

7 Lohien ja haukien telemetriatutkimus Oulujoen alaosa

Petri Karppinen, Maare Marttila, Mikko Jaukkuri, Mari Annala, Katja Männistö-Vetoniemi, Sakari Heikkinen, Sanni Jørgensen, Ville Vähä ja Jaakko Erkinaro

7.1

Johdanto

Merikosken kalatien kautta Oulujokeen nousevien lohien vaelluskäyttäytymisen tutkimus aloitettiin radiotelemetrian avulla vuonna 2005. Tutkimusta jatkettiin vuosina 2006–2007. Tarkoituksena oli selvittää, miten nousuvaelluksella olevat lohet käyttäytyvät jokisuulla, Merikosken kalatiessä sekä Oulujoen pääuomassa ja sivujoissa Oulun ja Muhoksen välillä. Lohen vaellusreiteistä ja elinympäristön käytöstä saatuja tietoja voidaan hyödyntää lisääntymismahdollisuuksien parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa ja arvioinnissa, kalastuksen kehittämisessä sekä kalateiden suunnittelussa.

Oulujoen nykyinen lohikanta perustuu jokeen ja jokisuun edustalle tehtäviin poikasistutuksiin. Jokeen Montan voimalaitoksen alapuolelle istutettavien lohien vaelluspoikasten eli smolttien osuus on ollut yleensä kolmannes vuosittain istutetusta noin 250 000 smoltista. Jokeen istutettujen smolttien käyttäytymistä ja selviytymistä alasvaelluksen aikana tutkittiin telemetrian avulla vuonna 2007. Lisäksi merkittiin haukia radiolähettimillä niiden liikkumisaktiivisuuden, elinympäristön käytön ja mahdollisen lohenpoikasiin kohdistuvan saalistuskäyttäytymisen selvittämiseksi.

7.2

Menetelmät

7.2.1

Aikuisten lohien pyynti, merkintä ja vapautus

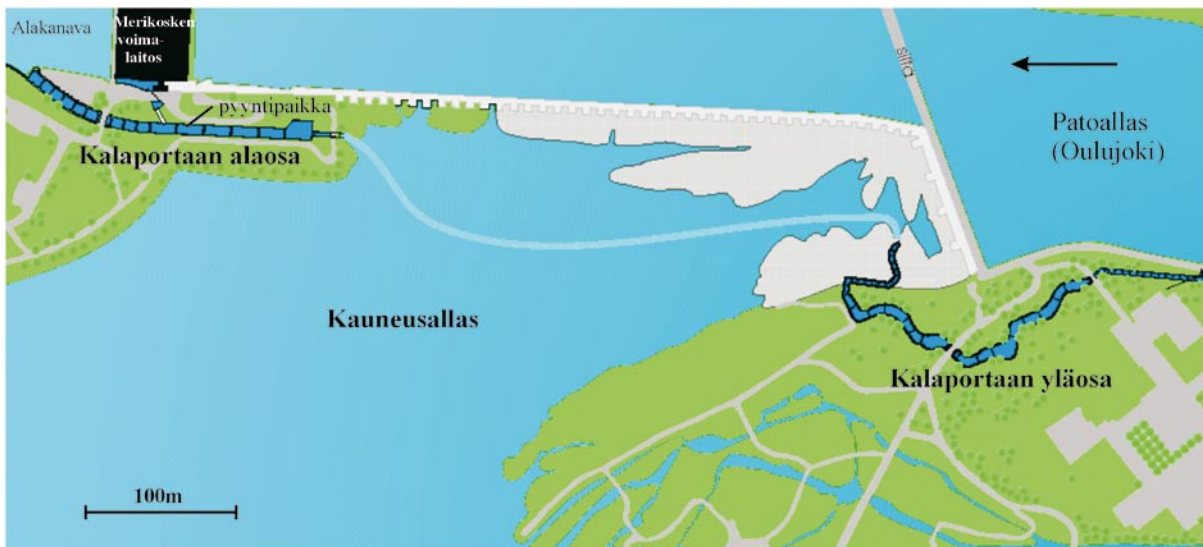
Lohia merkittiin vuosina 2005–2007 radiolähettimillä kaikkiaan 134 kpl (108 koirasta ja 26 naarasta). Näistä 114 pyydystettiin ja merkittiin kalaportaalla, loput 20 Oulujokisuistossa Hartaanselällä.

7.2.1.1

Radiomerkinnät kalaportaassa

Lohia pyydystettiin radiomerkintää varten Merikosken kalaportaan alaosalta vuodesta riippuen 4.8.–20.9. välisenä aikana. Pyynnissä oli ajoittain useiden päivien mitaisia taukoja, esimerkiksi viikonloppuisin. Vuonna 2005 pyydystämiseen käytettiin vannerysää, vuosina 2006 ja 2007 kalaportaaseen nousevat lohet pysäytettiin portaan sulkemalla kulku alakalatiestä ns. kauneusaltaaseen ritalän avulla (kuva 7.1). Kalaporras suljettiin päivittäin toisen ritalän avulla alakalatien keskivaiheilta, jolloin ylimpiin altaisiin nousseet kalat jäivät loukkuun. Tämän jälkeen alakalatie tyhjennettiin sulkemalla sen yläpäässä oleva patoluukku. Altaisiin jääneet sopivan kokoiset lohet otettiin kiinni haavilla ja siirrettiin voimalaitoksen hautomohalliin odottamaan merkintää. Vesi päästettiin takaisin portaaseen ja alempi sulkuritilä nostettiin pois.

Lohet nukutettiin vuosina 2005–2006 puskuroidussa MS-222-liuoksessa (< 100 mg/l) ja vuonna 2007 bentsokaiiniliuoksessa (40 mg/l). Nukutettu kala nostettiin hapetetusta nukutusaltaasta raikkaalla vedellä täytettyyn altaaseen, jossa kala mitattiin, otettiin suomunäyte ja asennettiin lähetin. Vuonna 2007 kalat merkittiin muista vuosista poiketen tutkimuspyydäällä. Merkintään käytettiin sisäisiä radiolähettimiä (Advanced



Kuva 7.1. Merikosken kalatie ympäristöineen. Vasemmalla näkyy voimalaitoksen yhteydessä oleva ns. alakalatie ja oikealla säännöstelypadon yhteydessä oleva ns. yläkalatie. Kartta: Terttu Kurttila, AIRIX ympäristö.

Telemetry Systems, USA, malli F1835, paino 13 g), jotka työnnettiin nielun kautta mahalaukkuun muoviputkesta tehdyllä asettimella. Kalojen ulkoisen tunnistamisen helpottamiseksi niiden selkävän tyvelle kiinnitettiin nauhamerkki (streamer tag, Hallprint Ltd, Australia). Merkinnän jälkeen kalat toipuivat ja odottelivat vapautusta isossa läpivirtausaltaassa muutamasta tunnista pariin päivään. Kalat vapautettiin alakalatie yläosaan, josta niillä oli vapaa pääsy kauneusaltaaseen, yläkalatiehen ja edelleen Oulujokeen.

