

Opinnäytetyö (AMK)

Kala- ja ympäristötalous

Nkalas11

2016

Tatu Vaajala

TORNIONJOEN LOHEN
(*SALMO SALAR*)
JOKIPYYNNILLÄ SAADUT
CARLIN-MERKKIPALAUTUKSET

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma

2016 | 21

Ohjaaja Raisa Kääriä

Tatu Vaajala

TORNIONJOEN LOHEN JOKIPYYNNILLÄ SAADUT CARLIN-MERKKIPALAUTUKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää istutetun lohen (*Salmo salar*) leimautumista istutuspaikkaansa. Työn aineistona käytettiin Luonnonvarakeskuksen Carlin-merkkipalautusaineistoa, jossa oli jokipyynnillä saadut havainnot Tornionjoen vesistöalueelta peräisin olevista Carlin-merkeistä. Aineistossa oli yhteensä 128 jokipyynnillä saatua takaisinsaantihavaintoa vuosilta 1997-2011. Osa havainnoista oli kuitenkin varustettu puutteellisin tiedoin tai peräisin ajalta ennen kalan syönnösvaellusta, joten tähän työhön käyttökelpoisten havaintojen määrä rajautui 85 kappaleeseen.

Aineistossa oli kolmenlaista alkuperää olevia Carlin-merkittyjä lohia. Yksivuotiaana istutettuja jokipoikasia, kaksivuotiaana istutettuja vaelluspoikasia, sekä luonnossa kasvaneita lohia, jotka oli merkitty niiden smolttivaelluksen aikana vaelluspoikasryssä Torniossa. Yksivuotiaana istutetut jokipoikaset olivat kuitenkin todennäköisesti smolttiutuneet pian istutuksen jälkeen ja suunnanneet merelle syönnösvaellukselle.

Lohen oletetaan yleensä palaavan kutuvaelluksellaan omaan synnyinjokeensa. (Vastavirtaan 1999, 11) Työn tavoitteena oli selvittää palaavatko kaikki merkityt lohet – niin luonnonlohet kuin istutetutkin – takaisin samaan jokeen vai nousevatko jotkin yksilöt muihin jokiin kutuvaelluksellaan. Lisäksi tavoitteena oli selvittää korreloiko lohi-istukkaiden istutuspaikan etäisyys merestä takaisinsaantipaikan etäisyyteen merestä ja nousevatko lohet kutuvaelluksellaan istutuspaikastaan ylävirtaan ja jos, niin kuinka kauas.

Aineistoa tarkasteltaessa kävi ilmi, että toisiin jokiin kudulle nousemaan lähteneitä kaloja löytyi vain kaksivuotiaana smoltteina istutetuista lohista. Lisäksi selvisi, että lohien istutuspaikan etäisyys merestä korreloi lohien takaisinsaantipaikan etäisyyteen merestä. Luonnollista alkuperää olevien smolttien merkintäajankohta oli niin tasaisesti ajoittunut kesäkuun alkuun vuosittain, ettei mereenvaellusajankohdan ja takaisinsaantipaikan vertailu ollut mahdollista.

ASIASANAT:

Salmo Salar, lohi, Carlin, istutuspaikka, leimautuminen

Tatu Vaajala

CARLIN TAG RETURNS OF RIVER TORNIO SALMON (*SALMO SALAR*) CATCHED FROM RIVER AREAS

The purpose of this thesis was to investigate stocked salmon (*Salmo salar*) homing to its releasing place. The material that was used was from Natural Resources Institute Finland (LUKE) and it covered all the Carlin-tag returns, which had come from the river areas and were originally from the River Tornio area. In material there was altogether 128 tag returns from the years 1997-2011 which were caught from rivers. Part of the return notes were filled incomplete or they were originated from the time before salmon's life in the Baltic Sea, so there were 85 useful sightings for this thesis.

In material there was Carlin-tagged salmon from three different kind of origins. One year old stocked salmon parrs, two year old stocked smolts and natural smolts which were tagged on fyke net designed to catch smolts during the smolt run. One year old farmed salmon parrs had however been probably molting soon after their releasing and headed to the Baltic Sea.

Salmons are usually assumed to return spawning in the same river where they have been hatching. (Vastavirtaan 1999, 11.) The purpose of the work was to find out do all the salmon – both natural and farmed – return back to the same river or do some of them go spawning to other rivers. One aim was also to find out does stocked salmon releasing places distance from the sea correlate to the catching places distance from the sea. Additionally one aim was also to clarify do stocked salmon rise spawning upstream from their releasing place and if, how far away.

Observing the material it turned out that there were salmon heading to the other rivers in only the group of two year old stocked smolts. Additionally turned out that the distance from the sea of the releasing place does correlate to the distance from the sea of a catching place. Natural origin smolts tagging time had been annually so steadily dated to the beginning of June that it was not possible to compare the period of smolt run with the catching places distance from the Baltic Sea.

KEYWORDS:

Salmo Salar, salmon, Carlin, releasing place, homing

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	5
1 JOHDANTO	6
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	7
2.1 Tornionjoen vesistöalue	7
2.2 Jokipyynti Tornionjoen vesistössä	9
2.3 Carlin-merkki ja merkintätutkimus	11
2.4 Pyyntihavainnon tiedot ja paikannus	12
2.5 Aineisto	12
3 TULOKSET	14
3.1 Smoltti-istukkaiden istutuspaikan ja takaisinsaantipaikan vertailu	14
3.2 Merkittyjen kalojen leimautuminen vesistöön	16
3.3 Merkittyjen kalojen takaisinpyynti	17
4 LOPUKSI	19
LÄHTEET	20

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Jokipoikanen	Lohenpoikanen joka elää joessa eikä ole vielä valmis siirtymään meriveteen
Smoltti	Merelle vaeltamiseen valmis lohen vaelluspoikanen
Istukas	Kala joka on istutettu luonnonvesiin
Luonnonlohi	Luonnossa syntynyt lohi
Talvikko	Kutuvaelluksen päätteeksi jokeen talvehtimaan jäänyt lohi

