntiin osallistuneiden alusten kalastuspäiväkirjatietoja avulla (Pakarinen ym. 2008). Vuosina 1981–2007 Ahvenanmerellä kalastettiin lohta ajoverkoilla vuosittain noin kuukauden ajan touko-kesäkuussa. Vuoden 2008 alusta lähtien ajoverkkokalastus on ollut kiellettyä Itämerellä, eikä Ahvenanmaalle ole kehittynyt ajoverkkokalastuksen tilalle läheskään yhtä merkittävää lohien rysäkalastusta. Ahvenanmaan ajoverkkokalastus oli rannikolla ensimmäinen kutuvaelluksella olevaan loheen kohdistuva pyyntimuoto. Pyynti sai alkaa siellä hyvissä ajoissa ennen lohien ilmaantumista rannikolle, minkä takia sieltä saadut kalastustiedot kuvastavat melko hyvin lohien kutunousun vuosittaista ajoittumista alueella. Muulla osalla Suomen puoleisen Pohjanlahden rannikkoa lohienkalastusta on säädelty aikarajoituksin vuodesta 1986 lähtien, mikä estää kutuvaelluksen ajoittumisen vuosien välistä vertailua pitkällä aikavälillä esim. Merenkurkussa tai Perämeren perukassa. Ahvenanmaan kalastuspäiväkirjojen tietoja tarkasteltaessa on kuitenkin huomattava, että ajoverkko oli valikoiva kalojen koon suhteen ja pyysivät huonosti aivan suurimpia ja pienimpiä lohia. Ahvenanmaan saalisaineistot kuvastavatkin vaelluksen ajoittumista erityisesti kahden meritalven ikäisillä lohilla, jotka ovat edelleen myös runsain ikäryhmä rannikon lohisaaliissa.

Lohien kutuvaelluksen ajoittumista analysoitiin päivittäisten yksikkösaalistietojen avulla. Oletuksena oli, että mitä korkeampi päivän yksikkösaalis on ollut, sitä suurempi on ollut vaeltavien lohien määrä. Tarkastelun tuloksena saatiin kullekin vuodelle ajankohta, jolloin lohet keskimäärin ovat sivuuttaneet Ahvenanmaan. Kyseinen päivämäärä kuvaa myös kutuvaelluksen vilkkaimman hetken ajoittumista. Päivämääräestimaatin todennäköisyysväli on joinain vuosina melko suuri, mutta tulokset ovat kuitenkin käyttökelpoisia kutuvaelluksen ajoittumisen vertailussa.

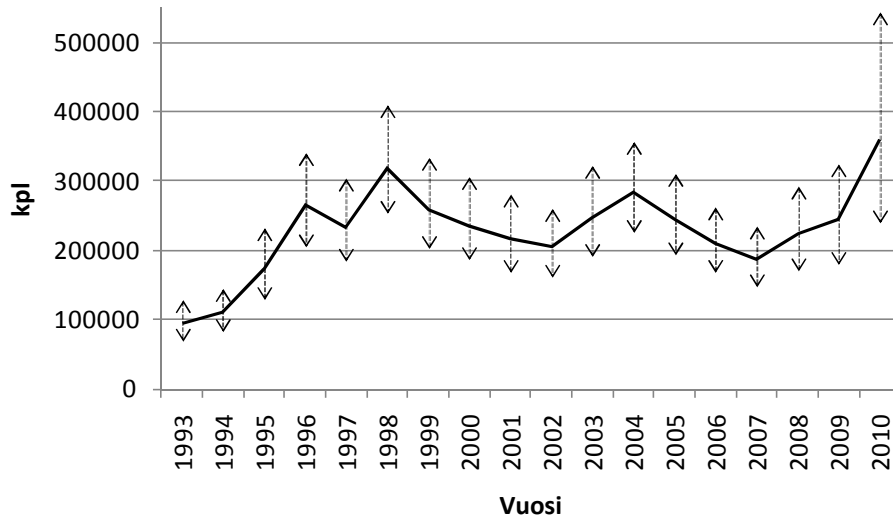
Tulosten perusteella voidaan päätellä, että kutuvaelluksen ajoittumisessa on ollut merkittäviä eroja vuosien välillä (Kuva 2.1). Varhaisimman ja myöhäisimmän ajoittumisen ero on lähes kolme viikkoa ja perättäisten vuosienkin välillä ero on ollut enimmillään lähes kaksi viikkoa. Yleisesti ottaen lohien vaellus oli 1990-luvulla aikaisempi kuin 1980-luvulla ja 2000-luvulla. Ruotsalaiset ovat tutkineet lämpötilan vaikutusta lohienkutuvaelluksen ajoittumiseen vertaamalla lohisaaliin vuotuista kertymistä Haaparannan saaristossa ja Itämeren pääaltaan lämpötilaa kevättalvella. He ovat havainneet meriveden lämpötilan vaikuttavan vaelluksen ajoittumiseen siten, että mitä kylmempää vesi on Itämeren pääaltaalla kevättalvella sitä myöhemmin lohet tulevat Pohjanlahden perukkaan (Fiskeriverket ja RKTL 2011).



Kuva 2.1. Lohen kutunousun keskimääräinen ajankohta (mediaani ja 95 %:n todennäköisyysväli) Ahvenanmaalla vuosina 1981–2007. Tällöin keskimääräinen nousulohi on kalastettu Ahvenanmaan ajooverkkokalastuksessa. Katkoviiva on vaelluksen ajoittumisen keskiarvo.

Vaelluksen ajoittumisen muutosta voi osittain selittää myös lohikannan ikärakenteessa tapahtunut muutos. Kalastuspaine oli Itämeren pääaltaalla 1990-luvun alussa niin suuri, että kutuvaellukselle selvisi pääasiassa kahden merivuoden ikäisiä lohia sekä lisäksi yhden meritalven ikäisiä lohia, jotka vaeltavat selvästi myöhemmin kuin vanhemmat kalat. Kun avomerikalastus asteittain väheni 1990-luvun jälkipuoliskolla, lohet kasvoivat keskimäärin vanhemmiksi, ja aikaisemmin valtaviin kolmen merivuoden ikäisten lohien osuus kasvoi, minkä seurauksena keskimääräinen vaellus aikaistui hieman. Ahvenanmaalta kerätyt lohisaalisnäytteet koostuvat valtaosin kahden merivuoden lohista, minkä takia niistä ei voida analysoida eri ikäryhmien vaelluksen ajoittumisen eroa. Muista tutkimuksista tiedetään, että kolmen merivuoden lohet tulevat Perämeren perukkaan jopa kaksi viikkoa aikaisemmin kuin kahden merivuoden lohet ja yhden merivuoden lohet tulevat pari viikkoa kahden merivuoden lohia myöhemmin. Luonnonlohien kutuvaellus ajoittuu muutamia päiviä laitoslohia aikaisemmaksi (Karlsson ym. 1994, Ikonen ym. 1993).

Pohjanlahdelle vaeltavien lohien määrää voidaan arvioida ainoastaan epäsuorin menetelmin mallintamalla. ICES:n lohikantamalliin pohjautuvien arvioiden mukaan kutulohien määrä kasvoi asteittain 1990-luvun alusta noin 100 000 lohesta noin 250 000 loheen vuonna 1996, jonka jälkeen määrä on vaihdellut 190 000 ja 320 000 lohien välillä (Kuva 2.2). Lohista keskimäärin yksi kolmasosa oli yhden meritalven lohia eli kosseja. Vuodesta 1996 lähtien laitoslohien osuus saaliissa on asteittain pienentynyt ja luonnonlohien osuus on kasvanut. Pohjanlahden merialueen ja jokien kokonaissaalis on vaihdellut suunnilleen arvioitujen kutukalamäärien kanssa samassa tahdissa, mutta keskimäärin alueen saaliit ovat kuitenkin pienentyneet vuodesta 1996 vuoteen 2010. Pienennys johtuu osittain kalastusrajoitusten aiheuttamasta merikalastuksen pyyntiponnistuksen pienemisestä. Lisäksi on mahdollista, että ICES:n malli yliarvioi hieman kutukalojen määrää aikasarjan loppuvuosina.



Kuva 2.2. Itämeren pääaltaalta Pohjanlahdelle kutemaan vaeltaneiden lohien määräarviot ICES:n lohikantamallin perusteella (ICES 2010).

2.2 Kutunousu Tornionjoessa ja Simojoessa

Lohen kutuvaelluksen runsautta ja ajoittumista on seurattu kaikuluotauksen avulla Simojoessa vuodesta 2003 ja Tornionjoella vuodesta 2009 lähtien. Vuosina 2003–2007 käytettiin vanhempaa luotaustekniikkaa (lohkokeilakaikuluotain), joka soveltuu tarkoitukseensa nykyisin käytössä olevaa tekniikkaa (DIDSON) huonommin. Simojoessa lohennousun seurantakohta sijaitsee 4,5 km jokisuulta ylävirtaan, kun taas Tornionjoen luotauspaikka sijaitsee Kattilakoskella noin 100 km jokisuulta ylävirtaan. Simojoen luotauspaikan ohittaa käytännöllisesti katsoen kaikki jokeen kudulle nousevat lohet, kun taas Tornionjoen luotauspaikan alapuolella kalastetaan tai sinne jää kudulle vajaat 10 % jokeen nousevista lohista (Lilja ym. 2010).

Lohien tunnistaminen muista luotausalueen ohittaneista kaloista tapahtuu kalojen pituuden arvioinnin pohjalta. Kaikuluotain arvioi kalan pituuden epätarkasti: DIDSON-luotaimella pituus näyttää arvioituvan Tornionjoen olosuhteissa keskimäärin 5–10 senttiä liian pieneksi ja lisäksi kalakohtainen vaihtelu pituusmittauksessa on huomattavaa. Muiden kalalajien (taimen, siika, harjus, hauki jne.) pituusjakaumat menevät osittain päällekkäin lohien, lähinnä yhden merivuoden lohien pituusjakauman kanssa. Näin ollen kaikuluotausseurannoilla saadaan suhteellisen tarkka käsitys usean merivuoden kokoisten lohien kutunoususta, mutta yhden merivuoden lohien seurantatuloksissa on huomattavaa epävarmuutta. Lohkokeilakaikuluotaimella seuranta keskittyi ainoastaan usean merivuoden kokoisten lohien arviointiin.

Taulukoissa 2.1–2.2 on koottuna yhteen lohennousun ajoittumisen tunnuslukuja Tornion- ja Simojoelta. Simojoella luotausseurannan kesto on vaihdellut eri vuosina. Lisäksi Simojoella esiintyy hyvin paljon kalojen edestakaista uintia luotauspaikalla. Nämä tekijät heikentävät Simojoen aineiston laatua. Tornionjoella puolestaan seurannan kesto on ollut molempina vuosina hyvin samanlainen ja edestakaista uintia luotauspaikalla on hyvin vähän. Yleiskuva tuloksista on että lohien vaellus on ollut 2009–2010 keskimääräistä myöhäisempää, kun taas esim. vuosina 2004 ja 2008 vaellus oli keskimääräistä aikaisempää. Tornionjoella yhden merivuoden kokoisten lohien vähäisyys vuonna 2010 (Taulukko 2.3) aiheuttaa sen että kaikkien kokoluokkien yhdistetty nousu ajoitus ei ollut

myöhäisempää kuin vuonna 2009. Sen sijaan vanhempien lohien vaellusta erikseen tarkastellen 2010 kutuvaellus oli hiukan myöhäisempi kuin 2009 kutuvaellus.

Taulukko 2.1. Lohenkokoisten (kaikki kokoluokat ja erikseen usean merivuoden ikäisten lohien kokoluokka) nousukalahavaintojen mediaanit ja ala- ja yläkvartiilit Simojoella.

Vuosi	Seurantajakso	Kaikki kokoluokat			Usean merivuoden kokoluokka		
		25 %	Mediaani	75 %	25 %	Mediaani	75 %
2003 ^{*)}	10.6.-17.7.				20.6.	23.6.	1.7.
2004 ^{*)}	21.5.-14.7.				9.6.	17.6.	26.6.
2005 ^{*)}	27.5.-6.9.				18.6.	27.6.	12.7.
2006 ^{*)}	18.5.-1.9.				17.6.	26.6.	9.7.
2007 ^{*)}	21.5.-17.9.				14.6.	24.6.	17.7.
2008	23.5.-5.8.	12.6.	21.6.	1.7.	8.6.	18.6.	25.6.
2009	26.5.-21.8.	24.6.	15.7.	5.8.	23.6.	12.7.	2.8.
2010	12.5.-31.8.	19.6.	8.7.	8.8.	15.6.	28.6.	15.7.

^{*)} 2003–2007 rekisteröitiin vain ylävirtaan vaeltavat kalat, joten kalojen edestakaista uintia ei ole voitu ottaa huomioon laskelmissa.

Taulukko 2.2. Lohenkokoisten (kaikki kokoluokat ja erikseen usean merivuoden ikäisten kokoluokka) nousukalahavaintojen mediaanit ja ala- ja yläkvartiilit Tornionjoella.

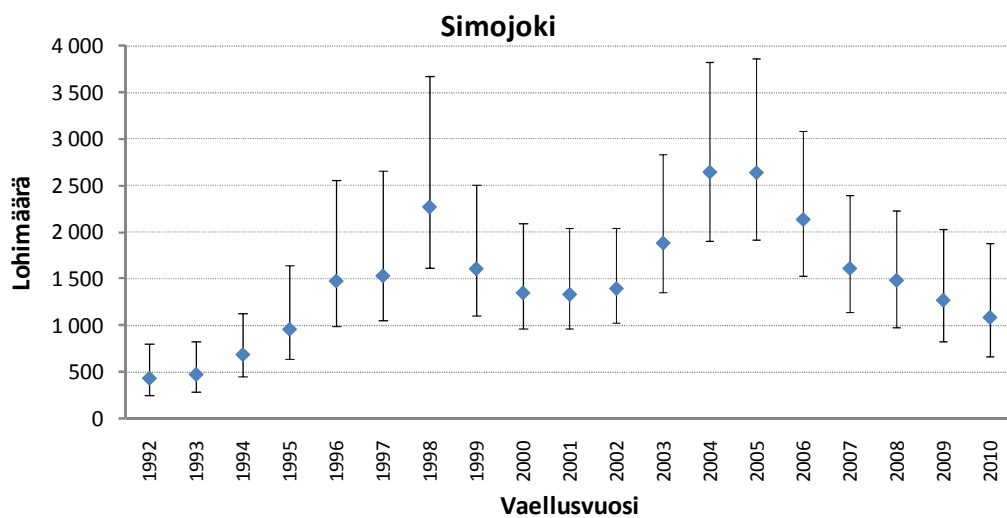
Vuosi	Seurantajakso	Kaikki kokoluokat			Usean merivuoden kokoluokka		
		25 %	Mediaani	75 %	25 %	Mediaani	75 %
2009	10.6.-17.7.	21.6.	1.7.	10.7.	18.6.	28.6.	6.7.
2010	21.5.-14.7.	21.6.	1.7.	8.7.	20.6.	30.6.	6.7.

Taulukko 2.3. Simo- ja Tornionjoessa havaitut nousulohimäärät. Simojoelta vuosilta 2003–2007 on arvio ainoastaan usean merivuoden kokoisista lohista. Simojoen 2008–2010 arviot yhden merivuoden lohista ovat varovaisia johtuen siitä että muita kalalajeja näyttää esiintyvän siellä erityisen paljon samassa kokoluokassa pienimpien yhden merivuoden lohien kanssa ja sen takia pienimmät kalat on varovaisuuden vuoksi oletettu laskelmissa muiksi lajeiksi kuin lohiksi.

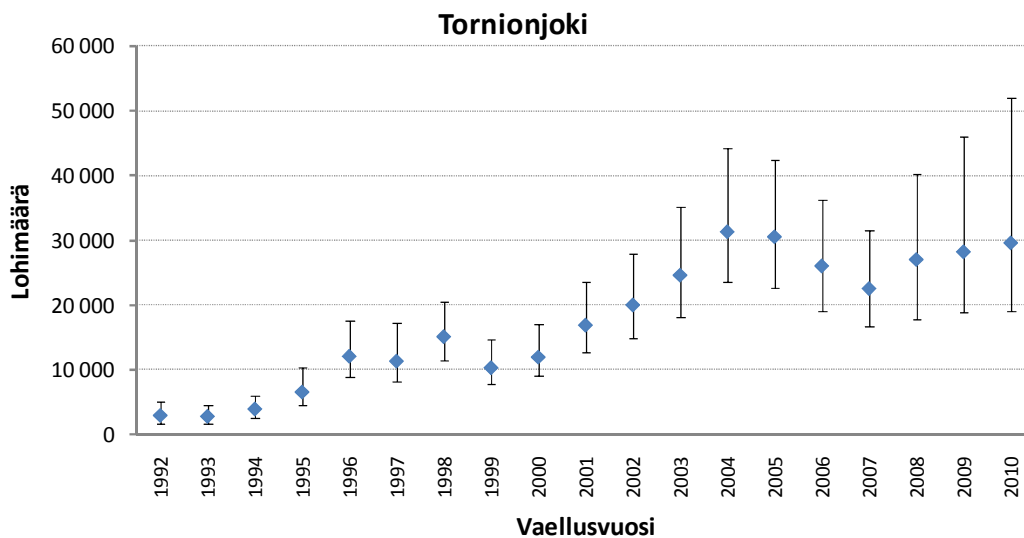
Vuosi	Simojoki			Tornionjoki		
	Yhden merivuoden kokoluokka	Usean merivuoden kokoluokka	Yhteensä	Yhden merivuoden kokoluokka	Usean merivuoden kokoluokka	Yhteensä
2003		936				
2004		680				
2005		756				
2006		765				
2007		970				
2008	231	1 004	1 235			
2009	239	1 133	1 374	5 417	26 358	31 775
2010	189	699	888	1 182	16 039	17 221

Kaikuluotauseurannoissa runsaimmat nousulohimäärät havaittiin vuonna 2009 (Taulukko 2.3). Simojoen pidemmästä seuranta-aineistosta on nähtävissä vuosien 2004–2007 aallonpohja, vuosien 2008–2009 runsastuneet nousukalamäärät ja määrien uudelleen pienentyminen vuonna 2010.

ICES:n lohi- ja meritaimenkantojen arviointityöryhmän käyttämän kantamallin tuloksina saadaan aikasarjana arvioidut jokikohtaiset kutulohimäärät (Kuvat 2.3. a–b). Lohikantamallissa ei toistaiseksi ole käytetty syöttötietoina kaikuluotausaineistoja. Mallin mukaan molemmissa joissa kutulohimäärät ovat kasvaneet 1990-luvulta 2000-luvulle tietyllä runsaussyklillä. Viimeisten vuosien osalta kehityssuunnat kuitenkin poikkeavat: Tornionjoella lohimäärien on arvioitu kääntyneen vuosien 2006–2007 jälkeen lievään nousuun, kun taas Simojoella määrien on arvioitu olleen viime vuodet laskussa.



Kuva 2.3.a) Simojoessa kuteneiden lohien määräarviot pohjautuen ICES:n käyttämään lohikantamalliin (ICES 2010).



Kuva 2.3.b) Tornionjossa kuteneiden lohien määrääarviot pohjautuen ICES:n käyttämään lohikantamalliin (ICES 2010).

2.3 Suomenlahti

Suomenlahden alueella Kymijoki on tärkein lohenpoikasten istutusjoki Suomessa. Kymijoen alkuperäinen lohikanta oli hävinnyt 1950-luvulle tultaessa. Vaelluspoikasten istutukset Kymijokeen aloitettiin Nevajoen lohikannalla vuonna 1980, minkä seurauksena mm. Suomenlahden rysäkalastus alkoi elpyä 1980-luvun puolivälissä.

Suomenlahdella lohien ammattikalastus on tällä hetkellä pelkästään rysäkalastusta, joka tapahtuu kesällä ja kohdistuu kutuvaelluksella oleviin lohiin. Kalastuksen on pääpaino Kotkan-Pyhtään merialueella, mutta rysäkalastusta on lähes koko rannikon pituudelta Haminasta Tammisaareen.

Rysäsaaliista Kotkan edustalta vuosina 2001–2010 kerätyissä saalisnäytteissä oli suomuanalyysin perusteella keskimäärin 62 % luonnonkudusta lähtöisin olevaa lohta (33–74 %). Samoina vuosina heinäkuussa kerätyissä näytteissä luonnonkaloja oli keskimäärin 14 % (5–33 %). Vuosina 2002–2007 tehtyjen geneettisten analyysien perusteella Kotkan edustan merialueen saalisnäytteissä lähes kaikki luonnonlohjet olivat Tornionjoen ja Kalixjoen kantaa. Kymijoen luonnonvarainen vaelluspoikastuotanto on vielä niin vähäinen, etteivät sieltä peräisin olevat lohjet juuri näy näissä saalisnäytteissä.

Näin ollen voidaan päätellä, että touko-kesäkuussa Kotkan merialueella lohisaalis koostui suurelta osaltaan Perämeren luonnonlohikannoista. Näyttää siltä, että vuosittain vaihteleva osa Perämeren lohista kiertää kutuvaelluksellaan Suomenlahden itäosan kautta matkallaan Perämeren jokiin. Myöhemmin kesällä kalat olivat pääasiassa Kymijokeen istutettuja lohja sekä vähäisessä määrin Perämeren jokiin istutettuja lohja. Kymijokeen pyrkivien lohien vaelluksen ajoittumisesta on suhteellisen vähän tietoa. 1980-luvun alkupuolella Kymijoen Ahvenkoskenhaaran edustalla olevien rysiä suurimmat saaliit ajoittuivat heinäkuun puoliväliin.

Kirjallisuusviitteet:

Fiskeriverket ja RKTL, 2011. Torneälvens lax- och öringbestånd – biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011. Liitteenä.

ICES. 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST), 24–31 March 2010, St Petersburg, Russia. ICES CM 2010/ACOM:08. 253 pp.

Ikonen, E., Kallio-Nyberg, I. 1993. The origin and timing of the coastal return migration of salmon (Salmi salar) in the Gulf of Bothnia. ICES C.M. 1993/M:34

Lilja, J., Romakkaniemi, A., Stridsman, S., and Karlsson, L. 2010. Monitoring of the 2009 salmon spawning run in River Tornionjoki/Torneälven using Dual-frequency IDentification SONar (DIDSON). A Finnish-Swedish collaborative research report. 43 pp.

Karlsson L., Karlström Ö., och Hasselborg T. 1994. Timing of the Baltic salmon run in the Gulf of Bothnia – Influence of environmental factors on annual variation. ICES C.M. 1994/M17

Pakarinen T., Ikonen E., Koljonen M-L, Michielsens C. ja Torvi I. 2008. Raportti Pohjanlahdella vuosina 2005–2007 voimassa olleen valikoivan lohenkalastuksen vaikutuksista luonnonvaraisiin lohikantoihin. RKTL. 24 s.