7.2.1.2

Radio- ja nuolimerkinnät jokisuistossa ja merialueella

Oulujoen suistoalueella kalojen pyyntiin käytettiin tavallista aidallista lohiloukkuja, joka oli pyynnissä Hartaanselällä, Kuusisaaren länsikärjessä vuosina 2005 ja 2006. Loukku koettiin lähes päivittäin, ja kalat mitattiin ja merkittiin veneessä radiolähettimellä tarkoitusta varten valmistetussa altaassa (1.8.–26.8.2005 sekä 22.8.–4.9.2006). Kalat rauhoitettiin käsittelyn ajaksi peittämällä niiden silmät muovipintaisella kangashupulla. Merkinnän jälkeen kalat kuljetettiin etäämmälle pyydyksestä ja vapautettiin Hartaanselälle.

Lohia merkittiin vuonna 2006 heinäkuun alusta syyskuun puoliväliin myös yksilöllisesti tunnistettavilla, ulkoisilla nuolimerkeillä (Hallprint Arrow Tag) Hartaanselällä, Kellonlahdella, Pateniemen edustalla ja Oritkarin kupeessa yhteensä 76 kappaletta. Nuolimerkinnän tarkoituksena oli arvioida Oulujokisuulle palaavien lohien määrää merkintä-takaisinpyyntimenetelmällä. Kalat käsiteltiin merkintää varten veneessä samalla tavalla kuin Hartaanselän telemetriamerkinnässä. Nuolimerkki kiinnitettiin kalan selkävän tyvelle tarkoitusta varten kehitellyn neulan avulla, ja kalat kuljetettiin etäämmälle vapautettavaksi.

7.2.2

Smolttien merkintä

Vuonna 2007 merkittiin 60 Montan kalanviljelylaitoksella kasvatettua lohien vaeluspoikasta. Merkintään käytettiin sisäisiä radiolähettäjiä (ATS, malli F1410, paino 1g). Nukutetun smoltin (puskuroitu MS-222-liuos, < 100 mg/L) vatsaan tehtiin vatsa- ja rintaevien välille vajaan kahden senttimetrin pituinen pitkittäisviilto, josta

radiolähetin asennettiin kalan vatsaonteloon. Lähettimen antennilanka johdettiin kalan ulkopuolelle ohuen injektioneulan avulla, minkä jälkeen haava ommeltiin kiinni yhdellä tikillä. Merkinnän ajan kala oli tutkimuspöydällä merkintäkourussa ja toimenpide kesti keskimäärin noin kaksi minuuttia. Ennen vapautusta smolttien annettiin toipua isossa läpivirtausaltaassa 2–4 vuorokautta. Merkintä ja vapautus suoritettiin kolmessa 20 kalan erässä. Ensimmäinen erä vapautettiin 10.5., toinen 18.5. ja kolmas 22.5. Veden lämpötila vapautuspaikalla nousi näiden päivien aikana 5,2 °C:sta 9,4 °C:een. Merkittyjen smolttien kanssa vapautettiin jokaisella vapautuskerralla noin 600 merkitsemättömän smoltin suojarparvi. Varsinainen velvoiteistutuserä smoltteja oli ehditty vapauttaa Montan kalanviljelylaitokselta jo huhtikuun loppupuolella, joten merkittyjen kalojen suojarparvet jäivät varsin pieniksi.

7.2.3

Haukien merkintä

Haukia pyydystettiin radiomerkintää varten toukokuun 2007 alussa alakalatiestä samalla tavalla kuin lohia. Hauet (10 kpl) kannettiin haavilla Merikosken hautomohalliin virtavesialtaaseen odottamaan merkintää. Nukutetut hauet (bentsokainiiliuos 40 mg/l) asetettiin yksi kerrallaan tutkimuspöydälle. Vatsa- ja rintaevien välille tehtiin 3 cm pituinen pitkittäisviilto, josta lähetin (ATS malli F1835, paino 13 g) työnnettiin vatsaonteloon. Lähettimen antenni johdettiin injektioneulan avulla lihaskudoksen läpi kalan ulkopuolelle, ja haava suljettiin yhdellä tikillä. Hauet vapautettiin seuraavana päivänä alakalaportaaseen.

Jokialueella haukia pyydystettiin vieheellä ja katiskoilla. Yhteensä 16 haukea merkittiin vastaavalla tavalla Sanginsuussa, Turkansaaren yläpuolella ja Muhoksen Laitasaaressa 3.5.–6.6.2007. Merkinnän jälkeen hauet siirrettiin rantaveteen sumppuun, josta ne vapautettiin jokeen lyhyen toipumisjakson jälkeen.

7.2.4

Radiokalojen manuaalinen paikannus

Lohet paikannettiin nousuvaelluksen aikana säännöllisesti auton katolle sijoitettun antennin ja vastaanottimen (Lotek Engineering Inc., malli STR_1000 ja ATS malli R4000) avulla. Tarkempi sijainnin määrittäminen tehtiin tarvittaessa käsiantennin avulla joen rannalta. Lisäksi lohien tarkat sijainnit määritettiin muutaman kerran veneestä. Lokakuun puolenvälin jälkeen paikannuksia tehtiin enää satunnaisesti.

Smolttien vaellusta Montasta kohti jokisuuta seurattiin säännöllisillä veneestä tehdyillä paikannuksilla. Haukien sijainnit määritettiin aina smolttien ja lohien venepaikannuksen yhteydessä sekä smoltti- ja lohiseurantojen välillä lähes joka viikko veneestä tai autosta käsin.

7.2.5

Automaattiseuranta

Kalaportaan ala- ja yläosaan sekä Sanginsuuhun noin 13 km:n päähän jokisuulta asennettiin jatkuvaa seurantaa varten automaattiset radiovastaanottimet (ATS R4500S ja LOTEK SRX_400). Kalaportaalalle sijoitetut automaattit vastaanottivat lähetinsignaaleja vedenalaisen antennin kautta ala- ja yläkalatien ylimmästä altaasta, jokivarren laitepuolestaan puuhun asennettun yhdeksäelementtisen antennin avulla Sanginsuussa. Antennin ohi uivien kalojen yksilöllinen lähetinsignaali ja ajankohta rekisteröityivät laitteeseen, josta tiedot voitiin purkaa tietokoneelle. Merikosken voimalaitoksen yläpuolelle asennettiin loka-marraskuun vaihteessa automaattivastaanotin (ATS R4500S) rekisteröimään joesta talven ja kevään aikana poistuvia kaloja. Sanginsuun automaat-

تينين vastaanotin jäi syksyllä 2007 toimintaan toistaiseksi ja Merikosken vastaanotin kevääseen 2008 saakka.

Montan voimalaitoksen alapuolelle asennettiin automaattinen vastaanotin (vuonna 2006 LOTEK SRX_400, vuonna 2007 ATS R4500S) rekisteröimään alakanavaan nousevien radiolohien liikkeitä alakanavan vastakkaisille laidoille sijoitettujen antennien avulla. Tarkoituksena oli selvittää alakanavaan nousevien lohien reitinvalintaa mahdollisen tulevan kalaportaan sijoituksen kannalta. Montan alakanavan alueella tehtiin myös käsipaikannuksia päivittäin vuonna 2006 sekä muutaman kerran viikossa vuonna 2007.

