Toimenpidesuunnitelma Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämiseksi

LAPIN LIITTO

POHJOLAN VOIMA

KEMIJOKI

Lapin liitto
ISBN 978-951-9244-86-0
Julkaisusarja A50/2018

Kuvat:
Harri Tarvainen, Jani Ylinampa, Lapin materiaalipankki
Lassi Kontosalo, Mika Pylväs, Tarmo Aittaniemi

Teksti:
Lassi Kontiosalo

Taitto:
Henna Rintala

Rovaniemi 2018

Toimenpidesuunnitelma Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämiseksi

SISÄLLYS

1. Lähtökohdat ja tavoitteet 6
2. Jokeen leimautuneen kannan luominen 10
2.1 Suositukset Kemi-Ounasjoella käytettävästä mäti- ja poikasistutusmateriaalin alkuperästä 12
2.2 Suositukset istutustavoista 12
2.3 Suositukset istutuskohteista 14
2.4 Suositukset Kemijärven yläpuolisista istutuksista 15
2.5 Suositukset alisen Kemijoen istutuksista 15
2.6 Tulosten seuranta 16
2.7 Mäti- ja pienpoikasistutusten hanke -esitykset 17
2.8 Kalaystävälliset ylisiirrot 18
3. Ylös- ja alasvaellusratkaisut 21
3.1 Isohaaran kalatiet 21
3.2 Kalatiesuunnitelmat 23
3.3 Kalasydän-kalatieratkaisu 23
3.4 Kalojen ylisiirtolaite 26
3.5 Smolttien alasvaelluksen turvaaminen 28
4. Elinympäristökunnostukset 30
5. Predaation vähentäminen 33
6. Kalastuksen säätely 35
7. Tutkimus ja seuranta 36
8. Toimenpide-ehdotukset 37
8.1 Kärkihankkeet 37
8.2 Muut Kemi-Ounasjoelle suositeltavat toimenpiteet 38

Lähteet 39
Liitteet 42

1. Lähtökohdat ja tavoitteet

Pääministeri Sipilän hallitus linjasi ohjelmassaan tehostavansa uhanalaisten kalalajien suojelua ja toimeenpanevansa kansallista kalatiestrategiaa. Hallituksen kärkihankekokonaisuuden ”Luontopolitiikkaa luottamuksella ja reiluin keinoin” sisällä on tätä toteuttava kirjaus: ”Vaeltavien ja uhanalaisten kalakantojen elvyttäminen pilottikohteissa kalatiestrategian toimeenpanolla”. Yksi kalatiestrategian seitsemästä pilottikohteista on Kemijoen vesistöalue. Vuosien 2016–2018 aikana hallituksen kärkirahoitusta suunnataan erityisesti yhteisrahoitteisesti toteutettaviin konkreettisiin ja ripeästi liikkeelle lähteviin hankkeisiin, joissa on vahva alueellinen sitoutuneisuus.

Lapissa nähtiin, että hallituksen tarjoamaa kärkihankerahoitusta voidaan hyödyntää Kemijoella vaelluskalojen hyväksi tehtävässä työssä. Lapin liitto, Kemijoki Oy ja PVO-Vesivoima Oy solmivat sopimuksen Kemi- ja Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämiseen tähtäävän, koko vesistöalueen kattavan toimenpidesuunnitelman laatimisesta. Sen perusteella Lapin liitto on vastannut toimenpidesuunnitelman laatimisesta ja sidosryhmäyhteistyön koordinoimisesta. Voimayhtiöt puolestaan ovat vastanneet työn kustannuksista.

Sopimusta suunnitellessa todettiin, että Kemijoen kaltaisella laajalla vesistöalueella alueellisen sitoutuneisuuden löytyminen edellyttää laajapohjaista yhteistyötä. Tämän vuoksi perustettiin ohjausryhmä, johon pyydettiin kalastusalueita nimeämään edustajansa. Asiantuntijoiksi kutsuttiin Lapin ELY-keskuksen ja Luonnonvarakeskuksen edustajia. Ohjausryhmän tehtävänä oli sovittaa yhteen sidosryhmien tavoitteita, ohjata toimenpidesuunnitelman laatimista ja määrittää suunnitelmaan tulevat toimenpiteet tai osaprojektit.

Myöhemmin ohjausryhmä nimesi itsensä Kemijoen Vaelluskalatyöryhmäksi. Vaelluskalatyöryhmään ovat kuuluneet :

Maiju Hyry, Lapin liitto, puheenjohtaja
Reijo Saari, Keski-Kemijoen kalastusalue, varapuheenjohtaja
Aatos Nätynki, Ounasjoen kalastusalue
Matti Kurkela / Jukka Kunnari, Ala-Kemijoen kalastusalue
Aimo Vilponen / Kari Kilpimaa, Yli-Kemin kalastusalue
Tapani Partanen / Jyrki Satta, Metsähallitus
Timo Matinlassi / Paavo Kanniainen, Perämeren kalastusalue
Ismo Heikkilä / Erkki Huttula, Kemijoki Oy
Aaro Horsma / Jyrki Salo, PVO-Vesivoima Oy

Työryhmän asiantuntijajäsenenä ovat toimineet **Pentti Pasanen, Jarmo Huhtala** ja **Timo Le ttijeff** Lapin ELY-keskuksesta sekä **Jaakko Erkinaro** Luonnonvarakeskuksesta. Hankkeen projektipäällikkönä on toiminut **Lassi Kontiosalo** Lapin liitosta.

Vaelluskalatyöryhmän tehtävänä oli myös tiedottaminen työn etenemisestä. Tavoitteena on ollut, että tiedottaminen on aktiivista ja avointa ja että ohjausryhmään kuuluneiden taustayhteisöjen lisäksi myös alueen muut sidosryhmät osallistuvat toimenpidesuunnitelman laadintaan ja toteuttamiseen. Sidosryhmäyhteistyötä ja tiedottamista on hankkeen aikana toteutettu mediaviestinnällä, kunta- ja kalastusaluevierailuilla sekä avoimilla sidosryhmäseminaareilla (elokuu 2016 ja syyskuu 2017). Lisäksi Vaelluskalatyöryhmän kokouksiin on kutsuttu kuultavaksi sidosryhmien edustajia: Timo Harju-Autti Auttin osakaskunta, Manu Vihtonen T:mi Manumaa, Markku Vierelä Metsähallitus, Tarmo Aittaniemi, Mika Sohlberg ja Magnus Breitenstein Kalasydän Oy, Jukka Viitala Lohijoki Tiimi, Mika Pylväs Voimalohi Oy, Erkki Jokikokko Luke, Martti Lahti, Jari Miettunen ja Jari Juusola Simosta, Jorma Kaaretkoski Lapin Vapaa-ajan kalastajat ry sekä Timo Pohjamo Eco River Oy.

Asiantuntemusta työhönsä vaelluskalatyöryhmä on pyrkinyt kartoittamaan muun muassa tutustumalla Auttin - ja Merikosken kalateihin, Montan ylisiirtolaitteeseen, sekä Luonnonvarakeskuksen Paltamon yksikköön, jossa toteutettiin Kalasydän kalatieratkaisun ensivaiheen testausta kesäkuussa 2017.

Lapin ELY-keskus on kalatalousviranomaisena jättänyt 17.3.2017 Kemijoen vesistöaluetta koskevien voimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muutoshakemuksen Aluehallintoviranomaiselle. Vaelluskalatyöryhmän työn käynnistyessä keväällä 2016 päätettiin, että Vaelluskalaryhmän työssä ja toimenpidesuunnitelmassa keskitytään löytämään kärkihankkeiksi sopivia, ripeästi liikkeelle lähteviä konkreettisia hankkeita. Toimenpidesuunnitelmassa ei siten oteta kantaa voi-

massa olevien velvoitteiden tai niiden muuttamista koskevan hakemuksen osalta.

Koordinointityö aloitettiin toukokuussa 2016 ja se päättyi nykyisen sopimuksen puitteissa toimenpidesuunnitelman valmistuttua vuoden 2017 lopussa. Yhteisenä tavoitteena on jatkaa Vaelluskalatyöryhmän työskentelyä sekä edistää suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumista ja niiden seurantaa.

Lähtökohdat

Kemijoki on Suomen pisin joki. Sen pituus on reilut 550 km. Joen alkulähteet sijaitsevat Venäjän puolella virtaavissa pienissä puroissa. Kemijoki muodostuu Savukosken Kemihaarassa, missä yhtyvät Naltionhaara, Kemihaara sekä Keskihaara. Varsinainen Kemijoen pääuoma saa alkunsa Pelkosenniemeltä, missä yhtyvät kolme suurta latvajokea: Kitinen, Luiro ja Ylä-Kemijoki. Kemijoki sivujokineen muodostaa noin 51 000 km²:n vesistöalueen ja sen keskivirtaama jokisuulla on noin 556 m³/s. Kemijoen vesistöalueella sijaitsee kolme suurta järveä; Lokan ja Porttipahdan tekoaltaat sekä Kemijärvi. (Lapin ympäristökeskus 2010, Anttila ym. 2013.)

Kemijoen pääuomaan laskevista sivujoista tunnetuin on noin 300 km pitkä **Ounasjoki**, jonka valuma-alue (14 000 km2) muodostaa 27 % Kemijoen vesistöalueesta. Ounasjokeen laskee 36 sivujokea, joista suurimmat ovat Loukinen ja Meltausjoki. Ounasjoki kuuluu Natura-2000 verkostoon ja se on suojeltu vesivoimarakentamiselta (laki Ounasjoen erityissuojelusta 703/83). Ounasjoessa arvioidaan olevan lähes 2 000 hehtaaria kutu- ja lisääntymisalueita, se on yksi merkittävimmistä Itämeren alueen käyttämättömistä vaelluskalojen poikastuotantoalueista. (Helcom 2011.)

Ounasjoen pääuomaan on toteutettu uiton jälkeiset virtavesikunnostukset 1994–2008 välisenä aikana. Pääuoman kalataloudelliset kunnostukset on tehty kaikkien suurimpien koskien osalta. Lisäksi koskikohtaiset kunnostukset pääuomaan on tehty Ounasjoen latvoilta Kittilään asti. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015–2021.)

Kemi-Ounasjoki on ollut Suomen ja koko Itämeren alueen merkittävimpiä lohijokia. Lohi nousi Kemijoen pääuoman lisäksi Ounasjokeen sekä useisiin muihin sivujokiin. Alaniskan (2013) mukaan lohisaaliista ennen isohaaran patoamista on monenkirjavia tietoja ja lähteestä riippuen arviot vaihtelevat välillä 50 000 - 130 000 kg lohta. Meritaimenen osuus Kemijoen saaliista on ollut huomattavasti lohta pienempi. Taimenen saalistilastoihin liittyy epävarmuustekijöitä, mutta arviot keskimääräisestä vuosisaaliista vaihtelevat välillä 7 500–15 000 kg. (Alaniska 2013.) Ennen voimalaitosten rakentamista Kemijokeen nousi myös vaellussiikaa ja nahkiaista.

Vesistön vaelluspoikastuotannon voidaan nykytietämyksen perusteella arvioida olleen samaa suuruusluokkaa kuin Tornionjoen vesistössä, jossa on viime vuosi-

Kuva 1. Vaelluskalatyöryhmä kokouksessaan joulukuussa 2017. Kuva: Lassi Kontiosalo

Kuva 2. Ounasjoen ja Kemijoen yhtymäkohta. Kuva: Jani Ylinampa, Lapin materiaalipankki

na ylitetty miljoonan vaelluspoikasen vuosituotanto. Tornionjoen tuotantopotentiaalin arvioidaan olevan yli kaksi miljoonaa yksilöä vuodessa. (Marttila ym. 2014, Erkinaro 2017.)

Kemijoen rakentaminen vesivoimatuotantoon käynnistyi jokisuulta Isohaarasta, jonne valmistui voimalaitospato vuonna 1948. Nykyään vesistössä on yhteensä 21 voimalaitosta. Kemijoen pääuomaan Ounasjokisuun alapuolelle on rakennettu viisi voimalaitosta: Valajaskoski, Petäjäskoski, Ossauskoski, Taivalkoski ja Isohaara. Näistä alimmalla, Isohaaran voimalaitospadolla on kaksi kalatietä, yksi kummallakin koneasemalla (Orell ym. 2014). Rovaniemen ja Kemijärven välillä sijaitsevat voimalaitokset ovat Vanttauskoski, Pirttikoski ja Seitakorva. Kemijoki Oy on toukokuussa 2017 saanut luvan rakentaa Sierilään vesivoimalaitoksen (KHO 2017). Sierilä sijaitsee Valajaskosken ja Vanttauskosken välisellä jokialueella.

Kemijoen vesivoimarakentamisen aiheuttamien kalataloushaittojen kompensaationa on keskitytty pääasiassa vaelluskalojen istutuksiin. Istutukset kuuluvat jokea säännöstelevien vesivoimayhtiöiden Kemijoki Oy:n ja PVO-Vesivoima Oy:n lupavelvoitteisiin. Istutusvelvoite Kemijokisuun merialueelle on 615 000 lohen ja 90 000 meritaimenen vaelluspoikasta sekä 3 100 000 vaellussiian yksikesäistä poikasta vuosittain. (Marttila ym. 2014.)

Kemijoen jokialueen istutusvelvoite on 2,1 miljoonaa yksikesäistä siikaa, 200 000 yksikesäistä harjusta tai siikaa ja 60 000 vähintään 20 cm:n pituista järvitaimenta. Heikkotuottoisiksi osoittautuneita istutuksia siian osalta on korvattu harjuksen, taimenen ja kirjolohen istutuksilla. Lisäksi Kemijoen nahkiaiskannan ylläpitämiseksi siirretään Isohaaran voimalaitoksen yläpuolelle hyville kutupaikoille 100 000 kpl nahkiaisia vuosittain. (Marttila ym. 2014.)

Toimenpidesuunnitelman tavoitteet

Vaelluskalakantojen elvyttäminen Kemi-Ounasjoessa on mittakaavaltaan aivan eri luokassa kuin muissa Suomen vesistöissä. Vaikuttava vaelluskalakantojen elvyttäminen täällä tarkoittaa käytännössä katsoen lähes kaikkia mahdollisia ihmisen tekemiä tukitoimenpiteitä vuosiksi eteenpäin. Vesistöalueen haasteellisuuden vuoksi elvyttämistyön tavoitteeksi asetettiin tässä vaiheessa **suunnitelmallisen luonnonpoikastuotannon käynnistäminen.** Pitkällä aikavälillä tavoitteena on **osittaisen lohijokiarvon palauttaminen.** Tavoitteisiin pääseminen edellyttää kahteen suuntaan toimivia vaellusyhteysratkaisuja, monipuolisia ja pitkäkestoisia tukitoimenpiteitä, sekä laajaa yhteistyötä.

Kemijoen toimenpiteillä toteutetaan Kansallisen lohi- ja meritaimenstrategian visiota 2020. Sen mukaan ”elinvoimaiset lohi- ja meritaimenkannat lisääntyvät Suomen joissa ja niitä palautetaan potentiaalisiin ja rakennettuihin jokiin ja puroihin siten, että kantojen geneettinen monimuotoisuus pitkällä aikavälillä vahvistuu. Itämeren lohi- ja meritaimenkantoja hyödynnetään kestävästi ja Suomen merialueille ja jokiin tulevat lohi- ja meritaimenmäärät kasvavat. Suomen meri- ja jokialueilla on hyvät edellytykset harjoittaa lohen ammattikalastusta, vapaa-ajankalastusta ja kalastusmatkailua.” Kansallisen lohi- ja meritaimenstrategian tavoitteet eivät voi täysimittaisesti toteutua ilman Kemijoen vaelluskalakantojen elpymistä.

Hallitus tavoittelee kärkihankkeilla vaelluskalakantojen tuotantopotentiaalin parantamista, monimuotoisuuden säilyttämistä ja kantojen palauttamista luontoon. Lisäksi tavoitellaan kalastusmatkailun, kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajan kalastuksen kasvua. Tavoitteena ovat myös uudenlaiset kumppanuudet, innovaatiot ja uudenlaiset ratkaisut rakennettujen vesien kalakantojen hoidossa. Lopullisena päämääränä on luoda uusia työpaikkoja ja uutta liiketoimintaa. Myös nämä tavoitteet sopivat pitkällä aikavälillä Kemijoelle.

Kansallisen kalatiestrategian mukaisesti Kemijoella päätettiin kehittää toimintaa istutuspainotteisesta kalakantojen hoidosta kohti luonnontuotannon elvyttämistä ja sen riittävää ylläpitämistä. Toimenpidesuunnitelmassa tarkastelun keskiöön valittiin sellaiset toimenpiteet, joiden toteuttaminen voidaan käynnistää nopealla aikataululla ja Maa- ja metsätalousministeriön kärkihankerahoitusta hyödyntäen. Kärkihankerahoitusta on varattu yhteensä 7 milj. € vuosille 2016–2018. Valtion tuki edellyttää kumppaneiden merkittävää rahoitusosuutta. Käytännössä omarahoitusosuuden on oltava noin 50 % hankkeen kokonaiskuluista. (Tammi 2016.) Lisäksi toimenpidesuunnitelmassa toimenpiteet on pyritty sovittamaan yhteen niin, että ne palvelevat kukin osaltaan suurta kokonaisuutta haastavassa elvyttämistyössä.

2. Jokeen leimautuneen kannan luominen

Usein kotiutusistutuskohteiden luonnontilassa on tapahtunut muutoksia, joiden seurauksena vaelluskalakannat ovat heikentyneet tai tuhoutuneet kokonaan. Kemi-Ounasjoessa vaellusesteet ovat johtaneet tilanteeseen, jossa luontaisesti lisääntyvät vaelluskalakannat ovat hävinneet. Näin ollen luonnonpoikastuotannon käynnistämisen tärkeyttä onkin syytä korostaa Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämistyössä. Kotiutusistutuksilla tavoitellaan tilannetta jossa varmistetaan nousuhalukkaan kannan luominen Kemi-Ounasjokeen. Lisäksi istutukset mahdollistavat tutkimustiedon keräämisen ja vertailuaineiston hankinnan suhteessa rasvaeväleikattuihin istukkaisiin esimerkiksi vaelluskäyttäytymisen ja kalateihin hakeutumisen osalta.

Esimerkiksi Kansallisen kalatiestrategian (2012) tavoitteen mukaan keskeisintä ei siis jatkossa ole pelkästään istutettavan kalan kasvaminen pyydystämistä varten, vaan ennen kaikkea sen kyky hakeutua synnyinseuduilleen, selviytyä luonnossa ja aikanaan lisääntyä luontaisesti. Geneettisen taustansa suhteen mätijyvänä tai kasvatettuna poikasena istutettavat lohikalat ovat yhtä huonoja tai hyviä. Toisaalta vuoden tai kahden laitoskasvatuksen aikana kalalta jäävät kuitenkin monet luonnossa kasvavan sisaruksen kyvyt kehittymättä (Mätiistuttajan opas 2014). Toteutettavien istutusmenetelmien osalta tulee erityisesti toiminnan alkuvaiheessa säilyttää monipuolisuus. Tuloksellisuutta, kustannustehokkuutta sekä parhaita ratkaisuja pitää etsiä ennakkoluulottomasti kokeiluista, seurannoista ja tutkimuksesta kerättyjen tietojen perusteella.

Lohikalakantojen elvyttämisen aikajänne on pitkä ja haaste Kemijoella on maailmanlaajuisestikin ainutlaatuinen. Lopputulos riippuu luonnollisesti useista eri tekijöistä, joista mäti- ja pienpoikasistutusten tai ylisiirtojen onnistuminen on vain yksi osatekijä. Menestykselliset kotiutusistutukset edellyttävät kaikkien lohikalakannan elinkiertoon vaikuttavien tekijöiden tarkastelua. Rakennettujen vesistöjen kuten Kemijoen osalta keskeistä on leimautuneen kannan luomisen yhteydessä huolehtia siitä, että alas- ja ylösvaellusratkaisut ovat riittävällä tasolla suhteessa palautusistutustoimenpiteisiin.

Lohen ja meritaimenen palauttamista Ounasjoelle on tutkittu useassa eri hankkeessa ja palauttamismahdollisuuksia on arvioitu monessa kirjallisuusselvityksessä. Lohiemoja on ylisiirretty mereltä ja Isohaaran padon alapuolelta Ounasjokeen ja Kemijärven yläpuolisille alueille. Mäti-istutuksia on myös tehty Ounasjoen sivujokiin. Tuloksia on seurattu sähkökalastuksin. Niiden perusteella tiedetään, että esimerkiksi ylisiirretyt lohet ovat onnistuneet lisääntymisessään Ounasjoella, tosin havaitut poikasmäärät ovat olleet alhaiset. Lisääntymistä todettiin myös vuoden 2017 sähkökalastustulosten perusteella (P. Orell, LUKE). Tässä vaiheessa on kuitenkin erittäin suositeltavaa, että mikäli Ounasjoen lohelle soveltuvat elinympäristöt halutaan nykyistä vahvemmin poikastuotantokäyttöön, edellyttää se ylisiirtojen ohella myös mäti- ja/tai pienpoikasistutuksia. Jokialue on yksinkertaisesti liian laaja, että suuretkaan emokalamäärät riittäisivät täyttämään potentiaaliset poikastuotantoalueet. Emokalat eivät hevin löydä toisiaan muodostaakseen kutupareja Ounasjoen kokoisessa joessa. Samansuuntaiseen johtopäätökseen tultiin myös aiemmin julkaistussa raportissa (Marttila ym. 2015), missä pelkän emojen ylisiirron ei katsottu riittävän laajemman poikastuotannon käynnistämiseen. (Jokikokko ym. 2017.)

Kokemuksia lohen poikasistutusten tuloksellisuudesta on saatu 1980- ja 1990-luvulla esimerkiksi Simojoella ja Tornionjoella tehdyistä tuki-istutuksista. (E. Jokikokko) Lisäksi taimenen osalta mm. Inarijoen ja Juutuanjoen sekä Järvi-Suomen mäti-istutuksista (Niva.ym. 2012, Syrjänen ym. 2013). Aikoinaan Simojoen lohi pelastettiin istuttamalla 1-kesäisiä ja vuoden vanhoja poikasia kannan ollessa heikoimmillaan 1980- ja 1990-luvulla. Kriittisimpinä vuosina yli 90 % palaavista emoista olivat istutusperäisiä. Tulos osoitti istutusten merkityksen, vaikka ne olivatkin tekohengitystä lohikannan ylläpidon osalta aikana jolloin merikalastus oli liian tehokasta lohikantojen luontaiseen tuottoon nähden. Samaa istutusmenetelmää käytettiin myös Tornionjoella missä istutukset tuottivat myös tulosta. Tornionjoen istutukset tosin olivat laajuudeltaan paljon suuremmat kuin Simojoella toteutetut. Etenkin Tornionjoen lohikannan ylläpito istutuksin oli joen koko huomioiden kohtuuton ponnistus, eikä taloudellisesti tai biologisesti lainkaan

järkevää. Merikalastusta rajoittamalla kummankin joen tuotantopotentiaali saatiin hyödynnettyä ja luontainen tuotanto kunnolla käyntiin ja minkä ansiosta istutuksista voitiin luopua. (Jokikokko ym. 2017.)

