

LOPPURAPORTTI TORNIONLAAKSON KESÄSIIKA, LUONTOYMPÄRISTÖHANKE

Erkki Jokikokko, Luke Keminmaa

Lari Veneranta, Luke Vaasa

30.11.2018

HANKKEEN AIKANA KERTYNEITÄ YLEISNÄKEMYKSIÄ HANKKEEN SUJUMISESTA JA TULOKSISTA

”Esimerkiksi tämä iso siika, joka on lähemmäs kiloa, siinon paljon mätiä, se tuntuu että niitä ei enää oo. Olen kokeillu sitä, että pannu harvempia verkkoja, että pysys, olen mie kolme saanu semmosta tässä kuussa, semmosta isoa siikaa. 80-luvulla, niitähän paljon varmaan silloin istutettiin, pyyettiin täällä harvala verkola. Se on sitte se pienempi siika, joka pysyy 45 millin verkossa, niitä ne on mitä on ollut. Tämä syksy on kaikista huonoin minun kalastushistorian aikana siian osalta. Vuosi vuelta se on vähentyny. Joidenki mielestä sitä on liian tiheillä verkoilla pyyetty, että se kanta on pienentyny, mutta ei mulla ole mithään todisteita tietenkään siitä. Kyllä se ei voi olla vaikuttamatta.”

Pirkiöläisen kalastajan kokemukset kuvaavat hyvin siikakannan nykytilaa Tornionjoessa. Kesäsiikatutkimus lähti käyntiin paikallisten kalastajien huolesta siikakannan tilasta. Tämä huoli näkyi hankkeen aikana kalastajien taholta tulleesta kiinnostuksesta ja hankkeen avustamisesta monin tavoin sen kuluessa. Yhteistyö hankkeeseen osallistuneiden ruotsalaisten tahojen kanssa oli toimivaa, antoisaa ja koettiin molempia osapuolia hyödyttävänä. Rajat ylittävä yhteistyö ja osaaminen on lisääntynyt, kun on opittu tuntemaan toisen toimintatavat ja myös toisen rannan kalastajia sekä kalastuskäytäntöjä aiempaa paremmin. Ehkä suurin merkitys on ollut kiinteä yhteys kalastajiin ja toivottavasti myös heidän luottamuksensa lisääntyminen tutkimusta kohtaan. Ymmärrys siitä, että asioita tehdään yhteisen hyvän eteen ja eduksi on lisääntynyt. On myös ymmärretty, etteivät asiat aina onnistu eikä haluttuja ja odotettuja tuloksia välttämättä saavuteta, mutta henki asioiden eteenpäin viemiseksi on ollut hyvä.

Kesäsiikahanke on pääpiirteissään onnistunut vastaamaan sille asetettuja tavoitteita. Poikasten alitsariinivärjäysten avulla saatiin ensimmäistä kertaa arvio Tornionjoen luontaisesta siianpoikastuotannosta. Vaikka laskelmat ovat suuntaa antavia, aiemmin ei ole ollut käsitystä edes suuruusluokasta. Tämä tieto on keskeisen tärkeä arvioitaessa esimerkiksi rakennettujen jokien istutuskompensoitien suuruutta suhteessa menetettyyn poikastuotantoon, sekä kestävä kalastuksen tasoa luontainen siian lisääntymiskierto huomioiden.

Merkintätutkimuksissa saatiin tietoa, kuinka kauas ne joessa nousevat ja missä ne todennäköisesti kutevat. Tältä osin tulokset ovat kuitenkin vajavaiset sikäli, että kaloja saatiin merkittävä vasta elokuun puolivälissä ja loppupuolella, jolloin ne eivät todennäköisesti täysin kuvastaneet kesäsiian nousukäyttäytymistä. Lisäksi kalastuskauden loppuminen aikaisin vaikutti merkkipalautusten määrään. Mätipumppaukset eivät tuottaneet tulosta Tornionjoessa, joten kutupaikkojen todentaminen vaatisi toisenlaisen menetelmän käyttöä. Merkintätutkimukset osoittivat myös jokikalastuksen tehokkuuden, mikä oli odotettua suurempi. Näytesiikojen otoliittianalyysit antoivat uutta tietoa kesäsiikojen merivaelluksista, ja sen perusteella voitiin arvioida merialueen kalastuksen vaikutusta Tornionjokeen siikakantaan. Kertyneiden tietojen avulla voidaan antaa suosituksia kalastuksen järjestämiseksi Tornionjoessa niin, että sillä olisi merkitystä siikojen kokoon ja määrään.

Hankkeen vaikutusalue

Kesäsiikahankkeen vaikuttavuusalueeksi määriteltiin hankkeeseen rahoittajina osallistuneiden kalastuskuntien vesipinta-ala Tornionjoessa, mikä on 4265 hehtaaria. Alueella toimittiinkin aktiivisesti, mutta tämän lisäksi voi hankkeen vaikutuksen yltäneen paljon laajemmallekin, koska merkittäviä kaloja saatiin Perämereltä Kalajokea myöten. Se osoittaa, että kesäsiikaa pitää tarkastella koko sen elinkierron alueella, ei vain kutujoessaan.

Yhteistyö hankepartnereiden kanssa

Siikaan liittyvä tutkimuskokonaisuus toteutettiin yhdessä Luonnonvarakeskuksen (Luke), Norrbottenin lääninhallituksen ja Tornedalens folkhögskolan kanssa. Yhteistyö hankepartnereiden välillä oli sujuvaa ja tiedonvaihto aktiivista. Hankkeen aikana järjestettiin useita yhteisiä kenttätöpponnistuksia, joissa kerättiin kuhunkin osatyöhön liittyviä näytteitä. Vuosittain kokoonnuttiin 1-2 kertaa tutkimuksen yhteistyökokoukseen, jossa katsastettiin kerätyt aineistot ja niiden tulokset sekä suunniteltiin toiminta niiden perusteella.



Kuva 1. Yhteiskokouksissa käytiin läpi saatuja tuloksia ja suunniteltiin tulevia töitä. Tässä viimeisin kenttäkokous Kukkolankoskella 11.-12.10.2018, missä pohdittiin jo loppuraportointia ja kertyneen videomateriaalin käyttöä ja säilytystä.