3. Luonnon poikastuotanto, jokipoikasten ja vaelluspoikasten määrät

3.1 Menetelmät

Lohen luontaisesta poikastuotannosta on kerätty aineistoja kahdella menetelmällä:

- 1) seuraten jokialueilla sähkökalastuksella jokipoikasten esiintymistiheyksiä, sekä
- 2) koekalastaen lohen vaelluspoikasia ja arvioiden merkintä-takaisinpyynnillä koepyydyksen pyydystysteho

Sähkökalastustulokset ovat indeksitietoa, joka kuvaa poikasten suhteellista runsausvaihtelua, kun taas vaelluspoikasten koekalastusaineisto antaa onnistuessaan edellytykset laskea vaelluspoikasten absoluuttisen runsauden. Toisinaan olosuhteet kentällä estävät hyvälaatuisen aineiston keruun ja näin tapahtuu varsinkin vaelluspoikasten koepyyntissä. Jokipoikastiheyksien ja vaelluspoikasmäärien välillä on osoitettu selvä yhteys, jota hyväksikäyttäen voidaan jokikohtaisesti arvioida vaelluspoikasmäärät niiltäkin vuosilta jolloin koepyynti on epäonnistunut. Vaelluspoikasten määräarvioita on voitu edelleen tarkentaa lohikantamallituksella Tornion- ja Simojoen osalta.

3.2 Alkuperäiset luonnonkannat

Tornion- ja Simojoella jokipoikastiheydet ovat kasvaneet voimakkaasti 1980-luvulta, jolloin kannat olivat historiansa heikoimmassa tilassa (Romakkaniemi 2003). Poikastiheyksien kasvu on ollut syklistä ja voimakkain kasvu tapahtui vuosina 1996–1998 (Taulukot 3.1–3.2). Muiden Pohjanlahden luonnonlohijokien poikasmäärät ovat kehittyneet samankaltaisesti Simo- ja Tornionjokien poikasmäärien kanssa (ICES 2010, Fiskeriverket ja RKTL, 2011). Jokikohtaisia eroavaisuuksia on silti löydettävissä varsinkin poikastiheyksien lyhytaikaisessa vaihtelussa ja tasossa. Simo- ja Tornionjoki eivät tässä suhteessa poikkea muista Pohjanlahden joista.

Taulukko 3.1. Lohen luonnonlisääntymisestä peräisin olevien jokipoikasten keskitiheydet Simojoen sähkökalastusalueilla.

Vuosi	Yksilöä/100 m ²		Koealojen lukumäärä	Huomautuksia
	Kesänvanhat poikaset	Vanhemmat ikäryhmät		
1982	3,90	1,50	16	
1983	0,75	2,67	16	
1984	0,54	2,51	18	
1985	0,10	0,98	18	
1986	0,19	0,53	18	
1987	0,74	0,74	25	
1988	2,00	2,64	25	
1989	2,32	1,56	25	
1990	1,71	2,40	28	
1991	3,67	2,45	31	
1992			0	Tulva esti koekalastukset
1993	0,08	1,22	30	
1994	0,39	1,07	36	
1995	0,67	0,45	32	
1996	2,09	0,73	32	
1997	10,99	1,69	32	
1998	10,25	3,96	19	Tulva esti koekalastukset osalla koealoja
1999	20,80	13,15	31	
2000	15,76	15,75	30	
2001	9,03	10,92	31	
2002	15,44	11,91	31	
2003	19,97	7,01	30	
2004	12,97	9,09	19	Tulva esti koekalastukset osalla koealoja
2005	18,49	9,47	27	Tulva esti koekalastukset osalla koealoja
2006	35,82	18,87	36	
2007	4,47	3,98	35	
2008	17,75	4,71	36	
2009	28,56	15,58	36	
2010	13,15	10,88	35	

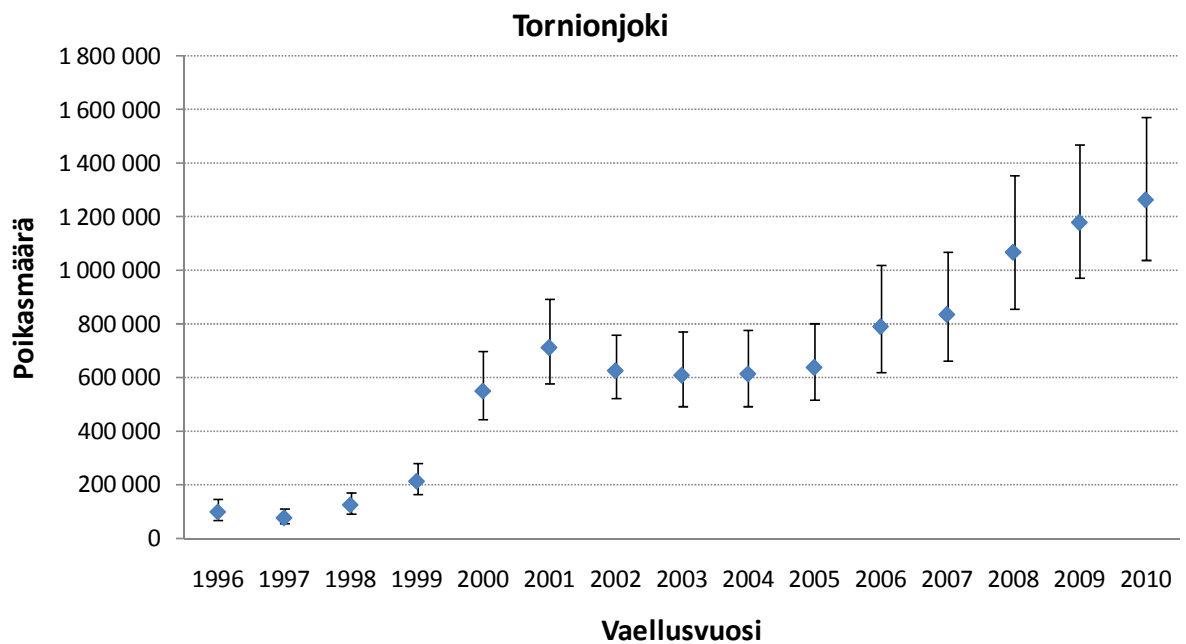
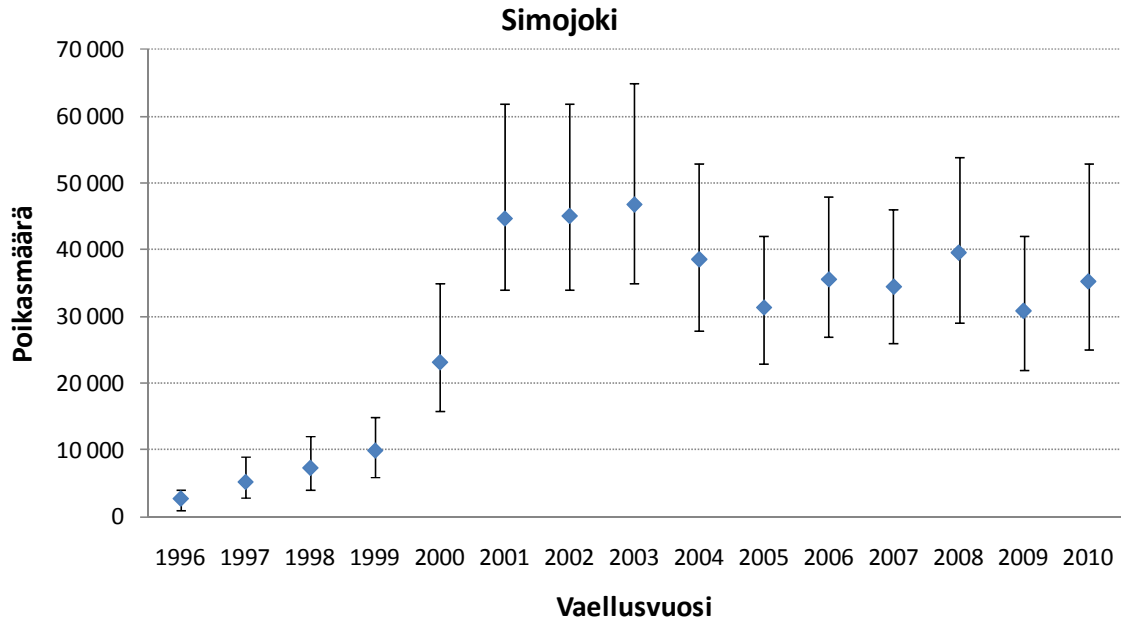
Taulukko 3.2. Lohen luonnonlisääntymisestä peräisin olevien jokipoikasten keskitiheydet Tornionjoen sähkökalastusalueilla.

Vuosi	Yksilöä/100 m ²		Koealojen lukumäärä	Huomautuksia
	Kesänvanhat poikaset	Vanhemmat ikäryhmät		
1986	0,52	1,12	30	
1987	0,38	0,79	26	
1988	0,73	1,06	44	
1989	0,58	1,32	32	
1990	0,52	1,18	68	
1991	2,35	1,12	70	
1992	0,24	2,16	37	Tulva esti koekalastukset osalla koealoja
1993	0,52	2,94	64	
1994	1,02	1,84	92	
1995	0,49	2,10	72	
1996	0,89	1,15	73	
1997	8,05	2,09	100	
1998	12,95	4,96	84	
1999	8,37	13,06	98	
2000	5,90	11,51	100	
2001	5,91	6,94	101	
2002	7,23	9,94	101	
2003	16,09	7,12	100	
2004	5,79	6,25	60	Tulva esti koekalastukset osalla koealoja
2005	8,60	7,15	87	
2006	13,33	16,01	80	
2007	10,33	14,23	81	
2008	26,00	19,36	81	
2009	19,71	17,27	79	
2010	14,42	21,46	81	

Poikasmääriä on arvioitu vaelluspoikasten koekalastuksilla Simojoella vuodesta 1977 ja Tornionjoella vuodesta 1987 alkaen (Taulukko 3.3). Koekalastuksen pohjalta saadut yksittäisten vuosien arviot poikasmääristä ovat olleet hyvin epätarkkoja. Näitä arvioita on voitu tarkentaa itämeren lohikantamallilla, jonka tuloksena saadut vaelluspoikasmäärät on esitetty taulukossa 3.4. Vaelluspoikasmäärät olivat yleisesti alhaisimmillaan 1980-luvulla. Myös 1990-luvun puolivälissä poikasmäärät olivat 2–3 vuotta yhtä pieniä kuin 1980-luvulla M74-oireyhtymän aiheuttaman poikaskadon vuoksi. Vaelluspoikasmäärät kohosivat vuosituhaten vaihteessa aiempaa selvästi korkeammalle tasolle. Viime vuosina Tornionjoen poikasmäärät ovat vähitellen yhä runsastuneet, kun taas Simojoella poikasmäärät ovat vaihdelleet alemmalla tasolla kuin 2000-luvun alun parhaina vuosina eikä selvää kehityssuuntaa ole nähtävissä.

Taulukko 3.3. Lohen luonnonlisäntymisestä peräisin olevien vaelluspoikasten määräarviot vaelluspoikasten koekalastusten perusteella. Yhdenmukaista epävarmuuden arviointia ei ole tehty Tornionjoella ennen vuotta 1997 ja Simojjoella ennen vuotta 2005. Tornionjoella vaelluspoikaspyynti epäonnistui vuonna 2010.

Vuosi	Tornionjoki		Simojoki	
	Todennäköisin lukumäärä	Arvion epävarmuus (95 %:n todennäköisyysväli)	Todennäköisin lukumäärä	Arvion epävarmuus (95 %:n todennäköisyysväli)
1977			29 000	n/a
1978			67 000	n/a
1979			12 000	n/a
1980			14 000	n/a
1981			15 000	n/a
1982				
1983				
1984			19 000	n/a
1985			13 000	n/a
1986			2 200	n/a
1987	50 000	n/a	1 800	n/a
1988	66 000	n/a	1 500	n/a
1989			12 000	n/a
1990	63 000	n/a	12 000	n/a
1991	87 000	n/a	7 000	n/a
1992			17 000	n/a
1993	123 000	n/a	9 000	n/a
1994	199 000	n/a	12 400	n/a
1995			1 400	n/a
1996	71 000	n/a	1 300	n/a
1997	50 000	n/a	2 450	n/a
1998	144 000	90 000 - 320 000	9 400	n/a
1999	175 000	140 000 - 270 000	8 960	n/a
2000	500 000	320 000 - 1 280 000	57 300	n/a
2001	625 000	410 000 - 1 690 000	47 300	n/a
2002	550 000	440 000 - 690 000	53 700	n/a
2003	750 000	540 000 - 2 200 000	63 700	n/a
2004	900 000	620 000 - 2 000 000	29 100	n/a
2005	660 000	500 000 - 1 200 000	17 500	12 400 - 32 300
2006	1 250 000	850 000 - 2 900 000	29 400	22 100 - 67 400
2007	610 000	270 000 - 1 800 000	23 200	17 100 - 36 300
2008	1 490 000	960 000 - 3 600 000	42 800	32 300 - 85 800
2009	1 090 000	680 000 - 3 000 000	22 700	15 900 - 44 900
2010			29 700	21 700 - 58 600



Kuva 3.1. Lohen luonnonlisäntymisestä peräisin olevien vaelluspoikasten määrääarviot Simo- ja Tornionjoilla pohjautuen Itämeren lohikantamallin tuloksiin (ICES 2010). Malli arvio poikasmäärät yhdenmukaisesti vuodesta 1996 alkaen.

3.3 Luontainen lisääntyminen muissa Pohjanlahden joissa

Koko Pohjanlahden alueen jokien luontainen lisääntyminen on 1990-luvun lopulla muutama satatuhatta vaelluspoikasta. Vuosituhannen vaihteessa kokonaismäärä kohosi yli miljoonan ja vuonna 2008 määrä ylitti todennäköisesti 2 miljoonan poikasen rajan (ICES 2010). Tornion- ja Simojoen yhteenlasketut poikasmäärät edustavat noin puolta koko Pohjanlahden luonnonpoikastuotannosta. Pohjanlahden joet puolestaan tuottavat yli 90 % koko Itämeren alueen jokien luonnonlohista.

Pohjanlahden suomenpuoleisella rannikolla on muutamia entisiä lohijokia, joihin vaelluskaloilla on yhä esteetön nousu, mutta joista alkuperäinen lohikanta on tuhoutunut. Osaan näistä joista on pyritty palauttamaan luonnossa lisääntyvä lohikanta. Suurimmat ponnistukset lohen palauttamiseksi on tehty ns. SAP-ohjelmaan valituilla Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoilla, joihin on yhtäjaksoisesti 1990-luvulta lähtien istutettu lohenpoikasia. Luontaista lisääntymistä on syntynyt vain vähän ja suurimmat luonnonpoikastiheydet on havaittu Kiiminkijoella (Taulukko 3.5).

Pohjanlahden alueella on Tornion- ja Simojoen lisäksi koekalastettu vaelluspoikasia ainoastaan Kiiminkijoella (1986–1992, 1997–1999 ja 2001) ja Pyhäjoella (2000 ja 2002). Tulosten mukaan vaellukselle lähti Kiiminkijoesta muutamasta tuhannesta hieman yli 20 000:een poikaseen ja Pyhäjoesta muutama tuhat poikasta vuodessa. Näissä määrissä on mukana jokipoikasistukkaista vaellukselle selvinneet yksilöt eikä kattavien merkintöjen puuttumisen vuoksi luonnonpoikasmääriä pystytty erikseen arvioimaan.

Taulukko 3.5. Lohen luonnonlisääntymisestä peräisin olevien jokipoikasten keskitiheydet Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjokien sähkökalastusalueilla. Vuosittaiset poikastiheyksien seurannat lopetettiin Kuiva- ja Pyhäjoilla vuoteen 2007. Vanhempien luonnonpoikasten tiheyksiä ei tunneta useimmissa tapauksissa, koska jokiin on istutettu jokipoikasia ilman merkintää ja niitä ei siten ole voitu erottaa luonnonpoikasista istutuksen jälkeen.

Vuosi	Yksilöä/100 m ²		Koealojen lukumäärä
	Kesänvanhat poikaset	Vanhemmat ikäryhmät	
Kuivajoki			
1999	0	n/a	
2000	0	n/a	8
2001	0	n/a	16
2002	0,2	n/a	15
2003	0,4	n/a	15
2004	0,5	n/a	15
2005	0,6	n/a	14
2006	3,2	n/a	14
2007	0,2	n/a	14
Kiiminkijoki			
1999	1,8	n/a	
2000	0,8	n/a	31
2001	1,9	n/a	26
2002	1,5	n/a	47
2003	0,7	n/a	42
2004	3,9	n/a	46
2005	8,2	n/a	45
2006	2,3	n/a	41
2007	0,7	n/a	17
2008	2,5	n/a	18
2009	3,8	n/a	19
2010	2,0	n/a	19
Pyhäjoki			
1999	0,3	n/a	
2000	0,2	n/a	23
2001	0,9	n/a	18
2002	1,9	n/a	20
2003	0	n/a	22
2004	0,2	n/a	13
2005	0,7	n/a	16
2006	0,2	n/a	17
2007	0,0	n/a	13
2008			0
2009			0
2010	0,0	0,4	6

Edellä esitettyjen SAP-kotiutusjokien lisäksi useita muitakin Pohjanlahden jokia on sähkökalastettu vuosien saatossa. Kesällä 2010 koekalastettiin yli 20 jokea Lapväärtin Isojoesta pohjoiseen aina Pyhäjokeen saakka. Näistä joista ainoastaan Siikajoessa havaittiin yksi lohien luonnonpoikanen. Siikajokeen on istutettu lohta epäsäännöllisesti 1980-luvulta lähtien.

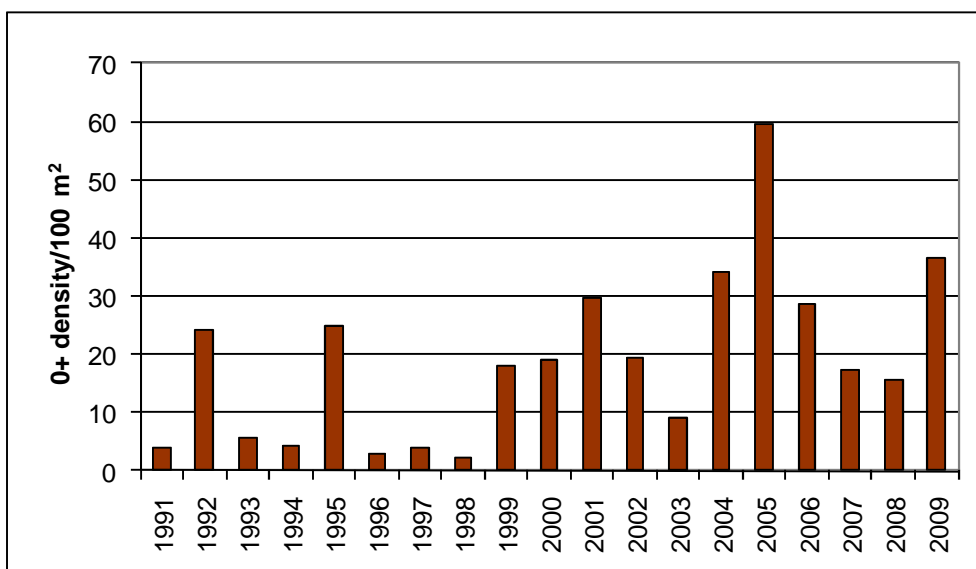
3.4 Luontainen lisääntyminen Suomenlahden joissa

Suomenlahden alueella luonnonvaraista lohien vaelluspoikastuotantoa on Suomen alueella vain Kymijossa. Kuitenkin myös muissa joissa, minne istutetaan vaelluspoikasia, vähäistä luonnontuotantoa saattaa esiintyä, mutta määristä ei ole tietoa käytettävissä.

Kymijoen oma lohikanta menetettiin 1950-luvulle tultaessa joen patoamisen ja voimakkaan puunjalostusteollisuuden jätevesien vuoksi. Kymijoen suuhaaroista Koivukosken haarassa on sekä säännöstelypadossa että voimalaitoksen yhteydessä kalaportaat. Voimalaitoksen porras ei juurikaan toimi ja säännöstelypadon porras toimii, silloin kun padosta juoksetetaan vettä. Ainoastaan runsasvetisinä kesinä tai kun Korkeakosken voimalaitoksella tehdään huolto tai korjaustöitä, vesimäärä Koivukoskessa suurenee siinä määrin, että säännöstelypato avataan ja kalat pääsevät portaan tai patoaukon kautta nousemaan patojen yläpuoliseen joen osaan.

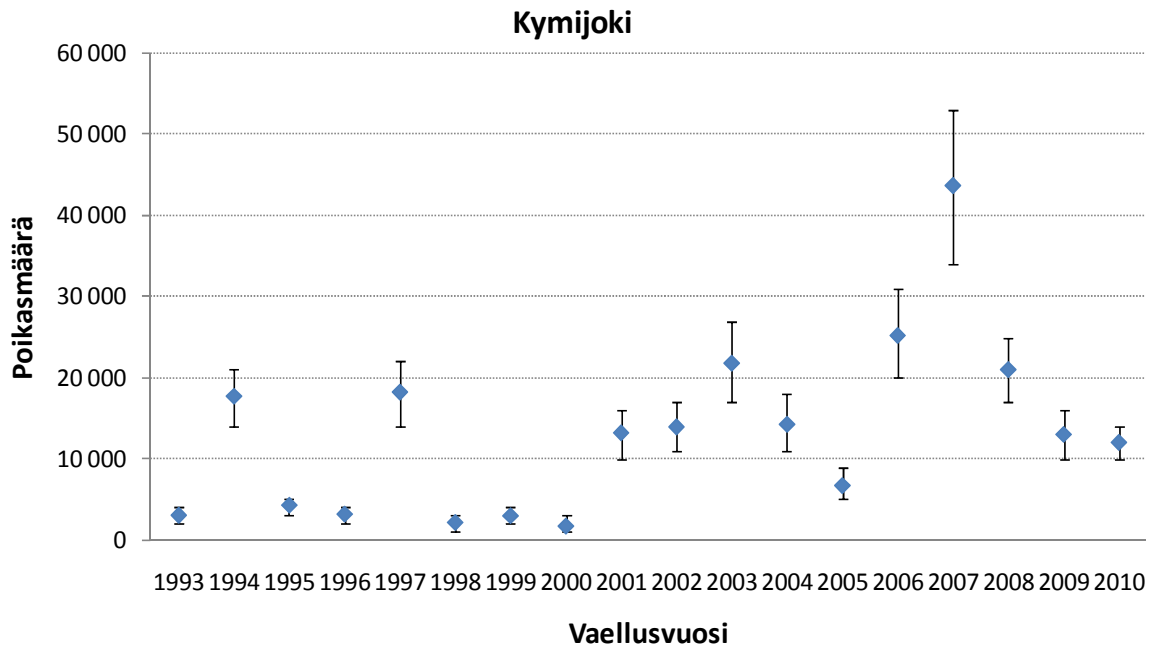
Kymijoen oman lohikannan tuhouduttua aloitettiin istutukset nevan kannalla 1970-luvun lopulla. Kutuvaelluksella jokeen palaavat lohet tuottavat poikasia niillä alueilla missä sopivia lisääntymisalueita on käytettävissä. Veden laatu on parantunut puunjalostusteollisuuden jätevesien käsittelyn tehostumisen myötä. Alimpien patojen yläpuolella on tällä hetkellä poikastuotantoon sopivia alueita vähintään 60 ha, mutta pääsy tälle alueelle on mahdollista vain silloin, kun joen virtaama on niin suuri, ettei voimalaitosten kapasiteetti riitä sitä hyödyntämään. Patojen yli siirrettyjen lohien on havaittu levittäytyvän koko yläpuolisen joen alueelle Anjalankosken voimalaitoksen (40 km merestä) alapuoliseen joen osaan. Sähkökoekalastuksissa on todettu lisääntymisalueilla lohien jokipoikasia.