1 JOHDANTO

Tornionjoen vesistöalueelle on istutettu Carlin-merkittyjä lohenpoikasia useina vuosina ja vesistöalueella on merkitty myös luonnossa syntyneitä smoltteja. Opinnäytetyön aiheena on tarkastella Tornionjoen vesistöalueella Carlin-merkittyjen lohien jokipyynnillä saatuja merkkipalautuksia. Opinnäytetyön aineisto koostuu tietoihin lohista jotka ovat peräisin kalanviljelylaitokselta ja merkitty ennen istuttamista luonnonvesiin, sekä luonnonlohiin jotka on merkitty vaelluspoikasryssä ja saatu myöhemmin saaliiksi niiden palatessa jokeen kutuvaelluksellaan. Työ perustuu Luonnonvarakeskuksen merkintäaineistoihin, sekä joella kalastusta harrastaneiden lähettämistä merkkipalautuksista koostettuun havaintoaineistoon. Se eroaa perinteisestä merkintätakaisinpyyntitutkimuksesta, jolla voidaan kerätä havaintoja esimerkiksi eri lajien liikkumisesta, lukumääristä, iästä tai kasvusta siinä, ettei takaisinsaantihavaintojen saamiseksi pyyntiponnistusta joella ole kasvatettu merkintöjä tehneen tahon puolelta. Tämän työn tarkoituksena on keskittyä lohien kutuvaelluksen tarkasteluun ja lohien istutuspaikkaansa leimautumiseen. Työstä on tarkoituksella jätetty pois kaikki takaisinsaantihavainnot, jotka ovat peräisin muualta kuin jokialueilta. Siitä johtuen työssä käsiteltävä takaisinsaantihavaintojen määrä on melko pieni. Merkkipalautusten määrään vaikuttavat merkittyjen kalojen määrä, luontainen hävikki, pyyntiponnistuksen suuruus sekä kalastajien aktiivisuus merkkien palauttamiseen.

Opinnäytetyössä tarkastellaan merkittyjen lohien istutuspaikan ja pyyntipaikan välistä korrelaatiota toisiinsa, smoltti- ja kutuvaelluksen ajankohtaa sekä vertaillaan luonnonlohia ja istukkaita toisiinsa. Hypoteesina on, että lohien tulisi yleensä palata melko tarkasti omalle kuoriutumis- tai istutusseudulleen kutuvaelluksellaan. Sitä, miten lohiet löytävät syönnösvaellukselta takaisin kotijoelleen ei tarkasti tunneta (HELCOM 2011.) Opinnäytetyö alkaa Tornionjoen vesistöalueen esittelyllä ja alueella tapahtuvan jokipyynnin tarkastelulla. Työ etenee sen jälkeen käsittelemään Carlin-merkin käyttöä sekä merkintätutkimuksia ja tässä työssä käytettyä tapaa mitata ja paikantaa takaisinsaantihavainnot. Tämän jälkeen työ keskittyy tulosten tarkasteluun ja loppuu päätelmiin.

Tässä työssä on käsitelty vuosina 1997-2011 jokipyynnillä saatuja Tornionjoen vesistöalueelta peräisin olevia lohien Carlin-merkkipalautuksia.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Tornionjoen vesistöalue

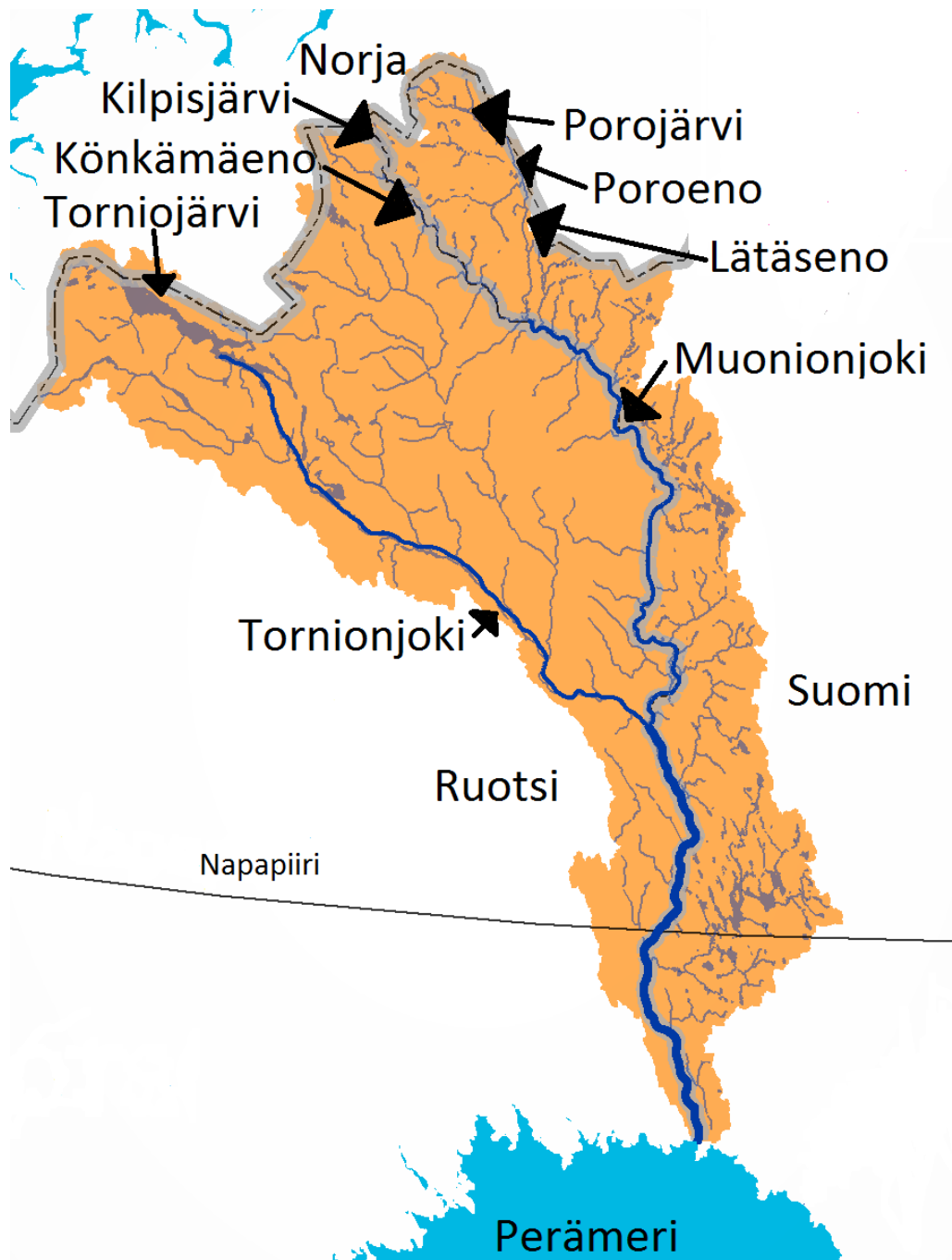
Tornionjoen vesistöalue on suurin Itämereen laskeva vesistö, jossa on luontaiset lohi- ja taimenkannat (Vähä ym. 2013.) Tornionjoki on myös Itämeren alueen tuottoisin lohijoki ja noin kolmannes Itämeren alueella syönnösvaelluksella olevista lohista on peräisin Tornionjoelta (Luonnonvarakeskus 2016). Sen Suomenpuoleinen jokireitti on pituudeltaan yli 500 kilometriä ja valuma-alue yli 40 000 neliökilometriä (Vähä ym. 2013.) Suomenpuoleinen jokireitti saa alkunsa Käsivarren erämaa-alueen Porojärvestä ja käsittää Poroenen, Lätäsenon, Könkämäenon, Muonionjoen ja yhtyy sitten Tornionjokeen. Tornionjoen vesistöä pitkin kulkee myös Suomen ja Ruotsin välinen raja läntisessä Lapissa. Raja kulkee etelästä pohjoiseen pitkin Tornionjokea Muonionjoen yhtymäkohtaan ja jatkaa siitä Muonionjokea ja Könkämäenoa pitkin Kilpisjärvelle. Tornionjoen ja Muonionjoen yhtymäkohtaan Tornionjoki laskee vetensä Torneträskistä Ruotsista. Niin sanotun pääväylän lisäksi vesistöalueeseen kuuluu myös runsaasti sivujokia.