HANKKEESSA TOTEUTETTU KANSAINVÄLINEN VUOROVAIKUTUS

Siikasymposium Isoilla järvillä ja tutustuminen makean veden kutualuekunnostuksiin 2017

Lari Veneranta, Rolf Lahti, Erkki Jokikokko ja Markku Vaaraniemi osallistuivat 11.-15.9.2017 Wisconsinin Bayfieldissa Lake Superiorin lounaisrannalla kansainväliseen Coregonidi-symposiumiin (Kuva 2). Siikasymposiumissa oli ensi kertaa mukana perinnekalastukseen keskittyvä esitelmäsessio, mikä otettiin sinne kesäsiikahankkeen aloitteesta. Osavaikuttimena perinneosuuteen oli alueen vahva intiaanikulttuuri, ja paikallisen intiaaniheimon edustajat olivatkin kunniavieraina avaamassa symposiumin. Markku Vaaraniemi käytti kutsuttuna puhujana symposiumin ja perinnekalastusession avauspuheenvuoron ”The Role of Coregonids in Local Peoples Culture and Traditions on the Torne River – The Border River between Finland and Sweden”. Hän kertoi siianlippouksen merkityksestä Kukkolankosken ja lähialueen kehitykseen sekä perinteeseen ja miten tutkimushanke liittyy tähän kokonaisuuteen. Maanantaista perjantaihin kestäneen symposiumin aikana kuultiin 78 siikaan liittyvää esitelmää ympäri maailmaa, ja esillä oli yhteensä 36 posteria. Tornionjoen siikatutkimuksista kerrottiin Erkki Jokikokon pitämässä esitelmässä ”Summer Ascending Whitefish in the River Tornionjoki – A Target of Manifold Interreg-study” ja yhdessä posterissa, lisäksi hanketta yleisemmin esiteltiin erillisessä posterissa (Kuva 3).



Kuva 2. Kesäsiikahankkeeseen osallistuneet henkilöt symposiumin sisäänkäynnin edessä. Vasemmalta Lari Veneranta, Erkki Jokikokko, Markku Vaaraniemi ja Rolf Lahti. Kuva Erkki Jokikokko

Veneranta, L.¹, Jokikokko, E.², Hasselborg, T.², Broman, A.², Lahti, R.³, Jounela, P.² & Jääskeläinen, J.¹

Mark-recapture study to estimate anadromous whitefish larval production in the River Tornionjoki

Whitefish in the River Tornionjoki
The River Tornionjoki, descending to the Baltic Sea, is the only large river in the Finnish coastal area without any obstacles to prevent fish migration. The mean flow of river is 370 m³/s, with up to 10 fold peak at springtime. The length of the river is approximately 520 km.

River Tornionjoki holds viable anadromous whitefish population. The ascend to river starts in July-August and lasts to spawning in October. The eggs hatch in May at ice break-up. Based on radiotelemetry results, whitefish ascend up to 40 km upstream from river mouth to spawn. Whitefish larvae and fry outmigrate from river during summer. In Finland, the stopped or significantly decreased natural reproduction of anadromous whitefish in constructed rivers has been supported with vast stocking programs. Tens of millions of larvae and one summer old whitefish fry are released annually to compensate the effect of dams and degraded water quality. In this study we aim to estimate the level of whitefish natural reproduction in River Tornionjoki. The results can be used as reference level in comparison to constructed rivers.

Measuring number of stocked whitefish larvae by volume at hatcheries.

ARS marking of larvae in oxygen saturated water bags. Releasing the larvae to stocking sites.

Recapture of early stage whitefish larvae with dipnet from shore.

Recapture of larger outmigrating larvae with smolt screw.

Detecting the ARS marked larvae with fluorescence microscope to estimate proportion of larvae from natural reproduction and stocking.

Alizarin red (ARS) marks the otoliths
Alizarin red was used to mark the otoliths of newly hatched larvae that were in hatchery. The amount of larvae was estimated by volume and fish were set to oxygenated water bags with ARS solution prior to stocking. The immersion time was approximately 3-4 hours. We tested the methodology in 2015 in an initial study, where 250 000 alizarin red marked whitefish larvae were released to the known reproduction area of whitefish. The larvae were captured with dipnets and beach seine, covering area from release site to river mouth. The results indicated that marked larvae can be captured and identified in laboratory, even with small amount of stocked larvae. The identification of alizarin red marked whitefish is done with the fluorescence microscope. The head of larvae is set under microscope and small red dots in the otolith indicate the stocked origin.

Ongoing study
In 2017 we extended the study, alizarin marked larvae were released to the river just after hatching, following the timing of hatching in nature. Two batches of larvae, in total 1.44 million, were set to the river in the end of May. The stocking place was located over a rapid approx. 20 km from river mouth. The dipnetting to catch larvae was started already before the stocking to keep on track of timing. The larvae were dipnetted in 12 fixed stations downstream from stocking site at interval of 2-3 days. The dipnetting was continued until catch efficiency decreased (size range 13-27 mm) in about mid June. After that samples of larger larvae were collected for a couple of weeks with avsmot screw.

Expected results

- The pilot study indicated that alizarin red can be used to estimate the origin of larvae and period of seaward migration.
- The work to identify, count and check the larvae is going on. Stocking-marking will be conducted also in spring 2018.
- In the mark-recapture study we use modified Petersen method to calculate the proportion of natural reproduction $R = \frac{T \cdot m}{n \cdot (m - 1)} \cdot T$, where N is stock size, T = number of marked larvae, n = a sample size of larvae, m = proportion of marked larvae in sample.
- With concurrent mark-recapture studies conducted in constructed rivers, the results can be used to estimate the adverse effects of river construction to larval production of whitefish.

THE TORNIO VALLEY SUMMER WHITEFISH PROJECT
Tornio Valley Summer Whitefish is a joint development project of the stakeholders worried about the loss of traditional fishing culture and whitefish in Tornio Valley. The main objective of the project is to strengthen the attractiveness of the unique traditional fishing culture in Tornio Valley. The aim is to increase the knowledge of fish and culture heritage among fishermen, inhabitants, entrepreneurs, and in particular among young people. The project will enhance the better conditions for fishing culture and the Tornio river whitefish population and its sustainable management.
<https://hesaika.wordpress.com/en-english/>

Interreg Nord
European Regional Development Fund

EUROPEAN UNION

Contact information:
¹ Natural Resources Institute Finland, Merentutkimus@luke.fi
² County administrative board of Norrbotten, andrea.broman@landstyrelsen.se
³ Torniovalle fishing club, rill@torniovalle.fi

Kuva 3. Siian luontaisen lisääntymisen määrän arviointia Tornionjoessa esittelevä posterit symposiumissa.

Ennen symposiumia Lari Veneranta ja Erkki Jokikokko olivat kutsuttuina vieraina Great Lakes Science Centerissä (GLSC) Ann Arborissa Michiganissa 6.-10. syyskuuta. Tällöin tutustuttiin Detroit-joella sikäläiseen siikatutkimukseen ja kutualuekunnostuksiin. Vierailulla esitelmöitiin myös Tornionjoen siikatutkimushankkeesta paikalliselle tutkimushenkilöstölle, joista osa seurasi esitelmiä etänä Skypen välityksellä. Paikan päällä esitystä kuunteli noin 20 henkilöä. Ann Arborista matkustettiin Bayfieldiin Michiganin ja Wisconsinin halki GLSC:n autolla.

