



*Kalastajat suosivat suuria lohia. Kuvassa lähes 20-kiloinen saalis Tornionjoelta.*

# Kalastuksen ajoitus vaikuttaa lohikantojen elinvoimaisuuteen

Geneettisessä tutkimuksessa paljastui, että kalastuksen painottuminen esimerkiksi alkukesään voi muuttaa lohien lisääntymisikää ja keskikokoa. Tieto auttaa kalastuksen suunnittelussa ja lohikantojen monimuotoisuuden ja elinvoimaisuuden suojelussa, mikä on erityisen ajankohtaista viime kesinä heikentyneiden lohennousujen tilanteessa.

**K**un lohet vaeltavat Itämereltä synnyinjokiinsa kutemaan, suuret ja vanhat lohet ovat liikkeellä ennen nuorempia ikäluokkia. Ne uivat Suomen rannikolla ja maamme harvoissa jäljellä olevissa lohijoissa jo kalastuskauden alussa loppukeväästä ja alkukesästä. Tuore tutkimus pureutui siihen, millaisia perinnöllisiä seurauksia eri aikoina tahtuva kalastus voi lohikannoissa aiheuttaa.

Tutkimus osoitti, että etenkin kauden alussa kalastus kohdistuu sekä Pohjanlahden rannikolla että Tornionjoessa lohiin, jotka kantavat niin kutsuttua ”suuren lohien geenimuotoa” (*vgl3*-nimisen geenin muoto). Geenimuoto ohjaa lohita kasvamaan isoksi ja tulemaan sukukypsäksi vanhempana. Löydös viittaa siihen, että tiettyyn aikaan painottunut kalastus voi muuttaa lohien sukukypsyyssikää ja siten kalastettavien lohien kokoa. Esimerkiksi voimakas kalastus alkukesästä voisi vähentää suuren lohien geenimuotoa ja aiheuttaa sen,

että lohet kutevat tulevaisuudessa aiempaa nuorempina ja pienempinä.

## Isoista lohista elinvoimaa

Huoli vanhoista ja suurista lohista johtuu siitä, että niiden harvinaistuminen supistaisi kantojen monimuotoisuutta ja voisi heikentää kantojen lisääntymismenestystä. Kantojen elinvoimaisuus siis kärsisi, eikä kookkaita yksilöitä olisi nykyiseen malliin tarjolla kalastajillekaan. Suurten lohien määrät ovat laskeneet maailmanlaajuisesti, ja esimerkiksi Tenojoessa niiden harvinaistuminen on seurausta lohikannan perinnöllisistä eli evolutiivisista muutoksista.

Suuret lohet ovat erityisen tärkeitä, kun lohikanta on heikko ja sitä yritetään elvyttää. Suuret naaraslohet kantavat mukanaan kudulle enemmän mätiä kuin pienemmät yksilöt, millä on keskeinen rooli kantojen lisääntymiskyvyssä. Suurimmat lohet ansaitsevat eri-

tyishuomiota myös siksi, että ne leventävät lohikannan ikähaitaria, mikä tasoittaa vuosittaisia kannanvaihteita kutemaan palaavissa ja kestävästi kalastettavissa lohimäärissä.

Monimuotoisuuden säilyttäminen ei kuitenkaan tarkoita pelkästään suurimpien lohien suojelua, vaan myös nuorten lohien esiintyminen kannoissa on olennaista.

### **Monimuotoisuus suojaa lohita muutoksilta**

Lohen perimää on tutkittu ahkerasti. Tutkijat löysivät vuonna 2015 ”suuren lohien geenin”, joka selittää huomattavan osan lohiyksilöiden välisistä eroista niiden sukukypsyyssissä. Muuntelu tällä perimän alueella ylläpitää sukukypsyytiän ja vaellusajankohtien kirjoja lohikannoissa.

Jos lohien välillä on eroja näissä tärkeissä ominaisuuksissa, lohikannoilla on paremmat mahdollisuudet vastata ympäristömuutoksiin ja ihmistoiminnan vaikutuksiin. Monimuotoisuus siis vahvistaa lohikantojen sietokykyä muuttuviin olosuhteisiin, mikä on kriittistä ripeästi etenevän ilmastonmuutoksen aikana. Niinpä monimuotoisuuden säilyttäminen on lohensuojelussa keskeistä, ja on pyrittävä kestävään kalastukseen, joka kohdistuu tasapainoisesti lohikannan eri osiin. Täten voidaan välttää kalastuksen aiheuttamia, lohikantojen monimuotoisuutta heikentäviä evolutiivisia vaikutuksia.

### **Tornionjoen lohitalanne huolestuttaa**

Itämeren suurin lohikanta kutee Tornion-Kalixjoen laajassa jokisysteemissä. Tutkimukset ovat osoittaneet perinnöllisiä eroja näiden jokien ala- ja yläjuoksuilla kutevien lohien välillä. Geenitutkimuksessa sekä Pohjanlahden rannikon lohiryisien että Tornionjoen vapakalastajien saalis koostui alkukaudesta loppukesää enemmän lohista, jotka kutevat Tornion- ja Kalixjoen yläjuoksuilla.