Koivukosken haarassa voimalaitoksen alapuolella on noin 15 ha lohien poikastuotantoon sopivia alueita, mutta tämän suuhaaran virtaamista riippuen tuotantopinta-ala vaihtelee suuresti eri vuosina ja eri ajankohtina. Alueen luontaiset poikastiheydet ovat olleet 2000-luvulla keskimäärin runsaampia kuin 1990-luvulla ja joinakin vuosina poikastiheydet ovat varsin korkeita (Kuva 3.2).



Kuva 3.2. Lohien kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys (yksilöä/100 m²) Koivukosken haaran viidellä sähkökalastuskoealalla.

ICES (2010) on arvioinut Suomenlahden jokien luontaisen vaelluspoikastuotannon. Kymijoen vaelluspoikastuotannon on arvioitu olleen kasvussa mutta vuosittainen vaihtelu on ollut suurta (Kuva 3.3). Useimpina 2000-luvun vuosina Kymijoen luonnonpoikasmäärät ovat vastanneet 40–80 % kaikkien Suomenlahden lohijokien luonnonpoikastuotannosta.



Kuva 3.3. Lohen luontaiset vaelluspoikasmäärät Kymijoessa (ICES 2010).

Jatkossa Kymijoen poikastuotannossa ei ole odotettavissa pysyvää korkeampaa tasoa, ellei Koivukosken virtaamaa saada pysyvästi niin suureksi, että alapuoliset poikastuotantoalueet pysyvät vesitettynä vuoden ympäri. Tällöin myös Koivukosken säännöstelypadosta tulee jatkuvasti siinä määrin vettä, että nousu padon yläpuolisille lisääntymisalueille tulee mahdolliseksi. Korkeakosken voimalaitoksen yhteyteen on suunniteltu kalaporrasta. Mikäli porras saadaan toimintaan, avautuu lohille pääsy myös tätä kautta patojen yläpuolisille lisääntymisalueille, jolloin joen luonnonpoikastuotanto nousee. On arvioitu, että silloin potentiaalinen poikastuotanto voi nousta vähintään 100 000 vaelluspoikaseen vuodessa.

Kirjallisuusviitteet:

ICES 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST), 24–31 March 2010, St Petersburg, Russia. ICES CM 2010/ACOM:08. 253 pp.

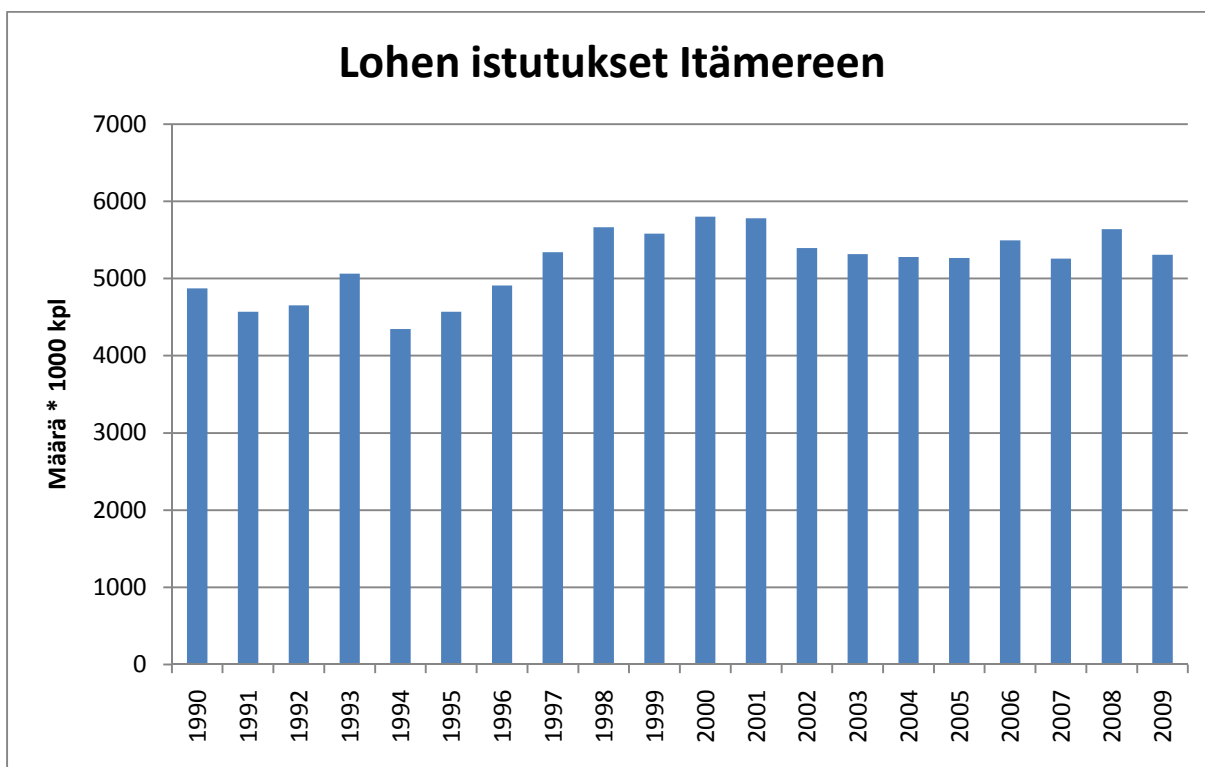
Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., Carlsson, U., and Pakarinen, T. 2003. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the northern Baltic Sea in response to management measures. ICES Journal of Marine Science, 60: 329–342.

4. Lohenpoikasten istutusmäärät ja tuloksellisuus

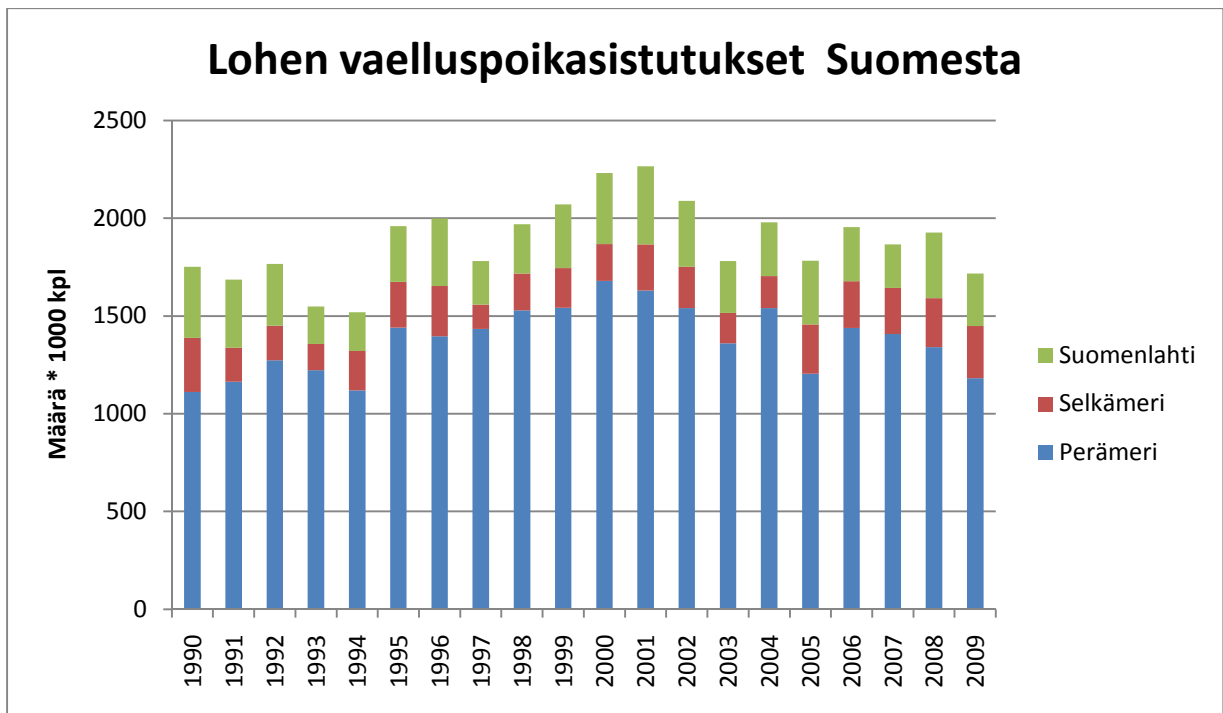
4.1 Lohenpoikasten istutusmäärät

Lohi-istutukset Itämereen ovat varsin mittavia. Itämeren kaikkien rantavaltioiden vaelluspoikasistutukset (Kuva 4.1) nousivat 1990-luvun alusta vuosiin 2000 ja 2001 asti, jolloin istutettiin kaikkiaan noin 5,8 miljoonaa 1–3 -vuotiasta lohenpoikasta vuosittain. Pääosa lohi-istukkaista on ollut 2-vuotiaita vaelluspoikasista. Suomen istutukset (Kuva 4.2) olivat vuoden 1990 jälkeen enimmillään 2,3 miljoonaa vaelluspoikasta vuonna 2001, mistä istutukset ovat vähentyneet neljänneksen vuoteen 2009 mennessä. Vuosina 1990–2009 pääosa Suomen istutuksista on kohdentunut Perämerelle (73 %). Loput vaelluspoikasista on istutettu Selkämerelle (11 %) ja Suomenlahdelle (16 %). Pohjanlahden istutuksista (Kuva 4.3) Ruotsi on tehnyt vuosina 1990–2009 52,5 % ja Suomi 47,5 %. Vuosina 2008–2009 Suomen lohi-istutusten osuus on ollut 46 % ja poikaset ovat pääasiassa olleet 2-vuotiaita vaelluspoikasista. Ruotsin istutuksissa Pohjanlahteen on 1-vuotiaiden vaelluspoikasten osuus kasvanut viime vuosina voimakkaasti ja vuosina 2008–2009 enää 66 % lohi-istukkaista on ollut 2-vuotiaita vaelluspoikasista.

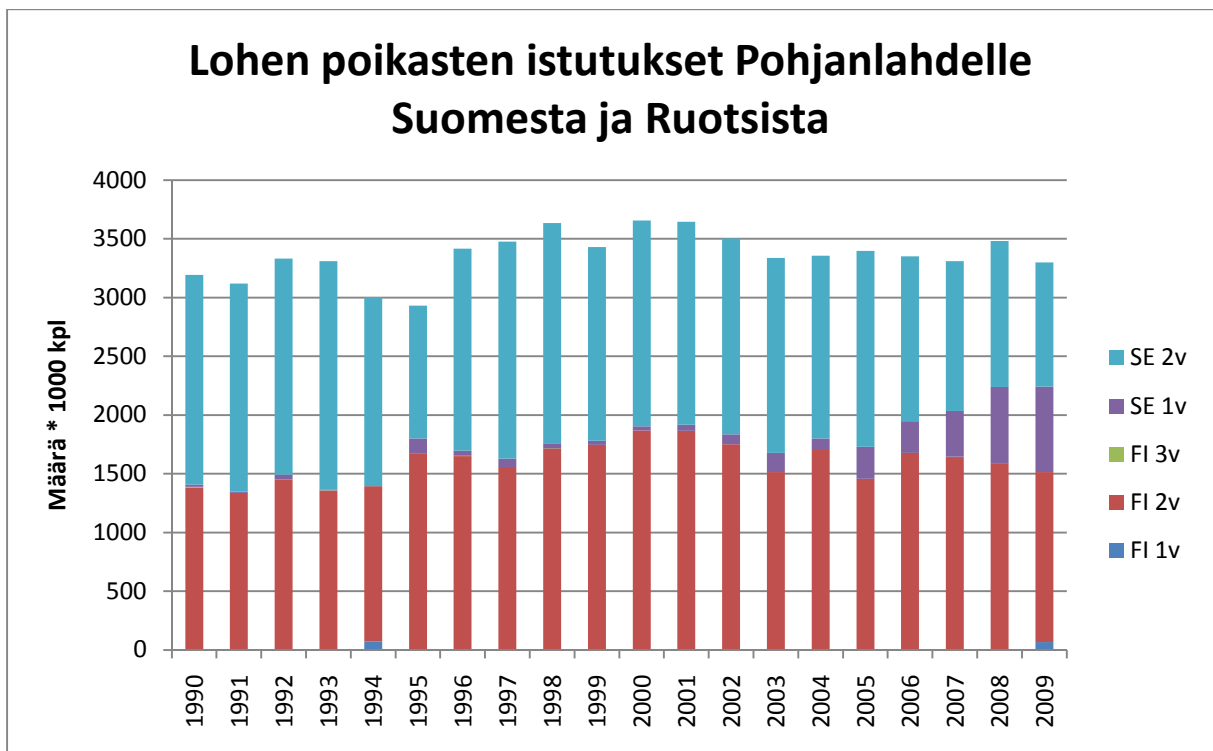
Suomen Itämeren alueen lohi-istutuksissa käytetään nykyisin viittä eri lohikantaa (Tornion-/Muonion-, Simo-, li- ja Oulujoki sekä Neva), joista on myös olemassa emokalastot tutkimuslaitoksen viljelylaitoksilla. Perämerellä on käytetty alueen omien jokien lohikantoja sekä jokisuihin palaavista lohimoista hankittua mätää. Selkämerellä on käytetty pääasiassa Nevan kantaa vuoteen 2006 asti, jonka jälkeen on siirrytty Perämeren kantojen käyttöön istutuksissa. Saaristomerellä on myös käytetty pääasiassa Nevan kantaa, mutta viime vuosina osa istutuksista on tehty Perämeren kannoilla. Suomenlahdella käytetään Nevan kantaa, mutta tutkimustarkoituksissa on kokeiltu myös Perämeren lohikantoja Suomenlahdella.



Kuva 4.1. Lohen vaelluspoikasten istutukset Itämereen vuosina 1990–2009.



Kuva 4.2. Lohen vaelluspoikasten istutukset Itämereen Suomesta vuosina 1990–2009.



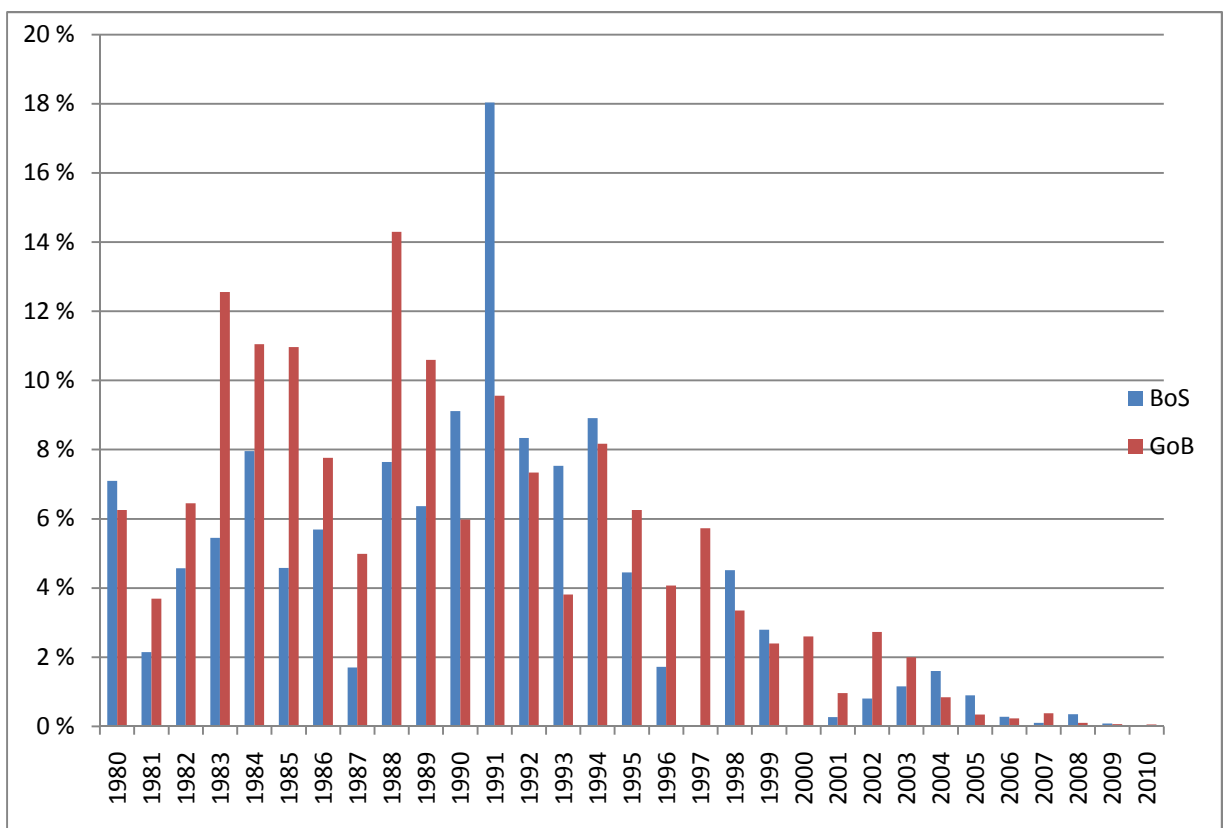
Kuva 4.3. Lohen vaelluspoikasten istutukset Pohjanlahdelle Suomesta ja Ruotsista vuosina 1990–2009.

4.2 Lohi-istutusten tuloksellisuus

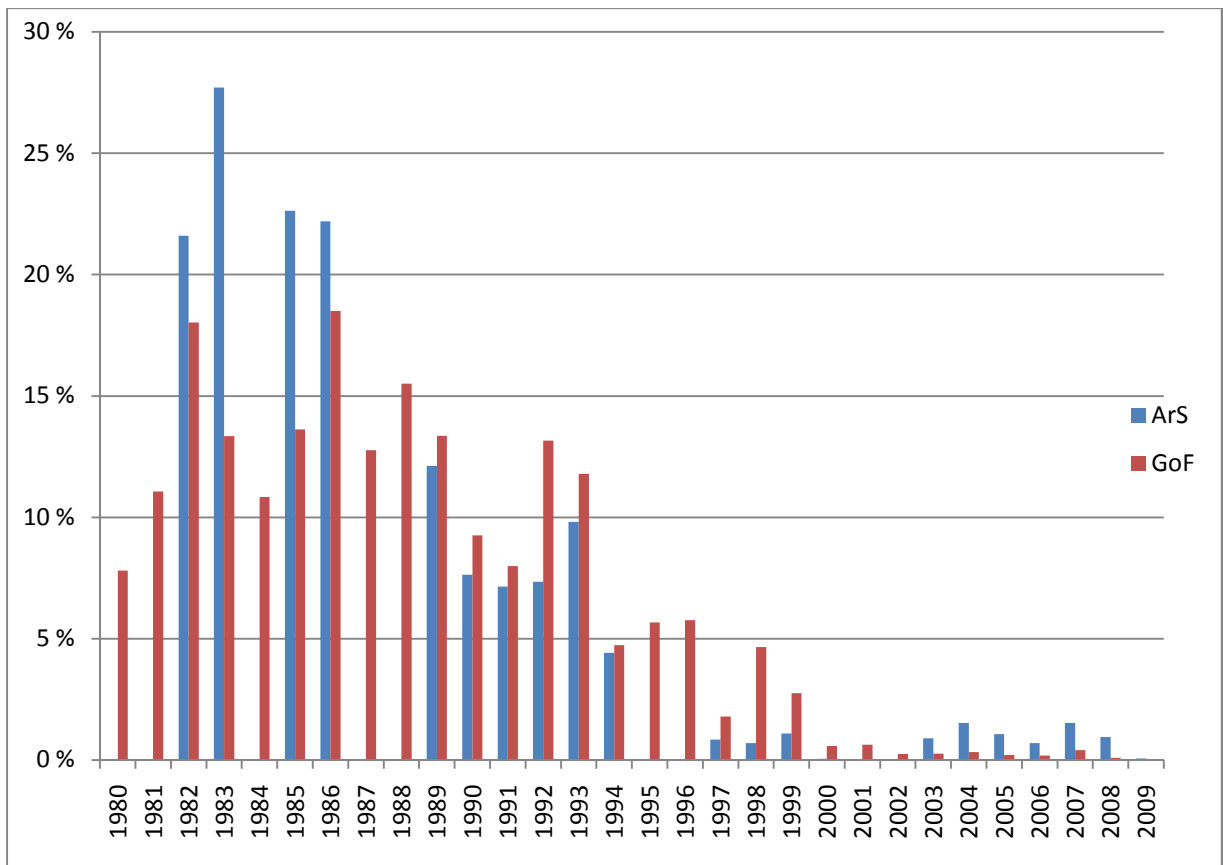
Lohenpoikasten menestyminen meressä on heikentynyt radikaalisti 1990-luvulta alkaen. Olosuhteet merialueella ovat vaikeuttaneet erityisesti istutettujen lohenpoikasten selviytymistä kalastettavaan kokoon, mutta myös luonnonpoikasten menestyminen on heikentynyt.

Lohen vaelluspoikasten istutusten tuottavuuden muutoksia voidaan arvioida yksilömerkittyjen (Carlin-kalamerkki) lohien palautuksilla. Kuvissa 4.4. ja 4.5. on esitetty Suomessa merkittyjen lohenpoikasten keskimääräinen palautusprosentti istutusvuosittain (palautettuja merkkejä kpl/ merkittyjä kpl), mitä voidaan käyttää merkintäistutusten tuottoa kuvaavana indeksinä. Kuvissa ovat mukana perusmerkintäerien palautukset ja niistä vain kalastetuista lohista saadut palautukset. Lisäksi istutusvuonna ennen lokakuuta saadut palautukset on poistettu, jolloin kyseinen indeksi kuvastaa alamitan (60 cm) saavuttaneiden lohien saaliiksi saantia. Palautusmäärää ei ole korjattu millään merkkien palauttamattomuutta korjaavalla kertoimella eli tässä oletetaan, että merkkien palautusaktiivisuudessa ei ole tapahtunut muutosta. Kuvan perusteella saaliiksi saadaan istutetuista lohista nykyisin enää hyvin pieni osa, jopa alle prosentti merkittyjen poikasten määrästä.

Ruotsalaisten Carlin-merkintöjen merkkipalautusosuudet ovat laskeneet ainakin 2000-luvun puoliväliin asti samalla tavoin kuin suomalaisten Carlin-merkintöjen (ICES 2008). Myös virolaisten lohenpoikasten merkintäpalautustuloksissa on havaittu vastaava laskeva trendi (ICES 2010).



Kuva 4.4. Selkämerelle (BoS) ja Perämerelle (GoB) merkittyinä istutettujen lohenpoikasten keskimääräinen palautusprosentti istutusvuosittain vuosina 1980–2010. Vuosiluokkien 2008–2010 tulokset ovat keskeneräisiä.



Kuva 4.5. Saaristomerelle (ArS) ja Suomenlahdelle (GoF) merkittyinä istutettujen lohenpoikasten keskimääräinen palautusprosentti istutusvuosittain vuosina 1980–2009. Vuosiluokkien 2008–2009 tulokset ovat keskeneräisiä.