Aiempien istutuskokemusten perusteella mäti- ja poikasistutusten (esim. Jokikokko & Jutila 1998, Niva ym. 2012) voidaan olettaa olevan tehokas keino myös Ounasjoen ja ylisen Kemijoen smolttituoton käynnistämiseksi. Etenkin kun tiedetään, että molempien alueiden kunto ja ominaisuudet ovat riittävät poikasten menestymiselle. (Jokikokko ym. 2017.)

Vaelluskalatyöryhmän esityksestä Lapin liitto pyysi kesäkuussa 2017 tarjouksen lohen ja meritaimenen mädin ja pienpoikasten istutussuunnitelman laatimiseksi Kemi-Ounasjoelle. Suunnitelman toteuttajaksi valittiin Luonnonvarakeskus. Suunnitelmassa tarkastellaan sopivia istutusalueita ja hyödynnetään aiempien tutkimusten tuloksia sekä suunnittelualueelta että muilta vesistöiltä. Luken tuottaman suunnitelman sisältöä hyödynnetään osana Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen toimenpidesuunnitelmaa, sekä toteutetaan käytännössä tulevissa mäti- ja pienpoikasistutushankkeissa alkaen 2018 keväällä.

Tässä vaiheessa istutussuunnitelman pääasialliseksi lähtökohdaksi on otettu mäti-istutukset, missä silmäpisteasteella olevaa mätiä istuttamalla pyritään luomaan paikallisiin oloihin sopeutunut lohi- ja meritaimenkanta. Suunnitelmaa laadittaessa on lisäksi huomioitu Voimalohi Oy:llä olevat 1-v lohen ja meritaimenen poikaset, mitkä yhtiöllä on suunnitelmissa istuttaa Kemijoen vesistöalueelle keväällä 2018. Näiden 100 000 1-v lohenpoikasen ja 20 000 1-v meritaimenen lisäksi tämän hetkisen istutussuunnitelman lähtökohtana on mätimäärä, missä on silmäpisteasteella (SPA) olevaa lohen mätiä 200 litraa ja meritaimenen mätiä 80 litraa. Kyseiset määrät ovat käytettävissä kevään 2018 istutuksiin. Syksyllä 2017 ei suurempia mäti/poikasmääriä ollut saatavana. (Jokikokko ym. 2017.)

Käytettävissä oleva mätimäärä on suhteellisen pieni huomioiden vesistöalueen laajuus. Mikäli tulevina vuosina todetaan tarvetta istuttaa isompia määriä, edellyttää se uusien emokalaparvien perustamista tai emokalojen pyynnin lisäämistä luonnosta. On suositeltavaa varautua siihen, että myös poikasistutuksia toteutetaan tulevina vuosina. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää, että on olemassa riittävää kapasiteettia tuottaa poikasia sellaisia määriä, että niillä olisi todellista merkitystä. Kemi-Ounasjoen mittakaavassa se tarkoittaisi vähintään satoja tuhansia yksikesäisiä ja vuoden vanhoja poikasia. Kokeellisia istutuksia voidaan toki tehdä pienemmilläkin poikasmäärillä yksittäisille koskijaksoille, mutta tällöin tavoitteet olisivat hyvin rajalliset. (Jokikokko ym. 2017.)

Kuva 3. Silmäpistevaiheessa oleva mäti annosteltuna biohajoavaan rasiaan. Kuva: Mika Pylväs

2.1 Suositukset Kemi-Ounasjoella käytettävästä mäti- ja poikasistutusmateriaalin alkuperästä

Kemijoen velvoitehoidossa on käytetty Ii- ja Tornionjoen lohikantoja. Käytännössä tässä vaiheessa Tornionjoen lohi- ja meritaimenkanta on ainoa, mitä voimalaitosten yläpuolisissa istutuksissa tulisi käyttää. Näin siksi, että materiaalia on saatavissa laitosemokalastoista ja tarvittaessa myös luonnosta hankittuna Isohaaran alta ja Kemijokisuun ammattikalastajilta. Nämä luonnosta pyydetyt lohet ovat pääosin Tornionjoen kantaa olevia velvoiteistukkaita, tosin seassa on myös Iijoen kantaa olevia lohia. Tornionjoen kantaa olevien kalojen ja mädin käyttö istutuksissa on luontevaa myös maantieteellisten syiden takia. Ne ovat sopeutuneet naapurijoessa vallitseviin samankaltaisiin ympäristöolosuhteisiin ja vuodenkiertoon ja ovat siksi turvallinen valinta varsinkin istutusten alkuvaiheessa, jolloin ei vielä tiedetä, millaisia tuloksia istutukset antavat. (Jokikokko ym. 2017.)

On hyvä kuitenkin huomioida, että Ounas-Kemijoen istutuksilla on tavoitteena saada luotua jokeen sopeutuva lohikanta. Siksi myöhemmässä vaiheessa tulee kiinnittää huomiota lähtömateriaalin geneettiseen monimuotoisuuteen ja mahdollisesti myös tehdä viljelykokeita eri kantojen yhdistelmillä. Useamman lohikannan sekoitusta olevaa Montan kantaa käytetään menestyksellä Oulujoen lohen velvoiteistutuksissa, ja sen tapainen sekakanta saattaisi olla yksi mahdollinen vaihtoehto Kemijoen vesistön istutuksissa. Uusien kantojen kehittely on joka tapauksessa vuosien työn ja tutkimuksen takana, joten ainakin toistaiseksi istutukset on suositeltavaa tehdä olemassa olevilla kannoilla. (Jokikokko ym. 2017.)

2.2 Suositukset istutustavoista

Mäti on mahdollista istuttaa joko syksyllä vastahedelmöitettynä tai keväällä silmäpisteasteella. Istutusajankohdasta riippumatta menetelmänä voidaan käyttää suorakylvöä tai erilaisia mätirasioita. Syksyllä toteutettavien istutusten etuna on mädin edullisempi hinta, johtuen säilytys-, tarkkailu- ja haudontakulujen poisjäännistä. Syksyn etuna voi myös olla istutusalueiden helpompi saavutettavuus kun lumi ja jäät eivät ole liikkumisen tai istuttamisen esteenä. Toisaalta syksyn istutuksiin liittyy myös suuria haasteita, etenkin ison mittaluokan kohteissa. Lypsyn ja hedelmöityksen jälkeen mäti on erityisen herkkä kuljetuksille ja kaikenlaisille tärähdyksille. Lisäksi syksyllä istutusten aikaikkuna on hyvin lyhyt ja tarkoittaa käytännössä sitä, että mäti on saatava kohteeseen noin vuorokauden kuluttua hedelmöityksen jälkeen. (Mäti-istuttajan opas 2014.)

Keväällä istutettaessa lohen ja taimenen mäti on silmäpisteasteella kestäen käsittelyä ja kuljetusta suhteellisen hyvin. Lisäksi istutusten aikaikkuna on huomattavasti pidempi syksyyn verrattuna. Mädin tuottamisesta aiheutuu haudonta-, säilytys- ja tarkkailukustannuksia. Toisaalta laadun varmistamiseksi voi olla järkevää, että hedelmöitetty mäti viettää talven viljelylaitoksen valvotuissa olosuhteissa. (Mäti-istuttajan opas 2014.)

Suorakylvö tarkoittaa sitä, että hedelmöitetty tai spa-asteella oleva mäti kaadetaan astiasta sellaisenaan suoraan koskien pohjalle. Kyseisen menetelmän etuja ovat toimenpiteen nopeus, sekä vähempi työmäärä suhteessa mätirasioihin. Rasioista koituva lisätyö koostuu niiden kasaamisesta, mädin annostelemisesta, rasioiden pohjaan asentamisesta, paikkojen merkitsemisestä sekä käytön jälkeisestä keruutyöstä ja mahdollisesti vielä rasioiden pesemisestä uutta käyttöä varten. Mikäli rasioita halutaan käyttää, mutta välttyä suurimmalta osalta edellä kuvatuista työvaiheista on suositeltavaa käyttää kotimaista ekomätirasiaa. Rasia on valmistettu biohajoavasta pahvista minkä vuoksi sen etuna on, ettei niitä tarvitse kerätä vesistöstä pois.

Mädinhaudontakokeissa Paltamossa kesällä 2017 vertailtiin mm. mahdollisia eroja kolmen mäti-istutusmenetelmän välillä. Mäti oli silmäpistevaiheessa ja vertailtavat menetelmät olivat a) suora istutus sorapohjalle, b) istutus muovisessa rasiassa (Whitlock Vibert box) ja c) istutus biohajoavassa rasiassa (BIO-mäti). Tuloksissa havaittiin selkeitä eroja, sillä biohajoavan mätirasian istutuksessa poikasten selviytyminen oli 8.3 kertaa suurempi kuin muovisessa mätirasiassa tehdyssä istutuksessa. Suoraan mäti-istutukseen verrattuna poikasten selviytyminen oli 4,2 kertaa suurempi käytettäessä biohajoavaa rasiaa. Tutkimus tehtiin koeolosuhteissa luonnon jokiympäristöä simuloivissa olosuhteissa, jossa ei kuitenkaan ollut mukana esimerkiksi predaation vaikutusta. Tulokset ovatkin lähinnä suuntaa antavia ja tarvitsevat tuekseen istutuskokeita todellisissa luonnon olosuhteissa. (Hyvärinen 2017.)

Aikoinaan Simojoen elvytysistutuksissa käytettiin pääasiassa 1-v lohen poikasia, joilla saavutettiin tuhatta istutettua poikasta kohden noin 250 vaeltavaa smolttia (Jokikokko & Jutila 1998). Niva ym. (2012) tärkein havainto oli, että silmäpisteasteella olevan mädin suora-

Kuva 4. Mädin istutus suorakylvönä Kuiva-Tepastojoella keväällä 2017. Kuva : Mika Pylväs

kylvöllä saatiin koskiin taimentiheyksiä, mitkä ylittivät paikoin luontaiset poikastiheydet. Istutukset tuottivat tulosta vain silloin, kun luontaista poikastuotantoa ei ollut. Jos villejä poikasia oli istutusalueella runsaasti, mäti-istutuksen tulokset olivat kehnot. Kokeissa todettiin, että istukkaita löytyi aina 500 metrin etäisyydelle alavirtaan istutuskohdasta, enimmäkseen kuitenkin 100 metrin matkalta. Syrjäsen ym. (2013) mukaan istutustulokset vaihtelivat vuosien ja paikkojen välillä, eikä istutukset paljoa lisänneet olemassa olevia poikastiheyksiä. Voitiin kuitenkin todeta, että joinakin vuosina ilman istutusta poikasia ei koskessa olisi ollut ollenkaan ja parhaimmillaan mäti-istutus voi pitää pienen taimenkannan hengissä. Säilyvyys mätijyvästä kesänvanhaksi poikaseksi oli hyvin pieni, keskimäärin yksi prosentti. Tuloksiin vaikutti ehkä eniten istutuskosken kokonaispoikastiheys, minkä myös Niva ym. (2012) totesivat keskeiseksi tekijäksi istutusten onnistumiselle. (Jokikokko ym. 2017.)

Vaelluskalatyöryhmä suosittelee, että elvyttämistyön alkuvaiheessa kotiutusistutusmenetelmien kirjoa voitaisiin vertailuaineiston aikaansaamiseksi ja varmistamiseksi pitää suhteellisen laajana. Tutkimusten, kokemusten ja saatujen tulosten perusteella tulee jatkossa suosia kustannustehokkainta istutusmenetelmää.

Istutus- ja seurantoihin liittyvät sähkökalastuspaikat on järkevää rajata keskeisimmille kohteille. Tämä koskee sekä Ounasjokea että Ylä-Kemijokea. Kovin laajalle alueelle tehtävä mädin istutus vie runsaasti aikaa eikä aina voi etukäteen tietää, ovatko koskikohteet sulana vai joutuuko niihin tekemään avannon mädin istuttamiseksi. Nivan ym. 2012 istutusohjeena on, että käytettävissä oleva mätimäärä tulisi jakaa mahdollisimman tasaisesti tyhjille koskialueille niin, että yksittäisten mäti-istutusalueiden etäisyys toisistaan on n. 500 metriä. Heidän kokemusten mukaan pienilläkin (1–2 l) mätimäärillä on saatu hyviä tuloksia. Näin ollen mäti-istutuksia ei kannata tehdä suurilla mätimäärillä vähäiselle määrälle habitaatteja, vaan pienillä määrillä suurelle määrälle habitaatteja, jolloin todennäköisyys istutusympäristöstä johtuvaan onnistumiseen kasvaa. (Jokikokko ym. 2017.)

Mäti tulee ennen istuttamista värjätä S-väriaineella (alitsariinipunainen) poikasten erottamiseksi luonnossa syntyneistä poikasista. Väriaineen erottaminen merkitystä yksilöstä tosin edellyttää kalan tappamista, mutta tarvittaessa se on mahdollista. Keväällä 2018 istutettavat 1-v lohen ja meritaimenen poikaset ovat kaikki rasvaeväleikattuja, ja myös jatkossa poikaset tulee merkitä eväleikkauksin. Vastakuoriutuneet poikaset, jos niitä istutetaan jossain vaiheessa, on merkittävä alitsariinivärjäyksin niiden ollessa silmäpisteasteella. (Jokikokko ym. 2017.)

2.3 Suositukset istutuskohteista

Ounasjoella lohi on vanhojen tietojen mukaan noussut Enontekiölle saakka (Jääskeläinen 1913). Nykyisissä ylisiirtokokeissa ylimmät lohien vapautusalueet ovat olleet Raattaman seutuvilla. Raattamaa ylemmäs ei istutusten alkuvaiheessa ja nykyisillä istutusmäärillä ole järkevää istutuksia tehdä. On oletettavaa, että ylhäällä jokea kutu- ja poikastuotantoalueet ovat hyvässä kunnossa. Mikäli emokaloja alueelle tulee, niiden kutu onnistuu ja poikaset menestyvät ainakin ympäristöolosuhteiden puolesta. Istutuskokeiden kannalta on tärkeämpää selvittää istutusten tuottoa Ounasjoen keski- ja alaosilla, missä suurin osa koskialueista sijaitsee ja siten myös suurin poikastuotantopotentiaali. (Jokikokko ym. 2017.)

Taimenistutukset on luontevaa kohdistaa sivujokien alaosiin, mihin kalojen on myös helpointa nousta kutemaan ja mistä vaellukselle lähtö onnistuu paremmin kuin latvoilta. Monissa sivujoissa kuten esim. Loukisenjoella ja Molkojoella, taimenta on alaosalla vähemmän kuin yläosalla (Huhtala & Lettijeff 1999). Siten alaosille tehtävät istutukset häiritsevät mahdollisimman vähän latvaosien paikallista taimenkantaa. Sekä lohen että meritaimenen poikasia esitetään istutettavaksi aluksi vain Ounasjoen puolelle, koska etukäteen arvioiden Kemijärvi mutkistaisi liiaksi yliseltä Kemijoelta peräisin olevien smolttien vaellusta verrattuna Ounasjoen selväpiirteisempään vaellusreittiin. Ensi vaiheessa on parempi selvittää, miten Ounasjoelta peräisin olevat smoltit selviäisivät jokivaelluksellaan, ja kehittää ja kokeilla niiden siirtoa merialueelle. (LIITTEESSÄ 1 taulukko 1. on esitetty sopiviksi arvioidut istutuskohteet koordinaattitietoineen ja liitteissä 2,3,4 ja 5 istutuspaikat on merkitty karttapohjalle. (Jokikokko ym. 2017.)

Suunnitelmassa esitetyt istutuskosket on valittu karttatarkastelun perusteella, ja siinä on lähtökohdaksi oletettu, että lohen poikaset ja mäti istutetaan lähinä Ounasjoen pääuomaan ja myöhemmin ylisellä Kemijoella pääuoman lisäksi joihinkin tärkeimpiin sivujokiin. Meritaimenen poikaset ja mäti istutettaisiin pääosin Ounasjoen ja myöhemmin ylisen Kemijoen alaosiin laskeviin sivujokiin niiden alaosaa painottaen. Koskien pituudet on kartalta karkeasti mitattu, ja koskijaksojen pituuksia käytetään istutettavien mätimäärien perusteena Nivan ym. (2012) ohjeistuksen mukaisesti (2-3 litraa mätiä/500 m jokiuomaa). Ehdotetut mätimäärät koskea kohden ovat ohjeelliset ja niitä pitää tarvittaessa soveltaa. Pääuomien istutuksissa mätiä voidaan istuttaa molemmin puolin jokea, sivujoissa keskiuomaan tai jompaankumpaan reunaa tehty istutus riittää. (Jokikokko ym. 2017.)

Kuva 5. Laisentiajoki laskee Ounasjokeen Rovaniemen Patokoskella. Kuva: Mika Pylväs

1-vuotiaat lohen poikaset olisi parasta istuttaa Ounasjokeen muutamaan suurimpaan koskeen Kittilän alapuolelle. Samaten meritaimenen poikasten ja mädin istutusta ei kannattane suunnata Kittilän yläpuolisille alueille. Lapin ELY-keskuksen mukaan sivujoista eniten taimenen poikasille soveltuvia koskialueita on Molko-, Meltaus- ja Marrasjoessa, joten ne sopisivat poikasille sen lisäksi, että osaan niistä istutetaan myös mätiä. Tässä suunnitelmassa poikasten istutustiheydet sekä lohen että meritaimenen osalta ovat hieman Simojoella käytettyjä tiheyksiä (<10 1-v lohenpoikasta aarille) suuremmat. (Jokikokko & Jutila 1998) Istutuskokeiden alkuvaiheessa on parempi istuttaa poikasia ”riittävästi” ja saada näin tuntumaa eri kohteiden soveltuvuuteen istukkaille. Poikasistutuksia toteutettaessa voi ongelmaksi tulla lumiolosuhteet, sillä Voimalohi Oy:n mukaan istutusajankohta on todennäköisesti toukokuun alussa. Keväästä riippuen on mahdollista, että tuolloin maastossa voi olla liiaksi lunta kuorma-auton pääsemiseksi istutuspaikoille. Lisäksi tulvat ja jäiden lähtö voivat rajoittaa istutusoperointia. Edellä mainittuihin haasteisiin on hyvä varautua ennakolta ja suunnitella tarvittaessa moottorikelkkaistutuksia tai jopa korvaavia istutuskohteita. (Jokikokko ym. 2017.)

Istutuspaikkasuositukset (LIITE 1, taulukko 1) on valittu karttatarkastelun perusteella ja niitä esitetään suhteellisen runsaasti, jolloin paikkoja on myös mahdollista vaihdella ja vertailla saatavien tulosten perusteella. Lisäksi on mahdollista, etteivät kaikki paikat sovellu istutuksiin, jolloin joitakin kohteita joudutaan hylkäämään ja istuttamaan suunniteltu mäti- tai poikaserä johonkin suunnitelmaan sisällytettyyn tai kokonaan uuteen kohteeseen. Johtuen edellisestä on suositeltavaa, että istutuksia on tekemässä henkilöitä, joilla on paikallistuntemusta alueesta mädinkäsittelytaidon lisäksi. Istutushankkeiden käynnistyessä on tarkoituksenmukaista tehdä maastokartoitukset suunnitellulle toiminta-alueelle. Kartoituksen pohjalta voidaan tarkentaa tehtyjä suunnitelmia ja suunnata istutukset paremmin soveltuviin kohteisiin. (Jokikokko ym. 2017.)

2.4 Suositukset Kemijärven yläpuolisista istutuksista

Kemijoen yläosalla on useita haaroja, joihin lohi on aikoinaan noussut. Jääskeläisen (1913) mukaan lohi olisi noussut Kemihaaraan saakka. Mädinistutuskokeiluihin valittiin koskialueita suurimmista sivujoista (Värriö-, Naruska- ja Kuolajoki) varsinaisen päähaaran lisäksi. Lattunaa ylemmäs ei istutuksia esitetä, koska tänne yltävällä alueella saavutettavat tulokset kertovat kohtuullisella varmuudella myös ylempien alueiden poikastuottomahdollisuudet. Ihan ylös ei liene järkevää lohen nousua edes tavoitella, koska smolttien vaellustappioiden määrään vaikuttaa niiden joessa kulkeman matkan pituus. Siksi poikastuottoa kannattaa suunnata alemmille jokiosuuksille (Liite 1, taulukko1 ja liite 4) (Jokikokko ym. 2017.)

Meritaimenen osalta mäti-istutukset menevät Yläkemijoen alueella osin päällekkäin lohen kanssa, koska isompia sivujokia ei ole ”vapaana” ja ihan pieniin puroihin ei istutuksia kannata suunnata. Niissä mäti- ja poikasistutukset todennäköisesti onnistuisivat, mutta on vaikea sanoa, missä määrin palaavat kututaimenet pieniin puroihin nousisivat. Tosin tiedetään Suomenlahden alueelta, että meritaimen voi nousta kudulle hyvinkin pieneen puroon. Samanlaisia havaintoja on järvitaimenen osalta vaikkapa Simojärveen laskevista puroista, mutta noissa tapauksissa kyse on suoraan kalojen syönnösalueelle laskevista puroista. Meritaimenen elinkiertoa ajatellen on syytä uskoa, että joskus merestä palaava taimen jäisi kudulle pääuomaan jo paljon alempana. Pienten purojen ja jokien suukoskiin kudulle tulevat taimenet olisivat todennäköisimmin ns. jokitaimenia, pääuomassa eläviä ja siellä syönnöstäviä yksilöitä. Luultavasti Kemijärveenkin jäävät ja siellä syönnöstävät taimenet eivät ulottaisi nousuaan kovin kauas sivujokien latvahaaroihin. (Jokikokko ym. 2017.)

2.5 Suositukset alisen Kemijoen istutuksista

Rovaniemen alapuolisen Kemijoen osalta meritaimenen istutuskohteeksi suositellaan Vähäjokea ja Runkausjokea. Kyseiset joet laskevat Kemijokeen itäpuolelta Kivaloiden vaarajaksolta. Molemmissa joissa on luontaisesti taimenta ja harjusta, joten odotukset istutusten onnistumiselle ovat suotuisat. (Jokikokko ym. 2017.)

Syksyn 2017 tilanteessa saatavissa oleva ja suunniteltu mäti- ja poikasmäärä eivät todennäköisesti riitä alisen Kemijoen istutuksiin, ellei samalla luovuttaisi istutuksista muilla vesialueilla. Tästä johtuen Vähäjoki ja Runkausjoki on suositeltavaa pitää istutusten alkuvaiheessa varakohteena, mihin istutuksia suunnataan, mikäli mätiä ja poikasia saadaan suunniteltua enemmän käyttöön (Liite 1, taulukko 1 ja Liite 5). Nämä joet toimivat myös sopivina korvaavina kohteina, jos jossain muussa joessa istutukset eivät tunnu antavan tulosta. (Jokikokko ym. 2017.)

Historiatietojen perusteella on ennakoitu, että Meltaus-

Kuva 6. Seurantaa Ounasjoella 2017. Kuva: Mika Pylväs

joessa taimenistutukset eivät antaisi kunnon tulosta, koska siellä ei tiettävästi taimenta ole esiintynyt. Toisaalta esimerkiksi Lapin ELY-keskuksen näkemysten perusteella Meltausjoki olisi suositeltava istutuskohde (J. Huhtala) ja näin ollen kannattaisi sisällyttää ensi vaiheen istutuskokeiluihin. Parin-kolmen vuoden jälkeen on todennäköisesti kertynyt riittävästi tietoa Meltausjoen soveltuvuudesta meritaimenelle. Mikäli historiatietojen mukaisesti tulokset jäävät heikoiksi, juuri Meltausjoelle tehdyt istutukset kannattaa suunnata alisen Kemijoen kohteisiin. (Jokikokko ym. 2017.)