7.3

Tulokset

7.3.1

Lohien liikkuminen

7.3.1.1

Kalaporras

Kaikista radiolähettimellä merkityistä 134 lohesta 68 yksilöä (51 %, taulukko 7.1) nousi kalaporrasta pitkin Oulujokeen. Suurin osa lähettimellä merkityistä lohista oli koiraita (81 %). Tarkasteltaessa erikseen Hartaanselällä (n = 20) ja kalaportaalla merkittyjä lohia (n = 114) huomataan, että Hartaanselän kaloilla jokeen nousseiden osuus oli selvästi alhaisempi (20 %) kuin kalaportaasta kiinniotetuilla kaloilla (56 %). Nuolimerkein jokisuistossa ja Oulujoen edustan merialueella merkityistä lohista vain 13 % nousi lopulta kalatietä pitkin jokeen vuonna 2006.

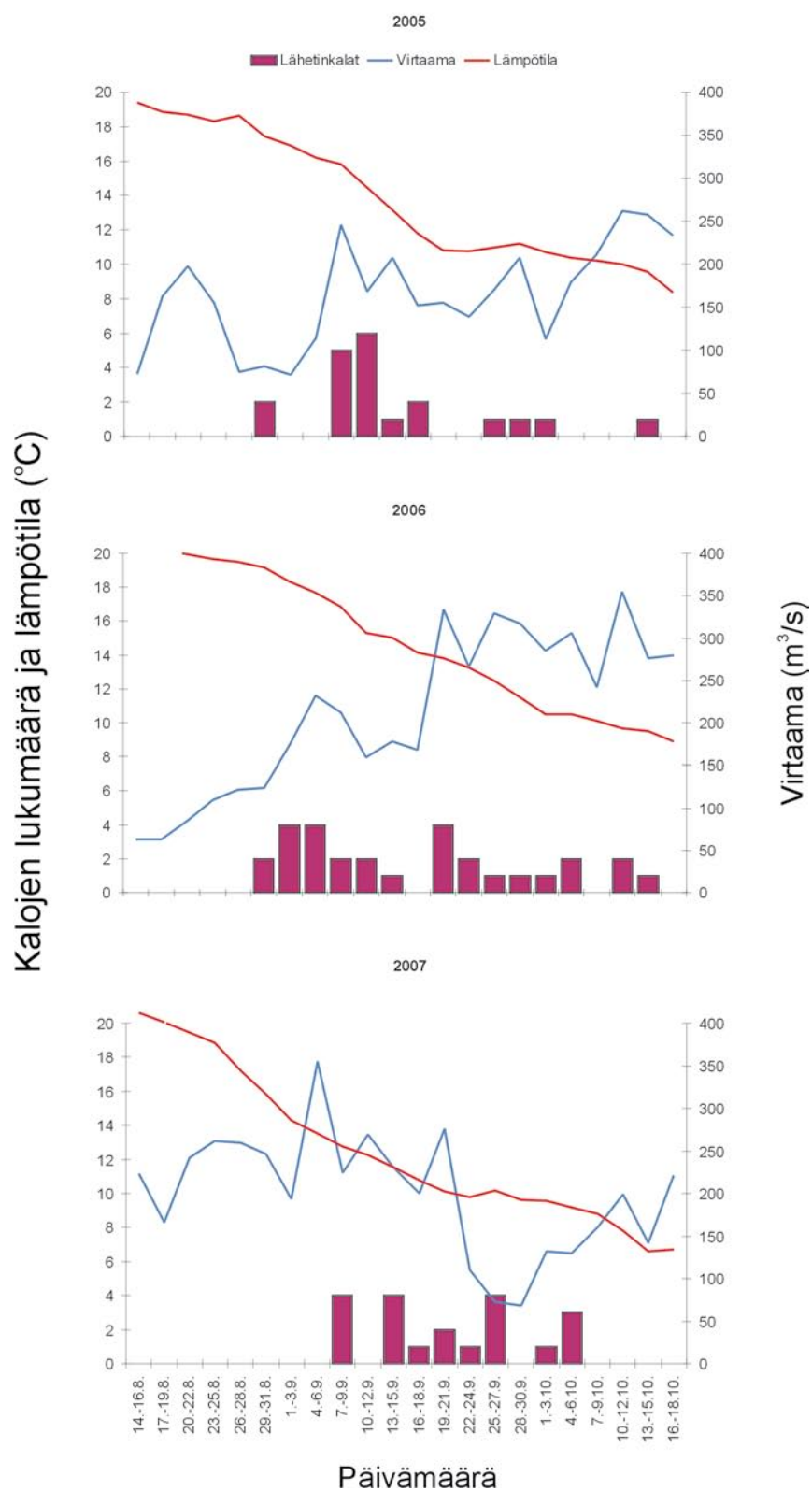
Monet radiolohet nousivat Merikosken voimalaitoksen alakanavasta kalaportaan useita kertoja ja viipyivät joskus useita päiviä kalaportaan alaosassa ennen jokeen nousua. Portaan alaosalla kävi myös sellaisia yksilöitä, jotka jäivät lopulta jokisuulle.

Radiolähettimillä merkityt lohet nousivat jokeen elokuun lopun ja lokakuun puolivälin välisenä aikana (kuva 7.2). Nousu painottui syyskuulle, ja kuun loppuun mennessä 82 % lohista oli noussut jokeen. Aika, jonka lohet käyttivät alakalatiestä jokeen nousemiseen, vaihteli suuresti (vaihteluväli 1–466 tuntia, keskiarvo 44 tuntia, mediaani 15 tuntia). Suurin osa (68 %) kaloista nousi kuitenkin alakalatiestä jokeen vajaan vuorokaudessa. Viisi yksilöä nousi ylimpään altaaseen saakka, mutta palasi sieltä voimalaitoksen alapuolelle tai jäi kalatien yläosalle. Merikosken kalatie suljettiin kaikkina vuosina lokakuun lopussa.

Taulukko 7.1.

Radiolähettimellä vuosina 2005–2007 merkittyjen lohien lukumäärät ja pituudet.

	2005	2006	2007	2005–2007
Kaikki lohet	41	51	42	134
Koiraat	32	44	32	108
Naaraat	9	7	10	26
Pituus (vaihteluväli)	58,5–121,5	53,0–93,0	56,0–94,8	53,0–121,5
Pituus (keskiarvo)	76,6	65,2	69,4	70,0
Jokeen nousseet	20	29	19	68



Kuva 7.2. Radiolähettimellä merkittyjen lohien nousun ajoittuminen Merikosken kalatiessä sekä keskimääräiset veden lämpötilat ja virtaamat jokisuulla lohien nousuaikana. Tiedot on esitetty kolmen vuorokauden jaksoina.

