

ESITYS MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖLLE LOHENKALASTUKSEN SÄÄTELYTOIMENPITEIDEN MUUTTAMISEKSI

Tässä esityksessä mukana olevat tahot haluavat Maa- ja metsätalousministeriön huomioivan alla esitetyt huolet Itämeren lohen tilasta ja nykyisen kalastuksensäätelyn ongelmista sekä harkitsevan käyttöönotettavaksi esitettyjä toimenpiteitä, joiden tavoitteena ovat vahvemmat lohikannat ja tätä kautta myös lohenkalastuksen nykyistä tuottoisampi tulevaisuus.

Allekirjoittaneet tahot esittävät yhteenvetona, että seuraavat ehdotukset otetaan huomioon osana lohenkalastuksen säätelyn muuttamista:

- Vuonna 2017 alkaneesta kalastuksen aikaistamiskokeilusta on luovuttava ja palautettava voimaan ns. ”Hemilän asetuksen” aikaiset kalastuksen aikarajat. Myös jokikalastuksen aloittamisajankohtaa voidaan tarpeen mukaan tarkastella samanaikaisesti.
- Jos kalastuksen aloittamisajankohdan säätelyyn ei löydy riittävästi kunnianhimoa, tulee toimijakohtaisen saaliskiintiön käyttöä rajoittaa merkittävästi sillä ajanjaksolla, jolloin suuri osa saaliista on suurikokoista villiä kalaa.
- Vähintäänkin rasvaevälliselle lohelle on asetettava ylämitta, joka suojelee geneettisen monimuotoisuuden säilymistä kannalta tärkeitä, suurikokoisia yksilöitä. Jos ”Hemilän asetuksen” mukaiset kalastuksen aikarajat palautetaan, voidaan ylämitta ottaa harkinnanvaraiseksi tai suositeltavaksi toimenpiteeksi kaikessa kalastuksessa.
- Suomen on selvitettävä mahdollisuuksia pienentää lohen kalastuskiintiöitä omassa rannikkokalastuksessa. Lisäksi tulee harkita mahdollisuutta lunastaa kaupallisten kalastajien kiintiöitä joko yksityisten tai valtion toimenpitein pois.
- Aloitetaan selvitys Tornion- ja Simojoen seurattavien nousukalamäärien hyödyntämisestä kalastuksensäätelystä saman kalastuskauden aikana.

Yksityiskohtaiset perustelut

Pääministeri Sanna Marinin hallitus on hallitusohjelmassaan sitoutunut toteuttamaan tutkimukseen pohjautuvaa ja reaktiivista lohenkalastuksen säätelyä merellä ja joilla Itämeren luonnonlohikantojen parantamiseksi. Hallitusohjelman mukaisesti kalastusta säännellään siten, ettei kantojen geneettinen monimuotoisuus vaarannu ([Valtioneuvosto 2019](#)).

Kaupallista lohenkalastusta aikaistettiin Suomen rannikolla Pohjanlahden alueella noin 1,5 kuukaudella vuonna 2017. Aikaistamiskokeiluun ryhdyttiin aikana, jolloin Tornionjokeen oli useamman vuoden ajan noussut ennätysmäärät lohia, ja kaupallisen kalastuksen kiintiöt seurasivat tieteellistä neuvonantoa. Lohen tulevaisuus näytti tuolloin tilapäisesti valoisalta. Asetusuudistuksen tavoitteena oli ”*varmistaa luonnonlohikantojen kestävä kalastus ja hyödyntäminen luonnonlohikantojen monimuotoisuutta edistävällä tavalla*”. Lisäksi tavoitteena oli ”*varmistaa, että aikaisiin vaeltaviin luonnonlohikantoihin ja arvokkaisiin suuriin naaraskaloihin kohdistuu pyyntiä vain vähäisessä määrin*” ([MMM](#)). Lisäksi aikaistaminen sallittiin tiukoin reunaehdoin, ”*jotta voidaan olla*

varmoja siitä, että merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ei pääse luonnonlohikantojen tilaan syntymään” ([MMM](#)). Aikaistetun kalastusjakson aikana sallittiin kiintiötä hyödynnettävän enintään 25 % kokonaiskiintiöstä.