2.6 Tulosten seuranta

Olennainen osa istutuskokeiluja on tulosten seuranta, mikä pitää olla jatkuvaa ja koko hankkeen ajan kestävää. Alustavasti istutustoiminnan kestoksi on suunniteltu 15 vuotta, mikä on minimiaika lohen ja taimenen poikastuotannon seuraamiseksi. Poikastiheyksien lisäksi vaelluspoikastuoton arviointi on välttämätön tapa saada tietoa poikasten jokivaiheen menestymisestä ja alueiden soveltuvuudesta kaikille ikävaiheille mädistä smoltiksi. Monesti poikasten menestyminen ensimmäisenä kesänä saattaa olla hyvä, mutta talvi karsii niiden määrän olemattomiin. Erityisesti Ounasjoen pääuoman tärkeimmät istutuskosket tulisi pitää vuotuisen seurannan piirissä, koska niiden poikastuottopotentiaali on suurin. (Jokikokko ym. 2017.)

On hyvin todennäköistä, etteivät kaikki istutuskohteet tuota tulosta tai muodostuvat poikasmäärät ovat hyvin pienet useammankin vuoden toimenpiteiden jälkeen. Siksi esim. kolmen kauden jälkeen on perusteltua tehdä yhteenvetoa tuloksista ja hylätä tuottamattomat istutuskohteet. Hyväksi osoittautuneissa koskipaikoissa istutuksia voidaan jatkaa ja samalla tehdään vertailuja hyvien ja huonojen alueiden välillä, mitkä tekijät näitä paikkoja näyttäisivät erottavan. Vertailujen avulla on mahdollista tehdä kunnostustarvekartoituksia tulevaisuutta silmällä pitäen, koska se on ainoa keino, jolla jokialueiden tuottoa voidaan lisätä. Nykyisin on jo runsaasti hyviä kokemuksia kunnostusten tuloksellisuudesta vaikkapa Simojoelta, joten niitä voi hyödyntää suunnitelma-alueen hyvien kohteiden ohella. (Jokikokko ym. 2017.)

2.7 Mäti- ja pienpoikasistutusten hanke- esitykset

→ Vaelluskalatyöryhmän tavoitteena on kokeilujen, seurantojen ja tutkimuksen perusteella löytää parhaat mahdolliset käytännöt tuloksellisista ja kustannustehokaista mäti- ja poikasistutusten toimintatavoista. Pitkän aikavälin tavoitteena on edistää jokeen leimautuneen kannan luomista edellä esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Lisäksi tavoitteena on, että saatujen tulosten perusteella mäti- ja poikaistutusten määriä, sekä kohteita voitaisiin vuosittain lisätä.

Vaelluskalatyöryhmä on esittänyt kärkihankerahoitukseen seuraavia mäti- ja pienpoikasistutushankkeita:

1. Leimautuneen merilohi- ja taimenkannan luominen Kemi-Ounasjoelle 2017

Hakija: Voimalohi Oy
Rahoituspäätös: 3.5.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 95.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 50 %
Aikataulu: Kevät/ kesä 2017, loppuraportti 12/2017

Hankkeen päätavoitteena oli selvittää käytännön kokemusten ja tutkimustulosten perusteella palautusistutuksiin suositeltavia mädin istutusmenetelmiä Kemi-Ounasjoen olosuhteisiin. Tarkoituksena oli saada tietoa erilaisten istutusmenetelmien tuloksellisuudesta sekä niiden käytännön toteuttamisesta aiheutuvista kustannuksista.

Koeistutukset tehtiin Ounasjoen sivujokiin, Aakenusjokeen, Syvä-Tepastojokeen, Kuiva-Tepastojokeen sekä Laisentiajokeen maalis-huhtikuun 2017 aikana. Mätinä käytettiin LU-KEN tuottamaa Simojokista spa-asteella olevaa merilohikantaa 64 litraa, sekä Tornionjoen kantaa olevaa meritaimenen mätiä 11.3 litraa. Istutusten seuranta toteutettiin elokuussa 2017 sähkökoekalastamalla. Lisäksi hankkeen toimesta istutettiin 46 130 kpl. merilohen ja 13 000 meritaimenen 1-v pienpoikasta, joiden tarkoituksena oli osaltaan tukea leimautuneen kannan luontia Kemi-Ounasjoelle.

Koeasetelmassa verrattiin a) mädin suoraistutus, b) Spa-mäti rasiassa. Tepastojokeen kylvettiin mätiä suoraistutuksena sekä mätirasioissa samaan koskeen kahdella eri koealalla. Puolet koealan mädistä merkittiin ARS-värjäyksellä ja puolet olivat ilman värimerkkiä. Värjätty mäti oli koealalla rasiassa. Laisentiajoella tehtiin vastaava koe meritaimenen mädillä.

Yhtenä hankkeen osakokonaisuutena toteutettiin LU-KE:n Paltamon kalantutkimusasemalla mäti- ja vk-poikasten koeistutus ja seurantatutkimus: Kokeessa oli käytettävissä neljä virtauomaa, joihin kuhunkin asetetiin kolme läpivirtauslaatikkoa, joissa oli sorapohja eli yhteensä 3 x 4 = 12 laatikkoa. Kuhunkin uomaan tuli kaikkia kolmea käsittelyä: yhteen läpivirtauslaatikkoon mäti laitettiin ilman mätirasiaa, yhteen laatikkoon rasian kanssa ja yhteen vk poikasena. Kun virtauomia oli neljä, saatiin jokaista käsittelyä neljä toistoa. Kaikissa läpivirtauslaatikoissa oli istutushetkellä sama lukumäärä mätiä tai vk poikasia. Kaikissa käsittelyissä ja toistolaatikoissa käytettiin samaa alkuperää olevaa mätiä. Läpivirtauslaatikoissa kaloille oli tarjolla virtauomissa syntynyttä luonnon ravintoa. Koe päättyi noin kuukauden kuluttua vk poikasten istutuksesta. Kokeen päätyttyä jokaisesta läpivirtauslaatikosta laskettiin elossa olevien kalojen lukumäärä ja koko. Istutuskäsittelyjen välinen ero eloonjäännissä ja kalojen koossa arvioitiin tilastollisella testillä.

Hankkeen tulokset ja loppuraportti valmistuvat 12/2017 mennessä. Hankkeesta saadut tulokset ja kokemukset hyödynnetään soveltuvin osin keväällä 2018 käynnistettävän varsinaisen kotiutusistutushankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa.

2. Leimautuneen merilohi- ja taimenkannan luominen Kemi-Ounasjoelle 2018

Hakija: Voimalohi Oy
Rahoituspäätös: 30.11.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 244.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 50 %
Aikataulu: Kevät/ kesä 2018, loppuraportti 12/2018

Hankkeen päätavoitteena on suunnitelmallinen luonnonpoikastuotannon käynnistäminen vuoden 2017 pilotointihankkeen tuloksia ja kokemuksia hyödyntäen. Hanke on suunniteltu toteutettavan noin nelinkertaisella volyymillä vuoteen 2017 verrattuna. Yhtenä tavoitteena on saada lisätietoa ja kokemuksia istutusmenetelmien välisistä eroista kustannushyöty näkökulmasta. Istutustavoitteena olevan mätimäärän (n. 1,4. milj. SPA-asteella olevaa mätimunaa) hankinnasta, hedelmöityksestä, haudonnasta ja säilytyksestä saatava tieto tuottaa tärkeää informaatiota ja toimijoiden välisiä yhteistyömalleja myös jatkossa toteutettavia tuki-istutus-

hankkeita varten. Pienpoikasistutukset tukevat osaltaan leimautuneen kannan luontia, sekä tuottavat keskeistä vertailuaineistoa tavoitteessa löytää kustannustehokkaita istutusmenetelmiä.

Mätimäärä lohen osalta on noin 200 litraa. Suurin osa lohen mädistä (noin 120 litraa) on villiä Tornionjoen kantaa ja se tuotetaan Luonnonvarakeskuksen toimesta Tornionjoelta pyydetyistä emokaloista. Kalojen lypsy ja haudonta, sekä tautikontrolli tapahtuu Luken Keminmaan kalanviljely-yksikössä. Lisäksi käytettävästä mätierästä noin 80 litraa on viljeltyä Tornionjoen kantaa, joka tuotetaan Luken Ohtaojan kalanviljelylaitoksella.

Pienpoikasistutuksissa (1-v) varaudutaan 100 000 merilohen istutuksiin. Kantana on Tornionjokinen ja tuotanto tapahtuu Voimalohi Oy:n toimesta.

Meritaimenen osalta mäti-istutuksiin suunniteltu mätimäärä on noin 80 litraa. Tornionjoen kantaa oleva meritaimenen mäti tuotetaan Luken Ohtaojan kalanviljelylaitoksella. Pienpoikasistutuksissa (1-v) varaudutaan 20 000 meritaimenen istutuksiin. Kantana on Tornionjokinen ja tuotanto tapahtuu Voimalohi Oy:n toimesta.

Hankkeessa varaudutaan noin 500 mätirasian hankintaan ja käyttöön. Käytettävä menetelmä valitaan lopullisesti 2017 saatujen istutustulosten ja kokemusten perusteella. Tavoitteena on hyödyntää parasta mahdollista (kustannustehokkainta) istutusmenetelmää.

Hankkeessa varaudutaan toteuttamaan pienimuotoinen rasia/ suoraistutusvertailututkimus. Vertailututkimus on perusteltu etenkin mikäli 2017 toteutetun hankkeen tulokset osoittautuvat ristiriitaisiksi tai halutaan saada lisätietoa määrätystä kohteesta ja menetelmästä. Istutusten seuranta toteutetaan elokuussa 2018 sähkökoekalastamalla.

2.8 Kalaystävälliset ylisiirrot

Vaelluskalakantojen elvyttämistyössä ja leimautuneen kannan luomisessa ylisiirrot on yksi potentiaalinen toimenpide, jolla mahdollistetaan kutukalojen pääsy voimalaitospatojen yläpuolella sijaitseville lisääntymisalueille. Marttilan ym. 2017 mukaan lohikalojen ylisiirrot ovatkin yleistyneet viime vuosikymmenen aikana Suomessa. Ne nähdään yhtenä tukitoimenpiteenä, jolla edesautetaan kalateiden toimintaa ja vaelluskalakantojen elvyttämistä. Kalasiirroilla tähdätään yleensä siihen, että jokialueelle saadaan leimautunut ja sinne kutunousullaan takaisin hakeutuva vaelluskalakanta. (Marttila ym. 2017.)
Ylisiirroilla voidaan saavuttaa useita samoja hyötyjä kuin varmistamalla kalojen luontainen levittäytyminen vapaan vaellusyhteyden kautta. Ylisiirrettyjen lohien kudusta sekä pienpoikasista on tehty havaintoja myös Ounasjoella. Niiden perusteella tiedetään, että ylisiirroilla yhdessä istutusten kanssa voidaan tukea jokialueelle leimautuneen poikaskannan synnyttämistä. Ylisiirtoja toteuttamalla voidaan lisäksi mahdollistaa luonnonvalinta sekä kutuparin että -paikan valinta luonnonympäristössä. Lisäksi siirroilla voidaan edistää luonnonkudusta peräisin olevien poikasten leimautumista ja sopeutumista jokiympäristöön. (Marttila ym. 2017.)

Toisaalta on myös syytä huomioida, että kaikkiin ylisiirtoihin liittyy myös keinotekoista valintaa, jossa ihminen on vaikuttamassa siihen mitkä yksilöt ja mihin ajankohtaan tulevat lopulta siirretyiksi kutualueille. Näin ollen ylisiirroilla voi olla tahattomia vaikutuksia kalakannan rakenteeseen, elinkierto-ominaisuuksiin ja geneettiseen monimuotoisuuteen. Lisäksi joissakin olosuhteissa ja vesistöalueilla ylisiirroilla pyritään täyttämään myös muita kuin suojelullisia ja kalataloudellisia tavoitteita. Niiden avulla voidaan tavoitella lohijoen ”statuksen” luomista jolloin siirtoja toteutetaan puhtaasti kalastuksellisista lähtökohdista. (Marttila ym. 2017.)

Tutkimuksiin perustuen siirtoihin tiedetään liittyvän tekijöitä, joista aiheutuu kaloille stressiä. Stressistä aiheutuvat biokemialliset ja fysiologiset muutokset voivat selittää kalojen poikkeavaa vaelluskäyttäytymistä tai lisääntymismenestystä vapautuksen jälkeen. Paikoin ylisiirretyt kalat ovat olleet haluttomia jatkamaan vaellusta ja joskus jopa suurin osa on laskeutunut pois siirtojen kohdealueilta ennen kutuaikaa. Esimerkiksi Ounasjoella tehtyjen seurantojen (2009–2011 ja 2015) perusteella keskimäärin ainoastaan kolmannes (vaihteluväli 11–64 %) siirretyistä radiolähettimillä varustetuista lohista säilyi varmuudella elossa Ounasjoessa kutuaikaan asti. (Marttila 2016.)

Epäsäännöllinen ja poikkeava vaelluskäyttäytyminen sekä lisääntymisalueelta pois siirtyminen ennen kutuaikaa selittyvät mahdollisesti sillä, että kala voi olla siirron jälkeen suunnista sekaisin. On myös mahdollista, että vaeltelu ennen kutua ja viiveet kutualueiden löytämisessä selittyvät kalojen alkuperällä. Ylisiirretyt kalat ovat yleensä peräisin jokisuuhun tehdyistä istutuksista, joten niiltä puuttuvat poikasvaiheen kokemukset jokialueesta. (Marttila ym. 2017.)

Kemijoella on tehty vuodesta 2009 lähtien lohien ja vähäisessä määrin myös taimenten ylisiirtoa Kemijokisuulta ja Isohaaran alapuolelta pääasiassa Ounasjoelle. Siirtojen keskeisimpänä tavoitteena on ollut selvittää, että voidaanko aikuisia lohia siirtämällä käynnis-

tää luonnonpoikastuotanto useiden patojen yläpuolella rakentamattomalla jokiosuudella. Ylisiirrettyjen lohien määrä on vaihdellut vuosittain sadoista reiluun tuhanteen kappaleeseen. Siirrettyjen lohien yhteismäärä vuosin 2009–2017 on noin 4500 lohta. (Marttila ym. 2017.)

Ounasjoen lisäksi lohia on siirretty vähäisissä määrin myös pienempiin sivujokiin Loue-, Vähä- ja Akkunusjokeen sekä Kemijoen patoaltaisiin Isohaaraan ja Tervolaan. Lisaksi vuosina 2015–2017 siirtoja toteutettiin myös Yli-Kemijoelle Savukoskelle. (v 2015: 104 kpl ja v 2016: 47 kpl 2017: 234 kpl. (Marttila ym. 2017.)

Kemi - ja Ounasjoelle ylisiirretyt lohet on pääasiassa pyydetty nuottaamalla Isohaaran voimalaitoksen alapuolelta ja pyydystämällä niitä Perämeren merialueelta. Hajautetut pyyntipaikat aiheuttavat monenlaisia haasteita mm. kalojen terveyden, logistiikan- ja säilytyksen osalta. Edellä mainituista haasteista johtuen olisi suositeltavaa, että jatkossa kiinniotto voisi tapahtua keskitetysti ja kuten mm. Laine (2010) toteaa, että mahdollisimman läheltä alinta vaellusestettä tai esimerkiksi kalatiestä. Näin toimimalla lisätään todennäköisyyttä, että siirrettävät kalat ovat kyseisen joen kantaa/ istukasta ja pyrkivät myös nousemaan sinne.

→Vaelluskalatyöryhmä pitää tarpeellisena hankkeita joissa toteutetaan kalaystävällisiä ylisiirtoja. Alla Vaelluskalatyöryhmän ehdotukset ylisiirtojen kehittämiseksi:

Kalaystävällisten ylisiirtojen tavoitteena on käynnistää lohen luonnonpoikastuotantoa Kemi-Ounasjoessa ja saada aikaan jokeen leimautunut lohikanta, jolla on vahva vietti pyrkiä palaamaan synnyinsijoilleen sukuaan jatkamaan. Ylisiirtoja on suositeltavaa toteuttaa yhtenä tukitoimenpiteenä mäti- ja pienpoikasistutusten rinnalla vaelluskalakantojen elvyttämistyössä.

Vuosi	Hanke	Toteuttaja	Siirrettyjen kalojen määrä kpl.
2009	Telelohi-2009 hanke	Lapin ympäristökeskus	60 (Ounasjoki)
2010	Askel Ounasjoelle II-hanke	Lapin ELY-keskus	329 (Ounasjoki)
2011	Askel Ounasjoelle II-hanke	Lapin ELY-keskus	105 (Ounasjoki)
2012	Askel Ounasjoelle III-hanke	Lapin ELY-keskus	22 (Kemijoki/ Ossauskoski)
2013	Askel Ounasjoelle III-hanke	Lapin ELY-keskus	25 (Kemijoki/Valajaskoski) 25 (Kemijoki Petäjäskoski)
2014	Paluu-hanke	Lohijokitiimi ry.	323 (Ounasjoki) 162 (Vähäjoki) 51 (Tervolan patoallas) 33 (taimen,Loejoki)
2015	Paluu-hanke	Lohijokitiimi ry.	903 (Ounasjoki) 244 (Kemi/ Vähäjoki) 104 (Yli-Kemi)
2016	Paluu 2016-hanke	Lohijokitiimi ry.	946 (Ounasjoki) 80 (Ala-Kemijoki) 47 (Itä-Lappi)
2017	Vaelluskalojen ylisiirtohanke Kemi-Ounasjoelle	Lohijokitiimi ry.	n.1300 (Ounasjoki) 234 (Itä-Lappi)

Taulukko 1. Vaelluskalatyöryhmän tiedossa olevat ylisiirretyt lohet Kemi-Ounasjoelle vuodesta 2009 lähtien

Keskeistä on, että tulevissa hankkeissa keskitytään selkeään tavoitteenasetteluun, tulosten tarkkailuun sekä raportointiin. Lisäksi tuleviin hankkeisiin tulisi sisällyttää seurantaohjelma, jossa kerätään tietoa kalakannan tilasta ennen siirtoja, niiden aikana sekä siirtojen jälkeen. Mikäli ylisiirtoja toteutetaan yhtäaikaisesti muiden tukitoimien, kuten mäti- ja pienpoikasistutusten kanssa on toimijoiden välinen koordinointi ja yhteistyö välttämätöntä. Myös seurannan ja toimenpiteiden vaikuttavuuden osalta on tärkeää, että kunkin menetelmän tuloksia voidaan jälkikäteen arvioida ja verrata tutkimuksellisesti.

Ylisiirtotoiminnan keskiöön Kemi-Ounasjoella on tutkimuksen ja seurannan lisäksi suositeltavaa nostaa kiinniotto- ja kuljetusmenetelmien kehittäminen mahdollisimman kalaystävälliseen suuntaan. Kalojen pyynti, käsittely, ylisiirto ja vaadittavat eläinlääkärin tarkastukset tulisi järjestää siten, että kalan kunnolle ja vaellusvalmiudelle aiheutuva haitta minimoidaan. Tavoitteena tulee olla käsittelyvapaiden tekniikoiden suosiminen esimerkiksi kalateitä tai kiinniottolaitetta hyödyntäen. Lisäksi pyrkimyksenä tulisi olla meri-iältään ja nousuajankohdaltaan luontaisesti vaihtelevan emokalaston luonti.

Ylisiirtojen kustannustehokkuutta olisi syytä tarkastella vuosittain ja päämääränä tulee olla toiminnan jatkuva arviointi ja kehittäminen. Myös siirtojen määrälliset tavoitteet tulisi laatia yhteistyössä ja varovaisuusperiaatetta noudattaen eri sidosryhmien kanssa. Toiminnan kehittyessä ja seurannoista saatujen tulosten perusteella määrät sekä istutuskohteet tulisi suunnitella vuosittain. Laajamittaisen poikastuotannon aikaansaaminen edellyttää verraten suuria emokalamääriä ja alasvaelluksen turvaamista.

Yhtenä seurantamenetelmänä Vaelluskalatyöryhmä suosittelee seurannan tehostamiseksi sähköisen järjestelmän luontia, jonne kuka tahansa voi ilmoittaa havaintoja (pyydyksiin jääneet, kuolleet, jne.) ylisiirrettyjen kalojen osalta.

Ylisiirroissa tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

Kohdelajin käyttäytyminen, ympäristöolosuhteet, tarvittavat ylläpitotoimet, pyynnin tai kiinniottolaitteen tehokkuus, kiinniottolaitteen sisäänkäynnin houkuttelevuus, kiinniotettavien ja kuljetettavien kalojen määrä, kalatiheys, ammattitaitoinen henkilökunta, käsittelyvapaiden tekniikoiden suosiminen, mahdollisimman vähän verkkoja ja haaveja, kalojen asianmukainen nukutus (tarvittaessa) ja elpymisaika toiminnan ajoitus suhteessa kohdelajin vaellukseen, vapautuspaikat, saavutettavuus, kuljetuksen kesto, tarvittavat tutkimus- ja siirtoluvat. (Brownell ym. 2012.) Edellä esitettyljen lisäksi on syytä korostaa käytännön työskentelyssä myös henkilöturvallisuutta.

Vaelluskalatyöryhmän arvio kärkihankerahoitukseen 2018 soveltuvasta hankkeesta:

1. Kalaystävällisten ylisiirtojen kehittäminen, toteutus ja seuranta -hanke 2018–2019. Hankkeen budjetti 250.000 €, valtion tuki 50 % = 125.000 € omarahoitus 50 % = 125.000 €.

3. Ylös- ja alasvaellusratkaisut

3.1 Isohaaran kalatiet

Kemijoella on vaelluskalojen kulun turvaamiseksi käytössä kaksi kalatietä. Molemmat kalatiet sijaitsevat PVO- Vesivoima Oy:n omistaman Isohaaran vesivoimalaitoksen yhteydessä Kemin ja Keminmaan rajalla. Keminmaan kunnan ja valtion yhdessä rahoittamalle kalatiehankkeelle vesioikeus teki myönteisen päätöksen vuonna 1992. Lupaan perustuen rakennettiin 230 m pituinen Vallitunsaaren kalatie Isohaaran voimalaitoksen laajennuksen yhteydessä. Kalatie valmistui vuonna 1993. (Löyttyjärvi 2011.)

Vallitunsaaren kalatiessä on kaksi sisäänkäyntiä, joiden käyttöä ohjataan automatiikan avulla. Kalatien alin osuus muodostuu pystyrako-osuudesta ja ylin denil-osuudesta. Kalatien nousukorkeus on 12 metriä ja kokonaisvirtaama on noin 1,2 m^3/sek. Kalatie on Oulun yliopiston suunnittelema ja sen rakentamiskustannukset olivat noin 0,5 milj. €. (Keminmaan kunnan verkkosivu.)