Koska kyseessä on rajajoki, on myös joen hallinnointi kahden valtion välinen asia. Suomen ja Ruotsin välinen rajajokisopimus määritteleeikin pitkälti Tornionjoella tapahtuvaa vesivarojen ja kalakantojen käyttöä sekä suojelua (Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä, 91/2010) Sopimuksen tarkoituksena on varmistaa molemmille maille tasapuolinen mahdollisuus rajajoen käyttöön. Vuonna 2010 perustettiin myös kahden valtion välinen rajajokikomissio. Komission tehtävänä on edistää ja kehittää maiden välistä yhteistyötä vesiympäristön tilan tavoitteiden saavuttamisessa, vesien tilan seurannassa, tulva- ja ympäristövahinkojen torjunnassa sekä luonnonsuojelussa. Komissiolla on oikeus antaa lausunto ennen päätöksentekoa kalastusta koskevista määräyksistä. (Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä, 91/2010).

Tornionjoen vesistön lohi- ja taimenkantojen seuranta toteutetaan kattavasti Luonnonvarakeskuksen toimesta. Kesänvanhojen lohenpoikasien ja vanhempien jokipoikasien määrää arvioidaan vuosittaisessa seurannassa sähkökoekalastuksin, vaelluspoikasmääriä arvioidaan pyydystämällä niitä vaelluspoikasryssä Tornion kaupungin kohdalla Patokarin pohjoispäässä ja nousulohia kaikuluodataan Tornionjoen

Kattilakoskella. Näin Tornionjoelta on Luonnonvarakeskuksella vuosittain arvio siitä, paljonko joessa on kesänvanhoja lohenpoikasia ja vanhempia jokipoikasia, paljonko vaelluspoikasia lähtee merelle ja paljonko lohia nousee kudulle. Vaelluspoikasrysä on malliltaan avoperärysä eli paunetti, jonka ohjausaidat ovat noin 100 metriä pitkät ja vaelluspoikasseurannan yhteydessä sitä on hyödynnetty villien kalojen merkinnässä. Tornionjoen vaelluspoikasmäärät ovat kehittyneet erittäin positiivisesti vuodesta 1996, jolloin vaelluspoikasia arvioitiin vaeltavan vuosittain merelle alle 200 000 yksilöä (Palm ym. 2016.) 2010-luvulla arviot vaelluspoikasmäärästä ovat pysyneet vuosittain miljoonan yksilön yläpuolella. Samalla aikajänteellä myös lohen jokipoikasten keskimääräiset tiheydet Tornionjoen vesistössä ovat kasvaneet reilusti. (Palm ym. 2016)

Lohia on myöskin istutettu Tornionjokeen vuoteen 2002 saakka. Tämän jälkeen elvytysistutuksia ei ole tehty. (Suomen kalakirjasto 2016). Carlin-merkittyjen poikasten istutuksia on kuitenkin tehty myös tästä eteenpäin.



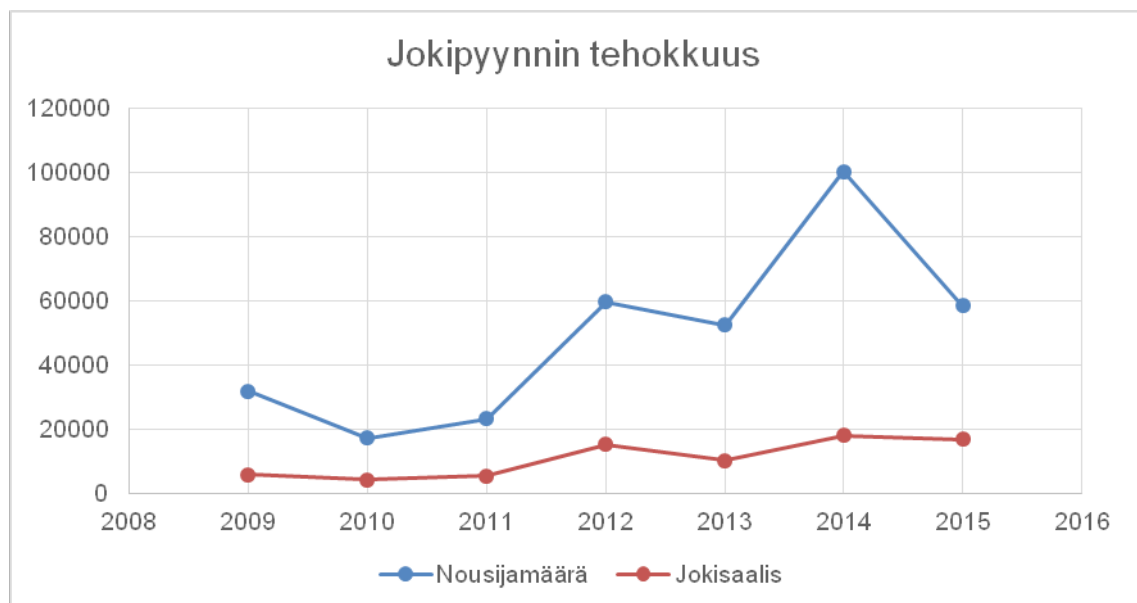
Kuva 1. Tornionjoen valuma-alue oranssina ja Suomen ja Ruotsin puolen reittivedet (www.luke.fi)