Suurin osa lohi-istutuksista tehdään viljelylaitoksissa vaellusikään kasvatettavilla ns. vaelluspoikasilla, joiden elinkierron eri vaiheissa hyvin monet tekijät vaikuttavat istutusten tuloksellisuuteen. Nämä tekijät voidaan ryhmitellä kolmeen kokonaisuuteen, jotka ovat 1) kalastuksen määrä ja rakenne, 2) olosuhteet meressä ja 3) istukkaiden laatu. Kaikissa näissä tekijöissä on viimeisten 10–15 vuoden aikana tapahtunut merkittäviä, istutustulosten heikkenemisen kanssa korreloivia muutoksia. Lohisaaliiden vähenemiseen ja istutustulosten heikkenemiseen on osaltaan vaikuttanut loheen kohdistuvan pyynnin voimakas vähentyminen sekä avomerellä että rannikolla. Pynnin vähenemiseen ovat myötävaikuttaneet muun muassa tiukentunut lohen kalastuksen säätely, lohimarkkinoiden tilanne ja harmaaahylkeiden lisääntyminen. Kehitys on ollut samansuuntaista kaikilla merialueilla.

Itämeren epäedulliset luonnonolot ovat lisänneet sekä villien että viljeltyjen lohen vaelluspoikasten kuolevuutta. Keskeisiin istutustutkimuksissa seurattaviin indikaattoreihin kuuluu ICES:n lohi- ja meritaimentyöryhmän (WGBAST) vuotuinen arvio lohen vaelluspoikasten eloonjäännistä Pohjanlahden ja varsinaisen Itämeren alueella. Tämän mittarin mukaan eloonjäänti on pitkällä aikavälillä voimakkaasti alentunut niin viljelyillä kuin luonnonvaraisillakin vaelluspoikasilla. Tämä viittaa vahvasti siihen, että heikentyneen eloonjäännin taustalla ovat Itämeren epäedulliset luonnonolot. Samansuuntainen kehitys on ollut havaittavissa myös Atlantin lohikannoissa. Eloonjäänti oli erityisen huonoa vuosina 2005–2006 ja myös vuosi 2009 näyttää huonolta (ICES 2010). Viljeltyjen lohenpoikasten eloonjäännissä on suurta vuosien välistä vaihtelua.

Lohen vaelluspoikasten eloonjäantiin vaikuttavien laatuominaisuuksien ymmärtämiseksi ja viljeltyjen poikasten laadun parantamiseksi tutkimuslaitoksen istutustutkimuksissa on a) vertailtu villien ja viljeltyjen poikasten ominaisuuksia ja b) tutkittu istutuspoikasten ominaisuuksien kehitystä 1980-luvulta nykypäivään. Keskimäärin paremmaksi oletetun elinkykynsä vuoksi luonnossa kasvaneet villit lohen poikaset ovat esikuva, jota kohti istutuspoikasten kasvatuksessa periaatteessa pyritään. Istutustutkimuksissa on selvitetty miten luonnon- ja viljeltyt poikaset eroavat toisistaan, ja mitkä tekijät viljelyssä ja istutuksissa näitä eroavuuksia synnyttävät. Laitoskasvatus voi vaikuttaa monella tavalla viljelyn varassa olevien lohikantojen ominaisuuksiin. Laitoskasvatuksen vaikutuksesta kasvunopeus yleensä paranee ja sukukypsyysikä laskee. Muutoksia voivat aiheuttaa sekä ympäristötekijät muokkaamalla poikasten ilmiä (fenotyyppiä), että emokalastoa perustettaessa ja hoidettaessa tapahtuva geneettinen eriytyminen luonnonkannan ominaisuuksista. Esimerkiksi Tornionjoen lohella viljeltyt yksilöt olivat selvästi viljeltyä alttiimpia joutumaan pyydystetyiksi avomeri- ja rannikkokalastuksessa (Romakkaniemi 2008).

Vaikka villit ja viljeltyt simojenlohen poikaset vaelsivat samalla tavoin ja varsin aktiivisesti ja nopeasti ulos jokisuusta (Hyvärinen ym. 2006), ei tulos ole sellaisenaan yleistettävissä kaikkiin viljeltyihin lohenpoikasiin. Kymijoen viljelyssä lohenpoikasissa havaittiin huomattavaa vaellusaktiivisuuden vaihtelua ja vuonna 2007 Kymijokeen istutetut tornionjoenlohen poikaset vaelsivat Kymijoen suusta merelle selvästi nopeammin ja suoraviivaisemmin kuin nevanlohen poikaset. Keväällä 2009 oli huomattava ero kahden viljelytaustaltaan täysin samanlaisen ja samaan aikaan, mutta eri paikkaan Kymijoen istutetun nevanlohien vaellusaktiivisuudessa (Mikkola ym. 2010). Viljeltyjen poikasten vaellusvalmius ja -aktiivisuus vaihtelee voimakkaasti kalasta, kalaerästä ja vuodesta toiseen. Parhaimmillaan viljeltyt poikaset voivat olla villien poikasten veroisia, mutta yleensä ne ovat näitä heikompia. Yleispätevien päätelmien teko viljeltyjen poikasten ominaisuuksista on siten hyvin hankalaa – tyypillisintä niille näyttäisi olevan laadun ja ominaisuuksien voimakas vaihtelu (Salminen 2010). Vuosien 1981–2005 Carlin-merkintäaineistojen perusteella selkävauriosta kärsivien yksilöiden osuus on ajan myötä pienentynyt, mutta varhaiskypsien osuus kasvanut Selkämerelle ja Suomenlahdelle istutettavilla nevanlohen vaelluspoikasilla. Näiden muutosten vaikutukset eloonjäantiin meressä olivat kuitenkin vähäiset (Kallio-Nyberg ym. 2009).

Kirjallisuusviitteet:

Hyvärinen, P.; Suuronen, P.; Laaksonen, T. 2006. Short-term movements of wild and reared Atlantic salmon smolts in a brackish water estuary - preliminary study. *Fisheries Management and Ecology* 13(6): 399–401.

ICES. 2008. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 1–10 April 2008, Gdynia, Poland. ICES CM 2008/ACOM:05. 267 pp.

ICES. 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST), 24–31 March 2010, St Petersburg, Russia. ICES CM 2010/ACOM:08. 253 pp.

Kallio-Nyberg, I., Salminen, M., Saloniemi, I. & Kannala-Fisk, L. 2009. Marine survival of reared Atlantic salmon in the Baltic Sea: The effect of smolt traits and annual factors. *Fisheries Research* 96, 289–295.

Mikkola, J., Salminen, M. ja Ikonen, E. 2010. Kymijoen lohen vaelluspoikasten alasvaellusreitit ja voimalaitostappiot. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 20/2010, 20 s.

Romakkaniemi, A. 2008. Conservation of Atlantic salmon by supplementary stocking of juvenile fish. PhD Thesis. Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Biosciences, University of Helsinki. Finnish Game and Fisheries Research Institute.

Salminen, M. 2010: Istutustutkimusohjelman (2006–2012) tuloksia – väliraportti. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 71 s.

5. Post-smolttkuolevuus ja M74 oireyhtymän vaikutukset lohikantoihin

5.1 M74 oireyhtymä

M74 oireyhtymä havaittiin ensin Ruotsissa, missä Itämerellä syönnösvaelluksen tehneiden emolohien vastakuoriutuneissa poikasissa todettiin epänormaalin suurta kuolleisuutta. Syytä poikasten kuolemiin ei osattu selittää. Kuitenkin arveltiin sen liittyvän jotenkin meriympäristöön, missä emolohi oli viettänyt 2–3 vuotta ennen kudulle tuloaan. Ilmiölle annettiin nimi M74. M tulee ruotsinkielen sanasta miljöbetingad=ympäristön aiheuttama ja 74 tulee vuodesta 1974, jolloin ilmiö ensi kerran havaittiin.

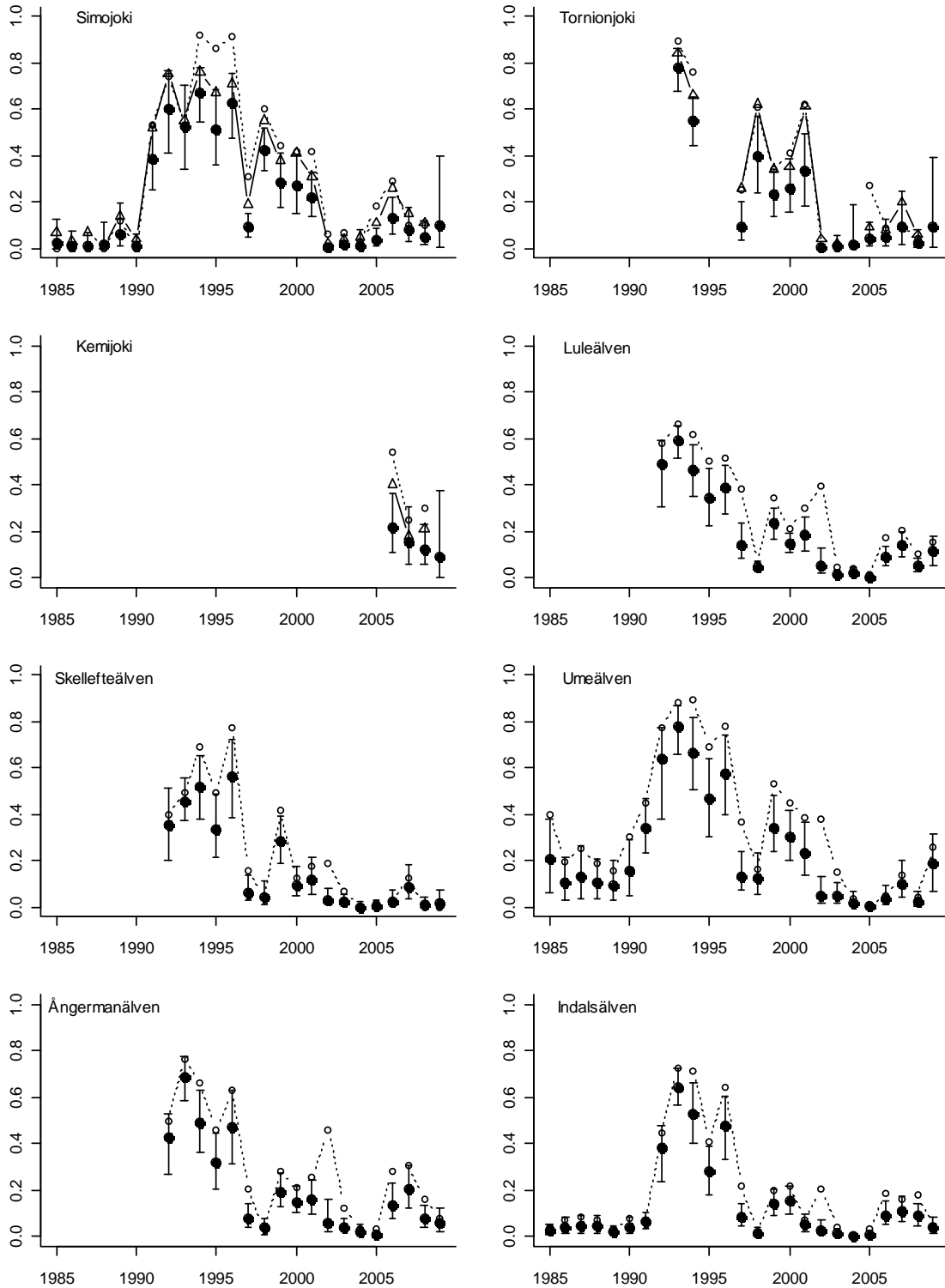
M74:n ulkoisina merkkeinä emolohissa ovat poikkeuksellisen vaalea lihasten ja mädin väri. Lisäksi osa emoista kärsii tasapainohäiriöistä. Kuvassa 5.1 on esitetty M74 oireyhtymän esiintyminen Pohjanlahden joissa.

Oireiden syyksi havaittiin tiamiinin (B-vitamiini) puute. Mätiä tai vastakuoriutuneita poikasia B-vitamiini-liuoksessa kylvettäessä kuolleisuus saatiin alenemaan lähes normaalille tasolle.

M74 oireyhtymä hidasti luonnonkantojen elpymistä 1990-luvulla huomattavasti, koska silloin vielä vähälukuisten, kudulle päässeiden emolohien jälkeläisistä kuoli suuri osa. Ruotsissa pahimpina M74-vuosina 1992–1996 syntyi vaikeuksia velvoiteistutuspoikasten tuottamisessa, koska tervettä mätiä ei saatu tarpeeksi (Kuva 5.1). Suomessa ilmiötä ei havaittu emokalaviljelyllä tuotetuissa poikasissa. Emot kasvatettiin rehulla, jossa ei juurikaan käytetty Itämerestä peräisin olevaa kalajauhoa. Lisäksi rehuihin oli lisätty asianmukaisesti vitamiineja.

Oireyhtymä syntyy ilmeisesti ravitsemustilan häiriön seurauksena lohien syödessä tietyillä syönnösalueilla koostumukseltaan puutteellista ravintoa. Puutostila syntyy lohien syömien kalojen, pääasiassa silakoiden tai kilohailien ravintoketjuissa tapahtuneiden, ravitsemuksen kannalta kielteisten muutosten seurauksena.

M74 -oireyhtymä heikkeni 2000-luvulle tultaessa. Tällä hetkellä M74-oireyhtymän vaikutus luonnonkantojen tilaan on verraten vähäinen. Myöskään istutusten varassa oleviin kantoihin sen aiheuttamat tappiot sellaisia, ettei mädinhankinnassa ole vaikeaa kompensoida menetettyjä poikasia lisäämällä hankittavan mädin määrää Itämeren vaelluksen tehneistä emoista. M74 oireyhtymän kehittymistä ei pystytä ennustamaan.



Kuva 5.1. M74 oireyhtymän esiintyminen Pohjanlahden joissa. Musta pallo esittää M74 kuolevuutta (mediaani ja 95 % todennäköisyysväli). Rengas esittää sellaisten emojen osuutta, jotka tuottivat M74 oireyhtymään sairastuneita poikasia.

5.2 Lohen vaelluspoikasten mereen tulon jälkeinen kuolevuus (post-smolttikuoolevuus)

Post-smolttikuoolevuudella tarkoitetaan lohenpoikasten merivaelluksen ensimmäisen vuoden aikaista kuolevuutta. Todennäköisesti kuolevuus on voimakkainta merivaelluksen alussa ensimmäisten viikkojen ja kuukausien aikana. Alhaisen kuolevuuden vallitessa, 60–80 % mereen tulleista vaelluspoikasista tuhoutuu. Vastaavasti korkean kuolevuuden tilanteessa mereen vaeltaneista vaelluspoikasista tuhoutuu jopa yli 95 %. Luonnonkudusta syntyneillä vaelluspoikasilla kuolevuus on keskimäärin pienempi kuin istutuspoikasilla. Vuonna 2009 Itämereen tuli noin 7,6 miljoonaa lohen vaelluspoikasta, joista 5,3 miljoonaa istutettiin ja 2,3 miljoonaa (30 %) oli luonnonpoikasia.

5.3 Vaikutus kalastukseen ja saaliisiin

Postsmolttikuoolevuuden vaihtelulla on erityisen suuret vaikutukset kestävästi mitoitetun kalastuksen saaliisiin. Kantojen säilymisen turvaamiseksi tarvitaan aina tietty vähimmäismäärä lohia kudulle, joten eloonjäännin laskiessa kantojen tuottama ns. ylijäämä kalastukselle laskee jyrkemmin kuin itse kannan runsaus.

Lohisaaliista otettujen näytteiden perusteella luonnonlohien osuus saaliissa on viime vuosina ollut 50–80 % (Kuvat 5.2 a–c). Kuitenkin mereen tulevista vaelluspoikasista 70 % on peräisin istutuksista. Tämä osoittaa, että istutuspoikasten kuolevuus on luonnonpoikasten kuolevuutta suurempi. Näin ollen luonnonkantojen ylläpitäminen ja luonnonpoikastuotannon lisääminen on ensiarvoisen tärkeää varsinkin korkean post-smolttikuoolevuuden vallitessa. Kuvan 5.3 perusteella istutettujen poikasten post-smolttieloonjäänti on historian heikointa, noin 5 % vuonna 2009. Luonnonpoikasten eloonjäänti on viimeiset viisi vuotta ollut noin 10 %.

Arvioitaessa istutettujen vaelluspoikasten ja luonnonpoikasten post-smolttikuoolevuuden vaikutusta kalastukseen, havaitaan että vuonna 2009 istutetuista 5,3 milj. vaelluspoikasesta rekrytoituu kalastukseen noin 265 000 lohta, mikäli post-smolttieloonjäänti on 5 %. Vastaavasti jos luonnonpoikasten eloonjäänniksi oletetaan 10 %, niin 2,3 miljoonan luonnonpoikasen tuotannosta rekrytoituu kalastuksen kohteeksi 230 000 lohta. Näin karkeasti laskien 7,6 miljoonasta mereen tulleesta vaelluspoikasesta selviytyy kalastettavaksi tai kotijokiinsa lisääntymään vain vajaa puoli miljoonaa lohta, kun post-smolttieloonjäänti on alhainen.

Jos sama tarkastelu tehdään olettaen post-smolttieloonjäänti korkeaksi, kuten esimerkiksi vuoden 1995 arvoja käyttäen (Kuva 5.3.), samasta määrästä vaelluspoikasia rekrytoituisi kalastukseen yhteensä lähes 1,7 miljoonaa lohta. Näin ollen hyvän eloonjäännin aikana lohia rekrytoituu kalastukseen yli kolminkertainen määrä verrattuna matalan post-smolttieloonjäännin tilanteeseen. Kalastuksen kannalta matalan eloonjäännin aikana luonnonkantojen merkitys korostuu huomattavasti. Vaikka poikastuotannossa luonnonkantojen osuus on vain kolmannes, silti yli puolet ammattikalastuksen lohisaaliista perustuu luonnonkudusta syntyneisiin kaloihin.

5.4 Vaikutus lohikantoihin

Mikäli kalastusta ei nopeasti supisteta kantojen tuottavuuden laskun edellyttämällä tavalla, vähennetään uusimpien lohisukupolvien runsautta, mikä tarkoittaa vieläkin tiukempaa kalastuksen rajoitustarvetta. Tästä kierteestä voi pelastaa ainoastaan joko hyvin radikaali kalastuksen vähentäminen tai postsmolttikuooleisuuden suunnan muutos.

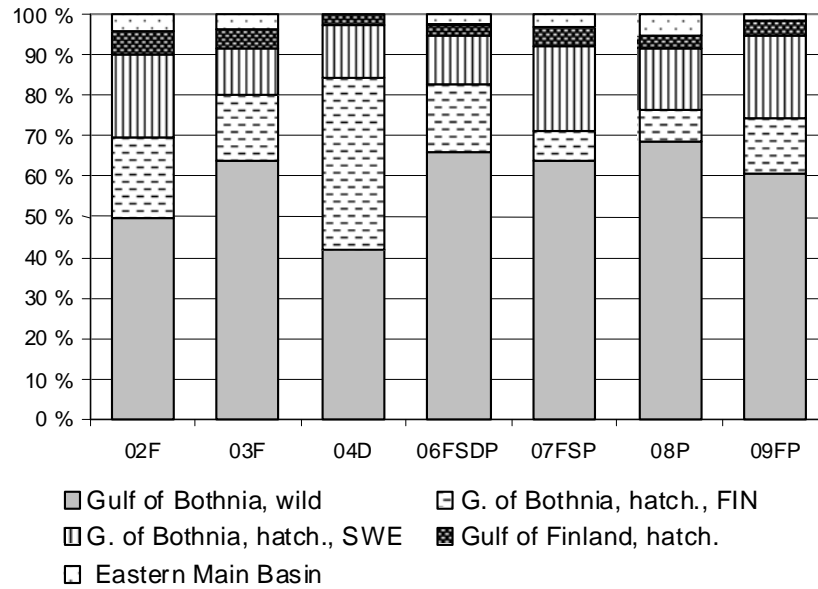
Heikoimpien luonnonkantojen, joiden olemassaolo perustuu harvalukuisiin kutupareihin, häviämishuuhka on suurin. Vahvojen luonnonkantojen emokalamäärät saattavat parhaassakin tapauksessa vähetä matalan postsmolttieloonjäännin seurauksena niin paljon, että vaelluspoikastuotanto alenee pitkäksi aikaa.

Matalan post-smolttiioonjäännin aikana lohikantansa menettäneiden, elvytyksen kohteena olevien jokien lohikantojen elpyminen on hidasta. Korkea post-smolttikuolevuus pienentää jokiin palaavien emolohien määrää ja jos näihin jokiin pyrkivien lohien kalastuskuolevuutta ei olennaisesti pienennetä, kantojen elpymismahdollisuudet vähenevät lähes olemattomiksi.

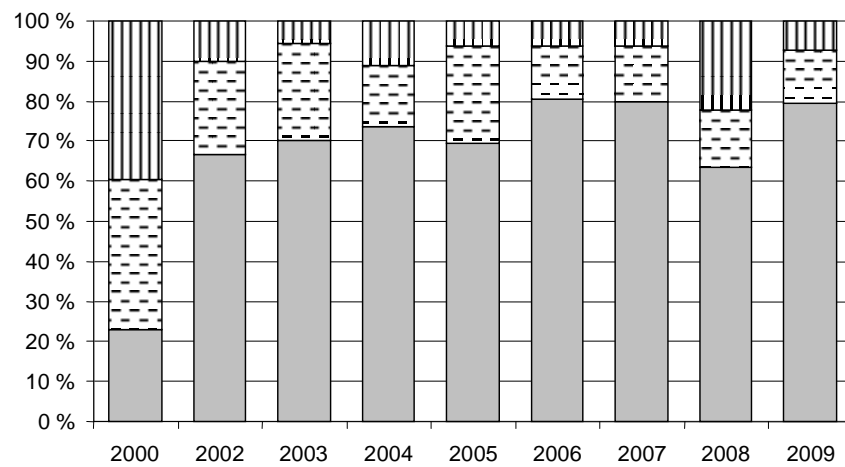
Sellaiset istutuksiin perustuvat viljellyt lohikannat, joiden poikastuotannossa tarvittava määri otetaan istutuspaikalle palaavista emolohista, ovat vaarassa hävitä, jos post-smolttiioonjäänni jatkuu matalana useita vuosia peräkkäin. Näiden kantojen säilyttämiseksi kalastuskuolevuus tulisi sopeuttaa sellaiseksi, että vuosittainen emokalajien saanti turvataan. Suomessa lijoen lohikanta on onnistuttu säilyttämään laitoksissa ylläpidettävän emokalaston avulla. Emokalastoa uusitaan tarvittaessa merivaelluksen tehneiden, lijokeen palaavien emolohien jälkeläisillä. Ruotsin rakennettujen jokien lohikantojen ylläpito perustuu lähes täysin vuosittain joesta pyydettyihin emokaloihin, joiden mädistä kasvatetaan uusi istukasvuosiluokka. Jos emokalajien hankinta ei onnistu korkean post-smolttikuolevuuden ja vallitsevan kalastuksen vuoksi, voidaan tämänkaltaisen viljelyn varassa olevat alkuperäiset lohikannat menettää lopullisesti eikä näin hävinnyttä geeniainesta voida saada enää takaisin.