Siikasymposiumin jälkeen Erkki Jokikokko ja Markku Vaaraniemi tutustuivat 16.-22.9. reilun viikon ajan Wisconsinin ja Minnesotan alueella paikalliseen tutkimustoimintaan ja ammattikalastukseen osavaltioiden luonnonvaraosastojen (DNR, Department of Natural Resources) tutkijoiden (Gregg Sass Wisconsinissa ja Cory Goldsworthy Minnesotassa) vieraana. Minnesotassa oltiin mukana järvisammen pyynnissä sikäläisellä sähkökalastusveneellä, ja siitä saatujen kokemusten perusteella ruotsalaisten vastaavaa venettä kokeiltiin Torniojoella siian pyynnissä kesällä 2018. Siikoja ei kuitenkaan saatu. Tutustumisviikon aikana Lake Superiorin alueella kerrottiin Tornionjoen siikahankkeesta, tutkimuksesta sekä siikaperinteestä ja mm. opetettiin alusta pitäen varrassiaan oikeaoppinen paistaminen.

Opintomatka Itävaltaan ja siikatutkimukseen 2018

Lokakuun toiseksi viimeisellä viikolla (22.-26.10.2018) tehtiin tutustumismatka Itävaltaan. Matkalla olivat hankkeesta mukana Erkki Jokikokko Luken Keminmaan toimipaikasta, Lari Veneranta Vaasasta ja Jarno Jääskeläinen Oulusta. Matkan alkusysäyksenä olivat keskustelut Dr Josef Wanzenböckin

kanssa syksyllä 2017 Coregonidi-symposiumissa Bayfieldissä. Hän kertoi, että heillä on havaintoja siikojen kudusta ja kutualueista Itävallan joissa. Tietoja haluttiin hyödyntää, koska siian kututapahtumasta ja kutupaikan valinnasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä on hyvin vähän dokumentoitua tietoa. Tällainen tieto on ensiarvoisen tärkeää, jos halutaan kunnostaa jokialueita siian kudulle sopivaksi. Nykyään tiedetään hyvin lohien kutupaikkavaatimukset, mitä hyödynnetään jokia kunnostettaessa, mutta siian osalta tietämys on vähäistä. Itävallan matkan tärkeintä antia oli kutualueista kertyvä tietämys, mitä toivottavasti voidaan soveltaa myös suomalaisiin olosuhteisiin ja erityisesti Tornionjoelle. Tuloksiin ollaan yhdistämässä myös Kiiminkijoen alajuoksulta kertyneitä siikojen kutuhavaintoja.

Matka suuntautui Salzburgin itäpuolella olevalle Mondseelle, missä vierailua isännöi FT Josef Wanzenböck Innsbruckin yliopiston Mondseen limnologisesta tutkimusyksiköstä (Research Department for Limnology, Mondsee, University of Innsbruck). Kyseessä olevalla tutkimusasemalla tehdään monipuolisia vesistöön liittyviä tutkimuksia, henkilöstöä on parisenkymmentä. Veteen ja sen laatuun liittyvät limnologiset perustutkimukset ovat tutkimusasemalla keskeisellä sijalla. Välineistö ja instrumentit olivat huippuluokkaa, ja asemalla oli mm. oma iso akvaariohuone täynnä siikoja ja muita kaloja, joita käytettiin erilaisiin laboratoriokokeisiin.

Matkan aikana tehtiin jonkin verran kenttätöitä ja tutustuttiin erityisesti siikojen kutujokiin ja alueen järviin ja niissä tehtäviin kalastotutkimuksiin. Hallstätter-järveen laskevalla Traun-joen alaosalla mitattiin mukaan otetulla virtaamamittarilla virtausnopeuksia ja syvyysolosuhteita ja tehtiin pohjanlaatukartoituksia todetuilla siian kutualueilla (Kuva 4). Matala joki ja kirkas vesi herättivät lievää kateutta syviin ja ruskeisiin vesiin tottuneissa matkalaisissa. Sellaisissa olosuhteissa käytännön tutkimuksia olisi ollut ainakin joiltakin osin mahdollista tehdä omin silmin ja kaloja havainnoida ilman teknisiä laitteita.



Kuva 4. Valmistautumista Traun-joen suun lähellä siikojen kutuhabitaattien mittaukseen. Vasemmalla Jarno Jääskeläinen, oikealla Lari Veneranta. Kuva Erkki Jokikokko

Yksi päivä käytettiin tutkimusasemaan tutustumiseen ja siellä keskusteluihin ja esitelmointiin Suomen siikatutkimuksesta, keskittyen varsinkin Tornionjoen kesäsiikahankkeeseen ja sen tuloksiin. Yleisesityksessä itävaltalaisille kollegoille kerrottiin käynnissä olevan Tornionjoen Interreg-hankkeen eri tutkimusosioista, ja lisäksi erityisesti alitsariinimerkinnöistä ja niiden tuloksista. Samassa yhteydessä oli vapaata keskustelua Alppien alueen kalatutkimuksesta, ja erityisesti siikaan liittyvistä tuloksista ja erilaisista tutkimus- ja koejärjestelyistä. Todettiin, että joitakin kokeita olisi kesäsiikahankkeessakin voitu tehdä sikäläisin menetelmin. Mm. mätipumppauksen lisänä olisi voitu testata kutuaikana tehtävää mätijyvästen drift-pyyntiä joen pohjalta, mitä siellä oli käytetty menestyksellä kudun ajoittumisen ja paikantamisen seurantaan.

Lippo 2018-perinnekalastuskonferenssi

Syyskuun 7. päivä 2018 Torniossa pidetyssä Lippo 2018-perinnekalastuskonferenssissa Erkki Jokikokko ja Andreas Broman pitivät lyhyet esitelmät Kesäsiikahankkeen tärkeimmistä tutkimustuloksista. Suomen osuudessa kerrottiin Tornionjoen poikastuoton suuruudesta, t-ankkurimerkinnöistä ja otoliittitutkimusten tuloksista, Ruotsin esitelmä keskittyi telemetriatutkimukseen. Yleisenä huomiona konferenssin esitelmistä oli, että Tornionjoella paikallisten ihmisten ja tutkijoiden yhteistyö oli erinomaista ja molempia osapuolia palvelevaa verrattuna alkuperäiskansojen ja tutkijoiden väliseen vuorovaikutukseen monissa muissa maissa.