Itämeren luonnonlohikantojen tilanne ei ole viime vuosina kehittynyt tavoitteiden mukaisesti. Raportoimaton ja väärin raportoitu lohenkalastus on lisännyt lohen kalastuskuolevuutta Itämeren pääaltaalla, mutta kasvanut kalastuskuolevuus ei kuitenkaan ole heijastunut poliittisesti päätettäviin kalastuskiintiöihin. Tämän seurauksena lohen kalastus ei ole viime vuosina ollut kestävällä tasolla. Aikaistettu pyynti Suomen rannikolla voimistaa ylikalastuksesta johtuvaa ongelmaa, sillä kalastus kohdistuu yhä enemmän suurikokoisiin, luonnonvaraisiin useamman merivuoden lohiin. Nämä usean merivuoden ikäiset lohet palaavat jokeen ensimmäisinä keväällä ja alkukesästä sekä vaeltavat korkeimmalle jokea ylös, jolloin ne altistuvat pisimpään myös jokikalastukselle. Eloon jäädessään nämä yksilöt hyödyntäisivät merkittävästi koko joen poikastuotantoa.

Euroopan yhteisen kalastuspolitiikan tavoitteena on palauttaa ja pitää kalakannat tasolla, joka takaa kestäväen enimmäistuoton (Maximum Sustainable Yield = MSY) viimeistään vuoteen 2020 mennessä kaikkien kalakantojen osalta. Tämän EU:n yhteisen kalastuspolitiikan tärkeimmän tavoitteen toteuttamisessa epäonnistuttiin, sillä suurin osa Itämeren lohikannoista on edelleen alle tavoitetason, ja myös vahvimpien kantojen osalta tavoitetaso on suurella todennäköisyydellä saavutettu vain Tornionjoessa. Kuitenkin myös Tornionjoella [kutemaan palaavien lohien määrä](#) jäi vuosina 2017 ja 2018 laskennallisesti alle MSY-tason ja selkeästi lohi- ja meritaimenstrategiassa asetettua kutukantatavoitetta (noin 73 000 lohta) pienemmäksi. Myös [poikastiheydet](#) ovat viime vuosina jääneet tuntuvasti vuosikymmenen puolivälin hyviä vuosia pienemmäksi. Lisäksi Tornionjoen nousulohista [tavanomaista suurempi osuus](#) on viime vuosina ollut pieniä yhden merivuoden lohia. Erityisen huolestuttava on kuitenkin Itämeren pääaltaaseen ja Pohjanlahteen laskevien heikkojen lohikantojen tilanne, joka ei ole parantunut viimeisen vuosikymmenen aikana. Kalastamalla Ruotsin lohikantoja sisältävää sekakantaa suomalaiset vaikuttavat näiden kantojen tulevaisuuteen.

Kalastuksen lisäksi lohikantoja uhkaavat myös muut tekijät. Lohen poikaisia tappava M74-oireyhtymä on [ICES:n](#) mukaan ollut viime vuosina suhteellisen yleinen. Itämeren turskakantojen romahtaminen ja sen myötä mahdollinen kilohailikannan kasvu voivat edelleen kiihdyttää [M74-oireyhtymän voimistumista](#). M74-oireyhtymän lisäksi useassa Itämeren lohijoessa on havaittu tuntemattomasta syystä sairastuneita ja kuolleita lohia, minkä seurauksena lohen lisääntymismenestys ja poikastiheydet ovat jääneet alhaiselle tasolle. Näin on käynyt etenkin Ruotsin Vindel- ja Ljunganjoessa ([Rajajokikomissio](#)).

Eteläisten pienten lohikantojen geneettistä sopeutumiskykyä voidaan tarvita myös pohjoisemmassa ilmastonmuutoksen edetessä. Lohen tulevaisuutta ja geneettistä monimuotoisuutta uhkaavat tällä hetkellä lohisaaliin väärin raportointi, ylisuuret kiintiöt ja aikaistettu kalastus Pohjanlahden rannikolla. Tautiriskeihin ja M74-oireyhtymän voimistumiseen on syytä suhtautua erittäin vakavasti ja tutkia, onko esimerkiksi lohen istutuksilla yhteyttä tautiongelmiiin. Koska lohenkalastuksessa ei EU-tasolla ole viime vuosina päästy kestäviin ratkaisuihin, tulee kansallista kalastuksensäätelystä muuttaa keväällä 2020 niin, että varmistetaan kaikkien Suomen kalastuksen kohteena olevien lohikantojen elpyminen, monipuolinen rakenne ja tuotto.