2.2 Jokipyynti Tornionjoen vesistössä

Tornionjoen vesistössä sallittuja lohien pyyntimuotoja ovat vapa ja viehe, kulkuverkko, kulle sekä lippo. (Rajajokikomission 2016) Jokipyyntiin lohisaalis on vuodesta 1999 vaihdellut yhdeksän ja 150 tuhannen kilon välillä. (Palm ym. 2016.) Myös nousijalohien

määrä joessa on vaihdellut runsaasti. Vuonna 2015 vapavälinein pyydettyjen lohien kappalemääräinen osuus jokipyynnistä oli 81 prosenttia. Lippopyynnin osuus kokonaissaaliista on muutamia prosentteja ja verkkopyynti kattoi saaliista loput 16 prosenttia vuonna 2015. (Palm ym. 2016.)

Nousijalohien määrän laskenta tapahtuu siis Tornionjoen Kattilakoskella noin 100 kilometrin etäisyydellä merestä. Osa lohista jää tietysti myös Kattilakosken alapuolelle. Näiden lohien määrää ei ole otettu huomioon seuraavissa arvioissa jokipyynnin tehokkuudesta. Vuosina 2009-2015 Kattilakosken luotaimen ohittaneiden lohien määrä on vaihdellut noin 17 ja 100 tuhannen nousulohen välillä (Palm ym. 2016.) Jokipyynnin kappalemääräinen lohisaalis taas on vaihdellut noin neljän tuhannen ja 18 tuhannen yksilön välillä. Ruotsin saalistietojen keräysmenetelmää parannettiin vuodelle 2015 ja sen myötä myös Ruotsin saaliin suuruus kasvoi aiempaan nähden. Luotaimen ohittaneiden lohien määrästä on vuosittain pyydetty noin 18-29 prosenttia. (Palm ym. 2016.) Tornionjoen kalastusmatkailijoiden arvioitiin käyttäneen rahaa vuonna 2013 noin 5,7 miljoonaa euroa (Vähä ym. 2013.)



Kuva 2. Kaikuluotaimen ohittaneiden ja jokipyynnillä saaliiksi saatujen nousulohien määrät vuosittain (Palm ym. 2016.)

2.3 Carlin-merkki ja merkintätutkimus

Carlin-merkissä on muovinen merkkilipuke, jossa tyypillisesti on kirjain- ja numerosarja kalan yksilöimistä varten, sekä tiedot siitä, minne merkkihavainnosta tulisi ilmoittaa.

Merkit valmistetaan teollisesti ja niissä on kiinni kaksi ruostumatonta teräslankaa. Merkkiä kiinnitettäessä lohen selkäevän juuresta lävistetään ensin kaksi onttoa neulaa lävitse, jonka jälkeen merkissä kiinni olevat langat pujotetaan neulojen läpi ja yhdistetään toisiinsa toisella puolella kalaa. (Niva 2001.) Merkintöjä tehdessä kalat nukutetaan aina. Tornionjoen vesistöalueen Carlin-merkinnöissä on merkintäaineiston perusteella käytetty erilaisia nukutusaineita merkintäerästä riippuen. Nukutusaineena on käytetty MS222:ta, bentsokaiinia sekä neilikkaöljyä.

Merkintä-takaisinpyynti on yleinen tutkimusmenetelmä, jolla voidaan kerätä tietoa muun muassa eri lajien populaatioiden koosta, yksilöiden kasvusta tai liikkumisesta eri alueilla. Tämän opinnäytetyön menetelmä on kuitenkin luonteeltaan enemmän merkintätutkimus kuin merkintä-takaisinpyyntitutkimus koska takaisinpyyntiponnistukseen ei ole pyritty vaikuttamaan. Merkkipalautusten saanti on siis ollut täysin vapaa-ajankalastajien aktiivisuuden varassa. Merkkipalautuksista Luonnonvarakeskus maksaa tänä päivänä 5 euron suuruisen palkkion ja palautuksen voi myös tehdä kokonaan internetin välityksellä, jolloin merkkiä ei tarvitse postittaa. (Luonnonvarakeskus 2016). Lisäksi merkkipalautuksia lähettäneiden kesken pidetään vuosittain arpajaiset, joissa yksi merkkipalautus vastaa yhtä arpaa (Luonnonvarakeskus 2016).

Erilaisia kalojen merkitsemistapoja on lukuisia ja niitä voidaan käyttää erilaisten tarpeiden mukaan. Kaloja voidaan merkitä esimerkiksi leikkaamalla niiden rasvaevä, värjäämällä niiden kuuloluut tai käyttämällä t-ankkurimerkkiä tai Carlin-merkkiä. Rasvaevän leikkaaminen, kuonomerkintä ja otoliittivärjäys ovat niin kutsuttuja ryhmämerkintämenetelmiä. Ryhmämerkintämenetelmien käyttö on yleensä edullisempaa ja nopeampaa yhtä merkittyä kalaa kohti kuin yksilömerkintöjen. Niitä käytetäänkin yleensä esimerkiksi istutetun kalan erottamiseen villistä ja istutettujen kalojen iän ja kasvun määrittämiseen. Carlin-merkin käyttö taas mahdollistaa kalojen yksilöinnin, sillä siinä on pieni muovinen levy, johon mahtuu tekstiä. Carlin-merkki kiinnitetään kalan selkäevän tyveen.

