

Sata vuotta tutkimuksia lohien vaelluksesta Pohjanlahden jokiin

Anna Kuparinen ja Juha Merilä

Lohi on taloudellisen ja kulttuurisen merkityksensä vuoksi Itämeren tutkituimpia eläinlajeja. Suomessa huoli lohikantojen hupenemisesta on lisännyt panostusta lohitutkimukseen viime vuosikymmeninä, mutta lohentutkimuksen juuret Suomessa menevät pitkälle ajassa taaksepäin.

Sata vuotta sitten lohenkalastuksen painopiste Suomessa oli kudulle nousevissa lohissa (kuva 1), joita pyydettiin mm. joki-suihin pystytettyjen lohipatojen avulla (kuva 2). Suurimmilla, vuodesta toiseen samaan paikkaan sijoitetuilla lohipadoilla saaliit kirjattiin tarkoin ylös, ja tämän kirjanpidon merkitys myös tutkimusaineistona huomattiin. Muistiinpanot päivittäisestä saalismäärästä padoilla, joiden pyyntiponnistus säilyi lähestulkoon samana päivästä toiseen, tarjosivat arvokasta tietoa lohien nousun ajoittumisesta ja sen vuosittaisesta vaihtelusta eri joissa.

Lohipadoilla kerättyjen saalistalosten tutkimuskäytön uranuorta-

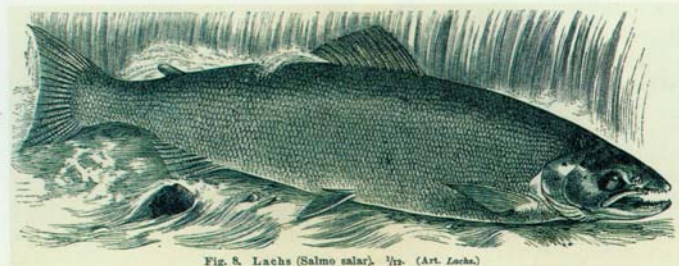
ja Suomessa oli Oscar Nordqvist. Hänen 1906 *Fenniassa* julkaisemansa artikkeli ”Laxens uppstigande i Finland och norra Sveriges elfvar” käsittelee lohien nousuaikojaa mm. Tornionjoessa, Iijoenjoessa, Kemijoenjoessa, Oulunjoessa, Kokemäenjoessa ja Kymijoenjoessa ja pohjautuu samaisten jokien suulla sijaitsevien lohipatojen päiväsaaliisiin 1800-luvun viimeisinä vuosikymmeninä. Vaikka tieto lohien nousun ajoittumisesta oli tärkeää paikalliselle kalastuselinkeinoille, Nordqvistin tutkimus kumpusi yleisemmästä luonnontieteellisestä mielenkiinnosta: kuinka lohien nousu eri joissa ajoittui, ja mitkä ympäristötekijät siihen vaikuttivat?

Ilman moderneja tilastollisia menetelmiä Nordqvist arvioi lohisaaliin ja tutkittujen ympäristötekijöiden välisen riippuvuuden vain silmämääräisesti, joten tutkimus jäi luonteeltaan kvalitatiiviseksi. Vertailujen perusteella Nordqvistin kuitenkin päätteli, että lohi nousi eri jokiin selvästi eri aikoina ja että tässä suhteessa Iijoki poikkesi huomattavasti muista joista. Pohjoisemmasta sijainnistaan huolimatta lohi nousi tähän jokeen aikaisemmin kuin esimerkiksi Oulujokeen, ja nousu oli tarkoin ajoittunut kevättulvan aikaan, kun taas muissa joissa nousu jakautui pidemmäksi ajaksi. Nordqvist päätyikin jo yli sata vuotta sitten johtopäätökseen, joka on sittemmin vahvistettu useissa merkintä- ja takaispyyntikokeissa esimerkiksi Norjan lohijoissa: lohien nousun ajoittuminen heijastelee geneettisesti määräytynyttä sopeumaa paikallisiin olosuhteisiin (Nordqvist 1906, 1924).

Uutta tietoa historiallisista lohikannoista

Oulujoen ja Iijoen alkuperäiset lohikannat ovat kuolleet sukupuuttoon vesivoimalapatojen estettyä nousevien lohien pääsyä kudulle. Ikävä kyllä jokien lohikantojen geneettisen eriytymisen tutkiminen ei ole enää mahdollista DNA:takaan vertaillen, sillä suomunäytteitä sukupuuttoon kuolleista kannoista ei ole säilynyt jälkipolville. Sen sijaan Nordqvistin *Fenniassa* jul-

Kuva 1 Lajikuva merilohesta (*Salmo salar* L.). — Vanha saksalainen litografiapainatus.



kaistuun artikkeliin on taulukoitu alkuperäiset päivittäiset lohিপato-saaliit. Aineiston analysointi nyky-aikaisin tilastollisin menetelmin tarjoaakin harvinaisen näkökulman lohien nousun ajoittumiseen ja sen vaihteluihin tutkituissa joissa aikana, jolloin alkuperäiset lohipopulaatiot olivat suuria ja terveitä ja niiden perimää ei ollut muunneltu istuttamalla jokiin muista kannoista peräisin olevia tai laitostuneita poikasia.