Kalastuksen aikaistamisesta luopuminen ja uudet aikarajat sekä mahdollinen ylämittasääntely

[Lohi- ja meritaimenstrategian](#) seurantaryhmän kokouksessa (5.2.2019) esitettyjen tulosten (joita ei ole julkistettu yleisesti) perusteella aikaistettu pyynti on kasvattanut alkukauden lohisaaliita merkittävästi, vaikka terminaalialueiden kalastus on ollut aiempaa rajoitetumpaa.

Aikaistetun kalastusjakson aikana saalis koostuu merkittävässä määrin suurikokoisista ja villeistä lohista. Vuonna 2018 kolmen tai useamman merivuoden lohia oli saaliissa jopa 40–45 %. Loppukauden aikana vastaavan ikäisten yksilöiden osuus oli korkeimmillaan 15–27 %. Alkukaudesta jokiin pyrkivät siis erityisesti isot ja vanhat lohiet (etupäässä naaraita) sekä latvavesien osapopulaatioiden yksilöt (MMM muistio 29.6.2018).

Suuriin yksilöihin ei tällä hetkellä kohdistu minkäänlaisia suojelutoimenpiteitä, vaikka suurikokoisten kalojen osuuden turvaaminen populaatiossa vähentämällä niihin kohdistuvaa pyyntiä edesauttaisi koko Itämeren lohien tulevaisuutta sekä siten myös mielekkään (joki- ja meri-) kalastuksen jatkuvuutta. Useamman merivuoden jälkeen suurikokoisina kudulle palaavat lohiet kantavat geenimuotoa, joka saa myös niiden poikaset todennäköisemmin palaamaan kudulle samoin suurikokoisina ([Barson ym. 2015](#)). Suurikokoiset lohiet lisäävät lohikannan taloudellista arvoa ja ovat äärimmäisen arvokkaita poikastuottajia, sillä ne tuottavat määrällisesti moninkertaisesti mätiä ja laadullisesti parempaa mätiä pieniin naaraisiin verrattuna. Suurten lohien osuus koko populaatiossa myös korreloi positiivisesti koko lohikannan geneettisen monimuotoisuuden kanssa, mikä ylläpitää lajin elinkelpoisuutta muuttuvassa ympäristössä ([Vähä ym. 2007](#)).

Aikaistettu pyynti kohdistuu suurimmaksi osaksi villeihin luonnonvaraisiin lohiin, joiden perinnöllisen monimuotoisuuden määrä on korkeampi kuin loppukesällä saapuvien viljeltyjen lohien. Luontaisen elinkierron läpikäyneet kalat ovat elintärkeitä. Kalastuspainetta tulisikin näin siirtää nykyistä myöhemmäksi, jolloin istutettujen, pyydettyjen lohien määrä merisaaliissa kasvaa, ja enemmän luonnonkalaa pääsee nousemaan kutujokiin. Istutusten tuloksellisuuden heikennyttyä viime vuosina, on erityisen tärkeää suojella luonnonvaraista villiä lohta ([Vainikka ym. 2010](#)).

Itämeren lohikannoissa on ollut jo pitkään havaittavissa lohien meri-ään laskua, minkä yhtenä todennäköisenä syynä pidetään kalastusvalintaa ([Kallio-Nyberg ym. 2014](#)). Myöhään sukukypsyvät, suurikokoiset lohiet ovat jo lähtökohtaisesti alttiimpia kalastukselle kuin nuorena kutevat lohiet, sillä kolmen merivuoden kalaan kohdistuu kolminkertainen kalastuspaine verrattuna yhden merivuoden kalaan. Rannikkokalastuksen ajallinen painottuminen niin ikään vaikuttaa siihen, missä suhteessa eri ikäisiä kutulohia pyydetään ja miten ne pääsevät eteenpäin kudulle. Lohikanta on aikaistetun rannikkokalastuksen ja kalastusvalinnan seurauksena vaarassa muuttua yhä nuorempaan kutevaksi. Siksi alkukesällä jokeen palaavat, vanhana sukukypsät lohiet tulee suojata kutuvaelluksen aikaiselta rannikkokalastukselta lohikannan monipuolisen rakenteen ja tuoton turvaamiseksi. Erityisen tärkeä satunnaismuuttuja, johon kalastuksensääntelyn on sopeuduttava, on M74:n vaihtelu pääosin kilohailikannan mukaan. Kalastuksen sääntely on järjestettävä niin, että se turvaa kutukannan, joka tuottaa riittävästi jälkeläisiä, vaikka satunnaiset muuttajat ja vuosittaiset vaihtelut johtaisivat huonoon lisääntymistulokseen.