Alkukauden kalastuksen sääätely on siis keskeisessä roolissa myös sen turvaamisessa, että Tornion- ja Kalixjoen yläjuoksuilla säilyvät elinvoimaiset lohien osakannat. Koska jokien latvoilla lisääntyvillä lohilla on pidemmät vaellusmatkat kuin keski- ja alajuoksuilla kutevilla lohilla, yläjuoksujuen lohet kohtaavat vaelluksillaan enemmän riskejä kuolla joko luontaisista syistä tai kalastuksen takia.

Kahtena viime kesänä Tornionjokeen on nousut kutemaan huolestuttavan vähän lohia. Se on vastoin odotuksia, koska lohien merikalastus on vähentynyt huomattavasti ja lohien poikastuotanto on pysynyt runsaana. Nousulohimäärien odottaisi siis enemmänkin runsastuvan kuin pienenevän. Syy määrien romahdukseen on ilmeisesti lohien nopeasti voimistuneessa kuolleisuudessa Itämerellä. Kalastuksen ohella myös

luontainen kuolleisuus voi aiheuttaa evolutiivisia muutoksia, mutta vielä ei tiedetä, vaikuttaako hiljattain voimistunut kuolleisuus Tornion-Kalixjoen lohikannan perimään ja eri osakantojen runsaussuhteisiin. Monimuotoisella lohikannalla on joka tapauksessa enemmän potentiaalia sopeutua muuttuviin olosuhteisiin.

### **Geenitiedolla selkoa kiistanalaisiin kysymyksiin**

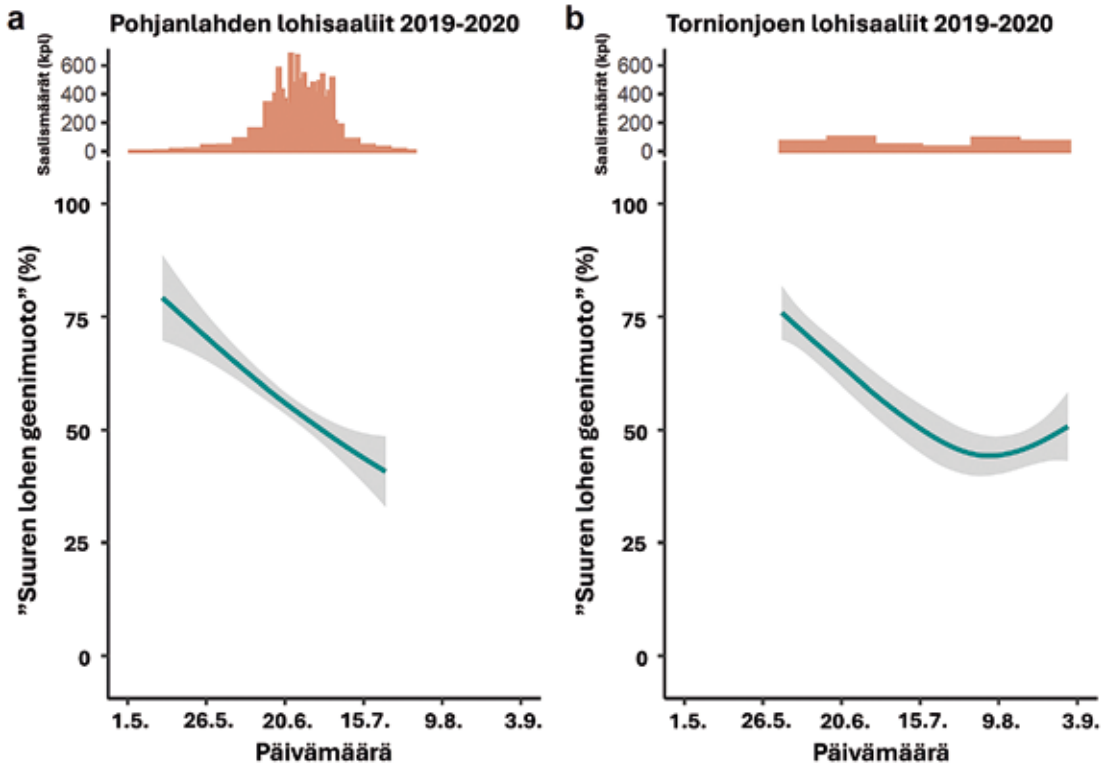
Lohenkalastuksen lakisääteinen ajoitus merellä ja Tornionjoessa on herättänyt runsaasti keskustelua ja kysymyksiä. Kalastussäädökset rajoittavat Itämeren lohien kalastuksen sallittua ajankohtaa ja saalismääriä. Merellä osa rajoituksista pyrkii ehkäisemään suurten, alkukaudella vaeltavien lohien liiallista kalastusta. Joelle vastaavia, selkeästi tähän tarkoitukseen tähtäviä rajoituksia ei ole säädetty.