Merkintä-takaisinpyyntiä voidaan tehdä tarpeen mukaan esimerkiksi yhtä tai useampaa takaisinpyyntikertaa käyttäen. Tässä työssä tarkasteltavana olevat merkkipalautukset on saatu joella kalastaneilta saatujen vapaaehtoisten palautusten myötä ja pyyntikertoja on kahta yksilöä lukuun ottamatta yksi. Carlin-merkin häviämisen todennäköisyys on ollut Luonnonvarakeskuksen tutkimuksessa Puruveden kaksi- ja

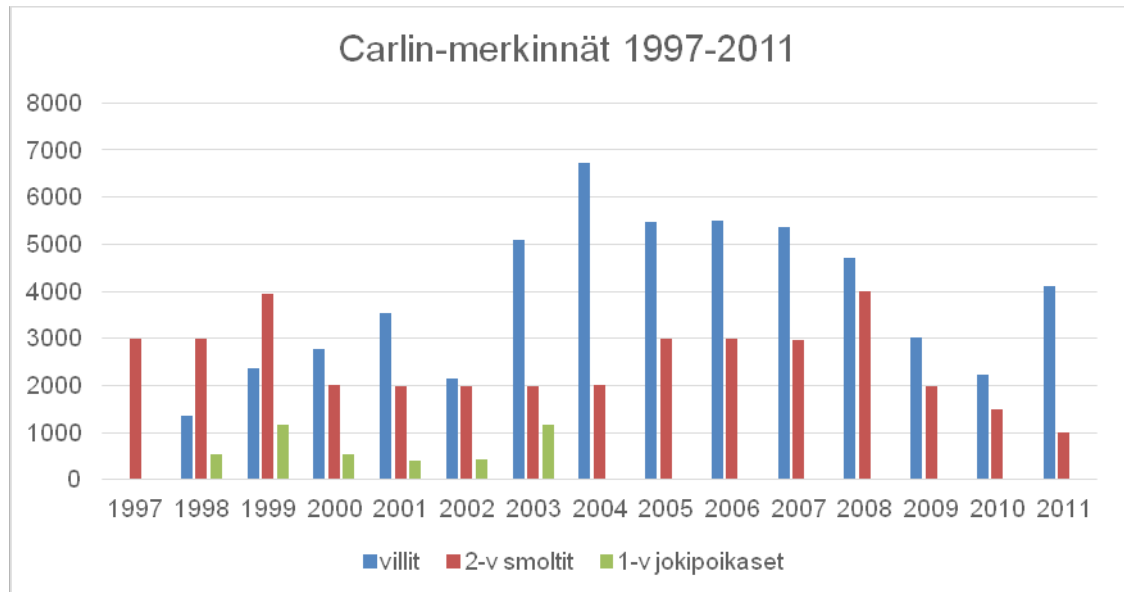
kolmevuotiaina istutetuilla taimenilla 8,7% ja kalastajat ovat samassa tutkimuksessa ilmoittaneet jättäneensä 34% merkeistä palauttamatta (Friman ym. 1997.)

2.4 Pyyntihavainnon tiedot ja paikannus

Merkkipalautusten yhteydessä kalastuksen harrastajilta on saatu myös muut kalaa koskevat tiedot kuten pituus, paino, pyyntipaikka ja väline. Joistakin havainnoista osa tiedoista puuttuu, ja joitakin havaintoja on jouduttu jättämään pois aineistoa tarkasteltaessa, jos on ollut epäselvää, onko kala tehnyt syönnösvaellusta vai ei. Aineiston takaisinsaantipaikkojen paikannukseen on käytetty Maanmittauslaitoksen internet-palvelua – Kansalaisen karttapaikkaa ja sen mittaustyökalua, jolla saantipaikkojen etäisyydet on mitattu joen keskiuomaa mukaillen Tornionjokisuuhun. Takaisinsaantipaikoista on aineistossa sekä koordinaatit, että jonkinlainen kuvaus kuten: ”Pellon rajasillan yläpuolelta 400m”. Paikantamiseen on ensisijaisesti käytetty koordinaatteja, silloin kun ne ovat vastanneet paikan kuvaukseen. Osa koordinaattipisteistä on kuitenkin ollut kaukanakin paikan kuvauksesta, jolloin on kartasta etsitty tarkimmin kuvaukseen osuva piste. Mitattaessa kartalta etäisyyksiä joen keskiuomaa pitkin on selvää, etteivät matkat ole aivan tarkkoja, mutta työssä käytetyt luvut ovat kaikki yhden henkilön mittaamia ja keskenään vertailukelpoisia.

2.5 Aineisto

Aineisto koostuu 128:sta Carlin-merkityn lohen takaisinpyyntihavainnosta, jotka ovat peräisin jokialueilta. Tarkastelun kohteesta riippuen on aineistosta jouduttu karsimaan havaintoja. Syynä karsimiseen on voinut olla esimerkiksi havainnon saanti nopeasti istutuksen jälkeen ennen syönnösvaellusta. Merkkipalautuksia on tullut myös esimerkiksi jokeen talvehtimaan jääneistä yksilöistä ns. ”talvikoista”, sekä haukien vatsasta löytyneistä Carlin-merkeistä. Kaksi kalaa on myös onnistuttu pyydystämään kahteen kertaan. Toinen kahdesti saman päivän aikana ja toinen kolmen päivän päästä ensimmäisestä kerrasta samasta paikasta. Tällöin vain toista havaintoa on hyödynnetty aineiston tarkastelussa. Tarkastelun kohteena ovat olleet oletettavasti syönnösvaelluksen tehneet ja jokeen takaisin kudulle nousseet lohet. Tämän vuoksi aineistosta on myös rajattu havainnot joista puuttuvat pituus- ja painotiedot sekä sellaiset havainnot, joissa pyyntipituus on ollut alle 48 senttimetriä tai paino alle yhden kilogramman.



Kuva 3. Tämän työn aineistona käytettyjen Carlin-merkintöjen määrät vuosittain.

3 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Smoltti-istukkaiden istutuspaikan ja takaisinsaantipaikan vertailu

Syönnösvaelluksen tehneiden ja kutuvaellukselle jokeen saapuneiden smoltti-istukkaiden istutuspaikan ja takaisinsaantipaikan välinen korrelaatiokerroin tämän aineiston perusteella on 0,65013, $p < 0,021021$ eli korrelaatio on tilastollisesti merkitsevä. Tarkasteluun sopivia havaintoja on 28 kappaletta.

Könkämäenon Pättikkäkurkkion istutuspaikka on 430 kilometrin päässä merestä ja sinne istutetuista kaloista on saatu kaksi tarkasteluun sopivaa merkkipalautusta. Kauimmas merestä vaeltanut yksilö on ohittanut istutuspaikan ja se on pyydystetty 441 kilometrin päässä merestä. Lähimmäs merta jäänyt yksilö on pyydystetty kilometri istutuspaikan alapuolelta. Pättikkäkurkkioon istutettujen kalojen takaisinsaantipaikan etäisyyden merestä vaihteluväli on 12 kilometriä ja keskiarvo 435 kilometriä.