TOTEUTETUT OSATUTKIMUKSET

Kesäsiian vaellus Tornionjoessa

Andreas Broman, Norrbottens länsstyrelsen

Yhteensä 130 Tornion joen siikaa merkittiin kalan selkävän tyveen kiinnitetyillä radiolähettimillä vuosina 2016, 2017 ja 2018 (Kuva 5). Tarkoituksena oli tutkia siikojen kutu- ja vaelluskäyttäytymistä. Siiat lipottiin lähettimien asennusta varten paikallisten kalastajien toimesta Ruotsin Kukkolassa. Radiolähettimien asennuksen jälkeen siiat päästettiin takaisin jokeen joko kalastuspaikan lähellä tai siitä hieman ylä- tai alavirtaan, koska haluttiin myös tutkia lähettimen vaikutusta merkityn siian uintiin.

Ainoastaan yksi kaikista 80 Kukkolankoskella tai sen alapuolella vapautetusta siiaista lähti uimaan ylävirtaan eikä yksikään kolmesta merkitystä siiaista, jotka havaittiin Matkakoskella, lähtenyt nousemaan kosken yli. Koska t-ankkurimerkityt siiat ohittivat Matkakosken, on todennäköistä, että radiolähettimet estivät siikaa nousemasta koskenniskan yli Kukkolassa ja voimakkaimpien virtausten ohi Matkakoskelle. Siksi ruumiinonteloon asennettava lähetin on jatkossa parempi keino selvittää siikojen jokivaellusta.



Kuva 5. Radiolähettimeillä merkitty siika valmiina vapautettavaksi. Kuva Andreas Broman

Seurannan tulokset osoittivat, että merkityt siikat hakeutuvat kutualueelle jo syyskuun puolivälissä. Sen jälkeen ne vaikuttivat jääneen odottamaan kutua ja siirtyneen vain hyvin vähän alueen sisällä ennen kutua. Kalojen kutupaikkojen analysoinnissa nousi esiin viisi erityistä aluetta. Yksi Vojakkalasta alavirtaan ja yksi Vojakkalasta ylävirtaan, yksi Kukkolankosken alapuolella ja yksi Kukkolankosken yläpuolella sekä yksi alue Karungissa. Näillä alueilla havaittiin useiden kalojen oleskelevan toistensa läheisyydessä kudun aikana ja kalat olivat käyttäneet samoja alueita useampana kuin yhtenä vuotena. Todennäköisin peruste kutualueen valintaan on virran nopeus, pohja-aineksella ei liene suurta merkitystä kuten ei veden syvyydelläkään. Kutua tapahtuu varmasti muuallakin, koska t-ankkurimerkintöjen perusteella kesäsiian levinneisyysalue ulottuu tätä nykyä ainakin Hietaniemeen ja Armassaareen saakka, ehkä vielä vähän ylemmäs eli runsaan 40 kilometrin päähän mereltä Tornionjoen jokisuulta.

Nousevien siikojen t-ankkurimerkintä

Kutunousun aikaan elokuussa merkittiin vuosina 2016, 2017 ja 2018 lipolla pyydettyjä siikoja Kukkolankosken alapuolisella alueella. Merkinnässä käytettiin T-ankkurimerkkiä, joka kiinnitettiin selkävän juureen (Kuva 6). Vuonna 2016 kaloja merkittiin neljänä päivänä yhteensä 736 kpl, vuonna 2017 kolmena päivänä 493 kpl ja vuonna 2018 yhtenä päivänä 155 kpl. Yhteensä kaloja siis merkittiin 1384 kpl. Vuonna 2016 palautuksia saatiin 19,2 % ja 2017 7,3 % merkintämäärästä, ja viittä lukuun ottamatta palautukset tulivat Tornionjoesta. Niistä yksi tuli seuraavana syksynä Kemijoesta. Vuonna 2017 merkityistä tuli neljä palautusta Kukkolankoskesta seuraavana syksynä. Vuonna 2018 merkintäkalojen hankinnassa oli kesän sääolosuhteiden vuoksi ongelmia. Virtaama joessa oli vähäinen eikä aiempi lippouspaikka Kukkolankosken alaosalla soveltunut pyyntiin, kaloja tuli saaliiksi heikosti. Siksi merkintä tehtiin Ruotsin puolella Kukkolankosken yläosalla elokuun viimeinen päivä, jolloin 155 kalaa saatiin merkittyä. Enempää kaloja ei merkitty, koska pyytäjät sairastui eikä kaloja

ollut enää tarjolla. Näistä kaloista saatiin merkkipalautuksia heti seuraavina päivinä Suomen puolelta jokea kokonaispalautusmäärän ollessa pyyntikauden loputtua 13 kpl (8,4%).



Kuva 6. T-ankkurimerkin saaneet siiat mitattiin ennen vapautustaan. Kuva Erkki Jokikokko

Aikoinaan vuonna 1977 tehdyssä vastaavassa merkintäkokeessa merkkien palautusaste oli 20 %, ja silloin noin puolet palautuksista tuli mereltä ja puolet joesta. Viime vuosina mereltä muissa merkinnöissä saadut palautusmäärät ovat sioilla olleet noin 5 % merkintämäärästä (Luke julkaisematon) ja kutualueelta kalastettaessa on vuosittain saatu palautuksia edellisvuoden merkinnöistä. Merkintäkoee osoitti, että pyynti joessa voi ajoittain olla voimakasta, ja sillä on siten todennäköisesti vaikutusta kalakannan kehittymiseen.

Luonnontuotannon määrittäminen

Kesäsiikahankkeessa määritettiin arvio luonnontuotannolle Tornionjoessa ja lisäksi toisen hankkeen rahoituksella vertailualueina käytetyille rakennetuille Kemi- ja Iijoen. Vaellussiian luonnontuotantoa rannikon jokivesissä ei ole aiemmin arvioitu. Luonnontuotannon laskema perustuu koeasetelmaan, jossa jokeen istutetaan alitsariinivärillä värjättyjä siianpoikasia samaan aikaan, kun poikaset luonnossa kuoriutuvat. Koe toteutettiin vuosina 2017 ja 2018, jolloin jokeen istutettiin toukokuun jälkipuoliskolla 1,44 ja 1,47 miljoonaa vastakuoriutunutta siianpoikasta Kukkolankosken yläpuolelle Siikakartanon rantaan. Poikaset oli lypetty Luken Ohtaojan laitoksella olevasta emokalaparvesta, ja mäti oli tuotu kevättälvelle silmäpisteasteella Keminmaan laitokselle. Kuoriutumisen jälkeen poikaset pakattiin happipakkauksiin kuljetusta ja alitsariinivärjäystä varten.