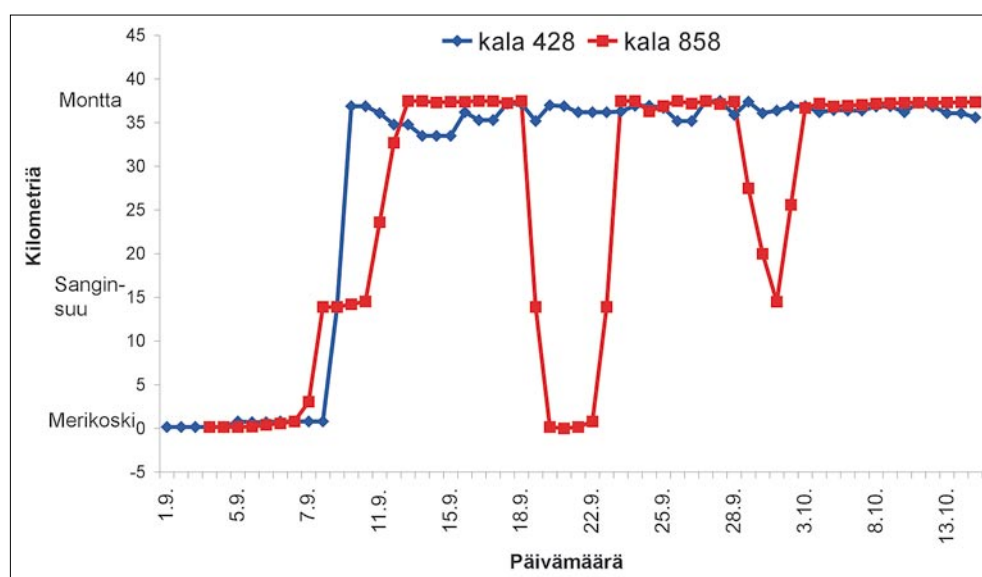
Merikosken ja Montan välinen jokialue sekä sivujoet

Lähes kaikki jokeen nousseet lohet paikannettiin alkunousun päätteeksi Muhoksella Montan voimalaitospadon alapuolisella alueella. Suurin osa lohista ui tämän noin 36 kilometrin matkan 1–2 vuorokaudessa (kuva 7.3), keskiarvon ollessa 1,3 vrk (vaihteluväli 0,7–2,5 vrk). Vaellusnopeudet vaihtelivat välillä 14,9–53,9 km/vrk (keskiarvo 32,9 km/vrk). Etenkin vuosina 2006 ja 2007 useat yksilöt pysähtelivät joskus päivien tai jopa viikkojen ajaksi jokialueelle, ja niistä saatiin muita enemmän havaintoja Merikosken voimalaitoksen yläkanavasta sekä Saarelan, Sanginsuun, Turkansaaren ja Laukan alueilta.

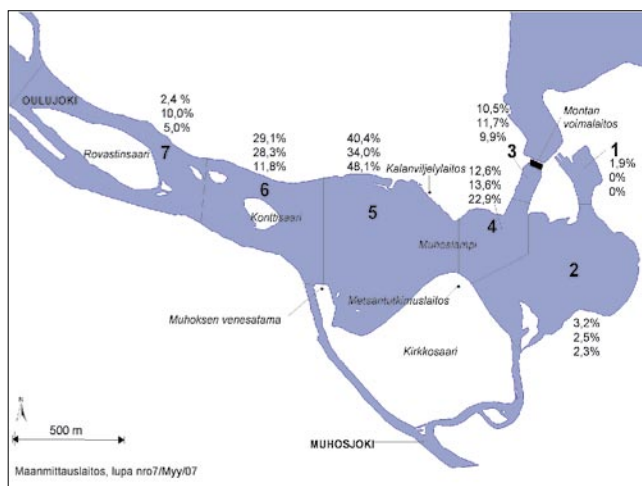
Muhokselle noustuaan radiolohet jäivät yleensä liikkumaan Montan voimalaitoksen alakanavan ja Muhosjokisuulta alavirtaan sijaitsevan Rovastinsaaren väliselle noin kahden kilometrin pituiselle alueelle (kuvat 7.3 ja 7.4), jonne valtaosa kaikista jokialueella tehdyistä havainnoista keskittyi. Erityisen paljon havaintoja saatiin Montan kalanviljelylaitoksen ja Muhosjokisuun edustalta (alueet 5 ja 6, kuva 7.4). Radiolohia havaittiin usein myös aivan Montan kalanviljelylaitoksen poistoputkien suulla, esimerkiksi 10.10.2007 veneellä tehdyn paikannuksen yhteydessä putkien alla oli samanaikaisesti seitsemän yksilöä. Osa lohista liikkui laajemmalla alueella ja siirtyi ajoittain alavirtaan Laukkaan, Sanginsuuhun ja jopa jokisuulle saakka palaten useimmiten takaisin Muhokselle (kuva 7.3).

Kutu ajoittui todennäköisesti lokakuun puolivälistä kuun loppupuolelle, mikä voitiin päätellä muutoksesta lohien käyttäytymisessä. Aluksi lohet liikkuivat aktiivisesti, minkä jälkeen suuri osa kerääntyi kalanviljelylaitoksen läheisyyteen. Lokakuun loppupuolella lohet hajaantuivat uudelleen ja osa pysytteli paikoillaan usean päivän ajan. Loka–marraskuun vaihteessa lohet hakeutuivat sopiville talvehtimisalueille ja osa palasi takaisin jokisuistoon ja merelle. Suurin osa jäi talveksi jokialueelle ja niiden aktiivisuus väheni selvästi. Yhdeksän lohien havaittiin palaavan joesta merelle talven tai seuraavan kevään aikana (vuosina 2005–2006 merkityt lähetinlohet).

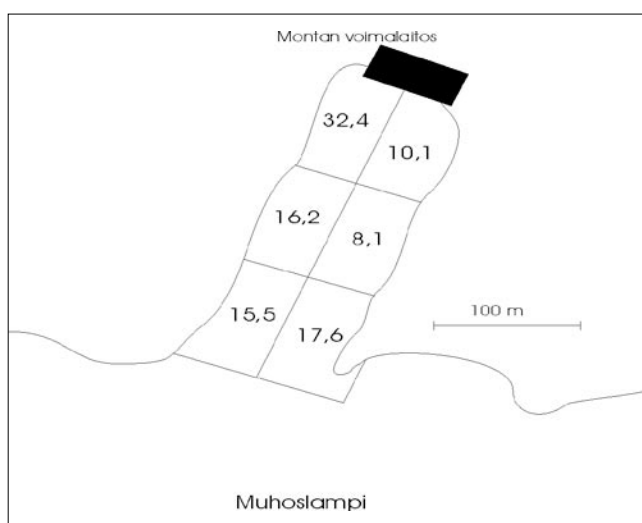
Radiolohet hakeutuivat harvoin Oulujoen alaosan sivujokiin. Sanginjoesta ei saatu yhtään havaintoa, mutta Muhosjoesta paikannettiin kaksi koiraslohta, toinen jokisuun kalatien alaosalla lokakuussa 2005 ja toinen Muhosperällä, 14 km:n päässä jokisuusta, lokakuussa 2007. Seuraavalla paikannuskerralla lohi oli palannut Oulujokeen Montan alapuolelle.



Kuva 7.3. Oulujokeen nousseiden lohien vaelluksessa havaittiin kahdenlaista käyttäytymismallia. Suurin osa lohista ui nopeasti Muhokselle ja pysytteli siellä kutuun saakka, mistä esimerkkinä kala nro 428. Osalla lohista liikkuminen oli hakevampaa ja ne uivat jokialueella edestakaisin. Esimerkiksi kala nro 858 palasi Muhokselta Ouluun ja nousi myöhemmin uudelleen Muhokselle.



Kuva 7.4. Radiolähetinlohista tehtyjen paikannusten jakautuminen Muhoksella vuosina 2005–2007. Prosenttijakaumat on esitetty kultakin tutkimusvuodelta erikseen niin, että vuoden 2005 luvut ovat ylimpänä ja vuoden 2007 luvut alimpana.