Vallitunsaaren kalatien toimintaedellytyksiä on sen rakentamisen jälkeen pyritty kehittämään erilaisten hankerahoitusten avulla. Oulun yliopisto selvitti kalatien toimivuutta ja kehittämistarpeita sen käyttöönoton jälkeisinä kesinä useamman vuoden ajan. (Lohijokitiimin verkkosivu.) Hankerahoituksella toteutetut kehittämistoimenpiteet aloitettiin vuonna 1996 kolmivuotisella Kemi-Tornio-alueen Kehittämiskeskuksen hallinnoimalla Nousukas Kemijokeen -projektilla, jota rahoittivat EU:n lisäksi mm. Lapin työvoima- ja elinkeinokeskus, sekä jokivarren kunnat. Hankkeen yhtenä keskeisenä tavoitteena oli Vallitunsaaren kalatien toimivuuden kehittäminen. (Laine 2008.)

Projektikuvauksessa A 32309 todetaan, että muutostöiden myötä kalatien toimivuus parani, mutta niistäkin huolimatta toiminnassa oli vielä puutteita. Kalatien kehittäminen todettiin edelleen tarpeelliseksi, minkä seurauksena Keminmaan kunta, (Tekniset palvelut) ja Lohijokitiimi ry. ja toteuttivat yhteistyössä Vallitunsaaren kalatien toimintaedellytysten kehittäminen-hankkeen. Hanke toteutettiin EAKR-rahoituksella ja sen omarahoitusosuudesta vastasi Lohijokitiimi ry. Hanke käynnistettiin vuonna 2014 ja sen aikana Vallitunsaaren kalatiehen laadittiin Maveplan Oy:n ja Lohijokitiimi ry:n toimesta kalatien kehittämisen muutostöitä koskeva suunnitelma ja kustannusarvio. Hankkeelle ei ole järjestynyt rahoitusta ,joten laadittua suunnitelmaa ei ole toimeenpantu syksyyn 2017 mennessä. Muutostöiden kustannusarvio on noin 1 milj. €.

Vallitunsaaren kalatien toiminnan varmistaminen edellyttää vähintäänkin suhteellisen kattavaa peruskorjausta. Esimerkiksi kesällä 2016 kalatie ei ollut elokuun alusta lähtien käytössä lainkaan. Paluu- 2016 hankkeen loppuraportissa (21.12.2016) todetaankin, että kalatien sulkemiseen jouduttiin denilosuuden lamellien rikkoutumisesta johtuvan tulvimisvaaran vuoksi. Lohijokitiimi ry. sai Vallitunsaaren kalatien peruskunnostukseen / lamellien kunnostamiseen MMM:n myöntämää kärkihankerahaa vuodelle 2017. Hankkeen kokonaisbudjetti oli 13 450 euroa.

Kalatien valmistumisen (1993) jälkeen toteutetuissa kalatien toimivuus- ja kehittämisselvityksissä voitiin tarkasti seurata ja dokumentoida mm. kalojen nousumäärät, lajit, mitat ja nousuajankohdat. Vuosina 1993–1999 kalatiestä tiedetään nousseen lohia ja meritaimenia seuraavasti; 1993: L. 304 kpl. Mt. 97 kpl. 1994: L. 121 kpl. Mt. 101 kpl. 1995: L. 163 kpl. Mt. 115 kpl. 1996: L. 143 kpl. Mt. 148 kpl. 1997: L. 355 kpl. Mt. 181 kpl. 1998: L. 551 kpl. Mt. 145 kpl. 1999: L. 388 kpl. Mt. 186 kpl. (Laine, A., Kamula, R. & Hooli J. 1998, Laine, A., Jokivirta, T. & Katopodis, C 2002.)

Vallitunsaaren kalatiessä ei ole kalalaskuria, jonka perusteella nykyisin voitaisiin tarkkoja nousukalamääriä vuosittain raportoida. Kalatietä on voitu hyödyntää ylisiirtopyynnissä, jolloin se on varustettu pyyntilaitteella, jonka avulla on voitu ottaa kiinni yli 50 cm kaloja. Alle 50 cm kalat ovat voineet läpäistä pyyntilaitteen päätyen Isohaaran patoaltaalle. Viimeisen viiden vuoden jaksolla 2013–2017 ylisiirtokaloja on pyyntilaitteesta saatu 64 kpl vuonna 2014. Isohaaran patoaltaaseen päätyneiden kalojen määrät ovat arvioita perustuen kalatiekontrolleissa tehtyihin havaintoihin. Arviot yli 40 cm pituisten kalojen kappalemääristä vuosittain vaihtelevat noin 200 kalasta lähes tuhanteen kalaan. (Raportti Isohaaran kalateiden toiminnasta sekä käytöstä syntyneistä kustannuksista ja käyttökokemuksista 2011–2013, Raportti kalateiden käytöstä 2014,2015,2016, Keminmaan kunta verkkosivu.)

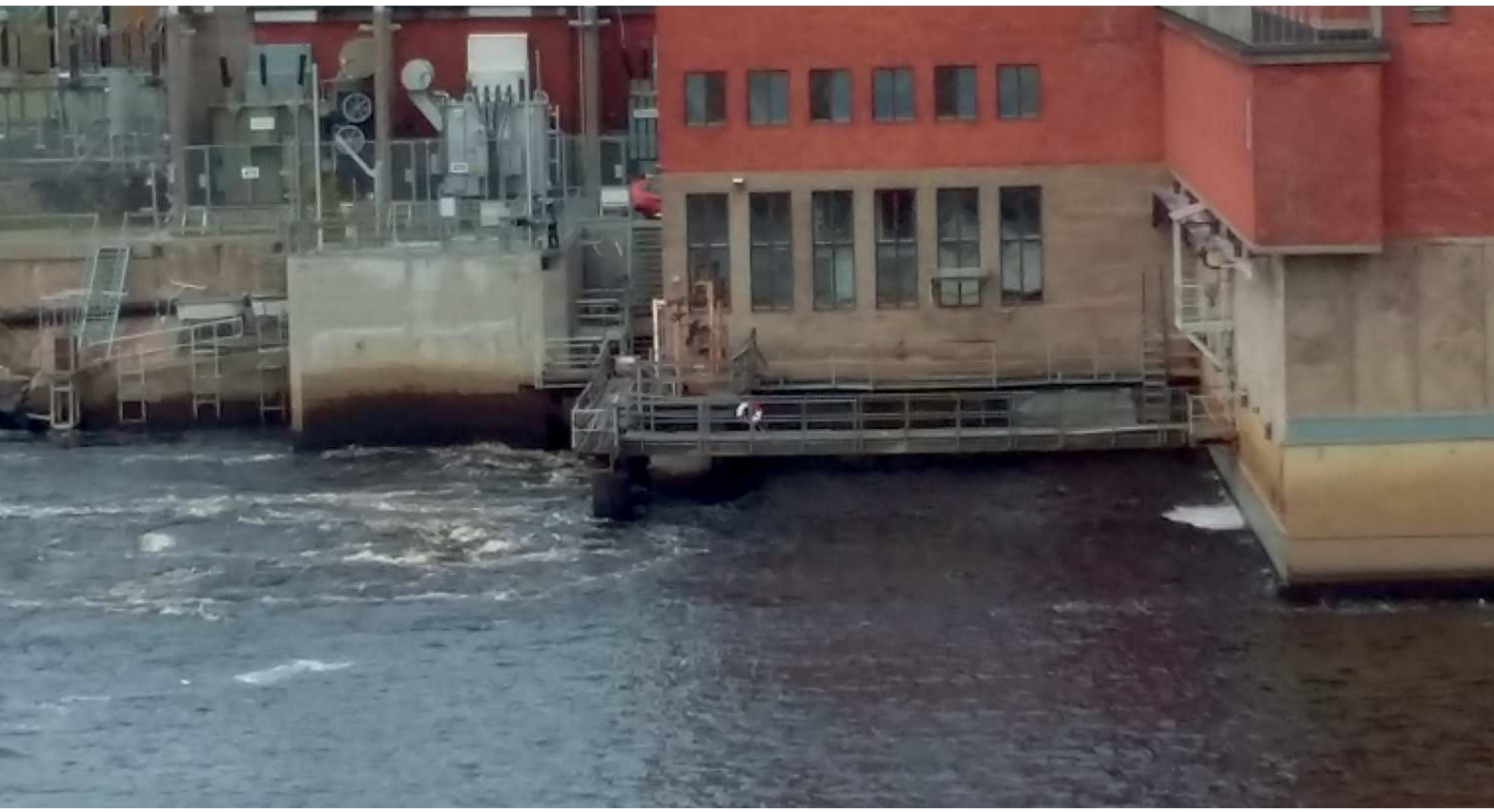
Isohaaraan toiselle ”uudelle” kalatielle Keminmaan kunta sai luvan Ympäristövirastolta vuonna 2005. Kalatie on Suomen Salaojakeskuksen suunnittelema ja sen rakentaminen aloitettiin vuonna 2010. 95 metriä pitkä kalatie valmistui vuonna 2012. Kalatien rakentamisen kokonaiskustannukset olivat noin 2 milj. euroa. Rahoituksesta vastasivat EU ja Suomen valtio (86 %). Kustannuksista n. 14 % katettiin kuntien; Kemi, Keminmaa, Tervola, Rovaniemi, Kittilä ja Enontekiö toimesta. Lapin ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvara -vastuualue toimi hankkeen hallinnoijana ja kalatien rakennuttajana. (Askel Ounasjoelle projektit I–IV Lapin ELY-keskus 2014.)

Uusi kalatie on sijoitettu käytöstä poistetun uittokourun paikalle, joten sen rakentaminen ei edellyttänyt juurikaan muutostöitä vanhoihin patorakenteisiin. Isohaaran kalatie koostuu erityyppisistä kalatieosuuksista. Kalatien alaosan tyyppi on ns. Borland-kalatie jonka jatkeena on avonainen ns. Denil-tyyppinen kalatie. Kalatien ylin osa on pystyrakotyyppistä kalatietä. Virtaama kalatiessä Denil- ja pystyrako-osuuksilla vaihtelee yläaltaan korkeuden mukaan välillä 0.4 - 0.8 m3/s. Kalatien suulla, jonka toimintaa ohjaa automatiikka normaali virtaama on 0,9 – 1,3 m3/s ja hetkittäin muutamien minuuttien ajan jopa 4-5 m3/s. (Ympäristölupaviraston lupa 57/05/1.)

Borland-kalatie toimii sulutusperiaatteella. Borland-tyyppi soveltuu esimerkiksi jo rakennettujen tai putouskorkeudeltaan suurien patorakenteiden yhteyteen, missä käytettävissä oleva tila on vähäinen. Kalasulku muodostuu kahdesta altaasta ja niitä yhdistävästä kammiosta tai nousuputkesta. Kalat nousevat alimpaan altaaseen joko suoraan tai erillisen kalatien kautta. Suuaukko suljetaan säännöllisin väliajoin, tai kun kaloja on kertynyt tietty määrä. Tällöin painekammio ja nousuputki alkavat täyttyä vedellä. Kalat nousevat veden mukana yläaltaaseen ja joko suoraan tai erityyppisen kalatien kautta edelleen yläpuoliseen vesistöön. Alimman sulkuluukun avautuessa tyhjenee nousuputki ja kalatie on jälleen valmiina kalojen keräämiselle. (Laine 2016.)

Kalatiet Isohaarassa omistaa Keminmaan kunta. Kalateiden käyttö, hoito, sekä niiden kehittäminen on Keminmaan kunnan ja Lohijokitiimi ry:n välille tehdyn vuokrasopimuksen (2014 ja 2017) mukaisesti Lohijokitiimi ry:n vastuulla.

Kalateiden käyttökustannukset ovat olleet vuosina 2013 – 2016 noin 23.000 € / vuosi. Isohaaran kalateiden ylläpidosta ja käyttökustannusten jakamisesta Rovaniemi, Kemi, Keminmaa, Tervola, Kittilä ja Enontekiö ovat vuonna 2013 laatineet yhteistyösopimuksen, jossa mm. määritellään kuntakohtaiset osuudet. Suurin maksuosuus on Rovaniemen kaupungilla 40 % ja pienin Enontekiön kunnalla 5 %. (Raportti Isohaaran kalateiden toiminnasta 2016.)



Kuva 7. Isohaaran kalatie valmistui vuonna 2012. Kuva: Lassi Kontiosalo

Isohaaran kalatie on varustettu ”Vakin” infrapunaan perustuvalla kalalaskurilla. Nousukaudella 2013 laskurin antamien tietojen perusteella kalatiehen nousi 1486 kalaa, joista ”Vakin” antaman arvion mukaan 946 olivat lohia. Kyseisenä vuonna laskurilta alavitaan laskeutui 471 kalaa. (Raportti Isohaaran kalateiden toiminnasta sekä käytöstä syntyneistä kustannuksista ja käyttökokemuksista 2011–2013) Isohaaran kalatietä on hyödynnetty ylisiirtoihin vuodesta 2014 lähtien. Kalatiessä on ollut pyyntilaite asennettuna siten, että yli 50 cm kalat on voitu ottaa siirrettäväksi ja vastaavasti alle 50 cm kalat ovat voineet nousta Isohaaran patoaltaaseen. Pyyntilaitteesta ylisiirtoon saatujen kalojen määrät ovat: 2014, 22 kpl, 2015, 103 kpl, 2016 n. 40 kpl. ja 2017, 126 kpl (Raportit kalateiden käytöstä 2014,2015,2016.)

→Vaelluskalatyöryhmä pitää tarpeellisena hankkeita joiden tavoitteena on Isohaaran kalateiden kehittäminen. Alla esitykset tarvittavista toimenpiteistä Isohaaran kalateiden kehittämiseksi

Isohaaran kalateiden kehittämisen osalta tulee arvioida Keminmaan kunnan 2014 teettämien suunnitelmien ajantasaisuus. Tarvittaessa suunnitelmat tulee vanhentuneilta osin laatia uudestaan.

Isohaaran kalateiden tutkimus ja kehittämis- toiminnassa Luonnonvarakeskuksen mukana olo on välttämätöntä.

Nousukalamääriin liittyvä raportointi, tilastointi ja niiden saatavuus tulisi saattaa uudelle tasolle. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää **Oulujoen Merikosken kalatiestä julkaistua informaatiota.**

Kalalaskurit/ kamerat ja niiden toimivuus tulee varmistaa molempien kalateiden osalta.

Nuottaamisen / ylisiirtopyynnin vaikutus kalatiehen pääsevien kalojen määrään tulee selvittää.

Uusien ratkaisuiden käyttöönotto ja hyödyntäminen Isohaaran kalateiden toimivuuden parantamiseksi on suositeltavaa.

Vaelluskalatyöryhmän arvio kärkihankerahoitukseen 2018 soveltuvasta hankkeesta:

Hanke: Isohaaran kalateiden kunnostus- ja kehittämistoimenpiteet 2018–2019. Hankkeen budjetti 400.000 €, valtion tuki 50 % = 200.000 € omarahoitus 50 % = 200.000 €

3.2 Kalatiesuunnitelmat

Lapin Ely-keskuksen toimesta (Askel Ounasjoelle III- hanke) on Kemijoen alajuoksun neljään voimalaitokseen (Taivalkoski, Ossauskoski, Petäjäskoski ja Valajaskoski) suunniteltu kalatiet vuosina 2012–2014. Kalatie suunnittelun tueksi hankkeessa toteutettiin myös tutkimusosio, jonka tavoitteena oli tiedon tuottaminen suunniteltavien kalateiden sisäänkäyntien sijoittamiseen. RKTL:n toteuttamassa tutkimuksessa seurattiin vuosina 2012–2013 Ossaus-, Petäjäs- ja Valajaskosken alakanaviin siirrettyjen lohien vaelluskäyttäytymistä radiotelemetrian avulla. Lisäksi hankkeessa tehtiin kaikkiin kolmeen alakanavaan 3-D virtausmallinnukset, jotta saatujen tietojen avulla voidaan välttää sijoittamasta kalateiden sisäänkäyntejä alueille, joihin kalat eivät hakeudu. (Orell ym. 2014.)

Kalateitä ei kuitenkaan ole rakennettu, sillä rahoitusta ja vastuutahoja hankkeille ei ole löytynyt. Aiemmin tehtyjä kalatiesuunnitelmia ei toimintaympäristön muututtua sellaisenaan voida kaikilta osin soveltaa. Kalateiden toteutuminen riippuu paljolti siitä millaiseen päätökseen kalatalousviranomaisen kalatalousvelvoitteiden muutoshakemus ja sen käynnistämä prosessi aikanaan päättyy.

Vaelluskalatyöryhmän tavoitteena on, että kalojen ylös ja alasvaellus turvataan toimivien vaellusyhteysratkaisujen myötä vaiheittain. Ratkaisut voivat perustua esimerkiksi perinteisiin kalateihin, ylisiirtolaitteisiin tai muihin uusiin innovaatioihin. Ratkaisuja tulee tarkastella voimalaitoskohtaisesti, huomioiden uusien ratkaisujen tuomat mahdolliset lisähyödyt. Ensivaiheessa toimenpiteet tulee toteuttaa Kemin/ Keminmaan ja Rovaniemen välille, jotta vaelluskalat pääsisivät Ounasjokeen kutu-ja lisääntymisalueille. Rahoituslähteinä tulee tarkastella kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja, mukaan lukien EU:n tarjoamat rahoitusinstrumentit.

3.3 Kalasydän-kalatieratkaisu

Kalasydän kalatieratkaisun avulla pyritään ennen kaikkea ohittamaan vaellusesteitä, vaelluskalojen kutuvaelluksen varrella. Suunnitelmien mukaan kalatieputkistoja voidaan hyödyntää myös poikasten alasvaelluksessa turbiinien ohittamiseksi.

Ratkaisu koostuu Kalasydänmoduulista siirtoputkistoista ja ohjausjärjestelmästä.

Toiminnan ideana on, että vaelluskala ohjataan houkutusvirtaaman avustuksella Kalasydänyksikön runkokam-

Kuva 8. Kalasydän prototyyppi versio 2. Paltamossa 2017. Kuva: Tarmo Aittaniemi

mioon, josta se venttiilien kautta hydraulisesti vedenpainetta kiihdyttäen siirretään putkistoa pitkin turvallisesti vaellusesteen alapuolelta esteen yläpuolelle.

Kalasydänyksikkö on kelluva, joten se on sijoitettavissa nousukalan kannalta optimaaliseen kohtaan. Lisäksi sijaintia voidaan suhteellisen helposti ja nopeasti muuttaa. Laitteen kelluntaominaisuus pitää halutessaan järjestelmän aina samalla korkeudella vedenpinnasta ja tasoa voidaan tarvittaessa säätää.

Menetelmän pitäisi mahdollistaa sekä suuret korkeuserot, että pitkät siirtoetäisyydet. Ratkaisu on tilaa säästävä ja putkistot ovat helposti maisemoitavissa, jopa kaivettavissa maan alle.

Vaelluskalatyöryhmälle on Kalasydäninnovaation lisäksi esitelty syyskuussa 2017 kalastaja Martti Lahden suunnittelema kalatieidea nimeltään ”Ohjainyksikkö kalan johtamiseksi määrättyyn suuntaan”. Keksinnön tavoitteena on ohjata kalat voimalaitoksen ohi yläpuoliseen vaellusvesistöön. Ohjainyksikön rakenne on hyvin samantapainen kuin rannikon lohenkalastuksessa käytettävä avoperäinen paunetti, loukku, joka on suunniteltu meren rannikon olosuhteisiin. Laitteelle on sen kehittäjien mukaan patenttihakemus vireillä. Vaelluskalatyöryhmä pitää ideaa mielenkiintoisena etenkin mikäli ratkaisu voisi olla yhdisteltävissä olemassa oleviin kalatieratkaisuihin. Toisaalta ratkaisun hyödyntämiseen liittyy paljon avoinna olevia kysymyksiä, lähinnä sen soveltuvuudesta voimalaitoksen alapuolisiin rajuihin olosuhteisiin, jossa on usein erittäin kovat virrannopeudet ja moneen suuntaan pyörittävät voimakkaat akanvirrat.

Timo Pohjamo Eco River Oy:stä kertoi Vaelluskalatyöryhmälle joulukuussa 2017 komposiittimateriaalin hyödyntämismahdollisuuksista kalateiden rakentamisessa. Komposiittikalatie voidaan tehdä tehtaalla mittatilaustyönä elementteinä, jotka pultataan toisiinsa kiinni vasta rakennuskohteessa. Komposiitista rakentaminen on suhteellisen nopeaa ja rakenne on myös muunneltavissa. Lisäksi rakentamisen perustamistoimenpiteet voidaan toteuttaa kevyemmin verrattuna perinteisiin betonista rakennettuihin kalateihin. Komposiittikalatiestä on Pohjamon mukaan kokemuksia ainakin Ruotsissa ja Hollannissa.

→Vaelluskalatyöryhmä pitää tarpeellisena hankkeita joiden tavoitteena on uusien innovaatioiden kehittäminen ylös - ja alasvaelluksen turvaamiseksi. Alla esitykset suositeltavista toimenpiteistä.

Vaelluskalatyöryhmä pitää välttämättömänä, että vaellusesteiden ohittamiseksi etsitään aktiivisesti toimivia ja kustannustehokkaita ratkaisuja. Vaelluskalakantojen elvyttäminen kohti osittaista luonnonkiertoa edellyttää Kemijoella muiden tukitoimien ohessa kahteen suuntaan toimivia vaellusyhteyksiä. Työryhmän käsityksen mukaan Kalasydän kalatie voisi toimiessaan ratkaista kalojen kulkuun liittyvät keskeisimmät haasteet rakennettujen vesistöjen osalta.

Kalasydänkalatieratkaisun ensimmäiset kehittämishankkeet toteutettiin kesän ja syksyn 2017 aikana. Lisäksi Kalasydän Oy:n edustajat ovat saattaneet Vaelluskalatyöryhmälle tiedoksi yhtiön tavoittelevan Kalasydänlaitteen tuotantoversion testausta Isohaaran voimalaitosten alapuolella kesällä 2018. Vaelluskalatyöryhmässä pidetään tärkeänä, että toteutettujen ja suunniteltujen hankkeiden tuloksena saataisiin ensinnäkin tutkimus ja käytännön tietoa järjestelmän teknisestä toimivuudesta. Toisekseen tarvitaan tietoa laitteen ominaisuuksista houkutella kaloja, sekä mahdollistaa niiden vahingoittumaton kulku järjestelmän läpi. Kolmanneksi tarvitaan tietoa ja kokemuksia laitteen soveltuvuudesta ja toimivuudesta voimalaitosolosuhteissa. Luonnonvarakeskuksen osallistumista tutkimus- ja seurantaosioillaan pidetään erittäin suositeltavana kaikissa innovaatioihin tähtäävissä hankkeissa.

Toistaiseksi järjestelmän toimivuutta testataan ja esimerkiksi yllä esitettyihin kysymyksiin etsitään vastauksia ensimmäisten käyttökokemusten myötä. Mikäli Kalasydän kalatieratkaisu todetaan yleisemminkin soveltuvaksi rakennettujen vesistöjen vaelluskalakantojen hoitoon, tulee järjestelmän soveltuvuutta tarkastella Kemijoella voimalaitoskohtaisesti lähtien Isohaarasta ylöspäin.

Kalasydän-ratkaisun edistämiseksi Vaelluskalatyöryhmä on esittänyt kärkihankerahoitukseen seuraavia hankkeita:

1. Kalasydän - innovatiivinen hydraulinen ratkaisu vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen kannalta kriittisten vaellusesteiden ohittamiseksi. Järjestelmän rakennus, testaus ja kalatutkimus.