Poikasia pyydystettiin ennen istutusta ja istutuksen jälkeen erityisellä poikashaavilla rantojen tuntumasta sekä smolttiruuvilla joen keskiosalta. Haavilla poikasia pyydettiin istutuspaikan

alapuolelta joen molemmin puolin Kukkolankoskelta Haaparanta-Tornion alapuolelle saakka yhteensä 12:sta vakiopaikasta kaksi tai kolme kertaa viikossa. Haavinta aloitettiin heti jäiden lähdön jälkeen, koska tavoitteena oli saada nollatulot haavinnan alussa, mutta siinä ei onnistuttu kumpanakaan vuonna, poikasia oli kuoriutunut jo jään alle. Haavinta-aika oli vuonna 2017 29.5.-24.6. ja 2018 10.5.-19.6., mikä osoitti vuosien välisen vaihtelun kesän tulossa suureksi. Haavinnat lopetettiin, kunnes poikaset kasvoivat liian suureksi haavilla pyydettäväksi. Haavintoja teki pääasiassa Tornedalens Folkhögskola sekä osin Luonnonvarakeskus (Kuva 7).



Kuva 7. Siian poikasia pyydettiin poikaslipolla haaviamalla molemmin puolin Tornionjokea. Kuva Erkki Jokikokko

Suurempien poikasten pyyntiin soveltuvaa smolttiruuvia käytettiin myöhemmin kesäkuun puolivälistä heinäkuun alkuun, jolloin poikaset olivat poistuneet rannalta ja vaelsivat alaspäin joen keskellä. Pituudeltaan ne olivat tuolloin noin 30 mm tai enemmän. Ruuvi oli pyynnissä 17.6.-5.7.2017 ja 10.6.-5.7.2018.

Luonnontuotannon arvio laskettiin matemaattisella mallilla. Tuloksissa oli koevuosien välillä huomattava ero ja niiden virhe-estimaatti on melko suuri, mutta koe antoi kuitenkin arvion luonnontuotannon määrästä Kukkolankosken alapuolisella alueella. Mallin mukainen keskiarvoin perustuva arvio vuonna 2017 oli noin 22 miljoonaa ja 2018 12 miljoonaa poikasta, ja mediaanit vastaavasti 10 ja 6,5 miljoonaa. Rakennetuissa Kemi- ja Iijoessa luonnontuotannon keskiarvot olivat 0,6 ja 0,4 miljoonaa poikasta. Siten Tornionjoen Kukkolankosken alapuolinen alue tuotti kokeessa vähintään 38-57 kertaa enemmän siianpoikasia kuin verrokkina olleet rakennetut joet. Poikasaluekartoituksiin liittyen ilmakuvaattiin dronella joen kuusi ranta-aluetta parhaiksi havaituilta

poikaslippouspaikoilta. Ilmakuvien perusteella saatiin määriteltyä poikasten alasvaelluksella suosimat pysähtymis- ja aggregaatiokohdat.

Joesta pyydystetyistä poikasista selvitettiin niiden ravinnonkäyttöä vuonna 2017 ja 2018. Saaliiksi jääneet poikaset olivat aloittaneet ruokailun, ja niiden mahan täyteisyys oli varsin korkea. Siianpoikaset käyttivät kuoriutumisen jälkeen ravinnokseen eläinplanktonia, vesikirppuja sekä hankajalkaisia. Poikasten koon kasvaessa ne siirtyivät yhä enenevässä määrin hyödyntämään hyönteisravintoa. Jokiympäristössä otollisimmat habitaatit eläinplanktonille ovat rannan poukamissa tai muuten hidaskvirtaisissa kohdissa, ja niihin siianpoikaset useimmiten kerääntyvät alasvaelluksen aikana. Tällaiset virran sivut ja suojaiset poukammat, joissa vesi ainakin ajoittain lämpenee ympäristöä nopeammin ja virtaus hidastuu, on pienpoikasten tärkeitä kasvualueita.

Kutualueiden kartoitus

Siian kutualueita selvitettiin kolmivaiheisesti, ensin telemetriatutkimuksen perusteella arvioitiin kutuaikaisia siikojen liikkumisalueita, sitten viistokaikuluodattiin mahdollisia kutualueita ja kolmannessa vaiheessa pohjanlaatutietojen perusteella valituilla paikoilla käytettiin mätipumppua (Kuva 8). Siian mätiä ei kuitenkaan kokeessa löydetty ja varsinaiset kutualueet jäivät selvittämättä. Mätipumppaus Tornionjoessa osoittautui hankalaksi toteuttaa, koska syksyllä joki usein jäätyy heti kudun jälkeen ja keväällä jäätä on paksult. Kevätaikaan tehdyissä pumppauksissa todettiin myös, että jään alla saattaa olla paksu kerros sohjoa, joka estää näytteenoton. Mätipumppausnäytteitä kerättiin kolmella eri kerralla kaikkiaan kolmelta osa-alueelta 61 kappaletta. Huhtikuun 3. päivä 2017 pumpattiin Ruotsin puolella Kukkolankosken yläpuolella olevan Toivolansaaren Ruotsin puoleisella sivuhaaralla kahdella alueella yhteensä 35 kohtaa. Keväällä 2018 huhtikuun 10. päivä pumpattiin Oravaisensaaren alapuolella jäältä käsin 19 kohdassa. Marraskuun 16. päivä 2018 Kukkolankosken yläpuolella Siikakartanosta Ruotsin puolelle ja Toivolansaaren alapuolella pumpattiin veneestä kaikkiaan 7 kohtaa.



Kuva 8. Mätipumppausta jään päältä. Kuva Erkki Jokikokko

Viistokaikuluotaus toteutettiin 31.8.2017 viidellä osa-alueella Matkakosken alapuolisella jokiosuudella. Viistokaikuluotaimella ajettiin linjoittain kukin tutkimusalue ja materiaalista koostettiin kuvamosaiikki. Pohjan rakenne oli pääasiassa virran muovaamaa hiekkaa muutamia yksittäisiä kivi- ja sora-alueita lukuun ottamatta. Tulos poikkeaa merkittävästi muualla tehdyistä havainnoista, joissa pohjamateriaali kutualueen läheisyydessä on ollut pääsääntöisesti vaihtelevankokoista kiveä ja sora. Huolimatta siian suuresta sosiaalisesta merkityksestä jokivarresta, on erityistä, että Tornionjoelta ei juuri ollut saatavissa paikallisten kokemus- ja havaintoperäistä tietoa varsinaisista vaellussiian kutualueista. Muualla toteutetuissa kutualueiden kartoitustöissä perustieto kutualueista on kerätty kutuhavaintotietojen perusteella. Suurin syy tähän lienee se, että kalastus Tornionjoella loppuu hyvissä ajoin ennen siian kutua, jolloin tarvetta joella liikkumiseen ei ole. Havainnoja ei siksi ole kertynyt varsinkaan, kun kutu tapahtuu yleensä pimeällä, jolloin mahdollisuudet sattumahavaintoihinkin ovat vähäiset.