Haitalliseksi osoittautuneesta kalastuskauden aikaistamisesta on nyt siis luovuttava ja otettava käyttöön Ministeri Hemilän asetuksen aikaiset ([258/1996](#)) aikarajat [rannikkokalastuksen aloittamiselle](#). Vuoden 1996 lohienkalastuksen aikarajoitukset olivat merkittävästi edesauttamassa Tornionjoen lohta elpymisen tielle (esim. [Romakkaniemi ym. 2003](#)). Samat rajoitukset myös kasvattivat 3–5 merivuoden lohien määriä Simojoessa merkittävästi ([Jokikokko & Jutila 2005](#)). Nyt

samoja toimenpiteitä tarvitaan pysäyttämään lohien mahdollinen laskusuhdanne, joka ei näytä rajoittuvan vain huonoihin nousijamääriin vaan myös poikastiheyksiin ja samanaikaisesti aikaansaatuun kalastuskuolleisuuden kohdentumiseen isoihin villoihin yksilöihin. Myös jokikalastuksen aloittamisajankohtaa voidaan miettiä samanaikaisesti, kun lohien kaupallisen kalastuksen aikarajoja muutetaan.

Mikäli kalastuksen aikarajoitusten muuttamisen ei arvioida turvaavan merkittävästi lisää suurikokoisia villoja yksilöitä kutujokiin, tulee myös saaliskiintiöiden käyttöä rajoittaa sillä ajanjaksolla, jolla suuri osa saaliista on suurikokoista villiä kalaa. Nykyinen lohiasetus sallii kalastajan käyttää 25% kiintiöstään alkukaudesta. Nykyinen rajoitus on osoittautunut riittämättömäksi, sillä alkukauden lohisaalis on yli kolminkertaistunut vuosien 2013–2016 keskimääräiseen saaliiseen verrattuna. Saaliskiintiö tulee asettaa tasolle, jolla varmistetaan, että asetusuudistuksen tavoitteiden mukaisesti aikaisiin vaeltaviin luonnonlohikantoihin ja arvokkaisiin suuriin naaraskaloihin kohdistuu pyyntiä vain vähäisessä määrin. Lisäksi on selvitettävä ja varmistettava, etteivät kiintiön täytyttyä mereen jäävät pyydykset epäsuorasti lisää suurikokoisten lohien hyljepredaatiokuolleisuutta ja muita vaurioita.

Lisäksi on syytä harkita vakavasti myös mahdollisen ylämitan käyttöönottoa osana lohien suojelutoimenpiteitä. Tämä turvaisi myös geneettisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden suurikokoisten yksilöiden mahdollisuuden nousta kutujokiin, mikä on nimenomaisesti nykyisen hallitusohjelman tavoite. Arvioitaessa ylämitan soveltamista meri- ja jokikalastukseen tulee ottaa huomioon kaikki se tutkimustieto, mikä tiedetään Itämeren lohien vapauttamisen jälkeisestä kuolleisuudesta (esim. [Havn ym. 2015](#), [Jensen ym. 2010](#)). Vuosina 2005–2007 kaupallisessa lohienkalastuksessa oli osittain käytössä 85 cm:n ylämitta rasvaevälliselle lohelle (ns. "[Korkeaojan asetus](#)"). Tämä mahdollisti tuhansien suurikokoisten lohien kutumisen. Tutkimusten mukaan suurin osa lohista selvisi rysästä vapautuksesta, eikä myöskään useamman kerran rysästä vapauttaminen merkittävästi lisännyt kuolleisuutta (esim. [Siira ym. 2006](#)). Biologisesta näkökulmasta suurten kalojen vapauttamisen voidaan katsoa olevan pienempi uhka lohien tulevaisuudelle kuin niiden ottaminen saaliiksi.