Hakija: Kalasydän Oy
Rahoituspäätös: 23.3.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 320.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 60 %
Omarahoitus: Kalasydän Oy, Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 40 %
Aikataulu: 3-8 /2017

Hankkeen tutkimusosuus suoritettiin LUKE:n Paltamon kalantutkimusasemalla kahdessa osassa kesän 2017 aikana. Ensin toteutettiin laitteiston tekninen testaus jossa tärkeässä roolissa olivat sekä kalojen houkutusvirtaamien että laitteiston sisäisten virtaamien optimaalisten tasojen määrittely.

Kalatesteissä testattiin kalojen siirtymistä järjestelmässä ja simuloitiin eri nostokorkeuksia. Samassa yhteydessä tehtävässä kalatutkimusosiossa selvitettiin siirtotoimenpiteen vaikutuksia kalojen hyvinvointiin eri muuttujia vaihdellen (kalalaji, kalan koko, nostokorkeus, vedenpaine, kiertomäärät).

Hankkeen konkreettisena lopputuloksena tavoiteltiin tilannetta, jossa Kalasydänjärjestelmä olisi sellaisenaan otettavissa käyttöön luonnonvesikohteissa. Kalasydänkalatieratkaisun avulla pyritään ennen kaikkea ohittamaan vaellusesteitä, kuten patoja, vaelluskalojen kutuvaelluksen varrella. Tavoitteena on, että kalatieputkistoja voidaan hyödyntää myös poikasten alasvaelluksessa turbiinien turvalliseksi ohittamiseksi.

(Hankkeen tulokset ja loppuraportti valmistuvat vuoden 2017 aikana.)

2. Kalasydän — innovatiivinen hydraulinen ratkaisu vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen kannalta kriittisten vaellusesteiden ohittamiseksi. Järjestelmän asennus ja testaus luonnonvesikohteessa.

Hakija: Kalasydän Oy
Rahoituspäätös: 28.6.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 117.670 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kalasydän Oy, Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy, Oulun Energia Oy yht. 50 %.
Aikataulu: 6-10 /2017

Paltamossa suoritettu kalatutkimus ja vesitestit antoivat vankan pohjan Kalasydänjärjestelmän varsinaiselle käyttöönotolle luonnonvesikohteessa.

Oulun Merikoskella kalasydänyksikkö asennettiin elokuun lopussa 2017 voimalaitoksen poistokanavaan. Suunnitelmaan kuului optio siirtää laitteisto tutkimusjakson aikana myös nykyisen teknisen lohiportaan ylätai alapuolelle.

Merikosken asennuksessa kalat siirrettiin kalasydänlaitteistosta siirtoputkiston kautta erilliseen väliaikaiseen keräysaltaaseen, josta kalat oli helppo ottaa talteen jatkotutkimuksia ja siirtoja varten. Oulujoen Merikoskella hankkeen painopiste oli nahkiaispyynnissä.

Hanke sisälsi kaikki tarvittavat Kalasydänyksikön muutostyöt, putki- ja allasasennukset sekä keräysaltaan, tarvittavan ohjelmistokehityksen, PIT-seuranta-anturit sekä vedenalaisen kamerajärjestelmän ja etäohjauksen.

Asennuskohteeksi Oulun Merikoski valikoitui siksi, että siellä on riittävän vahvat luontaisen vaellusvietin omaavat lohi-, taimen ja vaellussiikakanta sekä otolliset olosuhteet nahkiaisten tutkimiseen. Synergia Luonnonvarakeskuksen siellä samanaikaisesti tekemään lohitutkimukseen on myös merkittävä.

Hankkeen aikana Oulun Merikoskella oli tarkoitus:

• Tutkia eri kalalajien luontaista halukkuutta käyttää Kalasydänjärjestelmää
• Selvittää eri houkutusvirtaamien vaikuttavuutta yllämainittuun halukkuuteen
• Selvittää kalasydänjärjestelmän sijoitusvaihtoehtoja
• Selvittää onko mahdollista samanaikaisesti ohjata pohjaa pitkin nouseva nahkiainen sekä lohikalat kalasydänjärjestelmään
• Rakentaa raportointijärjestelmä, joka palvelee vaelluskalakantojen nousun seurantaa ja tutkimusta kalasydänjärjestelmää käytettäessä
• Luoda toimintamallit paikallisten yhteistyötahojen kanssa toimimiseksi

(Hankkeen tulokset ja loppuraportti valmistuvat vuoden 2017 aikana.)

3.4 Kalojen ylisiirtolaite

Suomen ensimmäinen vaelluskalojen kiinniottolaite otettiin käyttöön Oulujoella elokuussa 2017. Laite sijaitsee Fortumin omistaman Montan voimalaitoksen yhteydessä Muhoksella. Kalojen pyynti kiinniottolaitteen avulla perustuu samaan periaatteeseen kuin kalateissäkin. Laitteen suuaukoista virtaava vesi houkuttelee kalat uimaan altaaseen minkä jälkeen ne siirtyvät joko säilytysaltaisiin tai suoraan kalojen kuljetusautoon. Laitteen avulla pyritään optimoimaan käsittelyvapaa kalojen kiinniotto, jotta siirrettäväksi tarkoitetut kalat olisivat mahdollisimman hyväkuntoisia vapautettaessa voimalaitospatojen yläpuolella niiden luontaisilla lisääntymispaikoilla. (Oikarinen 2017.)

Montan kiinniottolaite on varustettu kahdella eri tavoin suunnatulla ja säädettävillä suuaukoilla, joista molemmista kaloilla on mahdollisuus uida sisään keruualtaaseen. Kummankin keruualtaan takana on lisäaltaat, jotka on hyödynnettävissä kalojen säilytyspaikkana. Automatiikalla säädeltäviä suuaukkoja voidaan käyttää joko yhtäaikaisesti tai erikseen riippuen siitä, mistä kala parhaiten löytää laitteeseen. Kalojen siirtäminen altaasta kuljetusautoon toteutetaan altaan pohjan nostamisella, minkä seurauksena kalat pääsevät uimaan siirtoputkessa suoraan kuorma-auton kuljetussäiliöön. (Oikarinen 2017.)

Montan kiinniottolaitteen vesitys tapahtuu 2 x 1 m^3/s vaakapumpulla, mikä tarkoittaa, että aukkojen kokonaisvirtaamaksi saadaan 1.2 m^3/s. Impulssivirtaaman avulla hetkittäinen virtaamaa voi olla suurempikin. Laitteen suunnittelusta on vastannut Maveplan Oy. (Oikarinen 2017.)

Laitteen rakentamisen kokonaiskustannukset ovat olleet noin 2,7 milj. €. Rahoituksesta vastasivat Fortum (80 %), Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kunnat (10 %), sekä ja maa- ja metsätalousministeriö (10 %). Rakentamisen pääurakoitsijana toimi Kreate Oy. (Oikarinen 2017.)

→Vaelluskalatyöryhmä pitää tarpeellisena modernin ylisiirtolaitteen (joka sisältää teknisen toimivan kalatien) rakentamista Taivalkoskelle. Alla esitykset hankkeen toteuttamisessa huomioitavista asioista

Leimautuneen vaelluskalakannan luomisessa ja jatkossa sen ylläpitämisessä tarvitaan yhtenä toimenpiteenä kalaystävällisesti toteutettuja ylisiirtoja. Tavoitteen saavuttamiseksi on välttämätöntä, että ylisiirtojen tehostamiseksi niiden toimintaedellytyksiä kehitetään modernimpaan ja kalaystävällisempään suuntaan huomioiden kustannustehokkuus ja toiminnan turvallisuus.

Kiinniottolaitteen käytöstä ja toimivuudesta saatavat kokemukset tuottavat erinomaista tietoa päätöksenteon tueksi tuleviin vaelluskalojen elinvoimaisuutta vahvistaviin hankkeisiin. Kiinniotetuista kaloista saadaan myös lisäystä nykyisiin emokalaparviin tai mätitäydennyksiä kalanviljelylaitosten käyttöön. Luonnonkaloista saatava arvokas lisäys monipuolistaa istutuskalojen geneettistä perimää ja istutuksista saadaan siten entistä tuottoisampia.

Keminmaassa sijaitseva Taivalkosken voimalaitos on yksi Suomen suurimmista vesivoimalaitoksista. Voimalaitos on rakennettu vuosina 1972–1976. Taivalkoski on järjestyksessään toiseksi alin ja Kemijoki Oy:n omistamista alin Ala-Kemijoella sijaitsevista viidestä laitoksesta. Alimman, Isohaaran voimalaitoksen omistaa PVO-Vesivoima Oy. Taivalkosken osalta kiinniottolaiteen ja kalatien yhdistelmä on mahdollista sijoittaa Kemijoki Oy:n omistamille maa- ja vesialueille.

Kuva 9. Montan kiinniottolaitteen rakennustyömaa kesäkuussa 2017. Kuva: Lassi Kontiosalo

Isohaaran kalateiden kautta Taivalkoskelle nousseet vaelluskalat omaavat varmuudella selkeän nousumotivaation, josta syystä kiinniottolaitteen rakentaminen Taivalkoskelle voidaan Kemi-Ounasjoen olosuhteissa nähdä perustelluksi vaihtoehdoksi. Joka tapauksessa on kuitenkin tiedostettava, että laitteen tehokkuus perustuu nousuhalukkaiden ja jokeen leimautuneiden kalojen määrään, jotka ovat (alas)- ja merivaelluksen lisäksi selviytyneet Isohaaran kalateiden ohitse. Tästä syystä Isohaaran kalatieratkaisuiden, sekä alasvaellusreittien kehittäminen tulisikin toteuttaa mahdollisimman samanaikaisesti Taivalkosken hankkeen kanssa.

On suositeltavaa, että hankkeessa kiinnitetään erityistä huomiota kalojen sisääntulon ja houkutusvirtaaman säätömahdollisuuksiin. Kiinniottolaitteen suunnittelu tulisi toteuttaa siten, että laite vastaa teknisesti kalatien alaosaa. On kannatettavaa, että suunnitelmissa ja toteutuksessa huomioidaan laitteen käyttömahdollisuudet kalatienä. Laitteen hyödyntäminen kalatienä on tarkoituksenmukaista siinä vaiheessa, kun laitteen löytäneitä ja nousuhalukkaita kaloja on riittävä määrä.

Kiinniottolaitteen suunnittelussa tarvitaan parhainta saatavilla olevaa asiantuntemusta. Toteutuksessa on suositeltavaa hyödyntää käytettävissä olevaa tietoa ja kokemuksia Oulujoelle Montan voimalaitoksen yhteyteen rakennetusta kiinniottolaitteesta. Lisäksi tulevissa hankkeissa on hyvä huomioida kalatalousviranomaisen kalatalousvelvoitteiden muutoshakemuksessa esittämät vaatimukset kalatiehen ohjattavasta käyttövirtaamasta (mitoitusvirtaamana vähintään 2 m^3/s) sekä houkutusvirtaamasta (mitoitusvirtaamana vähintään 20 m^3/s.)

Vaelluskalatyöryhmä on esittänyt kärkihankerahoitukseen seuraavaa hanketta:

1. Vaelluskalojen ylisiirtolaitteen suunnittelu ja toteutushanke Taivalkosken voimalaitok-sen yhteyteen. (Hakemus toimitettu Lapin ELY-keskukselle 3/2017. Ei rahoituspäätöstä 12/2017 mennessä.)

Hakija: Kemijoki Oy
Rahoituspäätös: ?
Hankkeen kokonaiskustannukset: 4.500.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, 50 %
Aikataulu: 2018–2019

Mikäli jatkossa halutaan varmistaa kalaystävällisesti toteutettuja, kustannustehokkaita, turvallisia, haluttuun kantaan kohdistuvia ja määrällisesti mittavia ylisiirtoja

on ylisiirtolaitteenlaitteen rakentaminen Taivalkoskelle perusteltua. Hankkeen toteutuessa laitetta on mahdollista käyttää kalatienä. Taivalkosken patoallas käsittää Kemijoen pääuomassa 36 km:n pituisen jokiosuuden Taivalkosken voimalaitokselta Ossauskosken voimalaitokselle. Altaaseen laskee useita sivujokia (Runkausjoki , Louejoki, Pisajoki Vaajoki, Varejoki Kaisajoki Lehmijoki) joista ainakin osassa on arvioitu olevan nykytilassaan etenkin meritaimenelle soveltuvia lisääntymis- ja poikastuotantoalueita.

Hankkeessa ylisiirtolaitteen suunnittelu toteutetaan siten, että kiinniottolaite vastaa teknisesti kalatien alaosaa. Suunnitelmissa kiinnitetään erityistä huomiota kalojen sisääntulon ja houkutusvirtaaman säätömahdollisuuksiin. Kemijoki Oy sisällyttää kustannuksellaan ylisiirtolaitteeseen teknisen toimivan kalatien.

Laitteen suunnittelussa, sekä toteutuksessa hyödynnetään käytettävissä olevaa tietoa ja kokemuksia Oulujoelle Montan voimalaitoksen yhteyteen rakennettavasta kiinniottolaitteesta.

Hankkeen avulla on mahdollista löytää vastauksia paitsi Kemi-Ounasjoen olosuhteisiin parhaiten sopivien käytäntöjen osalta, mutta myös muiden rakennettujen kohteiden näkökulmasta. Kiinniottolaite lisää myös mahdollisuuksia monenlaiseen tutkimukseen. Tuloksia voidaan hyödyntää niin Kemi-Ounasjoen kuin muidenkin rakennettujen jokien vaelluskalahankkeissa.

3.5 Smolttien alasvaelluksen turvaaminen

Lohi- ja taimenkantojen kotiuttamiseen liittyy olennaisena vaiheena jokipoikasten smolttiutuminen ja syönnösvaellukselle lähtö. Ei siis riitä, että mäti- tai poikasistutuksista saadaan koskiin syntymään ja jäämään hyvin poikasia, vaan niiden on myös selvittävä jokivaellus mereen tai järveen saakka. Ounas- ja Ylä-Kemijoelta vaellukselle lähtevien smolttien on läpäistävä viisi tai kahdeksan voimalaitosta merelle päästäkseen. Vaelluspoikasten selviytymistä vesivoimaa varten rakennetuilla joilla on tutkittu maailmalla paljon, ja tutkimusten perusteella keskeisimpiä ongelmia ovat turbiinien läpäisyn aiheuttama kuolevuus sekä vaelluksen hidastuminen patoaltailla ja voimalaitosten läheisyydessä, mikä lisää predaation riskiä. Lisäksi useiden voimalaitospatojen joilla ongelmien kertautuminen voi olla ongelmallista, vaikka vaellus onnistuisikin yksittäisellä padolla suhteellisen hyvin: esimerkiksi turbiinikuolleisuuden ollessa 10 % voimalaitospadolla on viiden voimalaitoksen alapuolelle selvinneiden vaelluspoikasten määrä enää 59 %. (Jokikokko ym. 2017.)

Suomessa vaelluspoikasten selviytymistä usean voimalaitospadon läpi merelle on tutkittu mm. Kemi- ja Iijoella. Tutkimusten perusteella turbiinien aiheuttama suora kuolleisuus on on ollut 0-17 % (Orell 2013), mutta kokonaisuudessaan selviytyminen jokisuulle on ollut erittäin heikkoa. Heikko selviytyminen onkin ollut seurausta vaelluksen hidastumisesta tai jopa katkeamisesta voimalaitosten yläpuolella (Huusko ym. 2012, Huusko ym. 2016). Vertailtaessa Ounasjoella merkittyjen smolttien vaellusta niiden selviytyminen oli 6-7 kertaa heikompaa kuin luonnontilaisella Tornionjoella (Huusko ym. 2016). Ero syntyi nimenomaan rakennetulla jokiosuudella, joten Ounasjoki vastaa poikasten vaelluksen kannalta luonnontilaista Tornionjokea. (Jokikokko ym. 2017.)

Tutkimustulosten perusteella Ounasjoelle kotiutettavien smolttien selviytyminen merelle omin avuin viiden voimalaitoksen läpi on heikkoa, ja se on vielä heikompaa Kemijärven yläpuolisilta alueilta. Siksi jatkossa tulee kiinnittää huomiota alasvaelluksen onnistumiseen ja kehittää siihen pitkällä aikavälillä toimivia ratkaisuja. Ensivaiheessa smolttituotannon arvioinnissa käytettävää rysäpyyntiä Ounasjoen alaosalla voidaan hyödyntää smolttien siirtämisessä Isohaaran alapuolelle. Rysällä kiinni saatujen poikasten autokuljetus säiliössä on käytännössä ainoa mahdollisuus turvata Ounasjoelta lähtevien vaelluspoikasten selviytyminen merelle. Pitkän aikavälin ratkaisuna autokuljetusta ei voida pitää, sillä päivittäin tehtynä se on menetelmänä kallis. Lisäksi rysän pyyntitehon saaminen yli 20 % eli edes kohtuullisen smolttimäärän kiinni saaminen voi olla käytännössä haastavaa. Rysäpyynti sitoo rysänpyyntilaittovaiheessa useamman henkilön työpanoksen ja vähintään kaksi henkilöä päivittäin pyydyksen hoitoon. Myös kalojen autokuljetus merelle olisi järjestettävä päivittäin ainakin vaellushuipun aikana, jolloin smoltteja voi tulla saaliiksi tuhansittain. Toki smolttimääriä voidaan arvioida etukäteen edelliskesän sähkökalastustulosten perusteella, jolloin alustavasti voidaan varautua seuraavan kevään pyyntijärjestelyihin ja kuljetustarpeeseen. (Jokikokko ym. 2017.)

Smolttien rysäpyynnistä on vuosikymmenien kokemusta Simojoella, mikä on pieni joki Ounasjokeen verrattuna, missä rysän pyyntiteho vaihtelee 20–50 % välillä ja päivittäiset saaliit voivat olla useampia tuhansia smoltteja. Simojoki on kuitenkin selvästi pienempi joki verrattuna Ounasjokeen ja siten Simojoella pyyntiteho on helpompi saavuttaa. Smolttirysän ohella Simojoella on käytetty smolttiruuvia, mutta sen pyyntiteho on Simojoellakin ollut pieni, 1-5 % hyvästä pyyntipaikasta (kapea joen kohta kosken alla) huolimatta. Smolttiruuvin

pyyntiin laittaminen ja pyynnissä pitäminen olisi selvästi helpompaa kuin smolttirysän, mutta esim. Ounasjoen kokoisessa virrassa ruuvin pyyntiteho jäisi niin alhaiseksi, ettei sillä olisi käytännön merkitystä. Smolttien rysäpyyntiä on tehty pitkän aikaa myös Tornionjoella, missä smolttirysän pyytävyys on ollut enimmillään noin 20 % tienoilla (V. Vähä, Luke), ja siellä vaelluskauden aikana saadaan saaliiksi kymmeniä tuhansia smoltteja. Rysäpyyntikokemusten perusteella Ounasjoesta voisi arvioida saatavan pyydystettyä enimmillään ehkä puolet vaellukselle lähtevistä smolteista, mutta realistinen arvio on kuitenkin 10–20 %. (Jokikokko ym. 2017.)

Vaellustappioiden pienentämiseksi on ehdotuksena ollut myös petokalojen pyynti vaellusvaiheen aikana. Haukea on pidetty yhtenä merkittävänä smolttien selviytymistä heikentävänä petokalana ja sen pyytämistä keväällä on kokeiltu sekä Simojoella että Tornionjoella niiden aiheuttaman predaation pienentämiseksi. Vaikka paikallisesti petokalojen poistamisella saattaa olla merkitystä, kokonaisuutena vaikutus ei liene kovin suuri. Yleensä luonnossa resurssia hyödyntää joku toinen peto, jos kilpailija poistuu, ja toisaalta smoltit ovat aikojen kuluessa sopeutuneet saalistajien olemassa oloon. (Jokikokko ym. 2017.)

Ensivaiheessa Ylä-Kemijoelle ei esitetä smolttipyyntiä, koska sinne istutettavat mätimäärät ovat paljon pienemmät ja siten myös smolttimäärät jäävät pieniksi. Niiden kuljetusta merelle ei kannata tässä yhteydessä harkita. Mieluummin voidaan koettaa arvioida, jääkö Kemi-joen yläosalta tulevia smoltteja syönnökselle Kemijärveen ja saadaanko niitä sieltä saaliiksi seuraavina vuosina tai palaavatko ne istutusalueilleen. Todennäköisyys tällaisen järvilohikannan muodostumiselle on pieni, mutta seuraamisen arvoinen mahdollisuus. (Jokikokko ym. 2017.)

Smottien alasvaellusratkaisut tulisi suunnitella pitkällä aikavälillä siten, että ne toimisivat sekä Ounasjoelta että Ylä-Kemijoelta merelle vaeltaville poikasille. Ratkaisujen tulisi parantaa selvästi vaelluspoikasten selviytymistä voimalaitosten ohi, mutta ratkaisujen suunnittelussa olisi hyvä arvioida myös menetelmän kustannustehokkuus. (Jokikokko ym. 2017.)

→Vaelluskalatyöryhmä pitää välttämättömänä hankkeita, joiden tavoitteena on kehittää Kemijoelle soveltuvia innovatiivisia ratkaisuja smolttien alasvaelluksen turvaamiseksi.

Vaelluskalatyöryhmän arvio kärkihankerahoitukseen 2018 soveltuvasta hankkeesta:

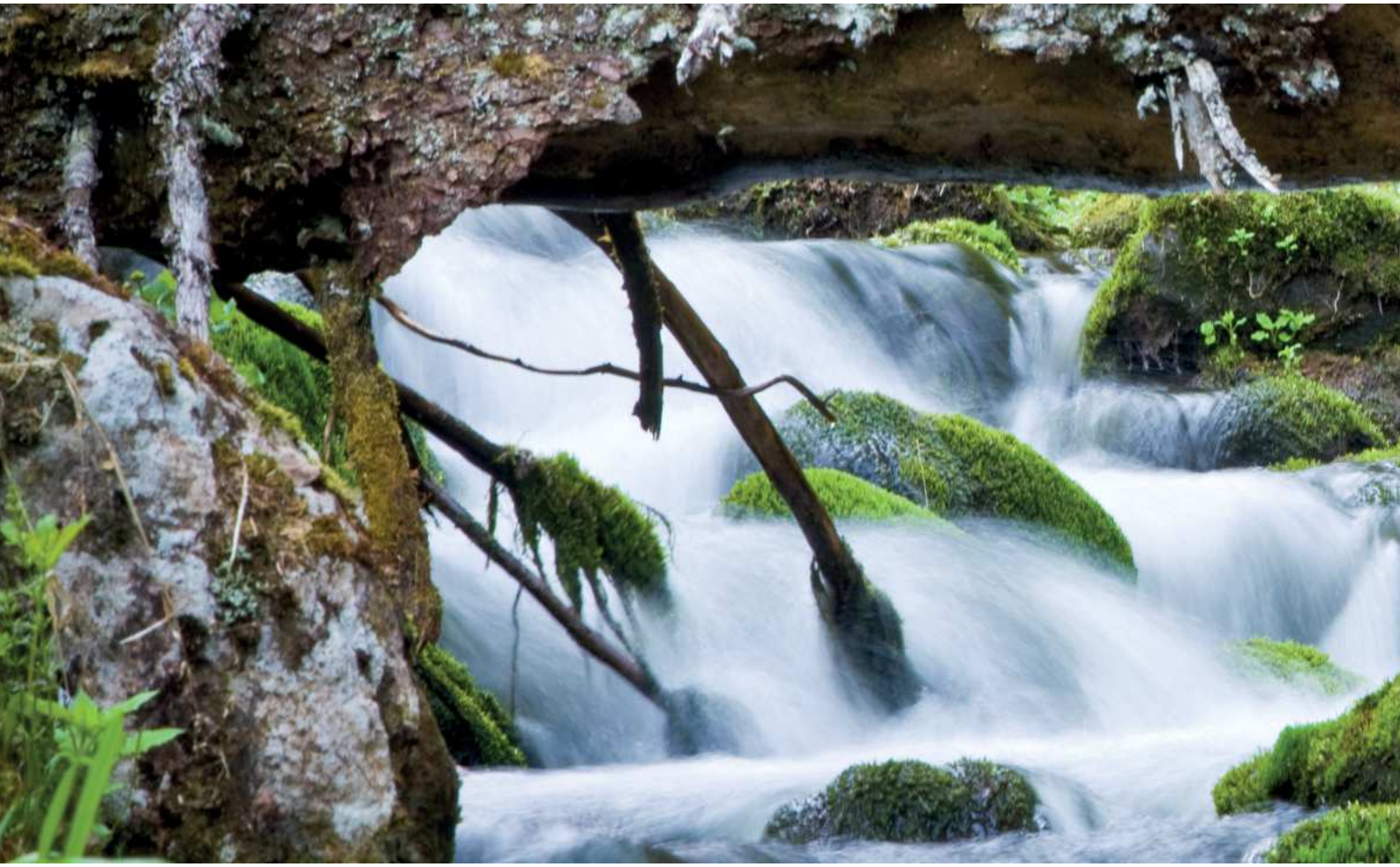
Alasvaellusratkaisukokeilut ja predaation vähentäminen 2018. Hankkeen budjetti 250.000 €, valtion tuki 50 % = 125.000 € omarahoitus 50 % = 125.000 €.