Sähkökalastusveneen kokeilu

Heinäkuun viimeinen päivä 2018 kokeiltiin Haaparannan alapuolella ruotsalaisten sähkökalastusvenettä siikojen pyynnissä (Kuva 9). Tarkoitus oli, että saaliiksi saatavia siikoja olisi merkitty t-ankkurimerkeillä. Näin olisi haluttu saatavan tietoa keskikesällä nousevien siikojen vaelluskäyttäytymisestä lähellä jokisuuta. Veneellä ei kuitenkaan saatu kuin pari lohien smolttikokoista poikasta ja nähtiin kaksi siikaa muistuttavaa kalaa, joko siikoja tai harjuksia. Veneen kokeilu sattui lämpimän hellejakson keskelle ja se saattoi osin olla synnä, ettei siika ollut vielä noussut jokeen tai niiden määrä oli muutoin vähäinen. Kokeilun perusteella sähkökalastusvenettä ei kannata käyttää Tornionjoessa nousun aikaiseen tutkimuskalojen pyydystämiseen. On todennäköistä, että saalis jäisi kalastuksen onnistuessaakin niin vähäiseksi, ettei siitä olisi tutkimuksellista hyötyä.



Kuva 9. Sähkökalastusvene vesille laskettuna Haaparannan venesatamassa. Kuva Erkki Jokikokko

Kesäsiian geneettinen analyysi

Suomen Pohjanlahden rannikkoalueen sioista tehtiin erillisessä hankkeessa geneettinen analyysi, ja Tornionjoen näytteet toimitettiin Kesäsiikahankkeen puitteissa. Kutuvaelluksen ajankohdan mukaan vaellussiit jakautuvat heinä-elokuussa jokeen nouseviin kesäsiikoihin ja myöhemmin syksyllä nouseviin syysiiikoihin. Tällaisia siikakantoja tunnetaan pääosin Perämeren joista. Eri nousuaikojen on arveltu liittyvän kutualuevalintaan, jolloin varhain nousevat siit tavoittelisivat ylävirran kutualueita ja myöhemmin syksyllä nousevat jäisivät joen alaosille. Selkeää tutkimustietoa ryhmien nousuetaisyksistä eri joissa ei kuitenkaan ole, koska kantatason tutkimuksia ei ole tehty ennen jokien patoamista.

Tornionjoen siikojen geneettinen analyysi perustui viljelyssä olevaan emokalastoon, joka on pyydetty vuosina 2013 ja 2014 kesäsiioiksi oletetuista kaloista. Luonnonkantaa edustivat Kukkolankoskesta 2016 ja 2017 elokuussa lipotut näytekalat. Lisäksi Kukkolankosken lipposaalista valikoitiin 22.8.2016 pieniä, alle 30 cm siikojä näytteiksi. Pienten sukukypsien yksilöiden määrä on kalastajien mukaan vuosi vuodelta lisääntynyt lipposaalissa.

Näytteiden välisiä tilastollisia eroja testattaessa voitiin havaita, että Tornionjoen, Kemijoen ja Simojoen kesäsiikanäytteiden välillä on hyvin vähän eroja. Sen sijaan Kemi- ja Simojoen syysiiikanäytteet poikkesivat kesäsiioista merkittävästi. Tornionjoesta varsinaista syysiiikanäytettä ei analyysissä ollut mukana. Tornionjoen isot ja pienet siit olivat geneettisesti samaa ryhmää ja kuuluvat samaan populaatioon. Ruotsalaisista Perämeren siikajoista näytteitä ei tässä geneettisessä työssä ollut mukana.

Tornionjokeen on istutettu vaellussiikaa 30 vuoden ajan, vuosittain yli miljoona kesänvanhaa poikasta. Istutukset lopetettiin vuosituhannen taitteessa. Istutetut siit ovat olleet alun perin Tornionjoen kantaa, joten siten istutuksilla ei ole todettu olleen vaikutusta siikakannan geneettiseen rakenteeseen. Tornionjoen siika osoittautui geneettisesti monimuotoiseksi, joka osaltaan kertoo sen luontaiseen lisääntymiseen perustuvasta alkuperästä. Perämerellä lukumääräisesti merkittävimmät istutukset tehdään Kemijoen siialla, mikä on sekoitus monia eri kantoja ja huomattavassa määrin myös Tornionjoen kesäsiikaa.

Tornionjoen kesäsiikakin on nykyisin liki puoliksi syysiiikaa siinä mielessä, että näytteet on kerätty elo-syyskuussa, koska varhaisemmin nousevaa kannan osaa ei enää ole joessa havaittu merkittävässä määrin. Toisaalta kesäsiian eroavuuden näkyminen on samasta syystä positiivista, se ei ole kokonaan kadonnut huolimatta myöhentyneestä nousuajankohdasta. Tornionjoen kesänousuinen siika on vähentynyt lipposaalissa ja nousun ajankohta on painottunut syksyyn. Nousuaikaan vaikuttavia tekijöitä voivat olla muun muassa kalastuksen ajoittuminen ja sen teho sekä lisääntymisalueiden toimivuus alkuperäisillä nousu- ja kutualueilla.

Todennäköisesti Tornionjoen ja Kemijoen vaellussiikakannat ovat sekoittuneet istutustoiminnan myötä, ja niitä voidaan jatkossa tarkastella yhtenä hoitoyksikkönä. Syys- ja kesäsiika tulisi pyrkiä pitämään erillisinä istutuskantoina kuitenkin myös jatkossa. Tornionjokeen mahdollisesti tehtävät istutukset pitäisi toteuttaa Tornionjoen kesäsiikakannalla ja uudistaa emokalastoa ajoittain suurikokoisilla ja aiemmin nousevilla emoilla.

Kesäsiian vaellusalueen määrittäminen otoliittianalysillä

Lipposaaliissa on ollut vuosi vuodelta enemmän pieniä (<30 cm) siikoja. Syitä niiden esiintymiseen pyrittiin selvittämään vertailemalla pienten ja isojen (35-40 cm) siikojen otoliittien alkuainekoostumusta. Kalan pään sisällä sijaitsevat kaksi otoliittia eli kuuloluuta toimivat kalan tasapainoelimenä, ja niiden alkuainekoostumus vaihtelee sen mukaan, millaisessa ympäristössä ne elävät (Kuva 10). Makeassa vedessä otoliitteihin kertyy enemmän magnesiumia ja bariumia kuin suolaisessa vedessä elävillä kaloilla, joten niiden pitoisuuseroista voidaan arvioida, missä kalat ovat eläneet.