Rakennettujen jokien vaelluspoikasistutukset perustuvat kalanviljelylaitoksissa pidettävien emokalajien poikastuotantoon. Esimerkiksi Kymijoessa ja Kokemäenjoessa istutuskantana on 1970-luvulla Venäjältä tuotu Nevan lohikanta. Emokalastoja uusitaan säännöllisesti jokien suulle palaavien emolohien mädistä kasvatettavilla poikasilla. Oulujoen osittain säilynyt lohikanta on myös tallessa kalanviljelylaitoksissa. Kemijoella käytetään pääasiassa lijoen ja Tornionjoen laitosviljelyssä olevia lohikantoja istukkaiden tuottamiseksi.

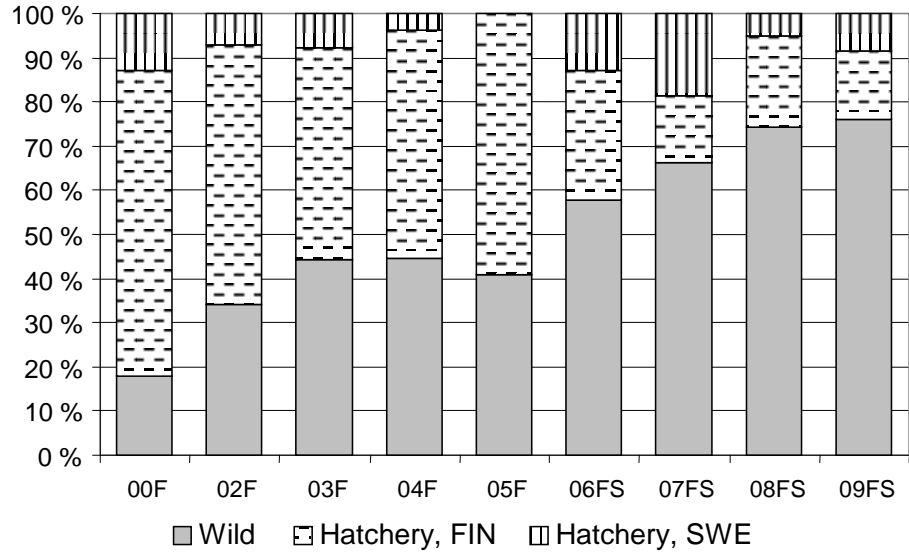
Suomessa käytössä oleva emokalaviljely turvaa melko hyvin poikastuotannon jatkumisen, ellei kudulle palaavien, mädinhankinnan kohteena olevien emokalajien määrä vähene niin paljon, ettei emokalastoa voida pitkään aikaan uudistaa merivaelluksen tehneistä emoista saaduilla poikasilla. Toisaalta laitosviljelyä voidaan jatkaa laitoksessa olevien emolohien varassa useiden kalasukupolvien ajan, mutta tällöin kasvaa riski kannan geneettisen perimän kapenemisesta ja poikasten merivaelluksenaikaisen elinkyvyn heikentymisestä.



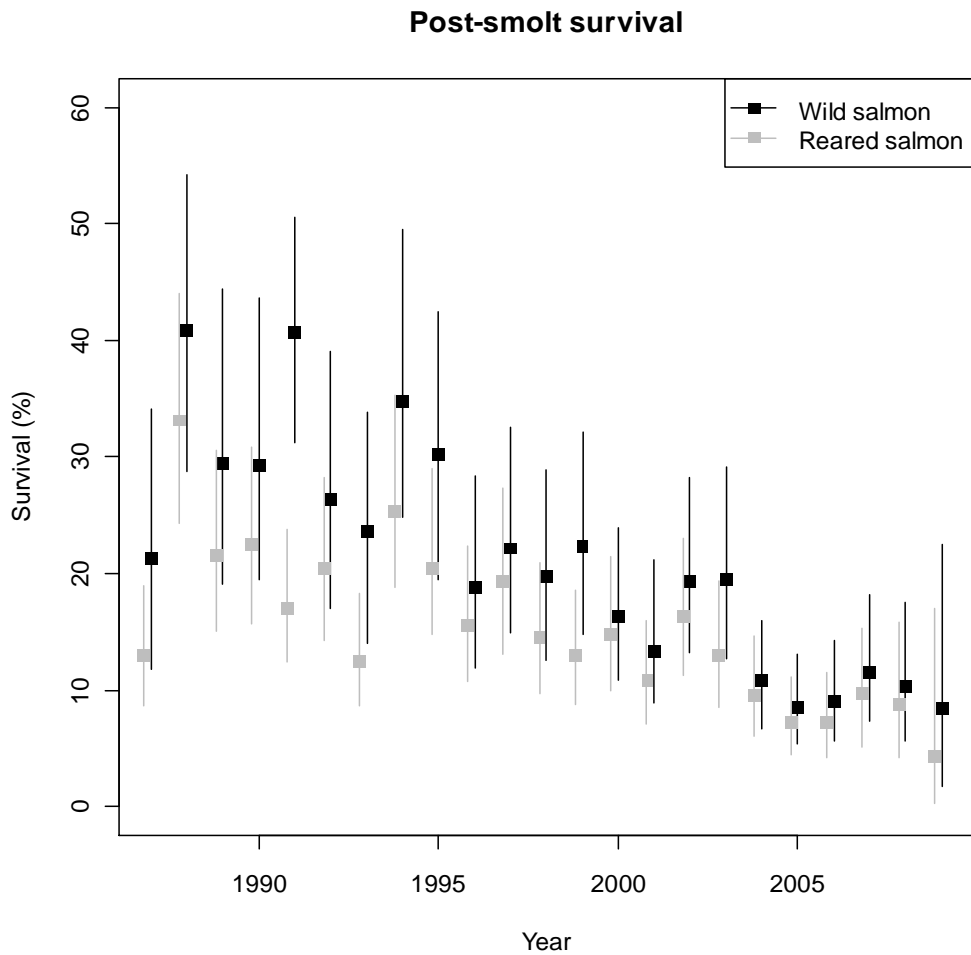
Kuva 5.2a. Itämeren pääaltaan lohisaaliin alkuperä geneettisten analyysien perusteella vuosina 2002–2009.



Kuva 5.2b. Ahvenanmereltä pyydettyjen, Pohjanlahden jokiin kutuvaelluksella olevien lohien alkuperä geneettisten analyysien perusteella vuosina 2002–2009.



Kuva 5.2c. Perämeren lohisaaliin alkuperä geneettisten analyysien perusteella vuosina 2002–2009.



Kuva 5.3. Lohen vaelluspoikasten mereen tulon jälkeinen eloonjäänti. Musta neliö kuvaa luonnonpoikasten ja harmaa istutettujen poikasten eloonjääntiä.

5.5 Miksi vaelluspoikasten eloonjäanti vaihtelee?

Tarkkaa vastausta ilmiöön ei ole olemassa. Yleinen käsitys on että Itämeren ekosysteemissä on tapahtunut muutoksia, joihin lohen vaelluspoikaset eivät ole sopeutuneet sillä tavalla, ettei se ei vaikuttaisi poikasten eloonjäantiin. Istutetuilla poikasilla sopeutuminen näihin tapahtuneisiin muutoksiin on ilmeisesti ollut vielä vaikeampaa kuin luonnonpoikasilla, koska mereen tulon jälkeinen kuolevuus on istukkailla suurempaa kuin luonnonpoikasilla.

Itämeren ekosysteemissä on tapahtunut voimakkaita muutoksia kahden viime vuosikymmenen aikana. Itämeren suursäätilaan vaikuttavat voimakkaasti Pohjois-Atlantin matalapaineiden sijainti. Ilmiötä kutsutaan Pohjois-Atlantin oskillaatioksi (NAO). Kun matalapaineet kulkevat pohjoista reittiä NAO on positiivinen ja sen seurauksena Itämerellä vallitsee länsituulten hallitsevat virtaukset, joiden seurauksena tulee kosteita ilmamassoja Itämeren alueelle. Mantereisen ilmastokauden muuttuminen mereiseksi aiheuttaa lisääntyneiden sateiden vuoksi jokivalunnan kasvua. Itämeren suolapitoisuus on alentunut ja syvänteiden happitilanne on merkittävästi heikentynyt Itämereen suolaista ja hapekasta vettä tuovien suolapulssien heikentyessä ja niiden frekvenssin pienentyessä. Itämeren rehevöitymistä ei ole saatu kuriin ja ilmaston lämpenemisen seurauksena myös Itämeren keskilämpö on kohonnut.

Näiden Itämeren tilan keskeisten muutosten seurauksena Itämeren kalayhteisöt ovat muuttuneet voimakkaasti. Itämeren päältäalla turskan ja silakan biomassat ovat alentuneet kun taas kilohailin määrä on kasvanut 1990-luvulla mutta samalla kilohailin yksilöpainot ovat alentuneet, mikä kertoo muuttuneesta ravintoeläimistöstä ja voimakkaasta lajinsisäisestä ravintokilpailusta. Havaitut muutokset ovat epäilemättä vaikuttaneet myös loheen. Silakka, kilohaili ja kolmipiikki ovat tärkeimmät lajit lohien ravinnossa. Samalla nämä lajit kilpailevat lohen kanssa ravinnosta siinä vaiheessa, kun lohenpoikaset vaeltavat mereen ja ovat riippuvaisia eläinplanktonista ja hyönteisistä.

Syönnösvaelluksella Suomenlahdelta pyydetyn lohen ajosiimasaalis oli suurimmillaan lähes 300 t (1986). Vuonna 1992 saalis oli pudonnut 83 tonniin ja 2000 luvulla saaliit romahtivat, jolloin ajosiimakalastus loppui (vuonna 2009 saalis 1t). Samanlainen kehitys on nähtävissä myös Selkämerellä. Syönnösvaelluksella Selkämereltä pyydetyn lohen avomerisaaliit olivat suurimmillaan yli 600 t (1990). Voimakas saaliiden alenema alkoi 1990-luvun puolivälissä ja 2000-luvulla avomerialastus hiipui loppuun (v.2009 saalis 1 t.). Itämeren päältäalla on avomerialastus 1990-loputta lähtien painottunut eteläisimpiin osiin. Ennen tärkeä lohen syönnösalue Gotlannin syvänteen ympäristössä on menettänyt merkityksensä ainakin lohen kalastusalueena, todennäköisesti myös lohen syönnösalueena.

Kalanviljelylaitoksissa havaittiin 1990-luvun alussa M74-oireyhtymän voimistuminen. Varmuudella ei voida tietää, missä oireyhtymästä kärsivät lohet ovat kasvaneet ja valmistautuneet kutuvaellukselle. Kuitenkin 2000-luvun alkupuolelta lähtien oireyhtymään sairastuneet lohet alkoivat vähetä ja tällä hetkellä niiden osuus on ollut vuosittain keskimäärin alle 10 %. Samoihin aikoihin alkoivat pohjoiset syönnösalueet menettää merkitystään. Voiko ongelma olla Selkämeren, Suomenlahden ja pohjoisen päältäan alueella lohen saamassa ravinnossa. Itämeren tilan muutokset ovat voimakkaimmin vaikuttaneet näihin pohjoisiin alueisiin. Ne lohet, jotka ovat syönnöstäneet näillä alueilla, ovat kärsineet M74 oireyhtymästä. Kun taas ne lohet, joiden syönnösalueet ovat olleet päältäan eteläosissa, ovat tuottaneet terveitä poikasista. Tällä hetkellä, kun pohjoisilla syönnösalueilla ei juurikaan ole lohia kasvamassa, oireyhtymä on myös laantunut.

Istutettujen lohien syönnösalueena Selkämeri, Suomenlahti ja pohjoinen pääallas olivat merkittäviä. Nyt kun niiden merkitys on lähes olematon, on myös istutusten tulos romahtanut. Myös luonnonpoikasten eloonjäanti on heikentynyt. Onko syy siinä, että osa luonnonpoikasista tukeutui näihin alueisiin. Ovatko alentuneeseen eloonjäantiin syytä nimenomaan pohjoisilla syönnösalueilla

tapahtuneet ekosysteemimuutokset. Suomenlahden ja Itämeren päältä pohjalla on laajoja hapettomia alueita, jolloin pohjan tuntumassa elävät potentiaaliset ravintoeläimet ovat vähentyneet tai lähes hävinneet. Esimerkiksi kalojen ravinnossa merkittävä valkokatka on vähentynyt merkittävästi Selkämerellä ja se on kokonaan hävinnyt Itämeren päältä pohjoisosasta ja Suomenlahdelta.

Kahden viime vuosikymmenen aikana Itämeren harmaahyljekanta on merkittävästi kasvanut nimenomaan niillä alueilla missä lohien syönnösalueet olivat aikaisemmin (Kuva 9.1). Kasvaneen harmaahyljekannan merkitystä post-smolttikuolevuuteen on tarkasteltu kohdassa 9.

Post-smolttikuolevuuden syitä kartoittavassa analyysissä (ICES 2009) todettiin hylkeen lisäksi silakan biomassan ja post-smolttiloonjäännin välinen mahdollinen riippuvuus. Suomenlahdella silakkakanta on merkittävästi pienentynyt ja siten silakanpoikasten rooli post-smolttien ravintona on huomattavasti pienentynyt. Selkämerellä silakkakanta ei kuitenkaan heikentynyt. Jos silakan poikanen lohien ravinnossa on selittävä tekijä post-smolttiloonjäännissä, onko kysymyksessä nyt aikaisempaan verrattuna se, etteivät silakanpoikanen ja lohien post-smoltti kohtaa saamalla tavalla kuin aikaisemmin. Silakan kutualueet tai poikasalueet ovat muuttuneet tai lohien post-smolttien vaellusreitti on muuttunut.

Merinisäkkäiden ja merilintujen kannoissa ja yksittäisten yksilöiden kunnossa tapahtuneet muutokset kuvaavat myös ekosysteemissä tapahtuvia muutoksia. Harmaahylkeiden kuntoa tarkasteltaessa on havaittu kalastuksen sivusaaliina saatujen laihojen harmaahylkeiden osuuden kasvaneen 1990-luvun puolivälistä alkaen. Pohjanlahdella 1990-luvulla niiden hallien osuus, joilla ihonalaisen rasvakerroksen paksuus oli alle 26 mm, oli noin 10 %. 2000-luvulla tällaisten hallien osuus oli noussut lähelle 40 prosenttia. Pääaltaan alueella kehitys oli samankaltainen. Kuitenkin tällä alueella 2000-luvun lopulla laihoja halleja oli jo noin puolet. Hylje on ilmeisesti opportunisti ravinnon suhteen, joten se syö sitä, mitä on helpoimmin saatavissa.

Stora Karlsön saarella, Gotlannin pohjoispuolella havaittiin etelänkiislan poikasten alkaneen laihtua 1990-luvun lopulta lähtien. Kiislojen ravinto koostuu lähes pelkästään kilohailista. Kilohailikanta on nykyisin runsas, mutta kalojen keskikoko on alentunut. Etelänkiisla tuo poikaselle vain yhden kalan kerrallaan ja siten poikasen saama ravinto on vähentynyt, koska lentojen määrää ei voida lisätä.

Haahkan pesien lukumäärä alkoi laskea Porvoon Söderskärillä 1980-luvun puolivälissä ja aleneminen on jatkunut 2000-luvulle saakka. Aikaisempaa suurempi osa pesistä lähteneistä poikasista tuhoutuu ensimmäisten vesipäivien aikana. Syytä kuolemiin ei tunneta.

Istutettujen vaelluspoikasten laatu on myös voinut muuttua muuttuneiden kasvatuskäytäntöjen myötä. Kasvatuksessa käytettyjen rehujen koostumus on muuttunut huomattavasti aikaisemmasta. Korkeammasta rasva- ja energiapitoisuudesta johtuen poikasten kasvunopeus on kasvanut suotuisissa olosuhteissa ja tuloksena on ollut aikaisempaa suurempia ja lihavampia vaelluspoikasita. Yleisesti ollaankin sitä mieltä, että suurikokoisilla vaelluspoikasilla on aikaisempaa enemmän vaikeuksia sopeutua luonnon oloihin istutuksen jälkeen. Tutkimukset ovat osoittaneet, että nykyisillä vaelluspoikasilla on aikaisempaa suurempia vaikeuksia jatkaa vaellusta jokisuun edustan merialueelta eteenpäin, jolloin ne ovat mahdollisesti pidempään alltiina toisten kalojen ja lintujen saalistukselle.

Jos kysymyksessä on suurelta osin NAO-ilmiön aikaansaama vaihe Itämeren luonnossa, on mahdollista, että tilanne palaa entisen kaltaiseksi NAO:n vaikutuksen heikentyessä. Toisaalta samanaikaisesti tapahtuva ilmaston lämpeneminen saattaa muuttaa tilannetta ennalta arvaamattomaan suuntaan. Myös Pohjois-Atlantin alueen lohijoissa on havaittu samanlaisia ongelmia post-smolttien eloonjäännissä. Kuitenkin vaikutusmekanismit siellä ovat erilaiset. Atlantti on vesiympäristönä stabiilimpi, mutta ekosysteemimuutokset muuttuneine ravintoketjuineen voivat sielläkin olla syynä lohien vaelluspoikasten heikkoon menestymiseen.

Kirjallisuusviitteet:

ICES. 2009. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2009 (WGBAST), 24–31 March 2009, Oulu, Finland. ICES CM 2009/ACOM:05. 280 pp.

ICES 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES Advisory Committee. ICES CM 2010/ACOM:08

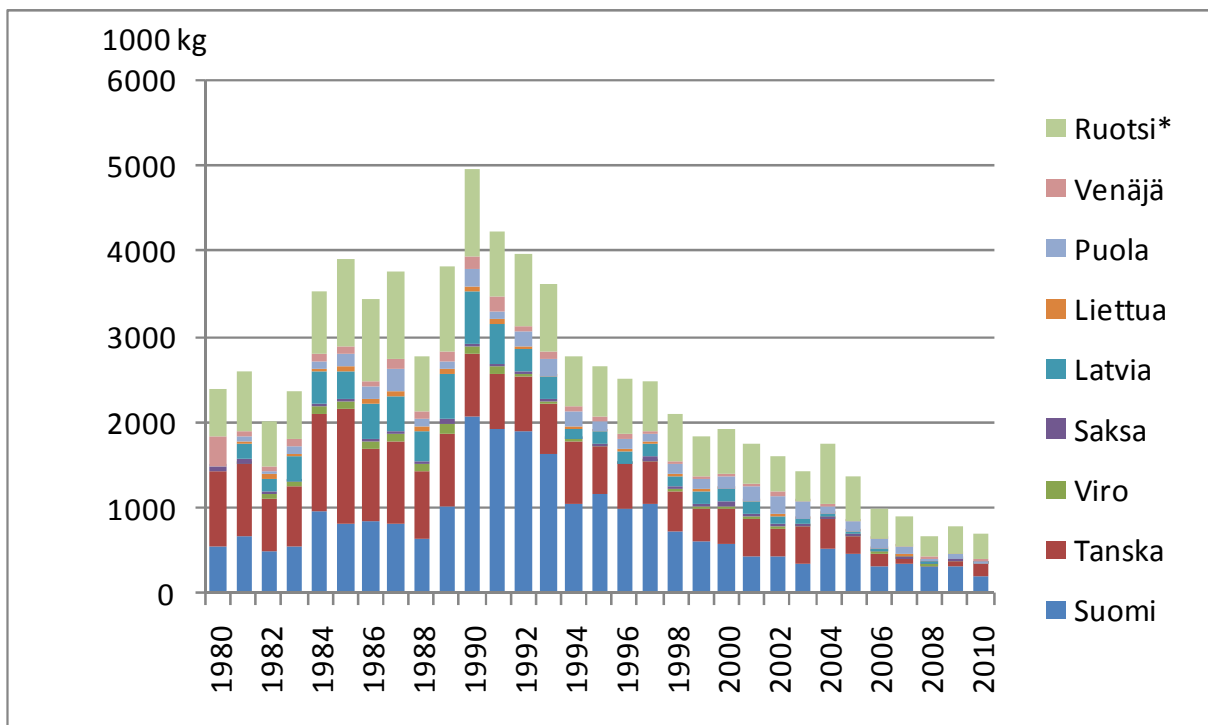
Karlsson O. och Bäcklin B-M. 2009 Magra sälar i Östersjön. Havet 2009; Om miljöstillståndet I Svenska havsomroden.

Viitasalo M. 2010. Ilmastomuutoksen monimutkaiset vaikutukset. Teoksessa: Itömeren tulevaisuus. Toimittaneet; Bäck, S., Ollikainen, M., Bonsdorf, E., Eriksson, A., Hallanaro, E-L., Kuikka, S., Viitasalo, M. ja Walls, M. Gaudeamus 2010

6. Ammattikalastajien pyytämä lohisaalis merellä

6.1 Tilastoitu saalis

Tilastoitujen saaliiden mukaan Itämeren maiden ammattikalastajat kalastivat lohta mereltä enimmillään 5 000 tonnia (noin miljoona lohta) vuonna 1990 (Kuva 6.1). Sen jälkeen saalis pieneni ja oli 2 000 tonnia vuonna 2000. Vuonna 2007 ammattikalastajien lohisaalis jäi ensimmäistä kertaa alle tuhannen tonnin ja vuonna 2010 sen arvioitiin olleen 685 tonnia (160 000 lohta). Vuosina 1980–2010 suomalaiset kalastivat Itämeren lohien ammattikalastussaaliista 22–48 prosenttia. Ruotsalaisten pyytämä osuus oli lähes samansuuruinen. Tanskan lohisaalis oli suurin 1980-luvulla, mutta pieneni sen jälkeen tasaisesti ja romahti ajoverkkokalastuskiellon tultua voimaan vuonna 2008. Viime vuosina Suomen ja Ruotsin ammattikalastajat ovat raportoineet kalastaneensa pääosan Itämeren lohisaaliista (Taulukko 6.1).



Kuva 6.1. Ammattikalastuksen tilastoitu lohisaalis Itämerellä maittain vuosina 1980–2010, 1000 kg. Vuoden 2010 saalismäärät ovat ennakkotietoja.