Jokikalastajat ja ympäristöjärjestöt ovat kritisoineet vuonna 2017 voimaan tullutta kalastusrajoitusten muutosta, joka salli lohien aikaistetun kaupallisen kalastuksen loppukevällä-alkukesällä Suomen rannikolla. Muutoksen on pelätty tarkoittavan riskiä aikaisemmin vaeltavien, suurten ja vanhojen lohien liialliselle kalastukselle. Vaikka kalastajat eivät pyydystä aikaisetetulla kalastuskaudella erityisen paljon lohia, tässä jutussa kuvattu geneettinen tutkimus osoitti, että alkukauden pyydys- ja saalismäärien rajoitukset ovat tärkeitä kalastuksen aiheuttamien evolutiivisten muutosten välttämiseksi.

Viime kesänä Tornionjoen yleistä lohienkalastuskautta lyhennettiin molemmista päistä noin viikolla, eli kalastus oli sallittua kesäkuun 8. päivästä elokuun 25. päivään saakka. Geenitutkimus paljasti, että jokikalastuksessa suuren lohien geenimuotoa esiintyi paljon etenkin alajuoksulla alkukaudesta pyydytyissä lohissa. Vaikka tätä perimää kantavia lohia vaelsi alajuoksulta ylävirtaan sallitun kalastuskauten kuluessa, siellä saalismäärät painottuvat myöhempään kesään, jolloin geenimuoto ei ole kalastetuissa lohissa yhtä yleinen kuin varhaisimmilla vaeltajilla. Suuren lohien geenimuotoa kantavat lohet ovat kyllä aina kauden loppuun asti joessa, mutta hajaantuneina eri jokihaaroihin ja kutualueille.

Tässä jutussa kuvattu tutkimus auttaa ymmärtämään, miten kalastuksen ajallinen painottuminen vaikuttaa lohikantojen ominaisuuksiin ja monimuotoisuuteen. Tulokset tarkoittavat, että vaikka kokonaisuutena kalastus olisikin mitoitettu kestävälle tasolle, se voi silti kohdistua liiallisesti kalakannan tiettyyn osaan ja heikentää pitkällä aikavälillä koko kalakannan rakennetta ja elinvoimaisuutta.

Tulosten perusteella alkukesän lohienkalastuksen rajoittaminen on tärkeää sekä merellä että joessa. Jatkossa on tarpeen arvioida vielä tarkemmin, kohdistuuko nykyinen kalastus tasapuolisesti lohikantojen peri-



*"Suuren lohien geenimuodon" yleisyys (sinivihreä viiva) Pohjanlahdelta ja Tornionjoesta kausien 2019–2020 aikana kalastetuissa luonnonlohissa. Ylempi kuvaaja (oranssit pylväät) näyttävät arvioidut lohisaaliimäärät kauden aikana.*

mältään erilaisiin osatekijöihin. Seurantatutkimukset voisivat osoittaa, tapahtuuko Itämeren lohikannoissa todella evolutiivisia muutoksia kalastuksensäätelyn muuttuessa.

### Lohinäytteet lähes vuosisadan ajalta

Tämä juttu pohjautuu Helsingin yliopiston, Luonnonvarakeskuksen (Luke), Ruotsin maatalousyliopiston (SLU) ja University of the Highlands and Islands (UHI) -yliopiston yhteistyönä tekemään tutkimukseen. Kalastuksen aiheuttamien evolutiivisten vaikutusten selvittämiseksi tutkittiin, kuinka eri aikoina kutuvaellusta kalastetut Itämeren lohet eroavat toisistaan perinnöllisesti suuren lohien geenin suhteen. Tutkimuksessa analysoidut tuhannet näytteet vuosien 1928 ja 2020 välillä kalastetuista luonnonlohista ovat Luken ja SLU:n näytearkistoista. Virkistys- ja ammattikalastajat pyydystivät tutkitut lohet Tornionjoelta, Kalixjoelta ja Pohjanlahden rannikolta. Kalas-

tettujen lohien suomunäytteistä eristettiin tutkimuksen geneettisissä analyyseissä käytetty DNA. Vuodesta riippumatta suuren lohien geenimuotoa kantavat lohet olivat saaliissa yleisempiä kesän kynnyksellä kuin myöhemmin kalastuskauden aikana.

Tutkimuksen rahoittivat maa- ja metsätalousministeriö, kalastonhoitomaksuvarat, Luonnonvarakeskus, Tornionjoen kalaluvista saadut tuotot, Alfred Kordelinin säätiö, Kuopion Luonnon Ystävien Yhdistys (Betty Väänänen rahasto), Rajja ja Ossi Tuuliaisien Säätiö, Societas pro Fauna et Flora Fennica, Suomen Luonnonsuojelun Säätiö (Itämeri-rahasto), Suomalainen Tiedekatemia, Helsingin yliopisto, Swedish Agency for Marine and Water Management, Swedish Research Council Formas, Kempefistelserna ja Euroopan unioni. [📖](#)