Kuva 10. Molemmat otoliitit on juuri otettu siian pään sisältä. Kuva Erkki Jokikokko

Vuonna 2016 kerätyistä näytteistä tehdyn alkuainetutkimuksen perusteella pienet lipposiitit olivat olleet merivaelluksellaan lähellä Tornionjokisuuta, kun taas isommat yksilöt olivat syönnöstäneet kauempana etelässä. Sitä, kuinka kaukana ja missä isot ja pienet siikat olivat tarkkaan ottaen vaeltaneet, ei tulosten perusteella pysty sanomaan, mutta tulokset auttavat arvioimaan syitä kalan koon pienentymiseen. Suurin vaikutus näyttäisi olevan merikalastuksen muutoksella erityisesti Perämeren pohjukassa. Pienikokoisen merikutuisen karisiian pyynti on vähentynyt takavuosisista kalastuksen säätelyn, erityisesti vapaa-ajan verkkokalastuksen säätelyn vuoksi, jolloin pienten siikojen henkiin jääminen on parantunut. Verkkokalastus on ylipäätään vähentynyt huomattavasti kalastajien määrän vähentyessä ja hylkeiden sekä norppien määrän kasvaessa. Etelämpänä vaeltavien siikojen osalta ei verkkokalastuksessa ole vastaavia muutoksia tapahtunut, joten isojen siikojen määrän voi olettaa pysyneen pääpiirteissään vakiona. Sen sijaan pienten siikojen selvittäessä takaisin jokeen aiempaa paremmin niiden suhteellinen osuus lipposaaliissa kasvaa. Kun kalastajat yleensä vapauttavat ne ja osa putoaa jokeen lipon silmien läpi, lippoaminen jalostaa siikakantaa pienikokoisempaan suuntaan. Pienet siikat ovat pääosin kutukypsiä koiraita eli ne osallistuvat kutuun ja sitä kautta poikasten geeniperimä saattaa muuttua. Siten kesäsiikakanta on pienenevässä.

vaelluksensa molemmissa päissä kalastuksen takia, sekä syönnösvaiheessa merellä että kutunousun aikana joessa.

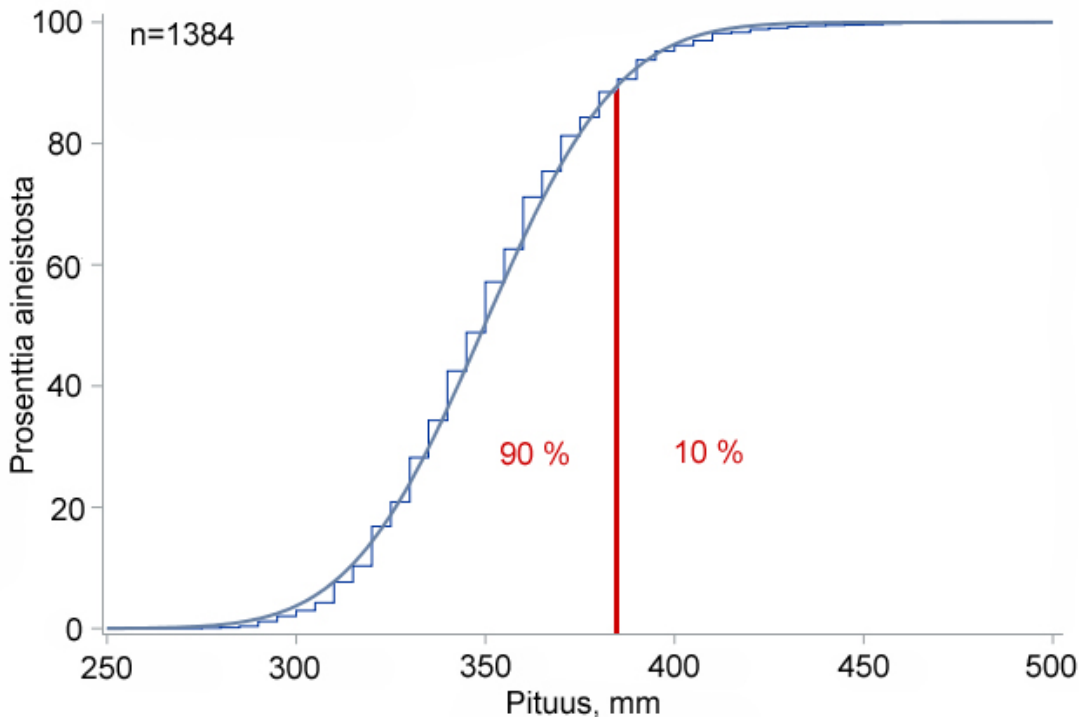
Kesäsiikojen ikä- ja kokorakenne

Hankkeen aikana otettiin Kukkolankosken lipposiioista näytteitä kolmena kesänä yhteensä 400 siasta, joista määritettiin ikä ja sukupuoli ja laskettiin siivilähampaat (Kuva 11). Elokuussa 2016 kerättiin Kukkolankoskelta Luken Kemian laitokselle emosiiikoja, joista otettiin näytteet 65 yksilöstä. Lisäksi valikoitiin pieniä siikoja (30 cm tai alle) 32 yksilöä 22. elokuuta. Loppukesästä 2017 (14.8.-3.9.) kerättiin näytteitä 97 siasta. Vuonna 2018 kerättiin Suomen puolelta 150 siikanäytettä 10.8.-9.9. välisenä aikana, ja elokuun 28. päivä 2018 Ruotsin puolen Kukkolankoskelta 55 lipposiikanäytettä. Lisäksi kaikki t-ankkurimerkityt (1384 kpl) siat mitattiin. Näytteiden perusteella arvioitiin kannan rakennetta ja laadittiin suosituksia kalastuksen järjestämiseksi. Todettiin, että nykyisin lipposaaliissa lukuisana esiintyvät pienet, alle 30 cm pitkät siat ovat kutukypsiä koiraita, ja puolestaan 37 cm pitkät ja sitä suuremmat yksilöt ovat pääasiassa naaraskaloja.