4. Elinympäristökunnostukset

Virtavesikunnostusten biologisena lähtökohtana on palauttaa kunnostustoimenpitein virtavesien monipuolinen ranta- ja jokiympäristö. Kunnostusten avulla pyritään peratuille koskialueille ennallistamaan mm. luonnonmukainen kynnys/väliallas vaihtelu. Erityistä huomiota kiinnitetään arvokalojen lisääntymiselle ja pienpoikastuotantoon soveltuvien virta-alueiden riittävään määrään. Monipuolinen jokiympäristö tarjoaa kalakantojen vahvistamisen edellyttämiä lisääntymis-, poikastuotanto-, talvehtimis- ja syvännealueita. Kunnostuksista hyötyvät lisäksi virtavesien muu vesieliöstö ja kasvillisuus. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015-2021.)

Biologisten tavoitteiden lisäksi virtavesikunnostuksilla pyritään parantamaan perattujen koskien rakenteellisia ominaisuuksia. Tavoitteena on, että kosket kunnostetaan mahdollisimman monimuotoisiksi kiinnittäen huomiota kalojen ja muiden vesieliöiden suotuisaan elinympäristöön. Alkuperäiset koskialueet, tulva-alueet, sivu-uomat ja virtapaikkojen välillä olevat suvantoalueet pyritään palauttamaan mahdollisimman alkuperäiseen muotoonsa. Uoman ja virtausrakenteen monipuolistaminen ovat edellytyksenä pohja-aineksen (kutusoraikot ym.) lajittumiselle ja parantavat sen kykyä vähentää virran mukana tuomaa eloperäistä ainesta. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015- 2021.)

Kunnostustoiminnassa huomioidaan edellä esitettyjen lisäksi myös vesistön virkistyskäyttö, kuten veneily. Lähtökohtaisesti virkistyskäytön huomioiminen ei kuitenkaan saa vaarantaa jokikunnostusten biologisten tavoit-



Kuva 10. Pienissä kunnostuskohteissa- ja toimenpiteissä riittää yleensä maa- ja vesialueiden omistajien lupa.
Kuva: Lapin materiaalipankki

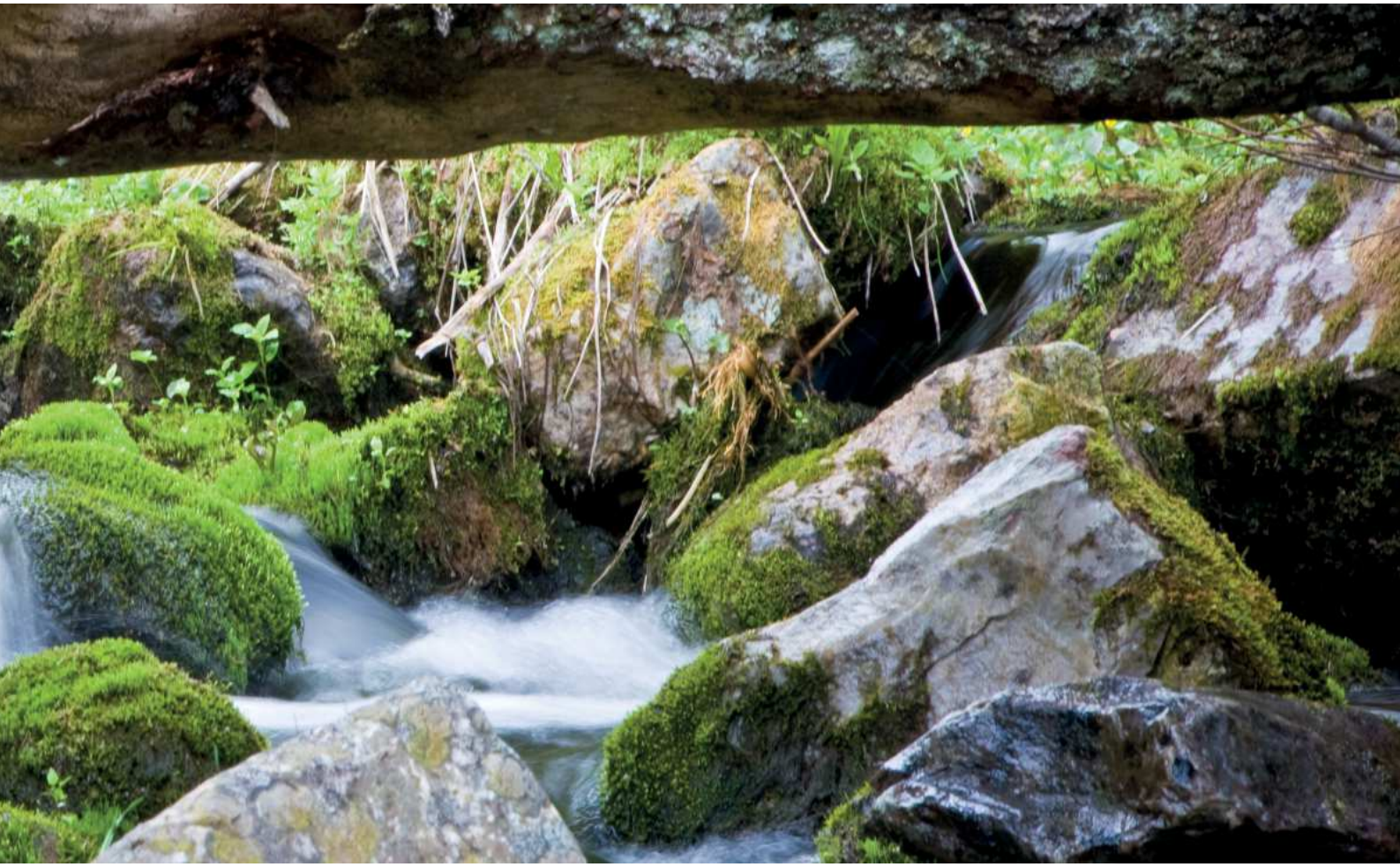
teiden toteutumista. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015- 2021.)

Uitto oli puunkuljetuksen suosituin toimintatapa suurimmassa osassa Lappia aina 1950- luvulle asti. Uittoa harjoitettiin lähes sadan vuoden ajan kaiken kokoisissa virtavesissä. Kemijoen vesistöalueella uittoväyliä on ollut kilometreissä mitattuna noin 6.700 km. Viimeinen uitto Kemijoella toimitettiin vuonna 1991. (Huhtala 2008.)

Uiton jälkeiset jokien kunnostustyöt Kemijoen vesistöalueen uittoväylissä aloitettiin Ounasjokeen laskevalla Sinettäjoella vuonna 1976. Ounasjoen pääuoman uiton jälkeiset velvoitekunnostukset on toteutettu vuosien 1994–2008 välisenä aikana ja sen sivuvesistöt vuosina 1976–2001. Kemijoen pääuoman uiton jälkeiset kunnostustyöt toteutettiin vuosina 1999–2007 ja sivujokien 1974–2002 välisenä aikana. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015–2021.)

Lisäksi Korkein hallinto-oikeus on antanut vuonna 2014 (1956/1/13) päätöksen, joka velvoittaa Kemijoen Uittoyhdistyksen poistamaan uppopuut, uittotarvikkeet ja muu uittojäte seitsemän metrin syvyyteen saakka kaikilla allasalueilla välillä Isohaara - Valajaskosken yläallas. Velvoitteen täyttämisen määräaika on viisivuotta. Isohaaran altaalla työ on tehty kesällä 2016 ja Taivalkosken aluetta on puhdistettu kesällä 2017.

Ounasjoen pääuoman kalataloudelliset kunnostukset on tehty kaikkien suurimpien koskien osalta. Lisäksi Ounasjoen latvoilta Kittilään asti on suoritettu koskikohtaiset kunnostukset. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015–2021.)Kalataloudellisia kunnostustarpeita on edelleen etenkin niissä virtavesissä joiden kunnostussuunnitelmat on tehty 1970-luvulla tai 1980-luvun alussa. Tuolloin lupaviranomainen saattoi velvoittaa luvansaajan huomioimaan jokien kunnostamisessa kriisiajan uittomahdollisuuden edellyttäen mm. että uoman keskiosalla oli oltava 2 metriä leveä väylä jota ei saanut kivetä. Edellisestä johtuen jokien kunnostamisissa ei voitu tuolloin optimaalisesti huomioida vaelluskalojen elinympäristövaatimuksia. Täydennyskunnostustarve inventointeja ja tarvittaessa täydennyskunnostuksia onkin syytä tehdä etenkin 1970 ja 1980 luvuilla suunniteltujen ja toteutettujen kohteiden osalta. Kemi-Ounasjoella



se tarkoittaa ennen kaikkea Ounasjoen sivuvesistöjä ja Kemijoella Kemijoen sivujokia. (Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015- 2021.)

Ala-Kemijoen sivujoet ovat Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämistyön myötä potentiaalisia vaelluskalojen elinympäristöjä. Kyseisillä jokialueilla on tiedossa olevia kalojen nousuesteitä. Esimerkiksi Vähäjoen alaosalla sijaitsevat Myllyköngäs ja Pyhänportin könkäät muodostavat vaellusesteitä. Myös Louejoen alaosalla on köngäs, joka on mahdollinen este kalojen kululle. Vaellusesteiden inventoinneissa tulee huomioida silta/tierumpujen muodostamat esteet tai muut käyttötarkoituksensa menettäneet rakennelmat, kuten mylly- ja uittopadot.

→Vaelluskalatyöryhmän esitykset elinympäristökunnostusten kehittämiseksi:

• Lapin ELY-keskuksen viranomaistehtäviin kuuluu kunnostuskohteiden priorisointi, rahoituksen järjestäminen, kunnostettavien virtavesialueiden kartoitus ja niiden suunnittelun, toteutuksen ja seurannan järjestäminen. ELY-keskus on yleensä myös vesioikeudellisen luvan hakijana virtavesikunnostuksissa.

• Vesistökunnostusstrategian mukaisesti on kuitenkin todennäköistä, että jatkossa virtavesistöjen inventoinnit ja kunnostukset pohjautuvat nykyistä enemmän paikalliseen vastuunottoon ja ostopalveluihin perustuvaan toimintamalliin. Paikallisten vastuunottajien löytyminen riippuu eri tekijöistä kuten kunnostushankkeiden laajuudesta ja tarvittavista luvista. Mikäli hanke on ympäristövaikutuksiltaan sellainen, ettei hankkeelle tarvita vesilain (3 luku 2 § luvanvaraisuus) mukaista ympäristölupaa ja kunnostuskohde sijaitsee maantieteellisesti suhteellisen rajatulla alueella, on hankkeille helpompaa löytää paikallisia vastuunottajia.

• Kunnostushankkeiden paikallisina toimijoina tai hankekumppaneina voivat olla esimerkiksi metsähallitus, kalastusalueet, osakaskunnat, kunnat, yritykset, jokitalkkarit, kyläyhdistykset jne. Vesistöalueen yhteinen haaste on potentiaalisten toimijoiden aktivointi ja hyvien käytänteiden ja toimintatapojen aikaansaaminen.

• Vaelluskalatyöryhmän näkemyksen mukaan on suositeltavaa, että paikallisia toimijoita ja uusia vastuunottajia löytyy jatkossa mahdollisimman monen, etenkin pienimpien kunnostuskohteiden osalta. Toimijoiden määrän lisääntyessä korostuu myös selkeä kysyntä hyvälle ohjeistukselle. Tarvitaan helposti saatavilla olevaa tietoa mm. siitä, että milloin ja minkälaisille kunnostustoimenpiteille edellytetään ympäristöviranomaisen lupa ja minkälaisia toimenpiteitä voidaan toteuttaa pelkästään maa- ja vesialueiden omistajien luvalla.

• Kunnostushankkeiden osalta kaivataan myös ohjeistusta vesilain mukaisen toimenpideluvan hakuun. Lupaprosessien keventämistä tulisi myös tarkastella erityisesti pienten hankkeiden osalta. Lupa-asioiden sujuvoittaminen edellyttää normien uudelleen tarkastelua ja mahdollisesti myös turhien normien purkua.

• Lapin ELY – keskus E – vastuualueen kalatalouspalveluyksikkö myöntää virtavesikunnostushankkeisiin avustuksia asetuksen (714/2015) mukaisesti. Kunnostuksiin on lisäksi mahdollista hakea rahoitusta useista eri rahoituslähteistä. Tällaisia ovat esimerkiksi EU:n osarahoittamat ohjelmat kuten; Life + EU- ohjelma, Euroopan aluekehitysrahasto, Vesien- ja merenhoidon kärkihankeavustukset, Vesien ja merenhoitoa edistävät pintavesien kunnostushankkeet, Kalataloudellisten kunnostusten määrärahat, Kalatalousvelvoitemaksuilla toteutettavat hankkeet, Kalatalouden edistämisen määrärahat ja Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma. Hankkeita voidaan toteuttaa myös osana koko valtakunnassa toteutettavia hankkeita. WWF ja Kesko toteuttavat parhaillaan Kuteminen kuuluu kaikille-hanketta, jota on mahdollista ja suositeltavaa hyödyntää myös Kemi-Ounasjoen vesistöalueella.

• Kemi-Ounasjoella on tärkeää huomioida vaelluskalakantojen palauttamistoimenpiteiden ohella myös olemassa olevien kalakantojen elinvoimaisuuden parantaminen. Käytännön toimenpiteitä tarvitaan esimerkiksi sivujokien taimenkantojen inventoinneissa, sekä sivujokien kunnostamisissa, nousuesteiden kartoittamisessa (ojarummut, uittopadot, könkäät jne.) ja niiden purkamisessa. Laajemmassa mittakaavassa on kuitenkin hyvä huomioida, että etenkin Ounasjoella on runsaasti hyvässä kunnossa olevaa kutu- ja poikastuotantoaluetta. Vaelluskalakantojen elvyttämisen näkökulmasta Kemi-Ounasjoki poikkeaakin tässä suhteessa myönteisessä mielessä verrattuna useisiin muihin rakennettuihin vesistöihin, vaikkapa Oulujokeen.

5. Predaation vähentäminen

Saalistus eli predaatio on ekologinen vuorovaikutussuhde, jossa saalistaja, käyttää ravinnokseen toisia eläviä organismeja. Petokalojen ja kalaa syövien lintujen saalistusta on pidetty yhtenä merkittävimmistä istutuksen jälkeisen kuolleisuuden aiheuttajista lohikaloilla (Korhonen 2004).

Vaelluspoikasten korkea alasvaelluskuolleisuus rakennetuilla joilla on merkittävä haaste vaelluskalakantojen elvyttämistavoitteille. Haasteeseen vastaaminen edellyttää alasvaelluskuolleisuuden huomattavaa vähentämistä kaikin mahdollisin keinoin. Asia korostuu erityisesti vesistöissä, joissa alasvaellusreitillä on useita voimalaitoksia. (Huusko ym. 2016.)

Predaation vähentämiseksi lienee tehokkain keino on alasvaelluksen turvaaminen siten, että vaelluksen aikaiset viipymät patojen yläpuolella olisivat mahdollisimman vähäisiä. Tähän voidaan päästä, mikäli onnistutaan löytämään toimivia alasvaellusratkaisuja joiden tarkoituksena on ohjata kalat nopeasti turvalliselle alasvaellusreitille. Vaihtoehtoisesti vaelluspoikasia voidaan ottaa esimerkiksi rysäpyynnillä kiinni ja kuljettaa ne patojen ohi jokisuulle. (Huusko ym. 2016.)

Petokalat

Predaation vaikutusta tulee pyrkiä vähentämään ohjaamalla ja suosimalla petokaloihin kohdistuvaa kalastusta. Tästä syystä Kemijoen pääuoman ulkopuolisissa allaslaajentumissa, jotka ovat potentiaalisia hauen poikastuotantoalueita, on lähtökohtaisesti kaikenlainen kalastuslakiin- ja asetukseen perustuva kalastus suositeltavaa. (Korpivuoma 2014).

Petokalojen vähentämispyrkimyksiin ja sitä kautta myönteisiin vaikutuksiin predaation osalta on kuitenkin syytä suhtautua maltillisin tavoittein. Riskinä on, että petokalojen vähentämistavoitteissa ei ole löydettävissä riittävän tehokkaita pyyntimenetelmiä, jotta niillä olisi todellista vaikutusta predaation vähentämiseksi.

Hylkeet

Tehtyjen laskentojen perusteella Itämeren harmaahylkeen eli hallin kokonaiskanta-arvio on noin 40 000–54 000 yksilöä. 2000-luvulla koko Itämeren hallikannan keskimääräinen kasvunopeus on ollut runsaat 5 % vuodessa, vuosittain kanta lisääntyy vähintään 2 300–3 000 yksilöllä. (MMM 2017 muistio halli.)

Itämeren norppia on vuoden 2015 laskentoihin perustuen arvioitu olevan yli 20 000 yksilöä. Pelkästään Perämerellä lentolaskennoissa vuonna 2015 havaittiin 17 400 norppaa. Itämeren norppakanta kasvaa 5–10 % vuodessa, mikä tarkoittaa noin 1 000–2 000 yksilöä.(MMM 2017, muistio norppa.)

Itämerellä valtaosa hylkeiden aiheuttamista vahingoista on hallin aiheuttamia. Kalastajat ovat ilmoittaneet vuodesta 2009 lähtien hylkeiden tekemistä saalisvahingoista, jonka perusteella on voitu tehdä kokonaisarvioita hylkeiden vahingoittaman lohen määrästä. Saalismenetysten luotettava arvioiminen on ollut haastavaa. Kalastajien raportoimat numeeriset saalisvahinkoarviot perustuvat lähinnä vahingoitettujen kalojen jäännöksiin. Käytännössä vahingoitetusta kalasta ei useinkaan jää pyydykseen helposti havaittavia ja yksilöitäviä jäännöksiä. Saaliskala voi joutua kokonaan hylkeen syömäksi tai kala voi olla syöty muualla. Usein hylkeet myös karkottavat kaloja pyydyksistä pelkällä läsnäololla. Kalat voivat myös paeta pyydyksistä, joita hylkeet ovat vahingoittaneet. (RKTL:n työraportteja 12 /2011.)

Tiedot hallien ja norppien ravinnon koostumuksesta perustuvat kalanpyydyksistä löydettyjen sekä metsästettyjen hylkeiden ruoansulatuskanavien sisältöihin. Ravinnoksi käytettyjen kalalajien tunnistamisessa keskeisessä asemassa ovat luuosat, erityisesti kuuloluut eli otoliitit. (RKTL:n työraportteja 12 /2011.)

Tehtyjen selvitysten perusteella hylkeiden tiedetään käyttävän ravintonaan myös lohia ja taimenia. Niihin kohdistuva predaatio näyttäisi voimistuvan aikoina, kun kyseisiä lajeja on helposti saatavilla, esimerkiksi Perämerellä alkukesästä. Saalistuksella on negatiivista vaikutusta ainakin Perämeren lohi- ja taimenkantoihin sekä erityisesti istutuspoikasten selviytymiseen. (RKTL:n työraportteja 12 /2011.)

Olemassa olevien tutkimusten perusteella on haastavaa antaa tarkkaa määrällistä arviota hylkeiden aiheuttamasta lohen post-smoltteihin kohdistuvasta predaatiosta. Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) lohikantamallissa oletetaan predaation korreloivan hyl-

jekannan kasvun mukaan. Nykytilanteessa arvio on, että Itämereltä Pohjanlahdelle kutuvaellukselle tulevista lohista noin 15 % päätyy hylkeiden syömiksi. (Atso Romakkaniemi, 2017 Luke, kirjallinen tiedonanto)

Linnut

Isohaaran alapuolelle Kemijokisuulle toteutettavien velvoiteistutusten (lohi 615 000, meritaimen 90 000) aikana on viime vuosina havaittu lisääntynyttä lintujen aiheuttamaa predaatiota. Erityisesti lokkien määrä on kasvanut rajusti vuosien saatossa. Paikallisten arvioiden mukaan lokkeja voi kerääntyä paikalle istutusajankohtina sadoittain. Havaintojen mukaan lintuparvet seuraavat ja pyydystävät istutuspaikalta vapautettuja kaloja Jauholanlahdelta Valmarinniemeen saakka useiden tuntien ajan.

Merimetso syö pääosin pieniä, runsaslajisia ja helposti saalistettavia kaloja. Merimetso on opportunisti ja se saalistaa niitä kalalajeja, joita on helpoimmin saatavilla. Saalislajisto riippuu siis siitä, missä merimetso elää. Jos merimetsoyhdyskunta elää samalla alueella uhanalaisen kalapopulaation kanssa, on todennäköistä, että niiden predaation vaikutus on merkittävä kyseisille kaloille. Merimetsojen lisäksi myös pienemmät kokosukeltajavesilinnut käyttävät ravinnokseen kalaa. Esimerkiksi koskelot ovat tehokkaita saalistajia ja verottavat osaltaan vaelluskalasmoltteja. Saalistus voi tapahtua jopa kymmenien lintujen ryhminä viuhkamaisena muodostelmana, jossa kalaparvi ajatetaan lähelle rantaa ja matalikkoja, josta ne ovat helpommin otettavissa ravinnoksi.

→Vaelluskalatyöryhmän esitykset predaation vähentämiseksi:

• Tarvitaan kokeiluja erilaisten alasvaellusratkaisuiden osalta. Saatujen kokemusten myötä toimivia käytäntöjä monistetaan tarvittaessa patokohtaisesti. Hyödynnetään kokemuksia muiden rakennettujen kohteiden osalta niin maailmalta kuin kotimaastakin (Iijoki).