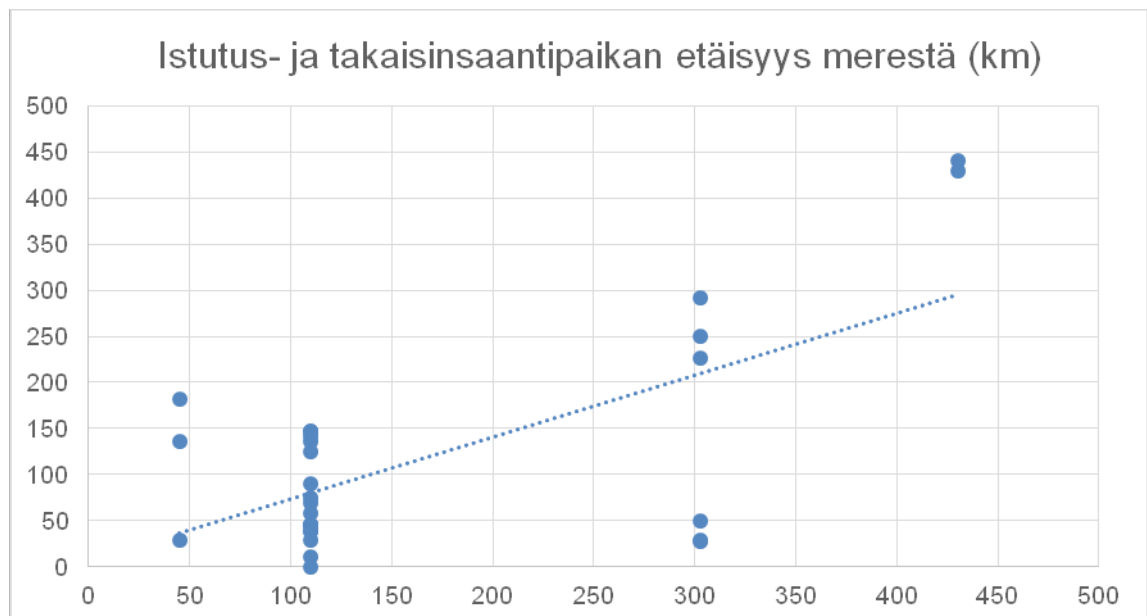
Muonionjoen Pahtosen istutuspaikka on 302,5 kilometrin etäisyydellä merestä ja sinne istutetuista kaloista on saatu kuusi tarkasteluun sopivaa merkkipalautusta. Lähimmäs istutuspaikkaa vaeltanut yksilö on pyydystetty 292,1 kilometrin etäisyydellä merestä ja merta lähin oleva havainto on tehty lohesta, joka on pyydystetty vaellettuaan 27 kilometriä jokea ylöspäin. Pahtoseen istutettujen kalojen takaisinsaantipaikan etäisyyden merestä vaihteluväli on 265,1 kilometriä ja keskiarvo 145,8 kilometriä.

Tornionjoen Turtolan istutuspaikka on 110 kilometrin etäisyydellä merestä ja sinne istutetuista kaloista on saatu 17 tarkasteluun sopivaa merkkipalautusta. Turtolaan istutetuista kaloista viisi on ohittanut istutuspaikkansa. Näistä kauimmas merestä ovat vaeltaneet kaksi lohta, jotka on pyydystetty Tornionjoen Teikosuvannosta 147 kilometrin etäisyydellä merestä. Lähimpänä merta tehty havainto on saatu 28,3 kilometrin etäisyydellä merestä. Turtolaan istutettujen kalojen takaisinsaantipaikan etäisyyden merestä vaihteluväli on 118,7 kilometriä ja keskiarvo 77,6 kilometriä. Näiden havaintojen lisäksi Turtolaan istutetuista Carlin-merkityistä smolteista on yksi

saatu Liakanjoesta vain 11,2 kilometrin päässä merestä ja yksi Kemijoen Isohaarasta 4,5 kilometrin etäisyydeltä merestä.

Tornionjoen Vuennonkosken istutuspaikka on 45,3 kilometrin etäisyydellä merestä ja sinne istutetuista kaloista on saatu kolme tarkasteluun sopivaa merkkipalautusta. Vuennonkoskeen istutetuista kaloista kaksi on vaeltanut istutuspaikkaa ylemmäs – toinen 182,5 kilometrin ja toinen 136,5 kilometrin päähän merestä. Yksi havainto on tehty istutuspaikan yläpuolelta 28,6 kilometrin päässä merestä. Vuennonkoskeen istutettujen kalojen takaisinsaantipaikan etäisyyden merestä vaihteluväli on 153,9 kilometriä ja keskiarvo 115,9 kilometriä.

Lisäksi Carlin-merkittyjä smoltti-istukkaita on istutettu Lätäsenon Pahtakoskeen 407 kilometrin etäisyydelle merestä sekä Muonionjoen Saarikoskeen 294 kilometrin etäisyydelle merestä. Aineistossa on kaksi havaintoa Lätäsenon Pahtakoskeen istutetuista kaloista, mutta ne eivät sovi tähän tarkasteluun, sillä toinen havainto on peräisin Kalix-joelta Ruotsista ja toinen vaelluspoikasrysäältä ennen kalan syönnösvaellusta. Muonionjoen Saarikoskeen istutetuista kaloista on myös saatu kaksi merkkipalautusta, mutta ne eivät ole tässä tarkasteluun kelpollisia, sillä toinen palautuksista on peräisin hauen ja toinen koskelon syömäksi tulleesta istukkaasta.