Kuva 7.5. Radiolähetinlohista tehtyjen käsipaiannusten jakautuminen Montan alakanavassa vuosina 2006 ja 2007. Kuva: Maanmittauslaitos, lupa nro7/Myy/07.

7.3.1.3

Montan voimalaitoksen alakanava

Montan voimalaitoksella tehtyjen paikannusten perusteella radiolohet liikkuvat vilkkaasti kaikkialla alakanavassa. Seurannan aikana lohet kävivät alakanavassa useita kertoja. Automaattivastaanottimen tallentamat kalakohtaiset ensimmäiset havainnot alakanavasta (vuosi 2007) saatiin yhdentoista yksilön osalta lähempänä etelärantaa. Seitsemän kalaa lähestyi voimalaitosta joen pohjoisrantaa ja yksi keskellä alakanavaa.

Voimalaitoksen alle saavuttuaan lohet liikkuvat yleensä heti myös joen sivusuunnassa ja kävivät joen molemmilla puolilla. Käsiantennilla tehdyt paikannukset (2006 ja 2007) painottuivat jonkin verran alakanavan pohjoislaidalle ja siellä voimalaitoksen läheisyyteen (kuva 7.5). Syksyn 2007 (12.9.–19.10.) automaattivastaanottimen havainnot osoittivat kuitenkin, että 51 % voimalaitoksen läheisyydessä tallentuneista havainnoista (n = 6 883) tuli joen eteläiseltä puoliskolta. Kalojen sijainnissa uoman eri laitojen välillä ei siten ollut suurta eroa. Ero oli selvempi syyskuun aikana, jolloin havainnoista 54 % tuli joen eteläpuolelta lokakuun havaintojen jakautuessa tasaisesti joen molemmille puolille.

7.3.1.4

Jokisuu ja saaliiksi saadut lohet

Jokisuuille jääneistä kaloista tehtiin havaintoja syksyn aikana aluksi enimmäkseen Merikosken voimalaitoksen edustalla, alakanavassa ja alakalatiessä, ja ne liikkuivat

paljon edestakaisin. Muutama lohi kävi myös yläkalatiessä. Osa oleskeli siellä pitkään nousematta silti jokeen.

Lokakuun puolivälin aikaan jokisuuhun jääneet lohet siirtyivät yleisesti alemmas ja paikannuksia tehtiin enemmän alakanavan alapäässä ja etenkin Hartaanselällä. Voimalaitoksen alapuoliset havainnot jakaantuivat syksyn aikana siten, että suurin osa (vuodesta riippuen 36–46 %) paikannuksista tehtiin voimalaitoksen lähistöllä, 150 m alavirtaan ulottuvalla alueella. Alempana alakanavassa ja Merijalin rannan tuntumassa tehtiin 30–43 % havainnoista, ja loput Hartaanselällä tai ulompana jokisuistossa (12–34 %). Vuonna 2005, jolloin seuranta tehtiin suistoalueella muita vuosia enemmän, saatiin useita havaintoja Rommakonväylästä Vihreäsaaren edustalta sekä Hietasaaren ja Pikisaaren välisestä väylästä. Toppilansalmesta ei sen sijaan tehty havaintoja yhtenäkin tutkimusvuonna.

Kalastajien palauttamien lähettimien perusteella tiedetään, että vuosina 2005–2007 merkityistä radiolähetinlohista jäi kaiken kaikkiaan saaliiksi 14 kpl. Valtaosa (12 kpl) pyydystettiin syys-marraskuun välisenä aikana, yksi saatiin saaliiksi tammikuussa 2006 Oulujoelta ja yksi toukokuussa 2007 Haukiputaan Kellonlahdelta. Muut pyyntipaikat olivat jokisuussa ja Hartaanselällä (6 kpl), Merikosken alakanavassa, Merijalilla ja Kuusisaaren lähellä (4 kpl) sekä Oulunsalossa (1 kpl) ja Pateniemessä (1 kpl). Yksi lähetin palautettiin vuonna 2006 niin ikään Oulunsalosta, mutta palauttaja oli löytänyt kalan kuolleena satama-altaasta. Näiden lisäksi seurannasta katosi lokakuun puoliväliin mennessä vuodesta riippuen 7–12 lohta.

Nuolimerkillä merkityistä lohista saatiin havaintoja nuolimerkintäpyynnin yhteydessä (kolme lohta), kalastajien palauttamien 15 merkin perusteella sekä radiolähetinmerkintöjen yhteydessä. Lisäksi kalaportaan videonauhoituksista havaittiin 10 lohta. Merkittyjen lohien määrä jäi huonon lohisaaliin vuoksi vähäiseksi, joten varsinainen lohimäärän arviointi merkintä-takaisinpyyntimenetelmän avulla on hyvin vaikeaa.

7.3.2

Smolttien liikkuminen

Smoltit viipyivät vapautuspaikalla tai sen läheisyydessä yhdestä kolmeen tuntia, minkä jälkeen ne lähtivät uimaan alavirtaan. Kalojen vaellusnopeudessa ja selviytymisessä oli vapautuserien välillä huomattava ero (taulukko 7.2). Sanginsuun automaattivastaanottimen (23,6 km vapautuspaikalta alavirtaan) ohitti yhteensä 38 yksilöä. Tästä alaspäin havaintoja saatiin teknisten ongelmien vuoksi vain muutamasta yksilöstä. Näiden havaintojen perusteella vaellus Muhokselta Merikosken voimalaitokselle tai sen läheisyyteen kesti ensimmäisen vapautuserän kaloilla keskimäärin noin 18 vuorokautta mutta toisen ja kolmannen vapautuserän kaloilla vain noin seitsemän vuorokautta. Smoltit, joiden vaellus keskeytyi, joutuivat mitä suurimmalla todennäköisyydellä hauen syömäksi. Tätä oletusta tukevat rantaruovikosta löytyneet lähettimet ja paikannetut, smolttilähettimen signaalia lähettävät hauet.

Taulukko 7.2.

Montassa vapautettujen radiolähetinsmolttien vaellusnopeus ja selviytyminen Sanginsuussa automaattivastaanottimelle tallentuneiden havaintojen perusteella.

Vapautuspäivä (veden lämpötila)	Keskimääräinen uintinopeus km/vrk (vaihteluväli)	Selviytymisprosentti %
10.5. (5,2°C)	1,8 (1,2–3,4)	40
18.5. (6,3°C)	9,0 (2,5–22,2)	55
22.5. (9,4°C)	25,9 (6,2–52,4)	95

Haukien liikkuminen

Radiolähettimillä merkityt hauet liikkuvat kesän aikana melko pienellä, yleensä alle kahden kilometrin ja useat vain muutaman sadan metrin mittaisella jokialueella. Poikkeuksena kaksi Laitasaareen kesän ollut haukea, jotka siirtyivät lokakuun alussa Monttaan noin kahdeksan kilometrin päähän ylävirtaan. Toinen niistä palasi muutaman päivän kuluttua Laitasaareen. Muut tavanomaista liikehdintää pidemmät siirtymät suuntautuivat pääasiassa alavirtaan. Etenkin jokialueella paikannetut kalat löytyivät lähes aina rannan läheisyydestä tai joen keskellä olevien matalikkojen tuntumasta. Liikkumisaktiivisuudessa ei havaittu selkeitä eroja kesän eri vaiheissa.