• Suositaan petokaloihin kohdistuvaa pyyntiponnistusta erityisesti alasvaelluksen kriittisten kohtien läheisyydessä ja vaikutuspiirissä. Mahdollistetaan kokeiluja, joissa kehitetään pyyntiteholtaan nykyistä tehokkaampia pyydyksiä.

• Edesautetaan toimintamallien luomisessa joiden tuloksena petokalojen pyynti olisi taloudellisesti hyödynnettävissä. →Kalastusmatkailu, jalostus, vienti kv- markkinoille, jossa kysyntää esim. hauelle, hanketoiminnan kautta kohti pysyvämpiä toimintamalleja.

• Kiirehditään hyljekantojen hoitosuunnitelman päivittämistä. Nykyinen on laadittu vuonna 2007 ja on auttamattomasti vanhentunut. Hoitosuunnitelmissa linjataan uusimpiin kanta-arvioihin ja tutkimustietoon perustuen kannanhoidon menetelmiä ja etsitään keinoja riistan ja ihmistoiminnan yhteen sovittamiseksi siten, että eläinkannat säilyvät vahvoina, mutta eivät aiheuta ongelmia ihmisille, jotka elävät riistalajien vaikutuspiirissä.

• Itämeren hyljekannoista ja niiden kehittymisestä tarvitaan tarkkaa tietoa. Tarvittaessa toteutettava tehostettuja laskentoja yhdessä esim. Ruotsin kanssa.

• Euroopan unioni päätti vuonna 2009 kieltää hyljetuotteiden kaupan EU:n alueella. Kielto koskettaa myös Suomessa metsästetyistä hylkeistä valmistettuja tuotteita. Suomen tulee aktiivisesti hakee kieltoon poikkeusta, jolla mahdollistettaisiin pienimuotoinen hyljetuotteiden kauppa Suomessa saaliiksi saaduilla hyljetuotteilla.

• Hylkeiden (halli ja norppa) metsästyskiintiöt tulee saattaa tasolle, jolla hylkeiden aiheuttamat vahingot saadaan laskemaan ja jolla on todellista vaikutusta kantojen kasvun hillitsemiseksi. Tavoitteena tulee olla vuotuisen kasvuprosentin leikkaaminen.

• Hyljepyynnin tehostamiseksi tulee etsiä uusia vaikuttavia ratkaisuja, jotta lupia ei jäisi käyttämättä.

• Hyljepyynnin tuotteistamista ja turistimetsästys mahdollisuuksia tulee kokeilla ja kehittää.

• Lintujen aiheuttamaa predaatiota vaelluspoikasille tulee selvittää ja esimerkiksi hanketoiminnalla ja etsiä ongelmaan parhaita mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja.

• Mahdollisuuksien mukaan poikasistutuspaikkoja on suositeltavaa hajauttaa.

6. Kalastuksen säätely

Vaelluskalakantojen kotiuttaminen entisiin kutujokiin edellyttää monipuolisten tukitoimien lisäksi laaja-alaista tarkastelua ja toimenpiteitä myös kalastusrajoitusten ja säätelyn osalta. Säätelyn tarkoituksena on varmistaa, että vaelluskaloilla on mahdollista vaeltaa lisääntymisalueilleen, valmistautua kutuun ja vaeltaa aikanaan poikasina joesta mereen syönnösalueilleen. Onnistunut palauttaminen Kemijoen vesistöön edellyttää useiden eri alueiden kalastuksen säätelytoimien yhdensuuntaistamista. (Korpivuoma 2014.)

Vaelluskalakantojen kotiuttamiseen tähtäävien tuki- ja säätelytoimien aloitusvaiheessa on syytä huomioida kriittisimmät elinkierron vaiheet, joissa kuolleisuus on suurta. Tiettyihin kuolleisuustekijöihin (kalastuksensääntely) on mahdollista vaikuttaa määrätietoisella yh-teistyöllä ja päätöksenteolla suoraan ja nopeastikin. Toisaalta joidenkin tekijöiden osalta vaikutusmekanismit ovat epäsuoria, pitkäkestoisia ja osin tuntemattomia kuten esimerkiksi postsmolttikuolleisuuden osalta. (Mäki-Petäys ym. 2012.)

→Vaelluskalatyöryhmän huomiot kalastuksen säätelyyn

Kalastuksen säätelystä vastaa kalatalousviranomainen, Lapin ELY-keskus. Mitä pidemmälle vaelluskalakantojen elvyttämistoimenpiteissä edetään, sitä tarkemmin olemassa olevaa säätelyä tullaan tarkastelemaan.

Kalastuskuolevuuden on pienennyttävä nykytasosta. Suurin muutos olisi saavutettavissa avomerikalastusta Itämeren pääaltaalla säätelemällä ja valvontaa tehostamalla, mikä tarkoittaa laajaa yhteisymmärrystä EU-tasolla. Lisäksi kansallisesti (erityisesti sekakantakalastus) sekä myös alueellisesti ja paikallisesti (jokisuu-, jokikalastus) on tehtävä rajoituspäätöksiä riittävän nousukalamäärän varmistamiseksi.

J. Korpivuoma on laatinut vuonna 2014 ehdotuksen; Kalastuksen säätelystä Kemi-Ounasjoelle vaelluskalojen elämänkierron turvaamiseksi. Vaelluskalatyöryhmä pitää laadittua ehdotusta kannatettavana ja elvyttämistyön edistyessä täytäntöön sovellettavana.

Kuva 11. Kalastuksen säätelystä vastaa kalatalousviranomainen. Kuva: Harri Tarvainen Lapin materiaalipankki

Kuva 12. Luonnonvarakeskuksen tutkimusresursseja tarvitaan vaelluskalakantojen elvyttämistyössä.
Kuva: Lapin materiaalipankki

7. Tutkimus ja seuranta

Kaikkien Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämiseen tähtäävien ja jatkossa käynnistyvien toimenpiteiden vaikuttavuutta sekä yhteisvaikutuksia tulee tutkia ja seurata parhailla mahdollisilla menetelmillä. Lisäksi kaikista toimenpiteistä tulee tuottaa helposti saatavilla olevaa dokumentoitua tietoa. Toimenpiteiden osalta tulee myös seurata niiden kustannustehokkuutta. Tutkimusta ja seurantaa suorittavien tahojen ja erityisesti Luken kanssa tehtävä yhteistyö on toimenpiteestä riippumatta erittäin tarpeellista. Tästä johtuen on myös toivottavaa, että Luonnonvarakeskuksen tutkimusresursseja vaelluskalakantojen elvyttämistyössä voitaisiin jatkossa lisätä.

On selvää, että palauttamistyön edistyessä tarvitaan lisää tutkittua tietoa mm. istutuskokeiluista, smolttien alasvaelluksesta, nykysiten ja uusien kalatieratkaisuiden toimivuudesta, ylisiirroista ja kalatiehen nousevien kalojen käyttäytymisestä patoaltaissa. Mielenkiintoinen tutkimusaihe voisi olla myös selvittää Isohaaran alapuolelle velvoiteistutettujen lohien ja taimenten nousuhalukkuutta kalateihin. Vertailua voisi tehdä kaloihin, jotka ovat syntyneet ja viettäneet poikasvaiheensa jokiolosuhteissa esimerkiksi Ounasjoella.

Kaiken kaikkiaan on syytä huomioida, että toimenpidesuunnitelma ja sen sisältämä mäti- ja pienpoikasten istutussuositukset ovat ennen kaikkea suuntaa-antavia ensivaiheen toimenpiteitä ja ”työkaluja” työssä, jonka aikaperspektiivi on pitkä. On todennäköistä, että suunnitelma elää ja muuttuu toimenpiteiden, istutusten ja seurantojen alettua tai jopa aiemminkin. Varmaa on, että laajamittaisten istutusten käynnistyminen vie aikaa, ja nykyisten tutkimusten tuloksena ehtii kertyä uutta tietoa niin istutustapojen kuin alueidenkin tuloksellisuudesta. Kokemuksista ja tutkimuksista saadut tiedot on syytä huomioida vuosittain. Suunnitelmia tulevista toimenpiteistä on päivitettävä jatkuvasti. Suositeltavaa on järjestää jokaisen kenttäkauden jälkeen vuotuinen kokoontuminen asianosaisten ja tutkijoiden kesken. Tapaamisessa käytäisiin läpi saadut tulokset Ounas- ja Kemijoelta sekä muualta kertyneet kokemukset. Niiden pohjalta muodostettaisiin yhteinen näkemys, siitä miten ja mitkä työt ja toimenpiteet kannattaisi toteuttaa seuraavana kautena.

8. Toimenpide-ehdotukset

8.1 Kärkihankkeet

Hanke 1: Kalasydän innovatiivinen hydraulinen ratkaisu vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen kannalta.

Hakija: Kalasydän Oy
Rahoituspäätös: 23.3.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 320.000 € (alv 0%)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 60 %
Omarahoitus: Kalasydän Oy, Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 40 %.
Aikataulu: Kesä 2017,loppuraportti 12/2017

Hanke 2. Kalasydän — innovatiivinen hydraulinen ratkaisu vaelluskalakanto-jen luontaisen lisääntymisen kannalta kriittisten vaellusesteiden ohittamiseksi. Järjestelmän asennus ja testaus luonnonvesikohteessa

Hakija: Kalasydän Oy
Rahoituspäätös: 28.6.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 117.670 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kalasydän Oy, Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy, Oulun Energia Oy yht. 50 %.
Aikataulu: Syksy 2017, loppuraportti 12/2017

Hanke 3: Leimautuneen merilohi- ja taimenkannan luominen Kemi-Ounasjoelle 2017

Hakija: Voimalohi Oy
Rahoituspäätös: 3.5.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 95.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 50 %
Aikataulu: Kevät/kesä 2017, loppuraportti 12/2017

Hanke 4: Leimautuneen merilohi- ja taimenkannan luominen Kemi-Ounasjoelle 2018

Hakija: Voimalohi Oy
Rahoituspäätös: 30.11.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 244.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, PVO-Vesivoima Oy 50 %
Aikataulu: Kevät/kesä 2018, loppuraportti 12/2018

Hanke 5: Vaelluskalojen ylisiirtolaitteen suunnittelu ja toteutus- hanke Taival-kosken voimalaitoksen yhteyteen

Hakija: Kemijoki Oy
Rahoituspäätös: ???
Hankkeen kokonaiskustannukset: 4.500.000 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Kemijoki Oy, 50 %.
Aikataulu:

Vaelluskalatyöryhmän arvio nopeasti toteutettavista ja kärkihankerahoitukseen soveltuvista hankkeista budjetteineen:

Hanke 6: Isohaaran kalateiden kunnostus- ja kehittämistoimenpiteet 2018–2019. Hankkeen budjetti 400.000 €, valtion tuki 50 % = 200.000 € omarahoitus 50 % = 200.000 €

Hanke 7: Kalaystävällisten ylisiirtojen kehittäminen, toteutus ja seuranta -hanke 2017–2018. Hankkeen budjetti 250.000 €, valtion tuki 50 % = 125.000 € omarahoi-tus 50 % = 125.000 €

Hanke 8: Alasvaellusratkaisukokeilut ja predaation vähentäminen 2018. Hankkeen budjetti 250.000 €, valtion tuki 50 % = 125.000 € omarahoitus 50 % = 125.000 €

Muut kärkihankerahoituksella rahoitetut hankkeet Kemi-Ounasjoella 2016–2017

Kemi- Ounasjoen vaelluskalojen ylisiirtohanke Paluu 2016

Hakija: Lohijokitiimi ry.
Rahoituspäätös: Kevät 2016
Hankkeen toteutuneet kustannukset: 114 516,63 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Lohijokitiimi, PVO-Vesivoima Oy, Kemijoki Oy, Ounasjoen kalastusalue, Yli-Kemin kalastusalue, Kemijärvi, Salla, Pelkosenniemi, Savukoski
Aikataulu: Kesä/syksy 2016, loppuraportti 1/1.2017

Vaelluskalojen ylisiirtohanke Kemi-Ounasjoelle (2017)

Hakija: Lohijokitiimi ry.
Rahoituspäätös: 3.5.2017
Hankkeen kokonaiskustannukset: 182 230 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 50 %
Omarahoitus: Lohijokitiimi, Ounasjoen kalastusalue, Yli-Kemin kalastusalue, Kemijärvi, Salla, Pelkosenniemi, Savukoski
Aikataulu: Kesä/syksy 2017, loppuraportti 12/2017

Vallitunsaaren kalatien kunnostushanke (2017)

Hakija: Lohijokitiimi ry.
Rahoituspäätös: 29.6.2017
Hankkeen kustannukset: 13 450 € (alv 0 %)
Rahoitus: Kärkihankerahoitus 4 500 €
Omarahoitus: Lohijokitiimi ry.
Aikataulu: Kesä/syksy 2017, loppuraportti 12/2017

8.2 Muut Kemi-Ounasjoelle suositeltavat toimenpiteet

Muut Kemi-Ounasjoelle suositeltavat toimenpiteet joiden rahoituslähteinä tulee tarkastella kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja, mukaan lukien EU:n tarjoamat rahoitusinstrumentit.

• Smolttien rysäpyynti Ounasjoella. Hankkeessa tulisi selvittää ja kokeilla pyynnin käytännön toteutusta, sekä siirtoja jokisuulle. Lisäksi tutkittavia asioita mm. smolttien alkuperä: mäti, poikasistukas, ylisiirto?

• Smolttien alasvaellusratkaisut voimalaitospatojen yläpuolella.

• Sivujokien kuntokartoitukset, inventoinnit, pienten nousuesteiden poistaminen, elinympäristökunnostushankkeet. Toimenpiteet, joilla edistetään ja parannetaan vesistön tilaa.

• Kalateiden toimintaa edistävät kehittämis- ja tutkimushankkeet; suuaukon rakenne, virtaukset, mitoitus, houkuttelevuus jne.

• Predaation vähentämiseen tähtäävät hankkeet, tehokkaat pyyntivälineet, uudet ratkaisut / kokeilut istutusten jälkeisen predaation vähentämiseksi.

• Petokalojen hyödynnettävyyteen tähtäävät hankkeet, jalostus, arvonlisääminen, vienti, kalastusmatkailu.

• Hyljepyynnin tehostamiseen tähtäävät hankkeet, tehokkaat pyyntivälineet, metsästysmatkailun mahdollisuudet, tarvittavat lakimuutokset. (saaliin hyödynnettävyys)

• Seurantatutkimushanke Isohaaran kalateistä nousseiden lohien käyttäytymisestä patoaltaassa.

• Kokeiluhanke (esim. pienemmässä mittakaavassa ja hallituissa olosuhteissa) kalatieideasta: Ohjainyksikkö kalan johtamiseksi määrättyyn suuntaan.

• Paikallisten osallistamisen edistämisen kehittämishankkeet, esim. Koulutukset kunnostustoimenpiteistä, kutusoraikkojen kunnostuksista, mäti-istutuksista, seurannasta jne.

• Muut vaelluskalakantojen elvyttämistä tukevat hankkeet, joissa tavoitellaan innovatiivisten ratkaisuiden synnyttämistä.

Lähteet

Alaniska, K. 2013. Kalojen kuninkaan tie sukupuuttoon. Kemijoen voimalaitosrakentaminen ja vaelluskalakysymys 1943-1964. Acta Univ.Oul.B 117. Juvenes print, Tampere

Askel Ounasjoelle projektit I-IV Painettu hanke-esite 2014 Lapin ELY-keskus.

Brownell, P.,Haro, A., McDermott, S.,Blott, A. & Rohde, F. 2012. Diadromous fish passage: a primer on technology, planning, and design for the Atlantic and Gulf coasts. National Marine Fisheries Service.

https://www.fortum.com/fi/energiantuotanto/vesivoima/ymparistorahasto/pages/kalojen-kiinniottolaite.aspx

Anttila, E., Majuri, P., Keränen, J.,Lehtinen,L Keränen, Hilli, T. Kemijoen vesistötarkkailu 2013 https://www.kemijoki.fi/media/liitteet/vesistotarkkailuraportit/kemijoki2013_teksti.pdf

Erkinaro, J. 2017. Alustus Suomen kalakirjaston juhlaseminaarissa 23.11.2017 Muonio

Helcom, 2011. Salmon and Sea Trout Populations and Rivers in the Baltic Sea

Huusko, R., Orell, P., van der Meer, O., Jaukkuri, M. & Mäki-Petäys, A. 2012. Lohen vael-luspoikasten radiotelemetriaseuranta Iijoella vuosina 2010-2011. RKTL:n työraportteja 22/2012.

Huusko, R., Orell, P., Hyvärinen, P., Jaukkuri, M., Laaksonen, T., van der Meer, O., Mäki-Petäys, A. ja Erkinaro, J. 2016. Lohen vaelluspoikasten alasvaellus rakennetussa ja luonnontilaisessa joessa. Vertailututkimus Kemi-Ounasjoessa ja Tornion-Muonionjoessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 38/2016.

Huhtala, J. 2008 Jokiuitosta kalataloudellisiin kunnostuksiin. Eräiden uiton jälkeisten velvoitekunnostusten kalataloudellisesta vaikuttavuudesta. Suomen ympäristö 29. Lapin ympäristökeskus.

Huhtala, J. & Lettijeff, T. 1999. Ounasjoen vesistöalueen uittosäännön kumoamissuunnitelmien kalatalousselvityksiä vuosina 1990 - 1997. Lapin ympäristökeskuksen moniste 17.

Hyvärinen, P. 2017 Raportti, Merilohen mädin ja vastakuoriutuneiden poikasten istutustesti Luonnonvarakeskuksen Kainuun kalantutkimusasemalla Paltamossa 5.4.–4.7.2017

Jaukkuri, M.,Orell, P., Kanniainen, T., ym. Ylisiirrettyjen lohien radiotelemetriatutkimus Kemi-Ounasjoella v. 2010-2011. RKTL:n työraportteja 11/2012

Jokikokko, E. & Jutila, E. 1998. The effects of stocking with salmon parr, Salmo salar, on the smolt production in the River Simojoki, Northern Finland. In: Cowx, I.G. (ed.) Stocking and Introduction of Fish. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Jokikokko, E., Erkinaro,J., Huusko, R., Jaukkuri, M., Jääskeläinen, J., Marttila, M., Orell, P.,Savikko. Lohen ja meritaimenen mädin ja pienpoikasten istutussuunnitelma Kemi-Ounasjoelle 2017.

Jääskeläinen 1913. Huomioita Kemijoen kalastosta. Suomen Kalatalous, Nide 2, 1913.

Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle. Valtioneuvoston periaatepäätös 16.10.2014 Kansallinen kalatiestrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 8.3.2012

Kanniainen, P. 2011 Aikuisten lohien ylisiirrot lohikantojen palauttamisessa. Tuloksia Ii ja Kemijoelta vuosilta 2009-2010. Pro gradu tutkielma. 80 s.

Keminmaan kunnan verkkosivu, http://www.keminmaa.fi/index.php?p=Isohaaran_kalatie Viitattu 21.9.2017.

KHO 2017:87 http://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1494937158863.html

Korkein hallinto-oikeus, päätös 27.6.2014, Diaarinumero 1956/1/13

Korhonen, K., Hyävrinen, P. 2004. Taimenistukkaiden alttius haukien saalistukselle – istutuspaikkojen vertailu Oulujärvellä. Kala ja riistaraportteja nro 333.

Korpivuoma, J. 2014 Ehdotus kalastuksen sääntelystä Kemi-Ounasjoelle vaelluskalojen elämänkierron turvamiseksi. Malli laadittu osana Askel Ounasjoelle III hanketta.

Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2015-2021. Lapin ELY-keskus.

Lapin ympäristökeskus 2010. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 Ympäristöministeriö

Laine, A., Kamula, R. & Hooli J. 1998: Fish and lamprey passage in a combined Denil and vertical slot fishway. Fisheries Management and Ecology 5.

Laine, A., Jokivirta, T. & Katopodis, C. 2002: Atlantic salmon and sea trout passage in a regulated northern river – fishway efficiency, fish entrance and environmental factors. Fisheries Management and Ecology 9.

Laine, A. 2008 Palaako lohi Oulujokeen? Loppuraportti Oulu-ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007.

Laine, A. 2010 Vaelluskalojen kulun toteutusmahdollisuudet Iijoella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus: Ympäristö ja luonnonvarat. Vaelluskalat palaavat Iijokeen projekti.

Laine, A. 2016 Tekniset kalatiet 16.6.2016 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Pdf-tiedosto.

Lapin ympäristökeskus 2010. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuo-teen 2015 Ympäristöministeriö.

Lohijokitiimin verkkosivu http://www.lohijokitiimi.fi/index.php?p=Vallitunsaaren_kalatie Viitattu 22.8.2017.

Löyttyjärvi, M-L. 2011. Kemijoen vesistön rakentaminen ja Vuotos - oikeuden ajattelu. Aalto-yliopiston julkaisusarja VÄITÖSKIRJAT 7/2011.

Marttila, M., ym. 2014 Rakennettujen jokien kalataloudelle aiheutuneet vahingot ja kalatalousvelvoitteet RKTL:n työraportteja 6/2014.

Marttila,M.,Orell,P.,van der Meer, O., ym. 10/2017. Lohikalojen ylisiirrot vaelluskalakantojen hoitotoimena. Kirjallisuuskatsaus, Luonnonvarakeskus.

Marttila, M., van der Meer, O., Orell, P., Vähä, V. ja Mäki-Petäys, A. 2015. Lisääntyvätkö ylisiirretyt lohet Kemi- ja Iijoen vesistöissä? Ounasjoen, Vähäjoen ja Iijoen sähkökaladtukset 2015. Työraportti, Luonnonvarakeskus.

Marttila, M. 2016. Kirjallinen esitys Vaelluskalojen ylisiirtoseminaari Keminmaa 21.4.2016

Maa-ja metsätalousministeriö muistio 11.7 2017. http://mmm.fi/documents/1410837/1822248/2017-2018-Muistio_halli.pdf/3f76b7d9-d8ce-47c9-bcd3-032fa11e76ad Viitattu 27.9.2017.

Maa-ja metsätalousministeriö muistio 11.7.2017 http://mmm.fi/documents/1410837/1822248/2017-2018-Muistio_it%C3%A4meren_norppa.pdf/ec246ab5-3f78-4d09-8e8f-fa6925281c46 Viitattu 27.9.2017.

Mäki-Petäys, A., van der Meer,O., Romakkaniemi, A., Orell, P., Rivinoja, P. & Erkinaro. J. 2012. Lohikantojen palauttaminen rakennetuille joille- mallinnustyökalu tuki- ja säätelytoimien biologiseen arviointiin. RKTL:n työraportteja 1/ 2012, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Mäti-istuttajan opas 2014. Lohikalojen istuttaminen Whilock-Vibert-mätirasioissa –Kokemuksia ja ohjeita. Aki Janatuinen, Sampo Vainio

Niva, T., Savikko, A., Raineva, S., Pukkila, H. ja Vaajala, M. 2012. Järvitaimenen mäti-istutusten tuloksellisuus Ivalojoen ja Juutuanjoen sivujoissa vuosina 2008–2011. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 1/2012.