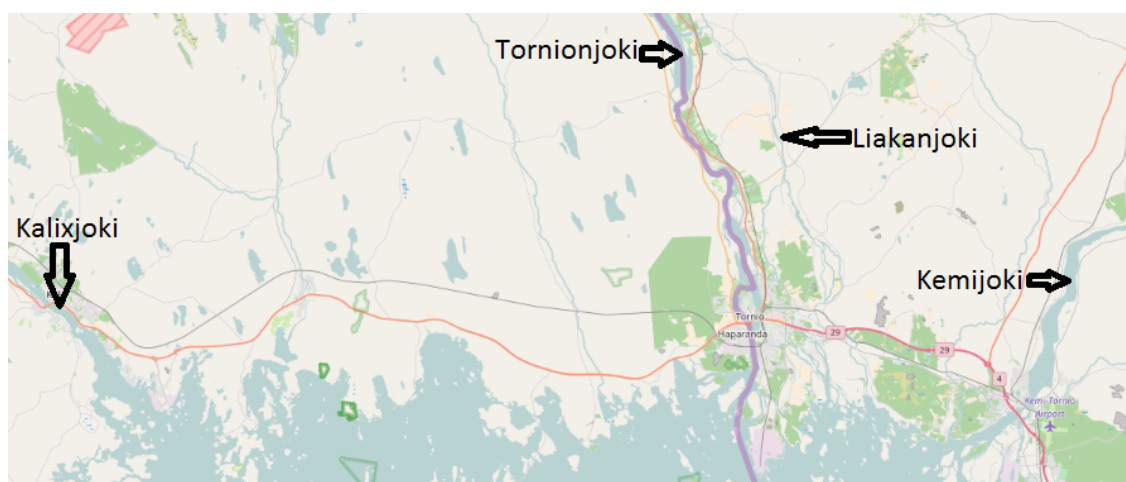


Kuva 4. Carlin-merkittyjen lohien istutuspaikan etäisyys merestä vaaka-akselilla ja saantipaikka pystyakselilla.

3.2. Merkittyjen kalojen leimautuminen vesistöön

Kalojen ”leimautumistarkkuutta” tarkasteltaessa on aineistossa 85 tarkasteluun sopivaa havaintoa syönnösvaelluksen tehneistä lohista. Niistä 31 kappaletta on peräisin 2-vuotiaina istutetuista smoltti-istukkaista, 12 kappaletta 1-vuotiaina istutetuista lohien jokipoikasista ja 42 kappaletta vaelluspoikasryssällä merkityistä luonnosta peräisin olevista smolteista.

Luonnonlohien ja jokipoikasena istutettujen lohien ”leimautumistarkkuus” on aineiston perusteella 100%. Niistä ei ole saatu yhtäkään havaintoa eri joesta tai joenhaarasta kuin Tornion-Muonionjoki-Könskämäenosta. Smoltti-istukkaiden osalta leimautumistarkkuus on aineiston perusteella 91,4-93,4%. 91,4 Prosenttia havainnoista on tehty Tornion-Muonionjoki-Könskämäenolta. Kappalemääräisesti se tarkoittaa, että kolme havaintoa on tehty muualta. Näistä havainnoista yksi on Kalixjoelta Ruotsista, yksi Kemijoen ja yksi Liakanjoelta. Liakanjoki taas on Tornionjoen sivuhaara, joka saa alkunsa Tornionjoen Karunginjärvestä ja laskee mereen alle 10 kilometrin päässä Tornionjoen suusta. Koska Liakanjoki on käytännössä Tornionjoen mereen laskeva haara ja lohi suunnistaa kutuvaellukselle hajuaistillaan on tulkintakysymys, onko kyseinen lohi palannut jokeen, johon se on istutettu vai ei. Jos vaellus olisi jatkunut ylöspäin, olisi Liakanjoki liittynyt Tornionjokeen Karunginjärven kohdalla.

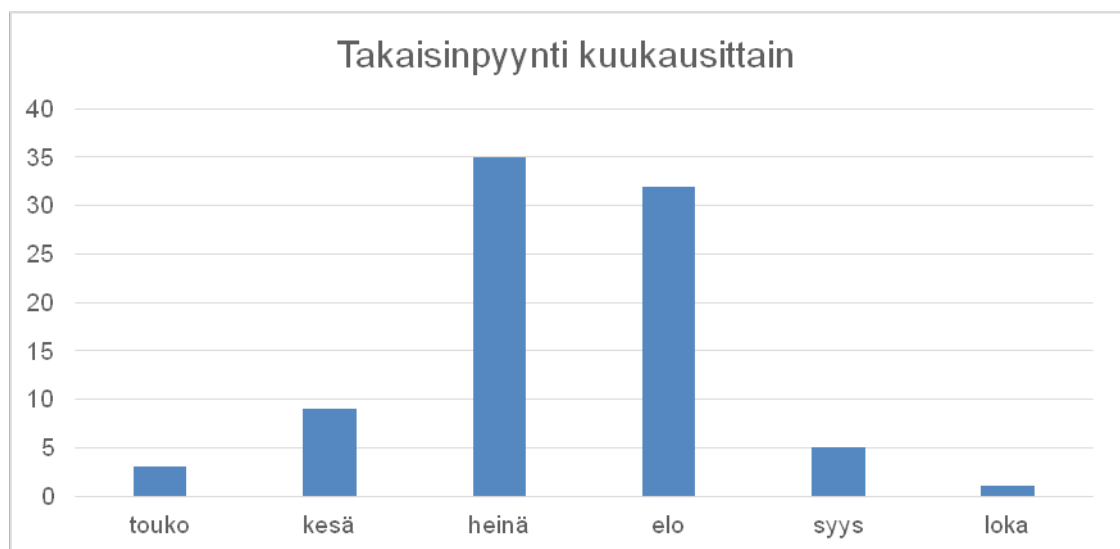


Kuva 5. Karttakuva jossa näkyvillä niiden jokien suut, joihin Tornionjokeen istutettuja Carlin-merkittyjä lohia oli noussut. (www.openstreetmap.org)

3.3. Merkittyjen kalojen takaisinpyynti

Merkittyjen kalojen takaisinpyynnin tarkasteluun sopivia havaintoja aineistossa on 86 kappaletta. Ylivoimaisesti yli puolet (78,8%) merkityistä kaloista on saatu heinä- ja elokuun aikana.

Luonnonkaloja pyydettiin eniten heinäkuussa, jolloin niistä saatiin saaliiksi 42,86% ja toiseksi eniten elokuussa, jolloin tapahtui 30,95% luonnonlohien takaisinpyynnistä. Istutusperäisten kalojen takaisinpyynnistä taas lähes puolet (44,19%) tapahtui elokuussa ja kuukausittain tarkasteltaessa toiseksi eniten eli 39,53% heinäkuussa.