Lohien kaupallisen kalastuksen kiintiön käyttämättä jättäminen osin

Suomen hallitus on hallitusohjelmassaan sitoutunut ajamaan EU:ssa tieteelliseen tietoon perustuvia kalastuskiintiöitä. Myös kansallisessa lohi- ja meritaimenstrategiassa linjataan strategisena päämääränä, että "*säätely perustuu parhaimman käytettävissä olevaan tieteelliseen ja muuhun kestävä kalastuksen kannalta olennaiseen tietoon sekä ennalta varautuvaan lähestymistapaan*" ([MMM](#)). Loheen kohdistuva kalastus on kuitenkin viime vuosina ollut merkittävästi ICES:n tieteellistä neuvonantoa suurempaa. Tilanteen korjaamiseksi on syytä selvittää mahdollisuuksia jättää kalastamatta Suomen kiintiöstä EU:n kalastuskomissiossa hyväksytyin lohien ylikalastuksen laskennallinen osuus. Se olisi toimenpide, jolla merkittävästi edesauttaisimme lohijokiemme kantojen elinvoimaisuuden säilymistä sekä kalastuksen edellytyksiä tulevaisuudessa.

Itämeren lohien kokonaiskiintiö vuodelle 2020 on [86 575 lohta](#). Tämä on noin 45 % suurempi kuin tieteellisen neuvonannon mukainen kestävä taso. Suomen osuus tästä kiintiöstä on 22 370 lohta. Jos Suomi päättäisi kansallisesti noudattaa vuonna 2020 ICES:n tieteellisen neuvonannon mukaista suositusta noin 60 000 lohien kokonaiskiintiöstä, josta Suomen osuus on vajaa 15 500 lohta, tarkoittaisi tämä noin 6 900 lohta pienempää, kestävä kiintiötä. Laskennallisesti se vastaavasti tarkoittaisi vuoden 2018 lohien tuottajahinnoilla (6,08 €/kg, keskipaino 5 kg) laskettuna yhteensä noin 210 000 euron ansionmenetyksiä rannikkokalastuksessa. Vuoden 2017 lohien kalastuksen

käyttöoikeus jaettiin 202 kalastajalle. Ansionmenetys kalastajaa kohden olisi laskennallisesti ja keskimäärin alle 1 100 €.

Ehdotamme, että maa- ja metsätalousministeriö selvittää mahdollisuuksia pienentää lohen kalastuskiintiötä rannikkokalastuksessa osana lohen suojelua. Lisäksi ehdotamme edelleen harkittavaksi mahdollisuutta lunastaa kaupallisten kalastajien kiintiötä joko yksityisten tai valtion toimenpitein pois. Tämä edellyttäisi lakimuutosta, jolla mahdollistettaisiin siirrettävien käyttöoikeuksien siirto myös muille kuin kaupallisille kalastajille. Pienemmät kiintiöt ovat sijoitus niin lohen kuin kalastajien tulevaisuuteen, ja niiden kerrannaisvaikutus ja 'takaisinmaksu' olisi todennettavissa parantuneena luonnonlisääntymisenä ja kasvaneina poikasmäärinä Rannikkokalastuksen kiintiön pienentäminen ja kalan päästäminen enenemissä määrin jokiin olisi myös järkevää kansantaloudellisesti ja tukisi Suomen sinisen talouden strategian tavoitteita lisäarvon aikaansaamiseksi perinteisten vesiluonnonvarojemme käytöstä.