Oikarinen, J. 2017. Kirjallinen esitys Vaelluskalaseminaarissa Rovaniemellä 19.9.2017

Orell, P., Kanniainen,T.,Jaukkuri, M., ym. Lohien vaelluskäyttäytyminen Kemijoen voimalai-tosten alakanavissa: tietoa kalatiesuunnittelun tueksi. RKTL:n työraportteja 44/ 2014

Projektikuvaus A 32309 Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman projektin ku-vaus. https://www.eura2007.fi

Raportti Isohaaran kalateiden toiminnasta 2016. http://www.lohijokitiimi.fi/index.php?p=Kalatiet Viitattu 18.10.2017.

Raportit Isohaaran kalateiden toiminnasta 2014, 2015, 2016 http://www.lohijokitiimi.fi/index.php?p=Kalatiet Viitattu 18.10.2017

Raportti Isohaaran kalateiden toiminnasta sekä käytöstä syntyneistä kustannuksista ja käyttökokemuksista 2011–2013. http://www.lohijokitiimi.fi/index.php?p=Kalatiet Viitattu 25.9.2017

RKTL:n työraportteja 12 /2011. Suomessa lisääntyvien Itämeren lohikantojen tila tieteellisen havaintoaineiston perusteella Maa- ja metsätalousministeriön 29.12.2010 asettaman työryhmän mietintö

Syrjänen, J.T., Ruokonen, T., Ketola, T., Sivonen, K., Sivonen, O., Honkanen, V., Huhmarniemi, A., Kivinen, J., Majuri, P., Oraluoma, M., Sarpakunnas, M., Vesikko, I. & Valkea-järvi, P. 2013. Taimenen mäti-istutus Järvi-Suomen koskissa – kasvaako poikastiheys? Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 11/2013.

Tammi, J. 2016. Kirjallinen esitys, Vaelluskalaseminaari Rovaniemellä 29.8.2016.

Ympäristölupaviraston lupa 57/05/1 Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 1.6.2005.

Liitteet

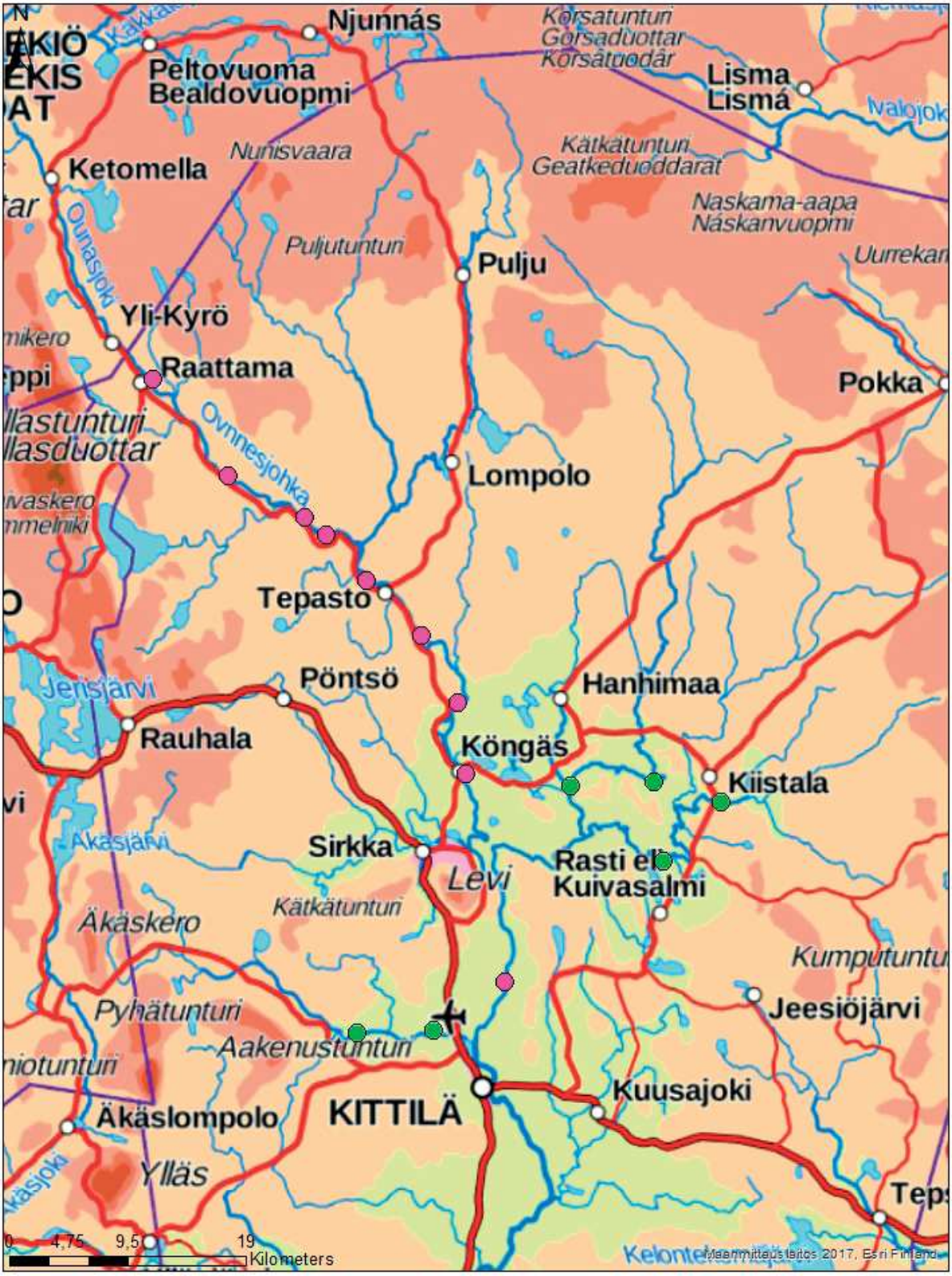
Liite 1. Taulukko 1. Lohen ja meritaimen 1-v poikasten (kpl) ja SPA-mädin (litraa) istutuskohteet noin-koordinaatteineen Ounasjoella ja ylisellä Kemijoella ja niihin laskevilla sivujoilla. Koskijaksojen pituus on ilmoitettu kartalta mitattuna ja lukema on suuntaa-antava.

KOSKI	PIT. metriä	N (ETRS-TM35FIN)	E (ETRS-TM35FIN)	LOHI 1-v	LOHI SPA	MT 1-v	MT SPA
OUNASJOKI							
RAATTAMA							
Raattamankoski	2000	7561836,345	385286,438		12		
Mertakoski	500	7554089,045	391353,610		3		
Puksukoski	2000	7550685,285	397417,229		12		
Vasankorva	2000	7549325,834	399166,016		12		
Tepastokoski	500	7545625,491	402428,690		3		
TEPASTO							
Tuomikoski	2000	7541239,509	406826,458		12		
Pierkukoski	1000	7535812,053	409735,368		6		
Köngäskoski	500	7530153,219	410348,931		3		
Riikonkoski	400	7513427,024	413512,727		3		
KITTILÄ							
Neitikoski	2000	7467665,354	410362,190		12		
Pahtakoski	2000	7464289,579	408830,046		12		
Mouluskoski	4500	7461231,993	406015,332	60000	27		
Mettiskoski	1000	7451545,759	410619,677		6		
Aalionkorva	1500	7450121,153	412411,867	20000	9		
Molkoköngäs	1000	7439429,517	416379,517		6		
Olkakoski	300	7428131,929	426726,087		2		
Lohikoski	300	7425134,455	428756,367		2		
Petäjäkoski	300	7421016,314	429936,090		2		
Patokoski	500	7418196,384	431882,762		3		
Marraskoski	3000	7408520,596	430790,296	20000	18		
Aapiskoski	1000	7400552,821	432232,729		6		
TAPIONKYLÄ							
YLINEN KEMI-JOKI							
Alim.Lattunakoski	500	7511268,706	574171,836		3		
Pahtakoski	500	7488288,047	562442,727		3		
Savukoski	200	7464190,925	549938,141		2		

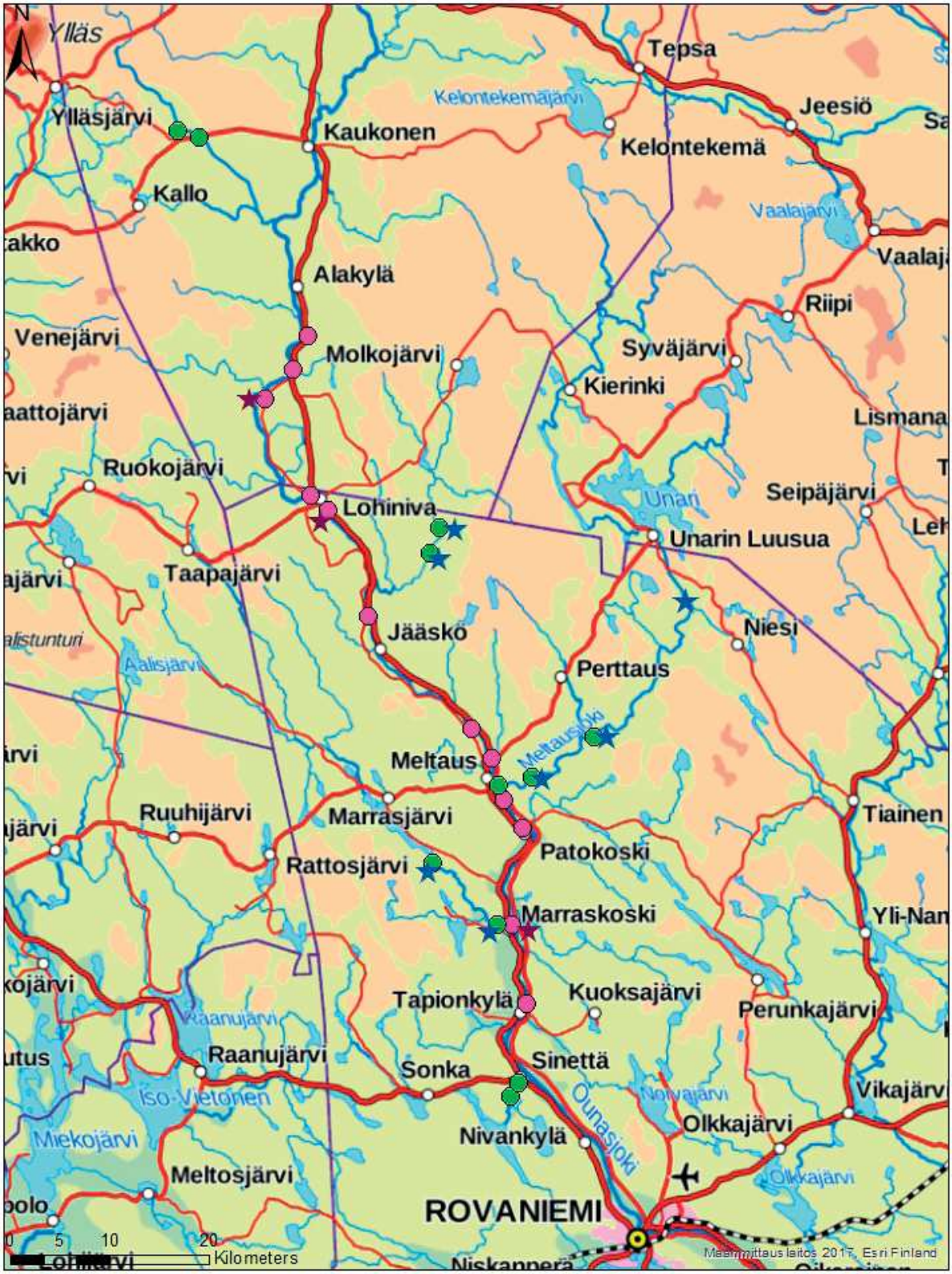
KOSKI	PIT. metriä	N (ETRS-TM35FIN)	E (ETRS-TM35FIN)	LOHI 1-v	LOHI SPA	MT 1-v	MT SPA
VÄRRIÖJOKI							
Välinivat	1500	7488939,071	573223,885		9		
Kolsakoski	200	7485841,774	568096,132		2		
NARUSKAJOKI							
Siekaköngäs-Patokosket	500	7451366,238	594181,671		3		
Saarikoski	600	7445140,337	592454,273		4		
KUOLAJOKI							
Autiokoski-Lammaskoski	600	7443083,203	579151,586		4		
AAKENUSJOKI							
Telaköngäs	1500	7509592,381	407733,633				6
Saarikoski	1000	7509365,567	401640,247				5
LAINIOJOKI							
Valkamankoski	500	7488151,499	397291,429				2
Pahtakoski	800	7487516,651	399406,809				5
MOLKOJOKI							
Veittiniemen alue	1600	7448380,407	423529,396			3000	6
Mellankankaan alue	1400	7445752,767	422516,021			2000	5
MELTAUSJOKI							
Unarinköngäs	1800	7441006,540	448334,024			2000	
Sonnikoski	500	7428207,368	440096,660			4000	
Pitkä-Perttaus	2300	7427328,827	438995,956				6
Turvakköngäs-Hirmukoski-Pikku Pahtakoski	2300	7423248,645	432793,276			4000	3
Suukoski	700	7422438,903	429417,986				3
MARRASJOKI							
Luusuankangas	2300	7414704,471	422834,173			3000	
Könkäänvaara	1000	7408491,092	429267,474			2000	
LAISENTIAJOKI							
Taipaleenkoski	300	7420246,379	435247,272				1
Kuivakoski	500	7421312,245	433945,303				2

KOSKI	PIT. metriä	N (ETRS-TM35FIN)	E (ETRS-TM35FIN)	LOHI 1-v	LOHI SPA	MT 1-v	MT SPA
Palovaara	1000	7421463,708	432943,525				4
Myllykoski	600	7418285,678	433235,522				3
YLINEN KEMIJOKI							
Nilakkainen	350	7462155,271	545145,889				2
VUOTOSJOKI							
Suualue (Haapana, Käyläkkä, Vuotoksen Suukoski, päähaa-ran Suukoski)	100, 75, 160 ja 240 m	7446005,574	528571,353				6
JAVARUSJOKI							
Kurkiainen-Nuolikoski	600	7426571,850	505898,686				3
Leppävirrat	8000	7424998,296	510121,875				10
ALA-ARAJOKI	1200	7475647,517	548268,918				6
KOUTEROJOKI	600	7483618,306	566218,387				3
ALINEN KEMIJOKI							
VÄHÄJOKI							
Mukkakoski	700	7340049,363	432763,157			2000	2
Myllyköngäs-Louhikoski	1000	7339599,268	427489,045			3000	2
Kortteenkoski	1000	7340884,907	424603,166			3000	2
SUOLIJOKI							
Konstapulinkoski-Eresmaankoski	2500	7342292,125	426694,797			2000	2
YLI- JA ALA-RUNKAUSJOKI							
Karusellilantto-Haarainkoski	4500	7331503,403	421645,331				4

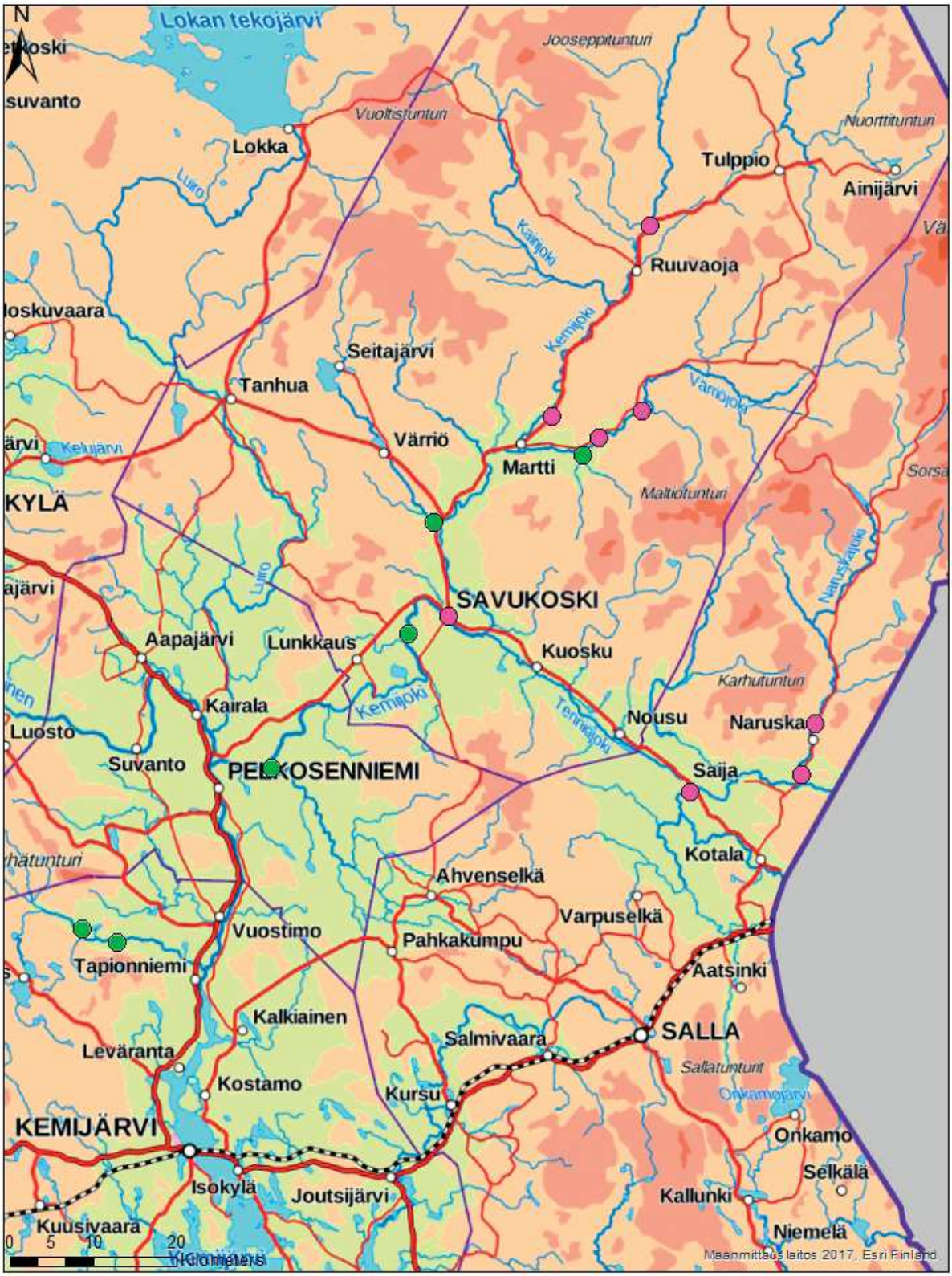
LIITE 2. Lohen (punainen) ja meritaimenen (vihreä) mädin istutuskohteet Ounasjoessa ja sivujoissa Kittilän yläpuolisella alueella. Kohteet tarkemmin liitteessä 1.



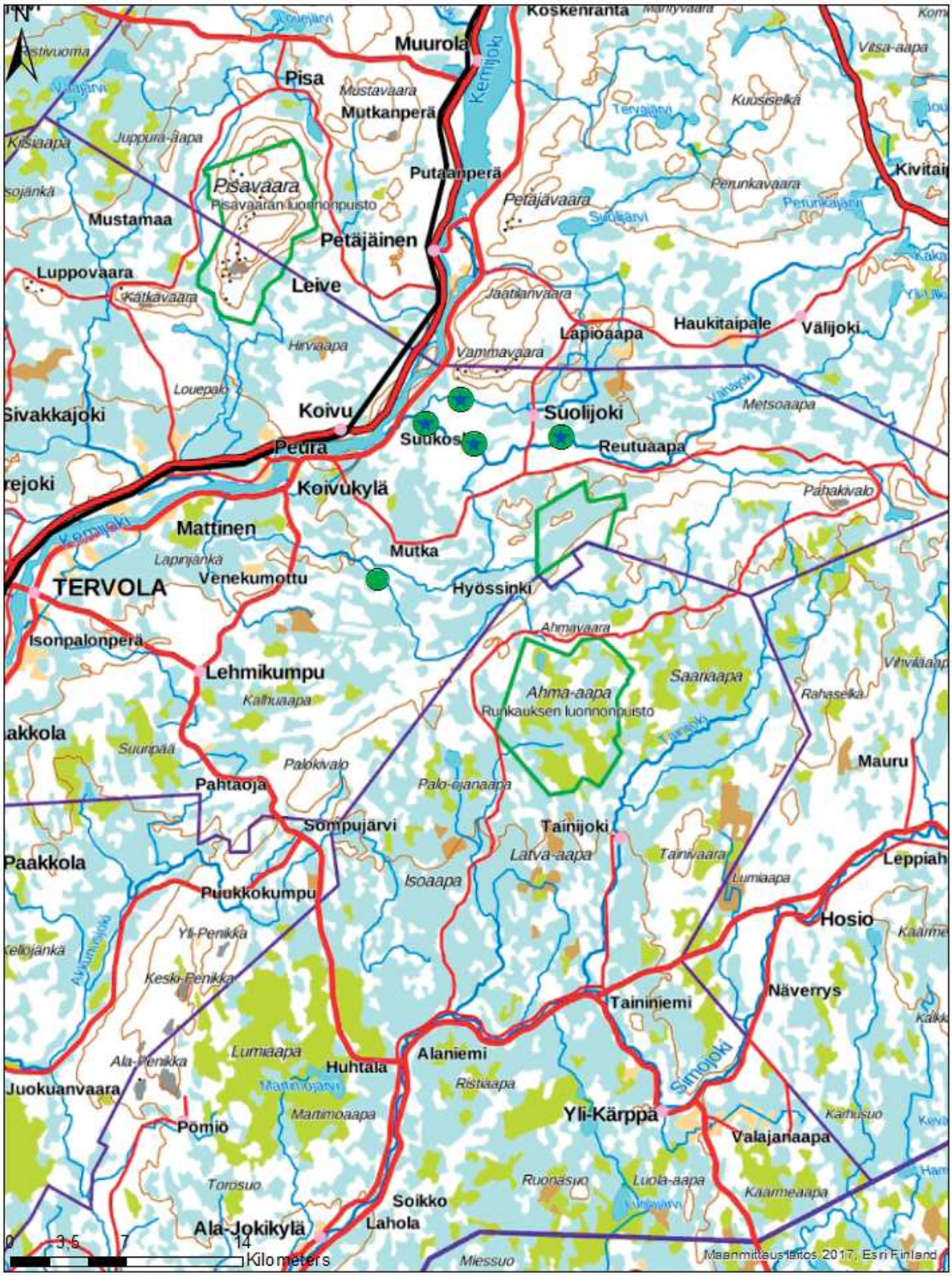
LIITE 3. 1-v poikasten istutuskohteet (lohi tumman punainen tähti, meritaimen sininen tähti) ja lohen (punainen pallo) ja meritaimenen (vihreä pallo) mädin istutuskohteet Ounasjoessa ja sivujoissa Kittilän ja Rovaniemen välisellä alueella. Kohteet tarkemmin liitteessä 1.



LIITE 4. Lohen (punainen) ja meritaimenen (vihreä) mädin istutuskohteet Kemijärven yläpuolisella Kemijoella ja sivujoissa. Kohteet tarkemmin liitteessä 1.



LIITE 5. 1-v meritaimenen poikasten istutuskohteet (sininen tähti) meritaimenen mädin (vihreä pallo) istutuskohteet alisen Kemijoen alueella. Paikat tarkemmin Liitteessä 1.



Lapin liitto
Hallituskatu 20 B
96100 Rovaniemi
info(@)lapinliitto.fi

Projektipäällikkö Lassi Kontiosalo
lassi.kontiosalo(@)lapinliitto.fi