Alakalaportaassa merkityistä hauista viisi nousi kauneusaltaaseen ja loput neljä laskeutuivat portaasta Oulujokisuistoon, jossa havaintoja saatiin sekä Hartaanselältä että Rommakonselältä. Alaspäin lähteneistä kaloista yksi palasi alakalatiehen ja nousi kauneusaltaaseen. Yksikään hauki ei noussut yläkalatiehen. Suoranaisia havaintoja radiomerkittyjen haukien saalistuskäyttäytymisestä ei tällä seurantatiheydellä voitu saada, mutta haukien liikehdintä ja elinympäristön käyttö jokialueella tukee hyvin oletuksia hauen saaliiksi joutuneista smolteista.

Tulosten tarkastelu

Noin puolet radiolähettimillä merkityistä aikuisista lohista nousi kalatietä jokeen vuosina 2005–2007. Tämä on varsin hyvä tulos verrattuna vastaaviin tutkimuksiin esimerkiksi Ruotsin Uumajajoella, jossa radiomerkityistä istutuslohisto 0 % ja villilohistakin vain 26 % nousi jokeen saakka (Rivinoja ym. 2001). Radiolähetinkalojen nousuhuippu kalatien kautta jokeen ajoittui tutkimusvuosina syyskuulle. Nousuajankohta on selvästi myöhäisempi kuin Perämereen laskevissa vapaissa joissa (Niva 2001; Jokikokko 2002; Lilja ja Romakkaniemi 2003). Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta kaikki jokeen nousseet lohet uivat suoraan Muhokselle Montan voimalaitoksen alapuolelle 1–2 vuorokaudessa. Suurin osa kaloista ei juuri pysähdellyt voimalaitosten välisellä jokiosuudella eikä jäänyt kunnostetuillekaan alueille.

Lohen poikanen leimautuu kotijokeensa ja palaa aikuisena synnyinpaikalleen kutemaan. Leimautuminen tapahtuu juuri vaelluspoikasvaiheessa (Harden Jones 1968), joten telemetria havaintoja selittää osaltaan nykyinen Oulujoen lohen istutuskäytäntö, jossa noin 2/3 vaelluspoikasista istutetaan jokisuulle Vihreäsaareen ja kolmannes jokialueelle Montan kalanviljelylaitoksen edustalle. Kalojen leimautumiseen ja kotiutumiskäyttäytymiseen viittaa vahvasti se, että radiolähetinkaloja havaittiin sekä jokisuun istutuspaikalla Vihreäsaareen että Montan kalanviljelylaitoksen purkuputken suulla. Aivan lähelle laskee myös Montan kalanviljelylaitoksen kiertävä oja, johon lasketaan laitokselta vettä. Ojan sorapohjalla nähtiin useita lohia kudulla syksyllä 2007. Onnistuneesta kudusta ovat todisteena kutukuopista löydetty hedelmöityneet mätimunat.

Lohien voimakas leimautuminen istutuspaikoille myös padotussa Oulujoessa saattaisi tarjota mahdollisuuden vaikuttaa istutuskäytännöillä kalojen levittäytymiseen jokialueella. Mikäli osa vaelluspoikasistukkaista vapautettaisiin Montan ja jokisuun välillä potentiaalisimmille poikastuotantoalueille, kuten esimerkiksi Laukkaan, Turkansaareen, Sanginsuuhun ja Madekoskelle (van der Meer ym. 2006), voisivat jokeen nousevat lohet asettua tasaisemmin jokialueelle. Tämä voisi parantaa lohen lisääntymisedellytyksiä Oulujoen pääuomassa sekä kalastusmatkailun kehittämismahdollisuuksia jokivarressa. Harkinnan arvoista olisi myös se, kannattaisiko entistä suurempi osa poikasista istuttaa nimenomaan jokialueelle, jolloin jokeen todennäköisesti saataisiin nousemaan nykyistä suurempi määrä lohia.

Aikuisten lohien osalta merkintätutkimukset osoittivat, että lohien käyttäytyminen on padotussakin joessa paljolti säännönmukaista, eikä vuosien välillä esimerkiksi nousuajankohdassa ja -nopeudessa ole suuria eroja. Kaiken kaikkiaan kolmen vuoden aikana lohien käyttäytymisestä jokisuulla, kalaportaassa ja joessa on saatu paljon arvokasta tietoa, jota voidaan käyttää hyödyksi suunniteltaessa uusia kalateitä sekä Oulujoella että muillakin padotuilla jokialueilla.

Smolttien vaellusnopeus Oulujoella oli hieman nopeampaa kuin muualla vastaavissa olosuhteissa tehdyissä tutkimuksissa. Radiolähettimillä merkittyjen laitossmolttien keskimääräiset vaellusnopeudet olivat esimerkiksi USA:ssa ja Tanskassa tehdyissä tutkimuksissa 3,7 km/vrk ja 6 km/vrk (vaihteluväli 0,5–25 km/vrk) (Spicer ym. 1995; Aarestrup ym. 1999), kun se Oulujoella oli 15,6 km/vrk (vaihteluväli 1,2–52 km/vrk).

Smolttien telemetriatutkimus antoi viitteitä siitä, että vaelluspoikasten istutusajankohdalla on suuri merkitys poikasten selviytymiseen vaelluksella jokisuulle. Liian aikaisin keväällä jokeen istutettujen poikasten vaellus on hitaampaa kuin myöhemmin istutetuilla poikasilla. Näin todennäköisyys joutua pedon syömäksi kasvaa. Suurin osa Montan alapuolisella jokivaelluksella kuolleista radiomerkityistä poikasista joutui todennäköisesti hauen syömäksi. Tanskalaisella Gudenäjoella hauen on todettu aiheuttavan yli puolet vaeltavien smolttien kuolleisuudesta (Jepsen ym. 1998). Myös Luulajajoen alimman padon alapuolella Pohjois-Ruotsissa tehty arviot viittaavat vastaavan suuruiseen hauen ja mateen aiheuttamaan istutettujen smolttien hävikkiin (50–70 %; Larsson 1985). Smolttien eloonjääntitulokset perustuvat tässä tarkastelussa vain yhden vuoden radioseurantaan ja merkintöjä tulisikin jatkaa hieman suuremmilla merkintäerillä parin-kolmen vuoden ajan. Erityisesti istutusajankohdan ja ympäristöolosuhteiden vaikutusta smolttien vaeltamiseen ja eloonjääntiin pitäisi tarkastella useampana vuonna, jotta vuosien väliset erot tulisivat otetuksi huomioon.