Uuden tilastollisen analyysin perusteella aineistosta voidaankin todeta useita mielenkiintoisia seikkoja: Vertailtaessa lohien nousua Tornionjokeen, Iijokeen ja Oulujokeen huomataan, että nousun ajoituksen vaihtelusta vain noin 15 % liittyy vuosien väliseen vaihteluun, kun taas 85 % selittyy jokien välisestä vaihtelusta. Kevättulvan ja lohien nousun ajoittuminen korreloivat voimakkaasti Iijossa ($r = 0,91$), kun taas Tornionjoessa ja Oulujossa korrelaatio ei ole merkitsevä (Kuparinen & Merilä 2009). Tulokset tukevatkin Nordqvistin hypoteesia paikallisesta sopeutumisesta ja siitä, että Iijoen lohikanta oli sopeutunut tulvan stimuloivaan vaikutukseen ajoittaessaan nousunsa jokeen. Nordqvist arvioi tämän paikallisen piirteen johtuvat Iijoen muista joista poikkeavasta hydrologiasta. Iijossa oli runsaasti koskia ja vähän järviä tasoittamassa tulvaa, joten lohien oli noustava nopeasti yli virtapaikkojen, jotka matalan veden aikaan olisivat muodostaneet esteen nousulle.

Paikallisen sopeutumisen merkitys lohikantojen suojelussa

Paikallinen sopeutuminen ja sen merkitys lohien nousulle Perämeren jokiin on tunnustettu jo yli sata vuotta sitten, mutta vielä nykyäänkin sitä ei oteta huomioon lohien kalastuksen sääntelyssä ja lohikantojen hoidossa. Kuten Iijoen varhainen lohennousu osoittaa, lohien nousun aika ei määräydy yksinomaan joen pohjoisuuden mukaan vaan jokikohtaisten tekijöiden vaikutus voi olla huomattava. Nykyään, kun lohien kalastus ajoverkoilla on loppunut Itämeren alueella, lohien kalastuksen painopiste on



Kuva 2 Kivirannan lohипato Tornionjoessa 1957.

siirtynyt takaisin rannikolle ja kudulle nouseviin lohiin (kuva 3), joiden kalastusaika on säädelty kiintein päivämäärin alueen pohjoisuuden mukaan. Tämä saattaa kuitenkin helposti johtaa myöhemmin nousevien jokilohikantojen pyynnin kasvuun, mikä pienten, vasta elpyvien populaatioiden tapauksessa saattaa olla tuhoisaa. Tässäkin suhteessa historialliset lohипatoaineistot ovat arvokkaita: ne auttavat ymmärtämään, minkä suuruista lähekkäisten jokien välinen ja vuotuinen nousuvaihtelu voi luontai-

sesti olla ja millaista vahinkoa tiettyyn jokiympäristöön sopeutuneiden lohien istuttaminen toiseen lohikantaan saattaisi kannan tulevassa lisääntymisessä aiheuttaa. Istutusten, populaatioiden pienen koon ja jokien patoamisen vuoksi tällaista tietoa Itämeren alueen lohijoista ei enää nykypäivänä ole juuri saatavilla.

Kirjallisuus

- Kuparinen, A. & Merilä, J. 2009: Variation in the timing of river entry of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic. — *Current Zool.* (painossa).
 Nordqvist, O. 1906: Laxens uppstigande i Finland och norra Sveriges elfvar. — *Fennia* 22: 3–58.
 Nordqvist, O. 1924: Times of entering of the Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the rivers. — *Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer. Rapports et Procès-Verbaux* 33.

Kuva 3 Näiden kahden Perämerelle pyrkineen lohien vaellus katkesi Ahvenanmerelle 2009. Ahvenanmaan ohittaa vuosittain kaksi "lohiaaltoa", mutta vielä on epäselvää, edustavatko ne eri kantoja.



Kirjoittajat

Anna Kuparinen ja Juha Merilä, bio- ja ympäristötieteiden laitos, ekologisen genetiikan tutkimusyksikkö, PL 65 (Viikinkaari 1), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; anna.kuparinen@helsinki.fi

FT Anna Kuparinen on matemaatikko, joka työntelee tutkijatohtorina Helsingin yliopiston ekologisen genetiikan tutkimusyksikössä ja tutkii mallinnustekniikkaa hyödyntäen kalastuksen ekologisia ja geneettisiä vaikutuksia kalakantoihin.

Prof. Juha Merilä on akatemiaprofessori ja Helsingin yliopiston ekologisen genetiikan tutkimusyksikön johtaja, joka harrastaa lohien vetouistelua.