Kuva 11. Näytteeksi kerättyjä pieniä (<30 cm) ja vajaat 40-senttisiä lipposiikoja. Kuva Jarno Jääskeläinen

Kuvan 12 pituuskertymäkäyrän pohjana olevassa t-ankkurimerkintädatassa ylin 5% kaloista on mitaltaan yli 395 mm, ylin 10 % 385 mm ja ylin 25 % 365 mm ja keskipituus on 370 mm. Lipposiikojen pituudet ja sukupuolijakautuma huomioiden 385 mm saattaisi olla käyttökelpoinen pituusraja, mitä pienemmät kalat voisi pitää ja sitä suuremmat vapauttaa. Vapautettavien osuus tarkoittaisi noin 10% saaliista tällä pituusjakautumalla. Koska t-ankkurimerkityt siat oli pyydetty elokuun keskivaiheilla, voi olla, että aiemmin kesällä isoja kaloja saattaa olla suhteessa enemmän ja siten suurempi osuus saalissiiioista tulisi vapautettua.



Kuva 12. T-ankkurimerkityistä lipposiioista laskettu kumulatiivinen pituuskertymäkäyrä.

Suosituksot Tornionjoen siikakannan elvyttämiseksi

Osittain vaellussiikaa koskevat kalastuksen järjestämisen kannalta samat ongelmat kuin jokeen kudulle tulevaa lohta. Molemmat lajit tekevät syönnösvaelluksen ja niitä kalastetaan sekä joessa että merellä. Siikakannan kestävän käytön perusta on se, että kaloja riittää tuottamaan kannan uusiutumiseen tarvittava jälkeläismäärä. Vielä parikymmentä vuotta sitten siian meripyynti oli voimakasta ja osaltaan vaikutti myös Tornionjoen siikakannan tilaan. Nykyisellään meripyynti on vähentynyt huomattavasti aiemmasta ja vuotuiset kaupallisen kalastuksen saaliit ovat Suomen rannikkoalueella vähentyneet alle puoleen 1990-luvun suurimmista luvuista. Tornionjoen siikamerkintöjen perusteella huomattava osuus kutukannasta pyydetään vuosittain joessa ja siten sillä on oleellinen merkitys kannan rakenteelle ja lisääntymisen onnistumiselle. Nykytilassa ensisijaiset säätelytoimenpiteet tulee kohdentaa kutunousun aikaiseen jokikalastukseen ja pyrkiä kasvattamaan erityisesti nopeakasvuisten ja vaeltavien yksilöiden lisääntymismahdollisuuksia.

- Saalissiikojen valikointi, isot yli 38,5 cm siiat tulisi vapauttaa ja kaikki pienet, jopa alle 30 cm kalat ottaa saaliiksi jokipyynnissä. Kerättyjen näytteiden perusteella asetetulla mittarajalla 90 % lipposaaliiksi jäävistä kaloista pystyy jatkamaan lisääntymistä ja toisaalta pienten ja hidaskasvuisten koiraiden pyynti ohjanee valintaa suurempiin kaloihin.
- Lippoukseen kannattaisi harkita rauhoituspäiviä siian nousun turvaamiseksi, suositus 2 pv /viikko joen alaosalta ylimmille lippoalueille saakka. Rauhoituspäivät mahdollistaisivat siian esteettömän nousun joessa.
- Samaten verkkokalastusta olisi joessa rajoitettava ja solmuväli vähintään 50 mm nopeakasvuisten ja isokokoisemman kannan osan säästämiseksi Sekä lippo- että

verkkokalastuksen aloittaminen voitaisiin siirtää myöhemmäksi, ja kalastuksen ajankohta voitaisiin määrittää vuosittain samalla tavoin kuin Kukkolankosken lippouksen päiville pano.

- Istutustoiminnan aloittaminen isokokaisen kannan osan tukemiseksi. Istutuspaikkojen vaihtelu ja sijoittaminen myös ylemmäs jokialueelle aina Matkakosken yläpuolelle asti. Tällä hetkellä käytännössä vain laitoksessa olevien emokalaparvien tuottamien vastakuoriutuneiden poikasten istutus olisi mahdollista, koska luonnonravintolammikkokapasiteettiä ei Tornionjokivarressa enää ole. Poikasistutukset ja niiden kustannukset saattaisivat sopia Tornionjokea kuormittavien kaivoshankkeiden ympäristölupaehtoihin.
- Siikakannan ikä- ja kokojakauman vuosittainen seuranta Kukkolankoskelta ja Matkakoskelta kerättyjen näytteiden perusteella on tärkeää, jotta voidaan seurata, onko tehtävillä muutoksilla vaikutusta kannan tilaan.
- Siikasaalistilastointi pitäisi järjestää Pellon alapuolisella alueella sekä Ruotsin että Suomen puolella.
- Yhdessä Tornionjoen kalastuksen kanssa merialueen kalastusta koskevia muutoksia tulisi käsitellä vuoden 2013 Siikatyöryhmän tyypisessä kokoonpanossa, missä huomioitaisiin siian koko elinkierto ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Kalastukseen tehtävien muutosten pitäisi heijastua siikakannan kokojakaumaan ja tilaan noin viiden vuoden viiveellä, joten Tornionjoen siikaa koskevaa välitarkastelua ehdotetaan tehtäväksi muutosten toteuttamisen jälkeen viiden vuoden välein. Rannikkoalueen siiankalastuksen osalta tulisi pyrkiä suurempaan silmäkokoon kalojen keskikoon, tuoton ja toisaalta myös kutunousun turvaamiseksi. Näiden tavoitteiden tarkastelu ja niihin pyrkiminen sopisivat hyvin edellä ehdotetun yhteistyöryhmän toimenkuvaan. Tornionjoen siika poikkeaa sikäli muista Suomen rannikon joista, että sillä edelleen on hyvät edellytykset lisääntyä luontaisesti ja siikakannan kalat ovat aitoja viljejä siikoja.

Julkaisuja

- Jokikokko, E., Hägerstrand, H., & Lill, J. O. (2018). Short feeding migration associated with a lower mean size of whitefish in the River Tornionjoki, northern Baltic Sea. *Fisheries Management and Ecology*, 25(4), 261-266.
- Jokikokko, E., Jääskeläinen, J. & Veneranta, L. (?). Tornionjoen kesäsiika (käsikirjoitus) Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus XX/2019. Luonnonvarakeskus
- Jokikokko, E. 2017. Kesäsiikaa tutkitaan Tornionjoella. *Suomen Kalastuslehti* 2/2017, 28-30.
- Koljonen, M.L, Veneranta, L., Kallio-Nyberg, I. Koskiniemi, J. & Jokikokko, E. Pohjanlahden siikakantojen perinnöllinen erilaistuminen ja siikasaaliiden alkuperä. Hankkeen loppuraportti 2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki 2018.
- Vaaraniemi, M., Heikkilä, J. & Jokikokko, E. The role of dipnetting of migratory European whitefish (*Coregonus lavaretus*) in local culture and traditions on the River Torniojoki Valley. *Advances in Limnology* XX/XXXX, Coregonidi-symposiumin julkaisu, painossa.