Selvitys lohilaskurin käyttömahdollisuuksista kalastuksensääntelyssä

Suomen hallitus on hallitusohjelmassaan sitoutunut toteuttamaan tutkimukseen pohjautuvaa ja reaktiivista lohenkalastuksen sääntelyä merellä ja joella Itämeren luonnonlohikantojen parantamiseksi. Tornionjoella ja Simojoella olisi tarpeen aloittaa selvitys siitä, kuinka jokeen nousevien lohien määrän seuraamista voitaisiin mahdollisesti paremmin hyödyntää jopa kalastuskauden aikaisissa sääntelytoimenpiteissä. Muun muassa kalastuksen aloittaminen voitaisiin jatkossa säätää nousukalamäärien mukaan siten, että riittävän määrän lohia annetaan nousta jokeen (josta voitaisiin mallintaa koko kauden nousumäärät) ennen kuin kalastus aloitettaisiin. Tämä osaltaan edesauttaisi kutukantatavoitteiden täyttymistä. Tarvittaessa kalastusjärjestelyihin tulee jatkossa pystyä puuttumaan, jos lohia ei nouse Tornion- ja Simojokeen riittävästi. Maailmalta löytyy esimerkkejä siitä, että lohenkalastus voidaan keskeyttää kokonaan, jos näyttää siltä, että kaloja ei nouse jokiin tarpeeksi (esim. [Niva ym. 2016](#)).

Seuraavat tahot ja henkilöt ovat tämän esityksen takana:

Suomen Kalastusopaskilta ry

Suomen luonnonsuojeluliitto

Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö Ry

WWF Suomi

Lapin Kalastusmatkailu ry

Simojoen Lohiranta

Pääkkönen Jasper

Kuikka Sakari, Kalastusbiologian professori

Lehtonen Hannu, Kalataloustieteen emeritusprofessori

Vainikka Anssi, Evolutiivisen akvaattisen biologian professori

Helsinki 12.2.2020

Viitteet

- [Barson, N. J., Aykanat, T., Hindar, K., Baranski, M., Bolstad, G. H., Fiske, P., Céleste, J., Jensen, A. J., Johnston, S. E., Karlsson, S., Kent, M., Moen, T., Niemelä, E., Nome, T., Næsje, T. F., Orell, P., Romakkaniemi, A., Sægrov, H., Urdal, K., Erkinaro, J., Lien, S. & Primmer, C. R. 2015. Sex-dependent dominance at a single locus maintains variation in age at maturity in salmon. *Nature*, 528\(7485\), 405–408.](#)
- [Havn, T. B., Uglem, Solem, Ø., Cooke, S. J., Whoriskey, F. G. & Thorstad, E. B. 2015. The effect of catch-and-release angling at high water temperatures on behaviour and survival of Atlantic salmon *Salmo salar* during spawning migration. *Journal of Fish Biology* 87: 342–359.](#)
- [ICES Advice on fishing opportunities, catch and effort. Baltic Sea Ecoregion. 2019. Atlantic salmon \(*Salmo salar*\) in subdivisions 22-31 \(Baltic Sea, excluding the Gulf of Finland\).](#)
- [Jensen, J. L. A., Halttunen, E., Thorstad, E. B., Næsje, T. F. & Rikardsen, A. H. 2010. Does catch-and-release angling alter the migratory behaviour of Atlantic salmon? *Fisheries research* 106: 550–554.](#)
- [Jokikokko, E. & Jutila, E. 2005. Effect of fishing regulation on the occurrence of repeat spawners and age distribution of Atlantic salmon in a northern Baltic river. *Fisheries Management and Ecology* 12: 341–347.](#)
- [Kallio-Nyberg, I., Koljonen, M.-L., Saloniemi, I. 2014. Spawning-age differences and their temporal trends in wild and sea-ranched Atlantic salmon stocks, from stock mixture data. *The Open Fish Science Journal* 7: 46-58.](#)
- [Niva, T., Kannianen, T., Orell, P. & Erkinaro, J. 2016. Lohenkalastuksen kantakohtaiset säätelytoimenpiteet, kirjallisuuskatsaus. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 47/2016.](#)
- [Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L. Jutila, E., Carlsson, U. & 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.](#)
- [Siira, A., Suuronen, P., Ikonen, E. & Erkinaro, J. 2006. Survival of Atlantic salmon captured in and released from a commercial trap-net: Potential for selective harvesting of stocked salmon. *Fisheries research* 80: 280-294.](#)
- [Vainikka, A., Kallio-Nyberg, I. Heino, M. & Koljonen, M-L. 2010. Divergent trends in life-history traits between Atlantic salmon *Salmo salar* of wild and hatchery origin in the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology* 76: 622–640.](#)
- [Vähä, J.-P., Erkinaro, J., Niemelä, E. & Primmer, C. 2007. Life-history and habitat features influence the within-river genetic structure of Atlantic salmon. *Molecular Ecology* 16: 2638-2654.](#)