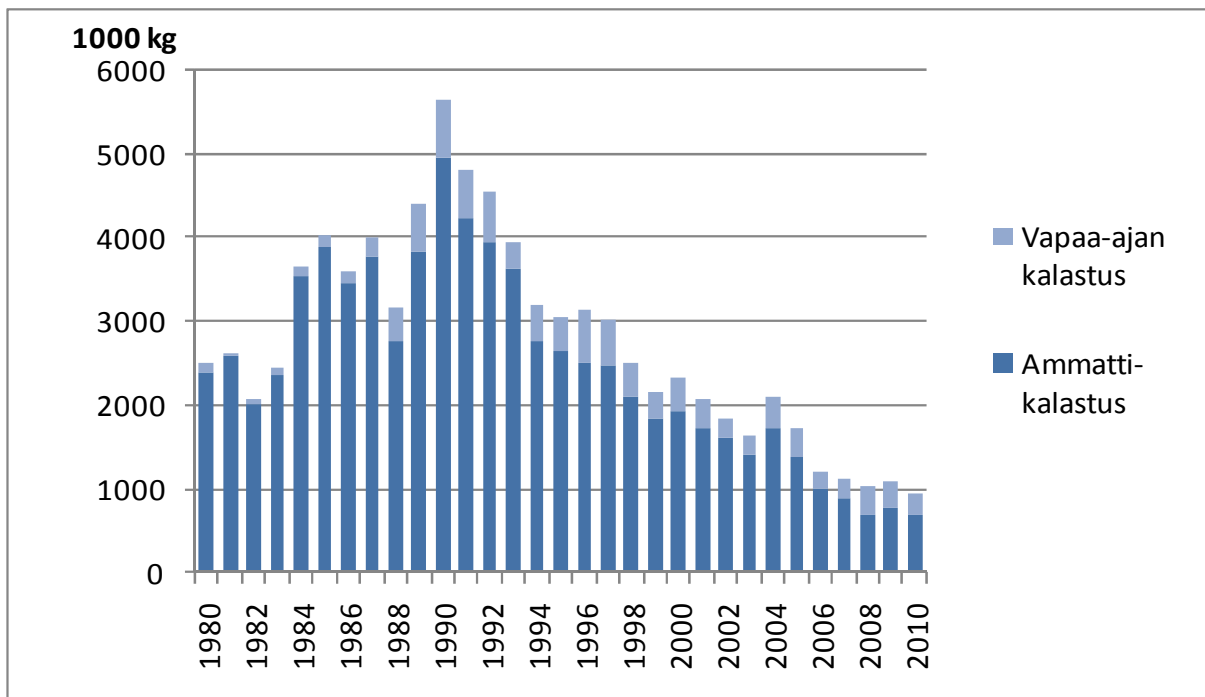
Taulukko 6.1. Ammattikalastuksen tilastoitu lohisaalis Itämerellä maittain vuosina 1980–2010, 1000 kg. Vuoden 2010 saalismäärät ovat ennakkotietoja.

	Suomi	Tanska	Viro	Saksa	Latvia	Liettua	Puola	Venäjä	Ruotsi*	Yhteensä
1980	550	886	..	40	22	326	556	2 380
1981	658	844	25	43	184	36	45	61	705	2 601
1982	505	604	50	20	174	30	38	57	542	2 020
1983	544	697	58	25	286	33	76	93	544	2 356
1984	946	1145	97	32	364	43	72	88	745	3 532
1985	815	1345	91	30	324	41	162	84	999	3 891
1986	843	848	76	41	409	57	137	74	966	3 451
1987	826	955	92	26	395	62	267	104	1043	3 770
1988	653	778	79	41	346	48	93	89	634	2 761
1989	1 021	850	103	52	523	70	80	141	991	3 831
1990	2 058	729	93	36	607	66	195	148	1027	4 959
1991	1 935	625	86	28	481	62	77	177	767	4 238
1992	1 884	645	32	27	278	20	170	66	832	3 954
1993	1 618	591	32	31	256	15	191	90	793	3 617
1994	1 049	737	10	10	130	5	184	45	595	2 765
1995	1 160	556	9	19	139	2	133	63	556	2 637
1996	975	525	9	12	150	14	125	47	658	2 515
1997	1 051	489	10	38	170	5	110	27	576	2 476
1998	720	485	8	42	125	5	118	36	570	2 109
1999	612	385	14	29	166	6	135	25	470	1 842
2000	591	411	23	44	149	5	144	27	539	1 934
2001	444	433	16	39	136	4	180	37	449	1 738
2002	441	319	16	29	108	11	197	66	409	1 596

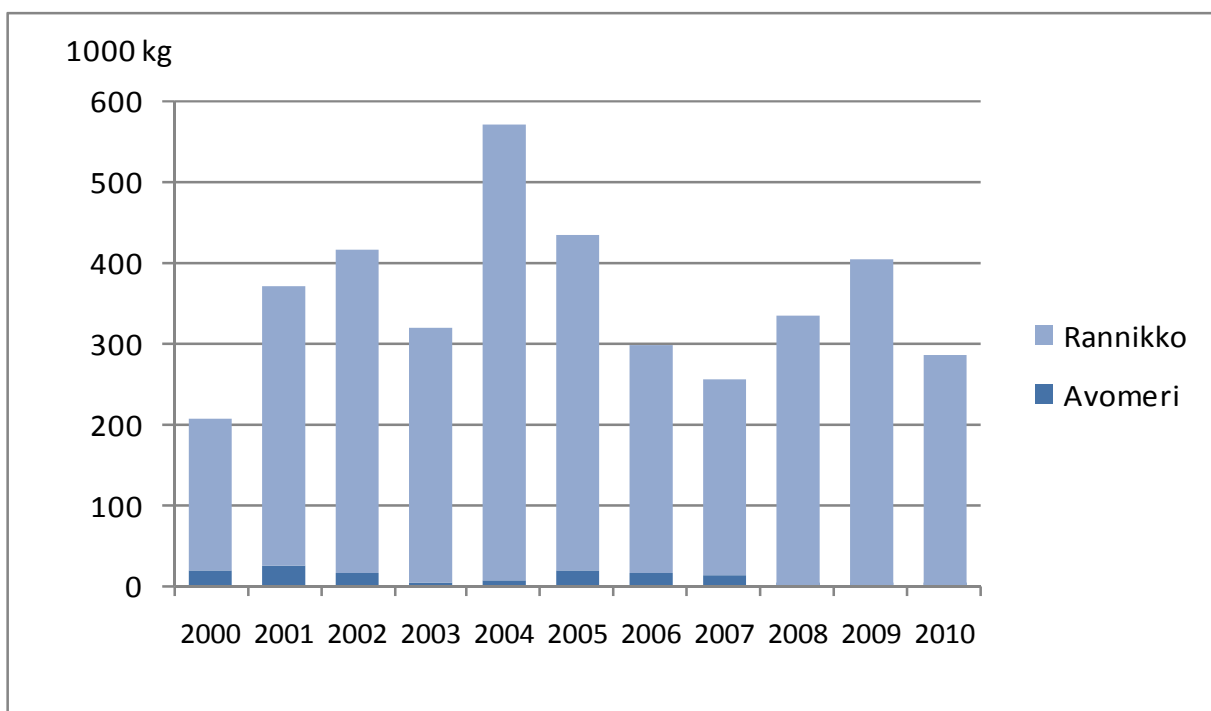
2003	343	439	10	29	47	3	198	22	328	1 419
2004	510	355	7	35	34	3	88	16	689	1 737
2005	461	199	7	24	23	3	114	15	531	1 377
2006	309	163	7	18	14	2	117	5	366	1 001
2007	338	64	7	15	26	2	95	6	337	890
2008	312	19	6	25	9	2	44	6	252	675
2009	314	63	7	9	15	1	51	2	318	780
2010	211	130	6	3	10	1	29	2	293	685

Vuosien 1988–2000 Ruotsin lohisaaliin jakautuminen ammattikalastuksen ja vapaa- ajankalastuksen saaliiseen arvioitu vuosin 2001–2010 perusteella.

Ammattikalastuksen osuus koko Itämeren tilastoidusta lohisaaliista pieneni tasaisesti 1980-luvun alkupuolelta lähtien (Kuva 5.2). Vuonna 2010 ammattikalastajat kalastivat Itämeren lohisaaliista runsaat 70 prosenttia. Ammattikalastajat pyysivät lohta avomereltä lohisiimalla ja rannikolta rysillä.



Kuva 6.2. Itämeren tilastoidun lohisaaliin jakautuminen ammattikalastuksen ja vapaa- ajankalastuksen saaliiseen vuosina 1980–2010, 1 000 kg. Vuoden 2010 saalismäärät ovat ennakkotietoja.



Kuva 6.3. Pohjanlahden tilastoidun lohisaaliin jakautuminen rannikko- ja avomerikalastukseen vuosina 2000–2010, 1 000 kg. Vuoden 2010 saalismäärät ovat ennakkotietoja.

Pohjanlahdella kalastettiin 2000-luvun alussa 10 prosenttia ja viime vuosina lähes puolet Itämeren lohisaaliista (Kuva 6.3). Valtaosa Pohjanlahdella kalastetuista lohista pyydettiin rysillä rannikolta ja saalis jakautui melko tasaisesti suomalaisten ja ruotsalaisten kesken. Suomen osuus pääaltaan lohisaaliista vaihteli 2000-luvulla 13 ja 31 prosentin välillä ja oli ennakoarvion mukaan 13 prosenttia vuonna 2010. Ruotsalaiset kalastivat pääaltaan lohisaaliista 39 prosenttia ja tanskalaiset 37 prosenttia vuonna 2010. Puolan ilmoittaman lohisaaliin osuus oli kahdeksan prosenttia, mutta pyyntiponnistuksen määrän mukaan arvioituna tätä huomattavasti suurempi.

6.2 Lohien poisheitto

Lohien poisheitto koostuu Itämerellä hylkeiden pilaamasta saaliista, avomeren siimapyynnissä saaduista alamittaisista lohista ja lokkien vaurioittamasta saaliista. Hylkeet aiheuttavat vahinkoja Itämeren pohjoisosassa: Riianlahdella, Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjanlahdella. Alamittaisia lohia saadaan saaliiksi koko Itämerellä. Avomeren siimakalastuksessa lohien saavat koukuista vaurioita ja todennäköisesti suuri osa takaisin mereen heitetystä alamittaisista lohista kuolee. Rannikon rysäkalastuksessa alamittaiset lohien sijaan vahingoittuvat yleensä vähemmän ja takaisin mereen vapautettaessa todennäköisesti pystyvät jatkamaan vaellustaan.

ICES:n (2010) saalistiedoissa ainoastaan Suomi ilmoittaa kalastajien raportoiman poisheitetyn lohisaaliin. Suomen ammattikalastuksen lohien poisheitto koostuu pääasiassa hylkeiden pilaamista kaloista (> 90 %) ja vähäisessä määrin mm. lokkien vaurioittamista kaloista. Koko Itämeren lohien poisheiton määrästä ei ole varmaa tietoa. ICES (2010) on arvioinut lohien poisheittoa asiantuntijoiden näkemysten perusteella tehdyillä malleilla. Tulosten mukaan lohien olisi viime vuosina heitetty pois 100–300 tonnia vuosittain (Taulukko 6.2). Suomen osalta poisheiton määrä on raportoitu vuodesta 1999 alkaen. Poisheitetyn kalan määrä ja

poisheiton syy (joko hylkeen vaurioittama tai muusta syystä pois heitetty) ilmoitetaan saalisilmoituslomakkeella. Vuonna 2010 suomalaiset ammattikalastajat heittivät lohta pois 17 tonnia. Siitä 93 prosenttia oli hylkeiden vaurioittamaa.

6.3 Ilmoittamaton lohisaalis

Itämerellä lohisaalista jätetään ilmoittamatta kalastusmuodosta, kalastusalueesta tai valtiosta riippumatta. Raportoimattomuuteen on monia syitä; pienimuotoista kalastusta harjoittavat kalastajat myyvät lohta suoraan alukselta, saaliiksi saatua lohta käytetään omassa taloudessa ja pyydyksiin kuolleita lohia heitetään pois eikä sisällytetä saalismäärään tai raportoida poisheittona. Lohta saatetaan myös ilmoittaa kirjolohena tai taimenena. Koska saaliskiintiöt eivät Suomessa rajoita kalastusta, Suomen saalista ei varmaankaan jätetä ilmoittamatta saaliskiintiöiden vuoksi. Saalistilastoa laadittaessa kalakaupoilta saatuja ostoilmoituksia verrataan kalastajien tekemiin saalisilmoituksiin. Vain harvoin ostoilmoituksista löytyy lohia, joista ei ole tehty saalisilmoitusta.

Ilmoittamattoman saaliin määrää on pyritty arvioimaan asiantuntija-arvioihin pohjautuvilla malleilla. Asia on arkaluonteinen ja tuloksiin sisältyy paljon epävarmuutta. Arvion mukaan raportoimaton lohisaalis on ollut viime vuosina noin puolet raportoidusta lohisaaliista.

Taulukko 6.2. Arvio poisheitetyn ja raportoimattoman lohien määrästä Itämerellä vuosina 1981–2009, 1000 kg (ICES 2010).

	Poisheitetyt lohet		Raportoimaton lohisaalis	
	1000 kg	95 %:n todennäköisyysväli	1000 kg	95 %:n todennäköisyysväli
1981	318	192-495	460	138-1 100
1982	246	147-384	355	105-864
1983	301	181-467	434	130-1 037
1984	428	256-673	620	181-1 533
1985	457	270-729	660	180-1 690
1986	436	262-680	629	186-1 520
1987	463	277-730	659	184-1 673
1988	380	226-596	561	170-1 339
1989	541	325-842	789	240-1 865
1990	798	477-1239	1104	323-2 549
1991	651	377-1030	942	278-2 170

1992	637	349-1040	919	253-2 175
1993	558	336-861	794	252-1 796
1994	408	244-632	674	262-1 442
1995	421	252-651	888	475-1 646
1996	473	280-735	928	478-1 758
1997	449	256-715	1 022	577-1 851
1998	351	212-539	777	439-1 388
1999	318	189-492	1 056	752-1 612
2000	240	133-390	1 263	950-1 828
2001	311	189-475	1 057	772-1 588
2002	296	180-453	960	695-1 454
2003	263	165-397	1 034	803-1 461
2004	339	195-537	1 711	1391-2 332
2005	278	159-442	933	665-1 439
2006	203	120-319	500	315-855
2007	163	91-264	515	347-829
2008	166	77-292	252	62-627
2009	199	98-344	545	336-969

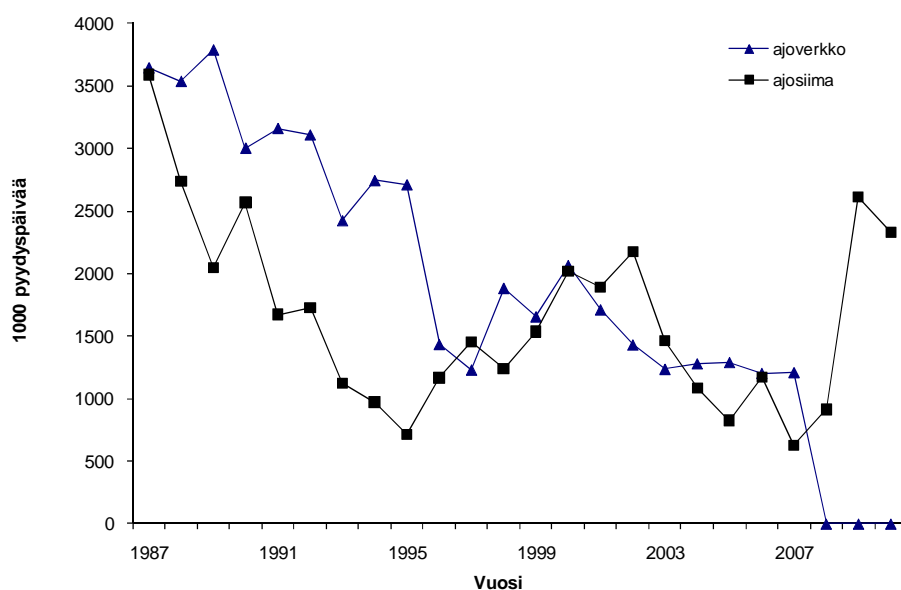
Kirjallisuusviitteet:

ICES. 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST), 24–31 March 2010, St Petersburg, Russia. ICES CM 2010/ACOM:08. 253 pp.

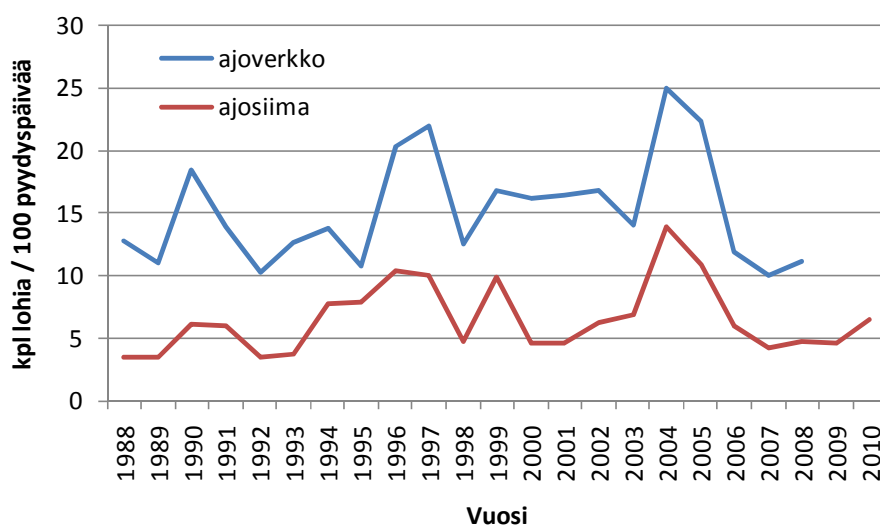
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2010. Ammattikalastus merellä 2009. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 4/2010. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 61 s.

7. Pyyntiponnistuksen muutokset eri kalastusmuodoissa ja niiden vaikutukset

Itämeren pääaltaalla avomerikalastuksen ylivoimaisesti tärkein pyydys oli ajoverkko vuoden 2007 loppuun asti, jonka jälkeen ajoverkkokalastus on ollut kielletty. Ajoverkkokalastuksen ponnistus pieneni asteittain jo ennen vuotta 2008 (Kuva 7.1). Osa vähenemisestä johtui EU:n ohjauksesta, jolla alusten määrää ryhdyttiin portaittain vähentämään 2000-luvun alkupuolelta lähtien. EU:n jäsenmaat mm. maksoivat alusten omistajille romutustukia. Lisäksi lohien korkean dioksiinipitoisuuden takia erinäinä vuosina Tanskassa ja Latviassa asetetut myyntirajoitukset vähensivät lohenkalastusta. Myös kohonneet kalastuskustannukset sekä lohesta maksettava suhteellisen alhainen hinta vähensivät kalastusta. Avomerikalastuksessa ajosiiman ja ajoverkon yksikkösaaliit ovat vaihdelleet tasatahdissa vuosittain, mutta selvästi laskevaa tai nousevaa trendiä ei ole ollut havaittavissa (Kuva 7.2).



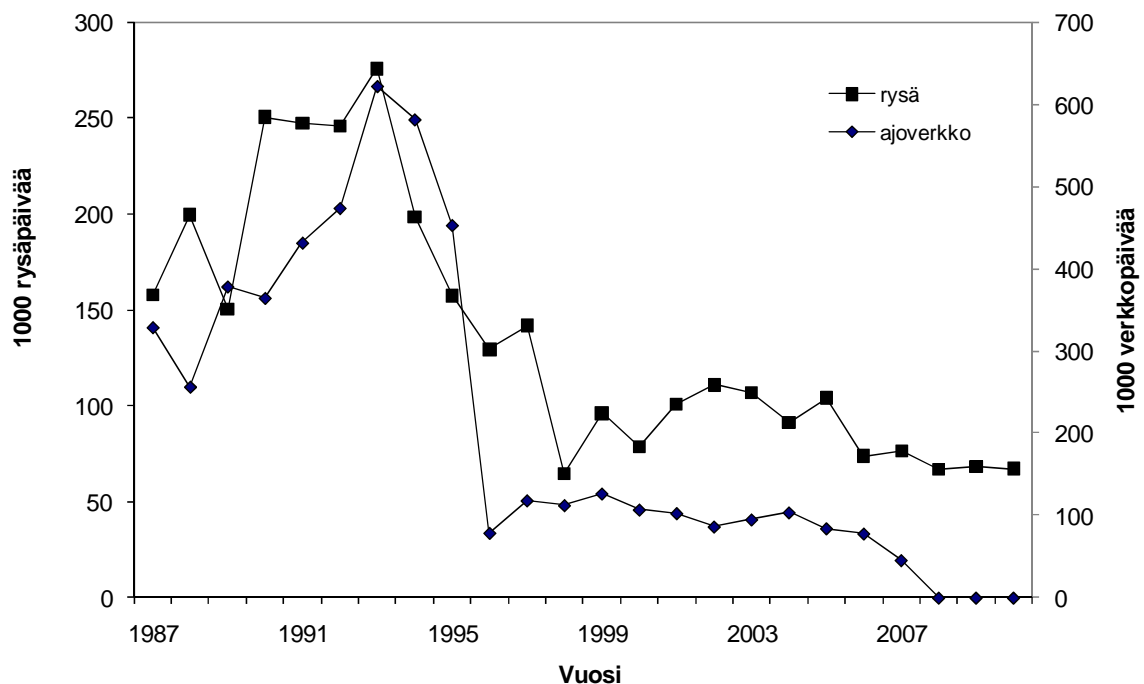
Kuva 7.1. Lohen ajosiima- ja ajoverkkokalastuksen pyyntiponnistus Itämeren pääaltaalla vuosina 1987–2010 (x1000 pyydyspäivää).



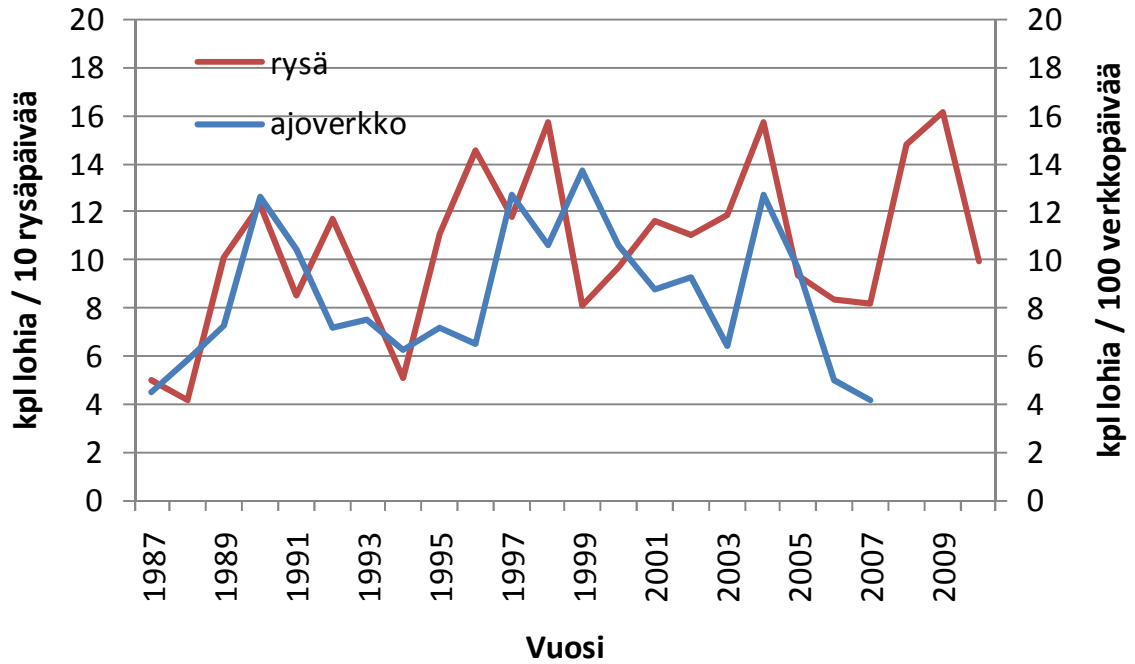
Kuva 7.2. Ajoverkko- ja ajosiimakalastuksen yksikkösaaliit Itämeren pääaltaan lohenkalastuksessa (kpl lohia / 100 pyydyspäivää).