Kirjallisuus

- Aarestrup, K., Jepsen, N., Rasmussen, G. & Økland, F. 1999. Movements of two strains of radio tagged Atlantic salmon, *Salmo salar* L., smolts through a reservoir. *Fisheries Management and Ecology* 6: 97–107.
- Harden Jones, F.R. 1968. *Fish Migration*. Arnold Ltd., London.
- Jepsen, N., Aarestrup, K., Økland, F. & Rasmussen, G. 1998. Survival of radio-tagged Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) smolts passing a reservoir during seaward migration. *Hydrobiologia* 371/372: 347–353.
- Jokikokko, E. 2002. Migration of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the river Simojoki, northern Finland. *Fisheries Research* 58: 15–23.
- Larsson, P.-O. 1985. Predation on migrating smolt as a regulating factor in Baltic salmon, *Salmo salar* L., populations. *Journal of Fish Biology* 26: 391–397.
- Lilja, J. & Romakkaniemi, A. 2003. Early-season river entry of adult Atlantic salmon: its dependency on environmental factors. *Journal of Fish Biology* 62: 41–50.
- van der Meer, O., Jørgensen, S., Mäki-Petäys, A., Tertsunen, J. & Erkinaro, J. 2006. Lohikalajien lisääntymis- ja poikastuotantoalueet Oulujoen alaosalla. Teoksessa: Laajala, E., Yrjänä, T., Erkinaro, J. & Mäki-Petäys, A. (toim.): Vaelluskalojen lisääntymis- ja kalastusmahdollisuuksien parantaminen Oulujoen alaosalla. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 418. Oulu. s. 23–30.
- Niva, T. 2001. Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959–1999. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 179: 1–67.
- Rivinoja, P., McKinnell, S. & Lundqvist, H. 2001. Hindrances to upstream migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a northern Swedish river caused by a hydroelectric power-station. *Regulated rivers: research and management*, 17: 101–115.
- Spicer, A.V., Moring, J.R. & Trial, J.G. 1995. Downstream migratory behaviour of hatchery-reared, radio-tagged Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts in the Penobscot River, Maine, USA. *Fisheries Research* 23: 255–266.

8 Lohen ja taimenen nousu Merikosken kalatiessä

Marleena Isomaa ja Anne Laine

8.1

Johdanto

Merikosken kalatie toteutettiin vapaaehtoisena hankkeena, tarkoituksena joen virkistyskalastuksen kehittäminen, pysyvän tutkimuskohteen tarjoaminen sekä Hupisaarten alueen maisema-arvon lisääminen (kuva 8.1). Kalatiehankkeella ei pyritty istutusvelvoitteiden kumoamiseen. Hyvät tulokset ja merellisten kalojen nousu seuraavalle voimalaitospadolle, Muhoksen Monttaan asti ovat osaltaan synnyttäneet toiveita saada lohi ja muut vaelluskalat nousemaan myös Oulujoen muiden voimalaitosten ohi.

Käytännössä kaikki kalatietä käyttävät lohikalat ovat peräisin istutuksista. Lohi-istutuksissa käytetään ns. Montan kanta, joka koostuu Iijoen (3/13), entisen Oulujoen (2/13) ja Skellefteå-joen lohesta (8/13) (Makkonen ym. 2000). Meritaimenet ovat Iijoen kanta. Lohikalojen istutuskokeiluhankkeessa (2005–2012) tehdyn istutussuunnitelman mukaisesti lohenpoikasia on alettu istuttaa Oulujoen sivujokiin. Tavoitteena on saada tietoa kalateiden jatkorakentamista ajatellen. Ajan myötä myös sivujokiin tehdystä istutuksista peräisin olevia lohia on palaamassa jokeen syönnösvaellukselta.

Lohikaloista kalatietä käyttävät lohen ja taimenen lisäksi siika sekä jokeen pyyntikokoisena istutettu kirjolohi ja puronieriä. Siikaa pyydystetään kalatiessä velvoiteistutuksia varten Merikosken voimalaitoksen yhteydessä sijaitsevaan mädinhautomoon, millä on vaikutuksensa kalatiestä rekisteröityihin siikamääriin. Siian nousu keskittyy lyhyelle aikajaksolle myöhäissyksyyn. Muista kaloista kalatietä käyttävät muun muassa ahven, lahna, särki, hauki, made ja nahkiainen.



Kuva 8.1. Osa Merikosken kalatiestä sijaitsee Hupisaarten puistossa, jossa sillä on maisemallista arvoa.
Kuva: A. Laine.

Virtaamalla ja kalatien sisäänkäynnin sijoittamisella on huomattava merkitys kalatien toimintaan. Virtaaman lisäksi veden lämpötila vaikuttaa kalojen aktiivisuuteen ja käyttäytymiseen. Säännöstelyissä vesissä nämä kaksi tekijää voivat vaihdella tai poiketa suuresti luonnontilaisista olosuhteista. Merikosken kalatien virtaama on pyritty säätämään siten, että säännöstelypadon tuntumassa olevassa yläkalatiessä se on noin 1,2 m³/s ja voimalaitoksen yhteydessä olevassa alakalatiessä noin 2 m³/s, mikä on lähes 1 % koko Oulujoen keskivirtaamasta.

Kalatiessä on kaksi sisäänkäyntiä, joista toinen on entisen nippu-uittokanavan suussa ja toinen aputurbiinikanavassa. Käytössä on ollut enimmäkseen nippu-uittokanavan suun sisäänkäynti. Aputurbiinikanavasta juoksetetaan vettä 4 m³/s, mikä parantaa kalojen hakeutumista kalatien lähestymisalueelle. Sillä miten juoksetusta hoidetaan eri turbiinien kautta on merkitystä kalatien sisäänkäynnin toiminnan kannalta (Laine ja Kamula 2001). Turbiinien käyttöä ei tässä ole tarkasteltu erikseen.

Lohen ja taimenen kutuvaellukseen ja sen ajoittumiseen vaikuttavat ympäristötekijöiden lisäksi myös kalojen geneettiset ominaisuudet. Vaikutusta on iällä, sukupuolella ja kantojen jokikohtaisilla eroilla (Jonsson ym. 1990; Hansen ja Jonsson 1991). Perämeren jokiin lohet saapuvat touko–elokuussa (Karlsson ym. 1994). Oulujokeen lohet nousevat nykyisellään pääosin vasta elo–syyskuussa. Myös alkuperäinen Oulujoen lohi nousi jokeen myöhemmin kesällä kuin muiden lähijokien kutulohet (Järvi 1938), mutta laitoskannoilla nousu on viivästynyt entisestään.

8.2

Menetelmät

Vuoden 2004 kalojen seurantatulokset perustuvat yläkalatien yläpään rakennetun tarkkailutilan ikkunasta tehtyihin näköhavaintoihin sekä kalatien uloskäyntiin asennetun islantilaisen VAKI-laskurilaitteen tietoihin (kuva 8.2). Laite rekisteröi kaikki yli 4 cm korkeat kalat. Se antaa kaloille pituuden ja korkeuden sekä piirtää annetun kertoimen mukaan siluettikuvan. Kesällä 2005 laskurilaitteen yhteyteen asennettiin vedenalainen videokamera. Vuonna 2006 aineiston käsittely jäi puutteelliseksi, eikä esimerkiksi taimenia laskettu joka kuussa. Lisäksi laskurilaite oli epäkunnossa 16.8. –3.9. välisenä aikana. Vuonna 2007 aineisto kerättiin samalla tavalla kuin vuonna 2005.

Vuosien 2005–2007 tietoja täydentävät samaan aikaan jokisuiston ja Muhoksen välillä tehty lohien radiolähetinseurannat. Lohen ja taimenen nousuun vaikuttavia ympäristötekijöitä, käytännössä veden lämpötilaa ja virtaamaa, tarkastellaan elo–lokakuussa, jolloin näiden kalojen vaellus on ollut aktiivisimmillaan.



Kuva 8.2. Merikosken kalatien laskurilaite ja videokamera. Kuva: V. Vähä.