Kuva 6. Carlin-merkittyjen lohien (luonnonlohet, smoltti-istukkaat ja 1-vuotiaana istutetut) takaisinpyynnin ajoittuminen kuukausittain kappalemääräisesti.

Aineistossa on 42 tarkasteluun sopivaa luonnonlohta. Merkityistä luonnonlohista on jokipyynnillä saatu pyydettyä takaisin 0,77 promillea eli noin yksi jokipyynnillä takaisinpyydetty kala 1298 merkittyä kalaa kohti. Tarkastelussa on otettu huomioon 54521 vuonna 2011 ja sitä ennen merkittyä luonnonlohta.

Tarkasteluun sopivia smoltti-istukkaita on 31 kappaletta. Niistä jokipyynnillä takaisin on saatu pyydettyksi 0,81 promillea eli noin yksi jokipyynnillä takaisinpyydetty kala 1242 merkittyä kalaa kohti. Tarkastelussa on otettu huomioon 38501 vuonna 2011 ja sitä ennen merkittyä smoltti-istukasta.

Yksivuotiaana istutetuista lohista on jokipyynnillä saatu takaisin 12 kappaletta.

Yhteensä tällaisia lohia on merkitty 4278 kappaletta ennen vuotta 2012. Yksivuotiaana

istutettujen kalojen takaisinsaantipromille on 2,8 eli noin yksi jokipyynnillä takaisinpyydetty kala 357 istutettua kalaa kohti.

Tarkastelussa ei ole otettu huomioon vuoden 2011 jälkeen merkittyjä kaloja, jotta todennäköisyys sille, että merkkejä palautettaisiin vielä tulevaisuudessa olisi pieni.

4 LOPUKSI

Aineiston tarkastelussa toivoin pääseväni käsiksi myös siihen, onko luonnonlohien varhaisella tai myöhäisellä smolttivaelluksella mereen yhteyttä niiden takaisinsaantiosuuteen taikka takaisinsaantipaikkaan. Luonnonlohien Carlin-merkitseminen oli kuitenkin ajoittunut niin tasaisesti kesäkuun alkuun joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta, että tämän asian tarkastelun jouduin jättämään työstä pois. Asian selvittäminen olisi kuitenkin mahdollista merkintätutkimusta käyttäen, mutta kuten aineiston tarkastelussa takaisinsaantiosuuksien osalta käy ilmi, vaatisi se erittäin suuria merkintämääriä ajoitettuna smolttivaelluksen alku-, keski- ja loppuosalle useina vuosina.

Aineistossa pisti silmään myös 1-vuotiaana jokipoikasena istutettujen ja takaisinpyydettyjen kalojen nopea palaaminen jokeen syönnösvaelluksen jälkeen sekä niiden suuri keskipituus 15,6 senttimetriä. Tämän ryhmän kaloilla oli kulunut keskimäärin vain noin 1,5 vuotta istutusvuoden ja takaisinsaantivuoden välillä ja mielestäni tuntuukin todennäköiseltä, että kalat olisivat smolttiutuneet ja suunnanneet merelle jo pian luonnonvesiin istuttamisen jälkeen.

Takaisinsaantihavaintojen ongelmana on luonnollisesti se, että havaintoja tulee vain sieltä, missä ihmiset lohia pyytävät. Työn edetessä huomasin myös, miten merkkipalautuksista saatavat tiedot olivat lopulta melko vähäiset omiin odotuksiini nähden. Työhön ryhtyessäni uskoin asioiden selkiytyvän paljon tarkemmin merkkipalautusten perusteella, mutta huomasin asioiden oikeastaan vain muuttuvan monimutkaisemmiksi. Merkkipalautuksista selvisi kyllä yleensä kalan kokotiedot, saantipaikka ja alkuperä, mutta kysymysmerkiksi kuitenkin jää esimerkiksi se, minne kala olisi ollut matkalla, vai oliko se jo perillä kutupaikallaan.

5 KIITOKSET

Suuri kiitos tämän työn valmistumisesta Raisa Kääriälle ja Atso Romakkaniemelle mahdollisuuden tarjoamisesta, kärsivällisyydestä, kaikesta saamastani avusta ja oikeiden kysymysten esittämisestä. Lisäksi haluan kiittää kaikkia Tornionjoen lohi- ja taimenseurannan työntekijöitä, jotka ovat auttaneet lisäämään tietoisuuttani Väylän lohesta.

LÄHTEET

Vähä, V.; Romakkaniemi, A.; Pulkkinen, K.; Ankkuriniemi, M.; Keinänen, M.; Lilja, J.; Leminen, M. 2014. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistöissä vuonna 2013. Riista- ja kalatalous tutkimuksia ja selvityksiä 2/2014. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Palm, S.; Romakkaniemi, A.; Dannewitz, J.; Jokikokko, E.; Pulkkinen, H.; Pakarinen, T.; Östergren, J. 2016. Tornionjoen lohi-, meritaimen- ja vaellussiikakannat – yhteinen ruotsalais-suomalainen biologinen arviointi sopivien kalastussääntöjen arvioimiseksi vuodelle 2016.

Friman, T.; Kolari, I.; Toivonen, J. 1997. Merkitseekö menetelmä? Carlin-merkinnän virhetekijät kaksi- ja kolmivuotiaina istutetuilla järvitaimenilla. Kalatutkimuksia fiskundersökningar 124. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Böhling ja Juntunen (toim). 1999. Vastavirtaan. Lohen, meritaimenen ja vaellussiian luonnonkannat ja niiden tulevaisuus. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

HELCOM, 2011 *Salmon and Sea Trout Populations and Rivers in the Baltic Sea – HELCOM assessment of salmon (Salmo salar) and sea trout (Salmo trutta) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 126A.* Helsinki: Helsinki Commission

Niva, T. 2001. Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959-1999. Kalatutkimuksia fiskundersökningar 179. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Luonnonvarakeskus. 2016. Palauta kalamerkki. Viitattu 1.12.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/osallistu-kalatutkimukseen/palauta-kalamerkki/>

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio. Kalastussääntö. Viitattu 1.12.2016. <http://www.fsgk.se/Tornionjoen-kalastussaaento.html>

Suomen kalakirjasto. Tornionjoen lohi ja meritaimen. Viitattu 1.12.2016. <http://www.suomenkalakirjasto.fi/tornionjoen-lohi-ja-meritaimen/>

Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä.91/2010. Viitattu 1.12.2016. http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2010/20100091/20100091_2