Kuten ajoverkkokalastuksessa myös pääaltaan ajosiimakalastuksen määrässä oli laskeva suuntaus vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen se moninkertaistui, kun jäljellä olevat alukset korvasivat verkot siimoilla. Lisäksi monet turskaa kalastavat alukset ovat alkaneet kalastaa ajoittain lohta silloin, kun turskan kalastus on ollut rajoitettua. Ajosiima on ajoverkkoa tehottomampi pyydys, mutta etenkin Puolan ja Tanskan kalastuslaivastot ovat kasvattaneet muutamana viime vuotena siimaponnistustaan niin paljon, että avomerikalastuksen kalastuskuolevuus on kasvanut lähes yhtä suureksi kuin se oli ennen ajoverkkokiellon alkamista. Kolme suomalaisalusta kalasti vuonna 2010 pääaltaalla lohta, jonka lisäksi ne kalastivat myös turskaa. Alustemme osuus koko pääaltaan ajosiimaponnistuksesta oli noin 4 %.

Kesäinen lohien rannikkokalastus Pohjanlahdella kohdistuu kutuvaelluksella olevaan loheen ja se tapahtuu pääasiassa rysillä. Ahvenanmaan rannikon tuntumassa harjoitettiin ennen merkittävää ajoverkkokalastusta, mutta se hiipui vähitellen ja loppui kokonaan vuonna 2008, kun ajoverkkokiello tuli voimaan. Rysäkalastuksen ponnistus pieni ensin voimakkaammin 1990-luvulla ja sitten hieman hitaammin. Etenkin vuonna 1996 Suomen puolella Pohjanlahtea rysäkalastuksen määrä väheni voimakkaasti, kun rannikon lohienkalastusta rajoitettiin huomattavasti. Vuodesta 2008 lähtien rysäkalastuksen ponnistus on ollut lähes vakio (Kuva 7.3). Rysäkalastuksen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet vuosittain, ja niissä on havaittavissa lievä kasvava trendi (Kuva 7.4). Vuonna 2010 Pohjanlahdella 207 suomalaista ammattikalastajaa raportoi lohisaalista ja he kalastivat 438 lohi- ja siikarysällä (tiedot alustavia). Pohjanlahden merikalastuksen saalis on jakautunut suunnilleen puoliksi Suomen ja Ruotsin välillä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

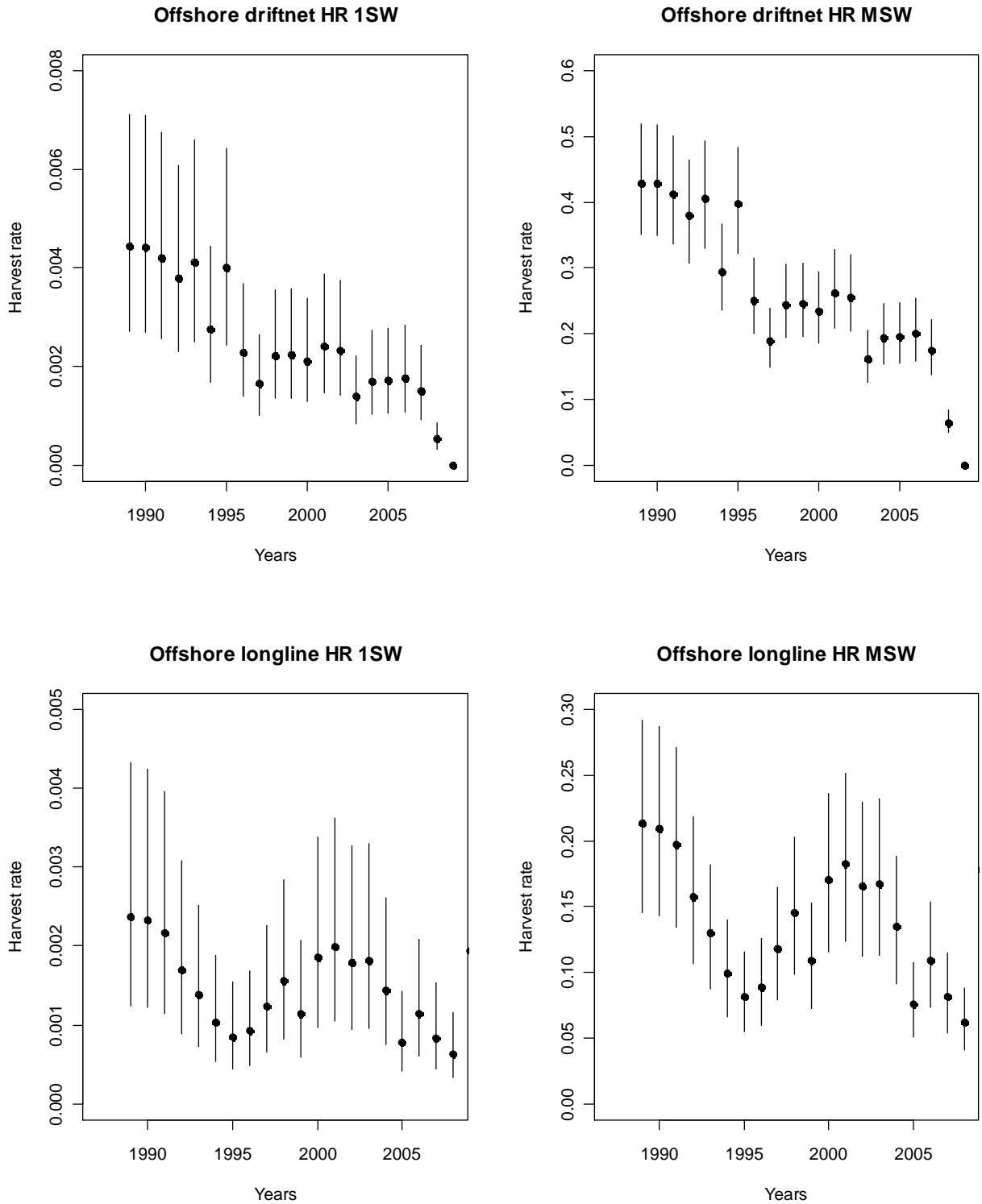


Kuva 7.3. Lohen rannikkokalastuksen pyyntiponnistus Ahvenanmaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1987–2010 (x1000 pyydyspäivää).

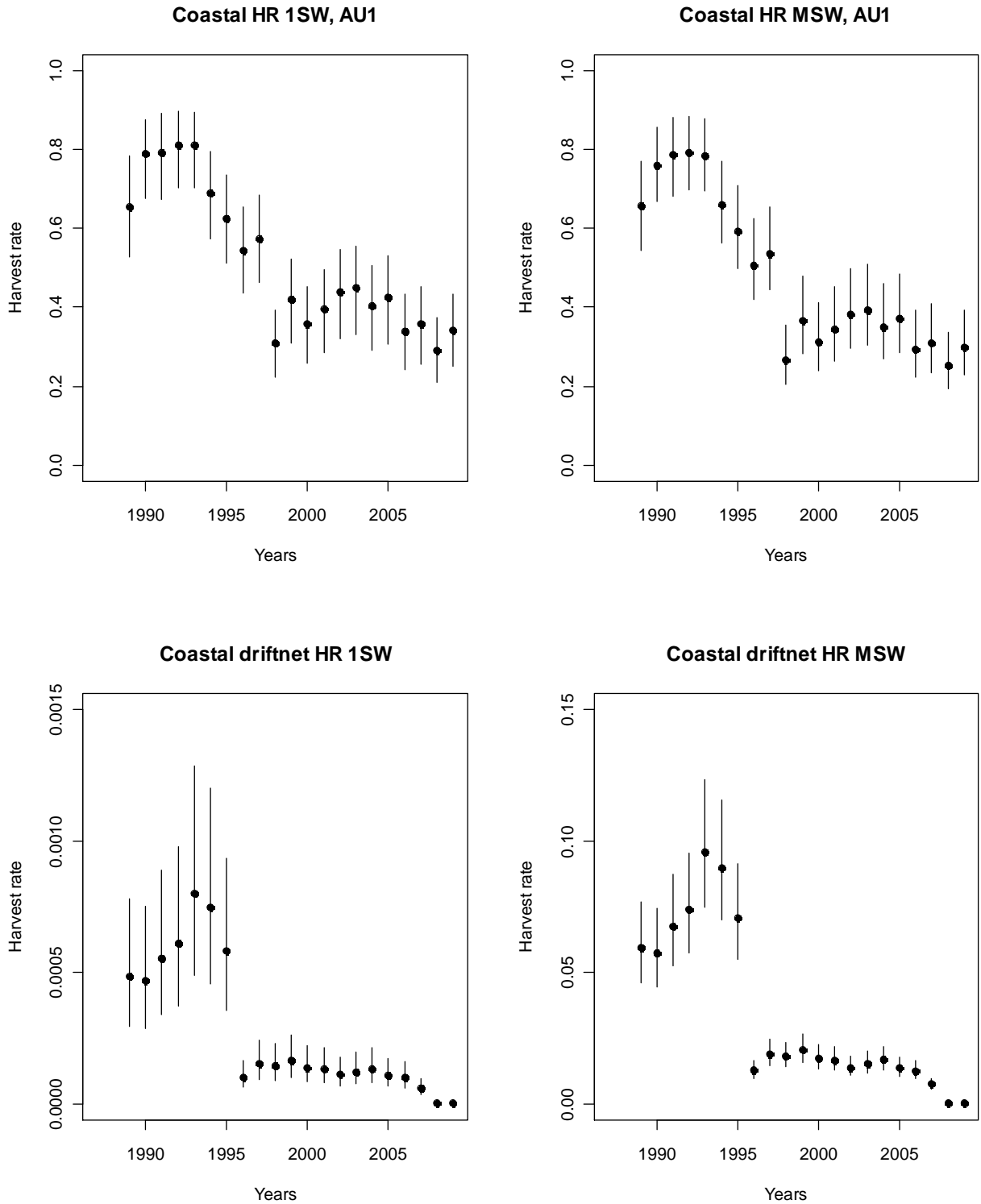


Kuva 7.4. Pohjanlahden rysäkalastuksen ja Ahvenanmaan ajoverkkokalastuksen yksikkösaaliit (kpl lohia / 10 rysäpäivää ja 100 verkkopäivää).

Eri kalastusten suhteelliset kalastuskuolevuudet perustuvat ICES:n (2010) laatimaan arvioon. Viimeisin käytettävissä oleva ICES:n arvio ei sisällä estimoituja vuoden 2010 kalastuskuolevuusarvioita ja vuoden 2009 kalastukseen sisältyy ajosiimapyyntin osalta vain kevätkausi. Näin ollen vuoden 2009 lopulta lähtien on olemassa ainoastaan asiantuntijoiden ennustamaan pyyntiponnistuskehitykseen perustuvat kalastuskuolevuusennusteet. ICES laatii uuden kanta-arvion kevään 2011 kuluessa ja sen tulokset ovat käytettävissä työryhmämme loppuraportissa. ICES:n viimeisimmän (2010) arvion mukaan Itämeren päältä kalastuskuolevuus pieneni vuoteen 2008 asti, jonka jälkeen se on siimakalastuksen voimakkaan kasvun takia vuosina 2009 ja 2010 todennäköisesti kasvanut lähes vuoden 2005 tasolle (ei näy kuvissa, Kuva 7.5a). Pohjanlahden rannikkokalastuksen kalastuskuolevuus pieneni vuoteen 1996 voimakkaasti ja sen jälkeen kasvoi hieman vuoteen 2003, jonka jälkeen se on pienentynyt asteittain. Vuosina 2006–2009 kuolevuus on pysynyt samansuuruisena (Kuva 7.5b).



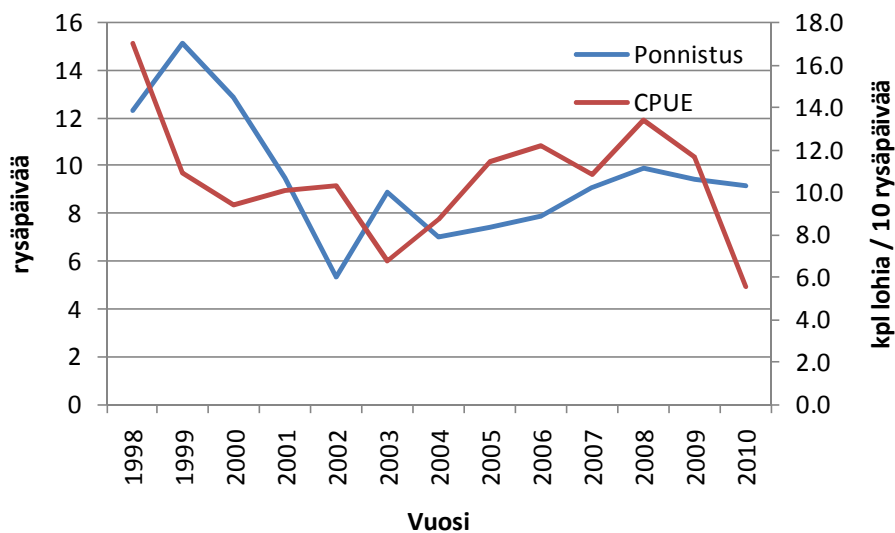
Kuva 7.5a. ICESin (2010) arvioimat suhteelliset kalastuskuolevuudet Itämeren pääaltaan ajoverkko- (kaksi ylemmää paneelia) ja ajosiimakalastukselle (kaksi alemmää paneelia) yhden meritalven ('1 SW') ikäisille lohille sekä kahden meritalven ja sitä vanhemmille ('MSW') lohille. Kuvassa loppuvuoden 2007 ajoverkkokalastuksen aiheuttama kalastuskuolevuus on mallin rakenteen takia merkitty vuodelle 2008.



Kuva 7.5b. ICESin (2010) arvioimat suhteelliset kalastuskuolevuudet Pohjanlahden rannikkokalastuksille (kaksi ylemmää paneelia) ja Ahvenanmaan ajoverkkokalastukselle (kaksi alemmää paneelia). Kuolevuudet on laskettu erikseen yhden meritalven ('1 SW') ikäisille lohille sekä kahden meritalven ja sitä vanhemmille ('MSW') lohille. Pohjanlahden rannikkokalastuksen aiheuttaman kuolevuus on arvioitu Perämeren perukan (AU1) lohikannoille, koska ne joutuvat kutuvaelluksellaan koko rannikon kalastuksen kohteeksi.

Avomeri-, rannikko- ja jokikalastuksissa pyydettyjen Tornionjoen lohien määriä on arvioitu liitteessä olevassa raportissa (Fiskeriverket ja RKTL 2011) ICES:n kanta-arviomallin tuloksiin perustuen. Viimeisten kymmenen vuoden aikana kalastusten osuudet kokonaissaaliista ovat vaihdelleet huomattavasti. Avomeri- ja rannikkokalastuksen osuus pieneni voimakkaasti vuodesta 2003 vuoteen 2007, jonka jälkeen se on taas kasvanut ja oli vuonna 2010 arviolta 90 % Tornionjoen loheen kohdistuvasta kalastuksesta.

Suomenlahden lohenkalastuksesta yli 90 % tapahtuu Suomen rannikolla. Viron ja Venäjän rannikolla ei ole varsinaista lohenkalastusta, vaan siellä lohi on muun kalastuksen satunnaista sivusaalista. Suomen ammattikalastajien rysäpyyntiponnistus Suomenlahdella laski vuosituhannen alussa voimakkaasti vuoteen 2002, jonka jälkeen se on hieman kasvanut. Yksikkösaalis on ollut viimeisen kymmenen vuoden aikana keskimäärin lohi per rysäpäivä (Kuva 7.6). Suomenlahden lohikannoista ja kalastuksesta ei ole vastaavia ICES:n arviota kuin Pohjanlahden alueelta, eikä sieltä siten ole kalastuskuolevuusarviota. Vuonna 2010 Suomenlahdella 58 suomalaista ammattikalastajaa raportoi lohisaalista ja he kalastivat 170 lohi- ja siikarysällä (tiedot alustavia).



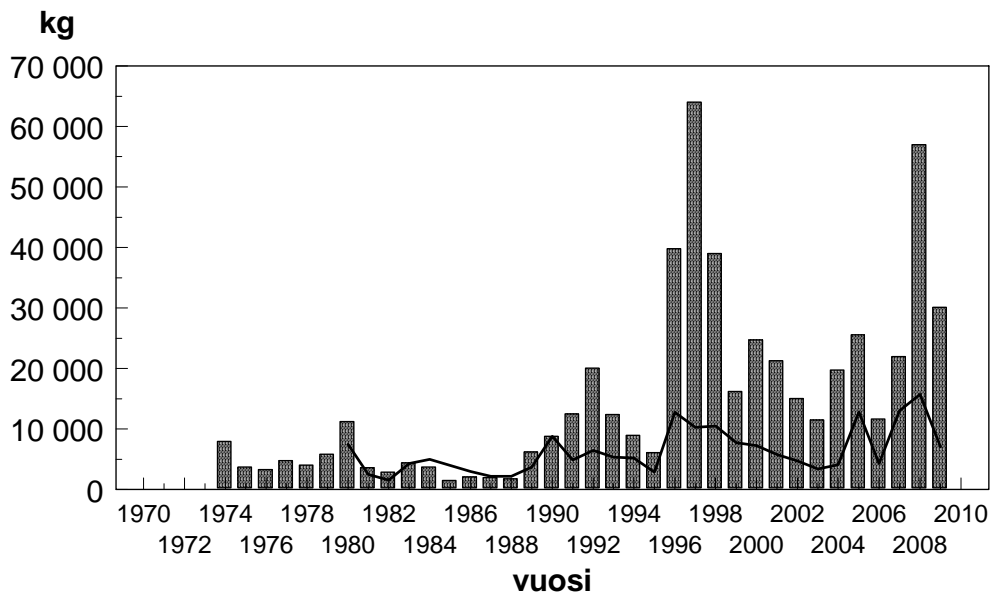
Kuva 7.6. Suomen ammattikalastuksen pyyntiponnistus ja yksikkösaalis (CPUE) Suomenlahden rysäkalastuksessa vuosina 1998–2010. Vuoden 2010 tiedot ovat alustavia.

Kirjallisuusviitteet:

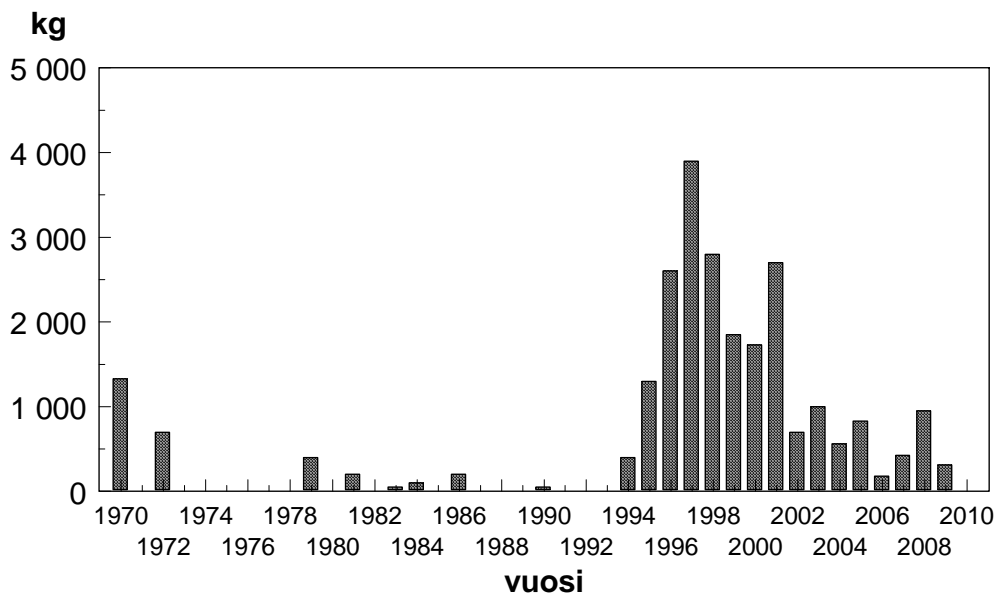
Fiskeriverket ja RKTL 2011. Torneälvens lax- och öringsbestånd – biologisk underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011. Liitteenä.

8. Vapaa-ajankalastajien lohisaaliit merellä ja joissa

Lohen kalastus Itämeren alueella on viime vuosikymmeninä ollut varsin voimakkaasti ammattikalastuspainotteista. Vapaa-ajankalastajat ovat lisänneet lohen jokikalastusta oikeastaan vasta meri- ja rannikkokalastukseen 1990-luvun puolivälissä tulleiden rajoitusten jälkeen, jolloin lohisaalis alkoi taas nousta vapaina säilyneissä Tornion- ja Simojoessa (Kuvat 8.1–8.2). Jokikalastuksessa pääpaino on veneestä tai rannalta tapahtuvassa uistin- ja perhokalastuksessa. Lohen kotiuttaminen eräisiin muihinkin jokiin on saanut aikaan pienimuotoista lohenkalastusta mm. Kiiminki-, Pyhä-, Kuiva-, Kokemäen ja Kymijoessa. Varsinaisella merialueella vapaa-ajankalastajat saavat lohia joko muun kalan pyynnin sivusaaliina verkoilla, rysillä ja uistimilla tai loheen varta vasten suunnatussa meriuistelussa.



Kuva 8.1. Tornionjoen lohisaalis pyyntimaittain. Pylväät = Suomen puoli, viiva = Ruotsin puoli (ICES 2010).



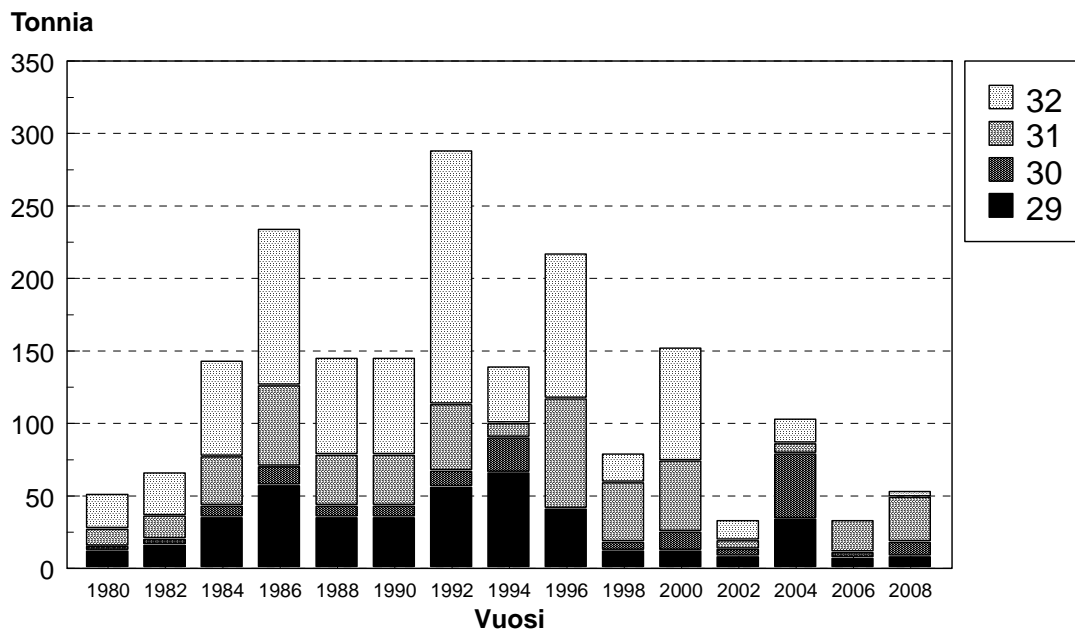
Kuva 8.2. Simojoen lohisaalis (ICES 2010).

ICES:n (2010) arvion mukaan vapaa-ajankalastajien osuus kaikesta Itämerestä pyydetystä lohesta on noin neljäsosa (25,7 %). Ammattimaisen kalastuksen osuus on saman arvion mukaan 72 %. Lopu on pois heitettyä (2,2 %) lohta. Suomalaisten ammattikalastajien lohisaalis vuonna 2008 oli 312 tonnia (57 900 kpl) ja vapaa-ajankalastajien 246 tonnia (RKTL 2009). Näihin lukuihin sisältyy sekä merestä että joista pyydettyjä kaloja.

Anon:n (2009) laatimassa Itämeren lohenkalastuksen analyysissä vapaa-ajankalastajat pyydystivät vuonna 2007 noin 131 tonnia (40 000 kpl) lohta, mikä muodosti noin 13 % Itämeren lohen kokonaissaaliista. Jokisaalis koostui 19 000:stä ja merisaalis 21 000:stä lohesta. Arvio on kuitenkin hyvin epävarma ja tietoa on saatu vain muutamasta maasta, eikä vapaa-ajankalastajien saalista tilastoida monessa maassa lainkaan. Mm. Suomen osalta merisaalista ei tiedusteltu valtakunnallisesti lainkaan vuodelta 2007. Itämerellä tapahtuu kaiken aikaa myös sääntöjen vastaista kalastusta, joka ei mm. valvontaraporttien mukaan sisälly raportoituun saaliiseen.

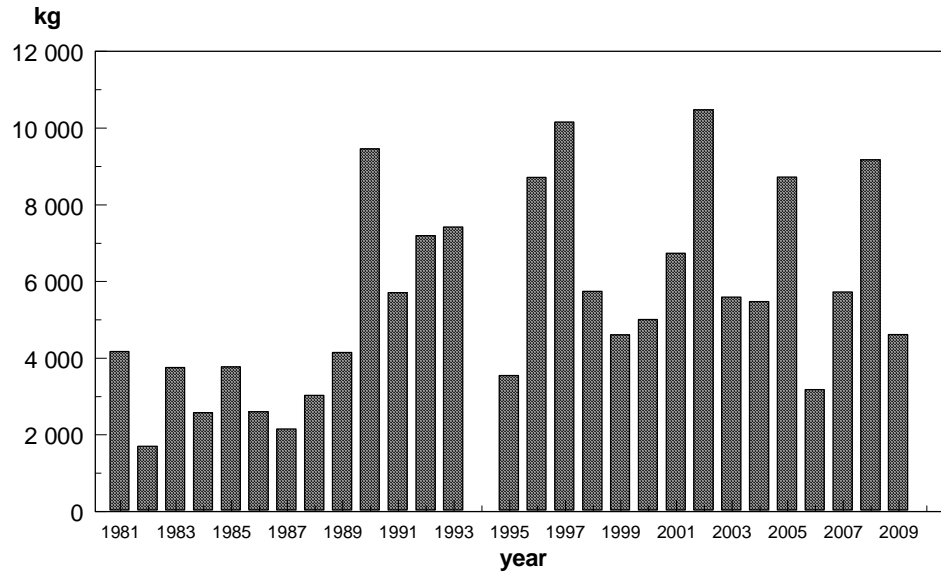
Jokikalastajien määräksi Suomessa ja Ruotsissa vuonna 2007 arvioitiin yhteensä noin 37 000 henkilöä. Merialueen vapaa-ajankalastuksen saaliista noin joka toinen lohi (10 000 kpl) pyydettiin uistimella. Uistinpyynti on lisääntymässä varsinkin Itämeren eteläosassa, jossa uistelijoiden määräksi vuonna 2007 arvioitiin 1 500–3 000 henkilöä (Anon. 2009).

Suomen virallisen tilaston mukaan (RKTL 2009) vapaa-ajankalastajien tärkeimmät lohen pyyntitavat olivat vuonna 2008 vetouistelu ja perhokalastus, joilla saatiin saalista yhteensä 178 tonnia. Verkoilla saatu saalis arvioitiin 42 tonniksi (Kuva 8.3). Lohi on kuitenkin kala, jota saa saaliikseen hyvin pieni osa kalastaneista. Tämän johdosta saalisarvioiden variaatiokertoimet ovat suuria ja sattuman merkitys lopulliseen saalisarvioon on huomattava. Nämä seikat selittävät uskomattomilta tuntuvat vuotuiset erot saaliin määrässä.

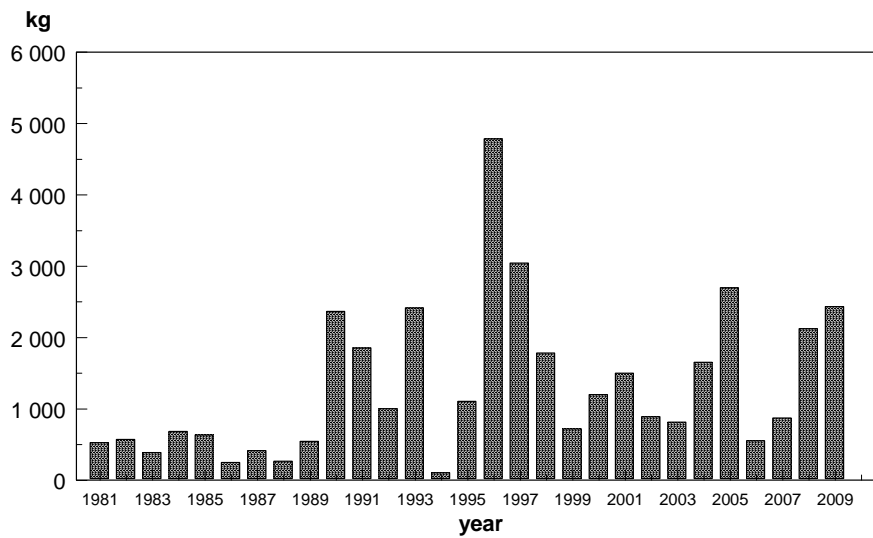


Kuva 8.3. Suomalaisten vapaa-ajankalastajien merialueelta saama lohisaalis ICES:n tilastoalueittain 1980–2008 (RKTL).

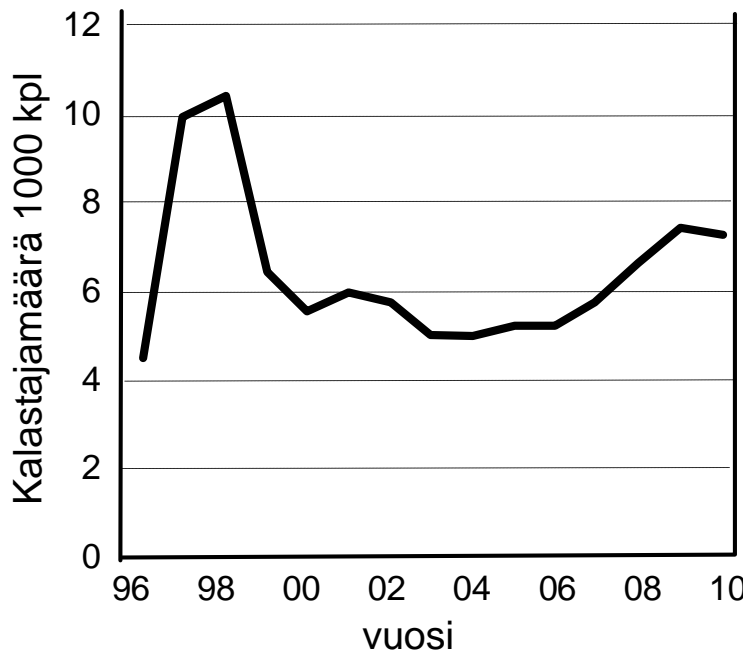
Tilastotietoja vapaa-ajankalastajien lohisaaliista on olemassa joidenkin jokien osalta (mm. Tornion-, Simo-, Kalix- ja Byskejoki, Kuvat 8.1–8.2 ja 8.4–8.5) sekä myytyjen yhteislupien määrästä Tornionjoelta (Kuva 8.6).



Kuva 8.4. Kalixjoen lohisaalis (ICES 2010).



Kuva 8.5. Byskejoen lohisaalis (ICES 2010).



Kuva 8.6. Tornionjoelle myytyjen yhteislupien määrä 1996–2010.

Kirjallisuusviitteet:

Anon. 2009. Data Analysis to Support the Development of a Baltic Sea Salmon Action Plan SI2.491891, FISH/2007/03 – Lot 6. Finnish Game and Fisheries Research Institute.
http://ec.europa.eu/fisheries/publications/studies/baltic_sea_salmon_en.pdf

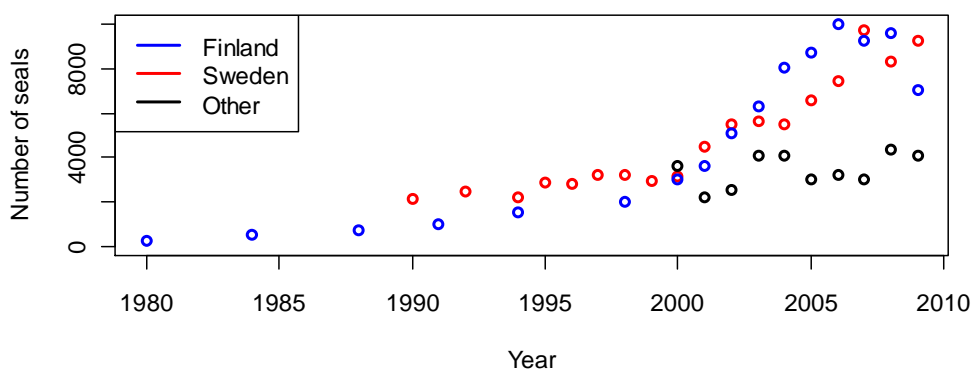
ICES 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES CM 2010/ACOM:08.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2010. Vapaa-ajankalastus vuonna 2008. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 6/2009. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 57 s.

9. HYLKEIDEN AIHEUTTAMA PREDAATIO LOHEN VAELLUKSEN ERI VAIHEISSA

9.1. Hyljekannan kehitys

Kahden viime vuosikymmenen aikana Itämeren harmaahyljekanta on merkittävästi kasvanut (Kuva 9.1). Hallikanta on kasvanut nimenomaan juuri samoilla alueilla, missä lohen syönnösalueet olivat aikaisemmin.



Kuva 9.1. Harmaahyljekannan kehitys Suomessa, Ruotsissa ja muilla alueilla. Selvityksiä kannan koosta ei tehty vuosittain 1980- ja 1990-luvuilla.

9.2. Hylkeiden ammattikalastukselle aiheuttamat saalisvahingot

Hylkeen vahingoittaman lohen määrästä on tehty arvio vuodesta 1999 alkaen ja kaikista kalalajeista vuodesta 2000 alkaen. Ongelmana on ollut saalismenetysten arvioiminen luotettavalla tavalla. Kalastajien ilmoittamat numeeriset saalisvahinkoarviot perustuvat periaatteessa vahingoitettujen kalojen jäännöksiin. Vahingoitetusta kalasta ei kuitenkaan aina jää pyydykseen selvästi havaittavia ja yksilöitäviä jäännöksiä. Hylje voi syödä saaliskalan kokonaan tai muualla ja se voi karkottaa kaloja pyydyksistä pelkällä läsnäolollaan. Kalat voivat myös paeta pyydyksistä hylkeiden tekemien reikien kautta. Tämän vuoksi ammattikalastajat kuvaavat saalismenetyksiä usein sanallisesti kuten ”hylkeet veivät kaiken”. Lomakkeissa on myös mainintoja, joissa kerrotaan pyydysten nostamisesta pois ja kalastuksen lopettamisesta kesken kauden hylkeiden aiheuttamien vahinkojen vuoksi: ”kalastus mahdotonta lukuisten hylkeiden takia”, ”hylkeet lopettivat kalastuksen”. Mainittujen tekijöiden vaikutusta ei ole voitu ottaa huomioon tulosten laskennassa.

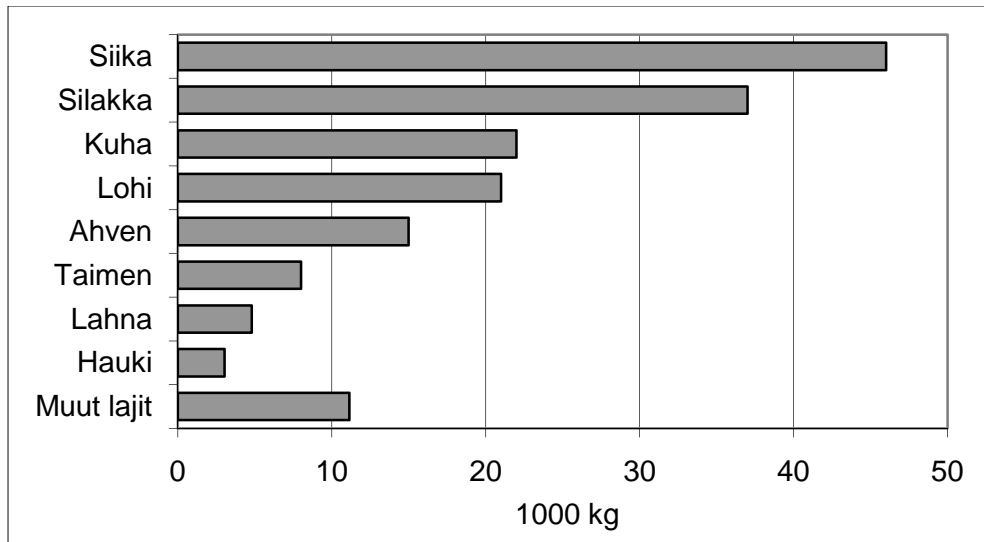
Koska vahinkoja kärsineistä kolmasosa ei pystynyt arvioimaan vahinkojen määrää numeroin, voidaan arviota hylkeiden vahingoittamasta kalamäärästä pitää minimiarviona todellisesta vahinkomäärästä. Arvio vahinkoja kärsineiden kalastusyksiköiden määrästä on vahinkomäärää luotettavampi mittari.

Merialueella ammattimaisesti kalastaneista 1 525 kalastusyksiköstä (=kalastaja, kalastajaruokakunta tai kalastusalue) 39 prosenttia (600) ilmoitti kärsineensä hylkeiden aiheuttamista saalismenetyksistä (Taulukko 9.1). Vahinkoja kärsineistä kaksi kolmasosaa pystyi ilmoittamaan vahingot lajeittain ja kilomäärittäin. Muut ilmoittivat vahingoista sanallisesti (kuten ”hylkeet veivät kaiken”). Sanallisia ilmoituksia ei ole tässä tarkastelussa muutettu numeerisiksi arvioiksi.

Taulukko 9.1. Hylkeiden saaliille aiheuttamia vahinkoja raportoineet kalastusyksiköt (=kalastaja, kalastusalue, kalastajaruokakunta) vuosina 2000–2009.

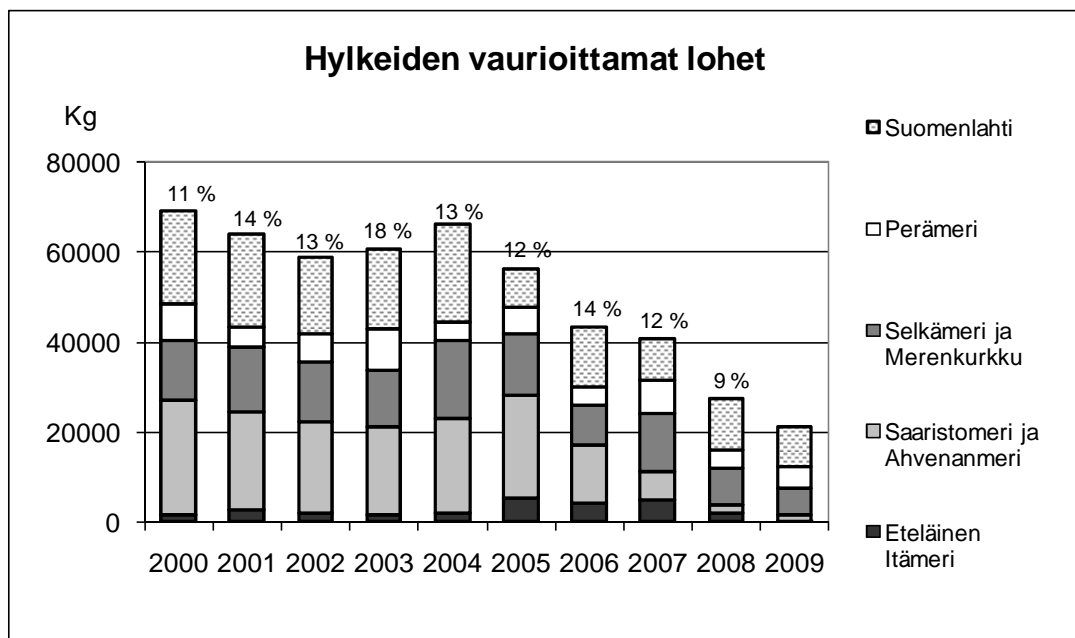
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Eteläinen Itämeri	9	8	8	8	6	6	6	10	4	5
Saaristomeri	30	80	65	65	65	100	115	130	107	106
Selkämeri	50	135	125	150	115	180	190	243	253	223
Perämeri	80	110	130	130	95	145	140	185	194	184
Suomenlahti	65	80	80	80	65	75	85	96	99	84
Kaikki	220	400	395	425	340	500	530	641	640	600
Kalastusyksiköitä yhteensä	2 140	2 000	1 860	1 890	1 790	1 755	1 580	1 570	1 545	1525
Saalisvahinkoja kärsineiden osuus %	10	20	21	22	19	28	34	41	41	39

Hylkeiden vaurioittaman kalan määräksi arvioitiin 168 tonnia (Kuva 9.2). Siitä oli siikaa 46 tonnia, silakkaa 37 tonnia, kuhaa 22 tonnia, lohta 21 tonnia, ahventa 15 tonnia, taimenta 8 tonnia, lahnaa 5 tonnia, muikkua 4 tonnia, haukea 3 tonnia ja muita kalalajeja yhteensä 6 tonnia (Kuva 9.2). Hylkeiden vahingoittaman kalan määrä oli 31 tonnia pienempi kuin edellisenä vuonna. Hylkeiden turmeleman ahvensaaliin määrä kasvoi, muille lajeille aiheutuneet vauriot joko pienenivät tai pysyivät ennallaan.



Kuva 9.2. Hylkeen vahingoittamaksi raportoidun kalan määrä lajeittain vuonna 2009.

Kuvassa 9.3 on esitetty hylkeiden vaurioittamat lohimäärät kiloina ja prosenttiosuuksina saaliista vuosina 2000–2009 jaoteltuina ICES:n osa-alueisiin. Vaurioituneiden kalojen osuus lohisaaliista on vaihdellut 7–18 %:n välillä, ja trendi on laskeva. Alustavien tulosten mukaan laskeva suuntaus jatkui ja jopa voimistui vuonna 2010, koska hylkeiden vaurioittamia lohia raportoitiin vain noin 10 000 kg. Laskun syynä voivat olla esim. pyydysten kehittyminen ja/tai muutokset ilmoittamisaktiivisuudessa.



Kuva 9.3. Hylkeiden vaurioittama lohisaalis eri alueilla vuosina 2000–2009. Pylväiden päällä oleva prosenttiluku kertoo vaurioituneiden lohien osuuden koko lohisaaliista.

On kuitenkin muistettava, että pyydyksiin tarttuneet lohet eivät olisi päässeet vaeltamaan lisääntymisalueilleen. Lohen lisääntymiselle on siten käytännössä sama pyydystääkö sen ihminen vai hylje.

9.3. Hylkeiden ravintotutkimukset

Tietämys Itämeren hylkeiden ravinnon koostumuksesta perustuu kalanpyydyksistä löydettyjen sekä jäältä metsästettyjen hylkeiden ruoansulatuskanavan sisältöön. Hylkeet näyttävät syövän sitä mitä helpoimmin suuhunsa saavat. Pääosin ravinto koostuu silakasta ja kilohailista, mutta osa vanhemmista yksilöistä oli syönyt myös lohta, joko suoraan pyydyksestä tai mahdollisesti vapaana uivia lohia (Lundström ym. 2007 ja 2010, Stenman ja Pöyhönen 2005). Suomessa tehtyjen tutkimusten tulosten analysointi on meneillään, ja tarkempi analyysi hylkeiden ravinnosta valmistuu loppuraporttiin mennessä.

Kansainvälisen merentutkimusneuvosto (ICES) analysoi harmaahylkeen merkitystä yhtenä selittäjänä post-smolttiloonjäänin romahtamiseen (ICES 2009). Analyysin mukaan 2000-luvun lopulla yhden hylkeen olisi pitänyt syödä keskimäärin 2–6 kg luonnonsmolttia ja 4–10 kg istukassmolttia vuodessa, jos oletetaan post-smolttiloonjäänin laskun johtuvan yksinomaan hylkeiden aiheuttamasta predaatiosta. Tämä tarkoittaisi esim. 100 gramman smolttikeskipainolla 60–160 smolttia/hylje/vuosi. Jotta tällainen predaatio tapahtuisi, hylkeiden tulisi smolttien vaellusaikana suosia smolttia selvästi enemmän ravintonaan kuin silakkaa.

9.4 Johtopäätökset

Loppuraportissa esitetään saatavilla olevan tieto hylkeiden predaation vaikutuksesta lohen vaelluksen eri vaiheissa (post-smolttien vaellus, syönnösvaellus, kutuvaellus).

Kirjallisuusviitteet:

ICES. 2009. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2009 (WGBAST), 24–31 March 2009, Oulu, Finland. ICES CM 2009/ACOM:05. 280 pp.

ICES 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES Advisory Committee. ICES CM 2010/ACOM:08

Lundström, K., Hjerne, O., Alexandersson, K ja Karlsson, O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea. NAMMCO Scientific Publications, vol. 6, 177–196.

Lundström, K., Hjerne, O., Lunneryd S-G ja Karlsson, O. 2010. Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. ICES Journal of marine Science Advance Access, published March 30, p. 1–10. <http://icesjms.oxfordjournals.org>

RKTL 2010. Ammattikalastus merellä 2009. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 4/2010. http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tilastoja_4_2010.pdf

Stenman, O. ja Pöyhönen, O. Metsästettyjen hallien ravinto ruoansulatuskanavan sisällön analysoinnin perusteella. RKTL, moniste.