Tulokset

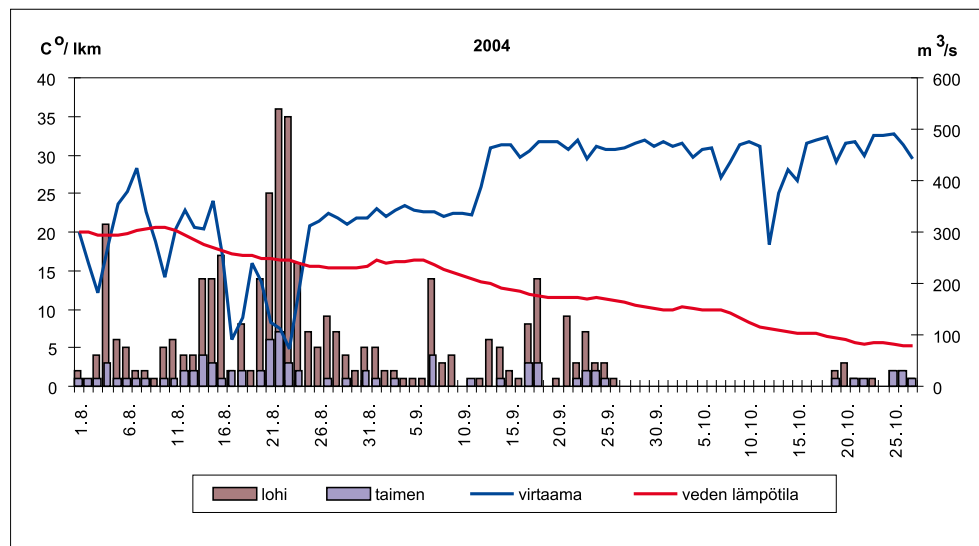
Sekä lohen että taimenen nousu keskittyy selvästi elo–syyskuulle (taulukko 8.1). Kalatiessä niiden määrät ovat vuosien mittaan olleet hienoisessa laskussa. On kuitenkin huomattava, että vuoden 2006 tiedot ovat lohen osalta puutteelliset, eikä kalatien kautta nousseiden taimenten määriä laskettu kaikkina kuukausina.

Tarkastelujaksolla on vuosien välisiä eroja niin virtaamissa ja veden lämpötilassa kuin myös lohikalojen määrissä ja nousun ajoittumisessa (kuvat 8.3–8.6). Taimenen ja lohen nousuhiiput myötäilevät toisiaan, vaikkakin taimenen nousu kalatiehen alkaa jo toukokuussa (taulukko 8.1). Taimenia nousee mereltä jokisuuhun vielä lokakuun jälkeen. Myös suistoon jääneitä lohia saadaan saaliiksi myöhään syksyllä (K. Hanski, suullinen tiedonanto).

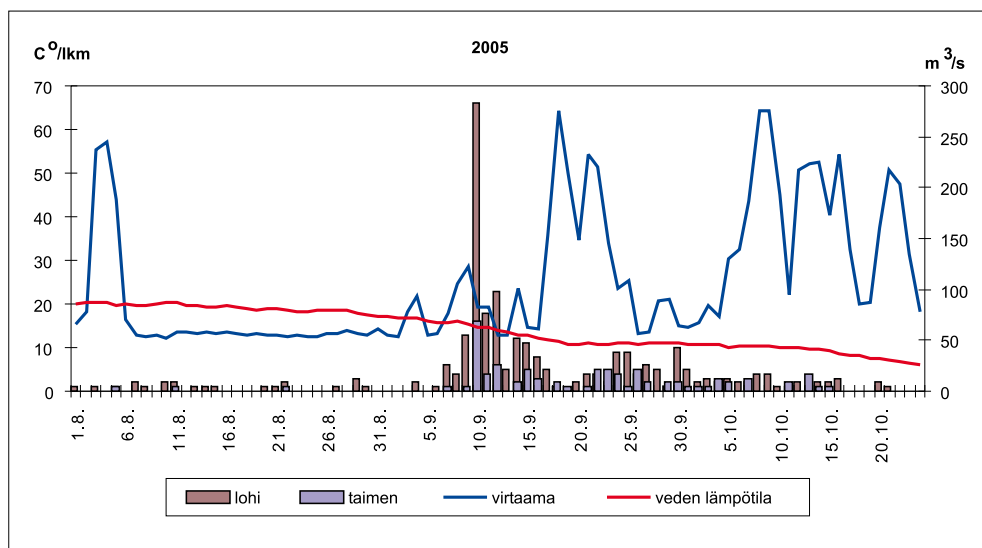
Syksyä kohti virtaaman ajoittainenkin kasvu ja veden lämpötilan lasku pysyvästi alle +20 °C:n näyttävät vaikuttavan lohen ja taimenen nousuaktiivisuuteen positiivisesti kaikkina vuosina.

Taulukko 8.1. Lohen ja taimenen määrät Merikosken kalatien yläaltaassa vuosina 2004–2007. Vuoden 2006 tiedot ovat puutteelliset.

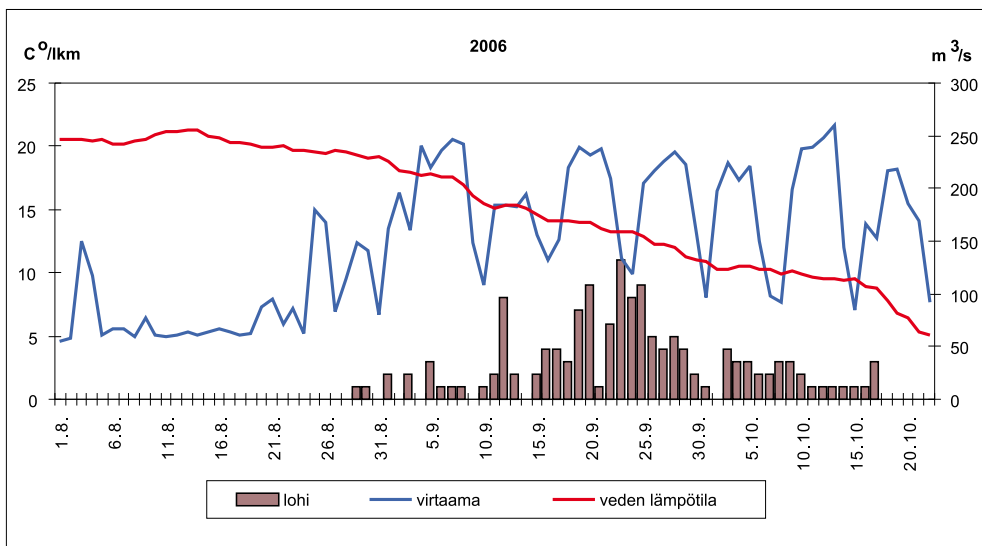
	2004		2005		2006		2007	
	Lohi	Taimen	Lohi	Taimen	Lohi	Taimen	Lohi	Taimen
Toukokuu	0	7	0	8	0	12	0	19
Kesäkuu	2	24	1	5	3	20	4	10
Heinäkuu	12	6	15	10	11	7	26	4
Elokuu	284	52	22	3	--	--	20	3
Syyskuu	97	20	231	68	107	--	185	32
Lokakuu	12	8	42	19	32	--	34	14
Yhteensä	407	117	311	113	153	39	269	82



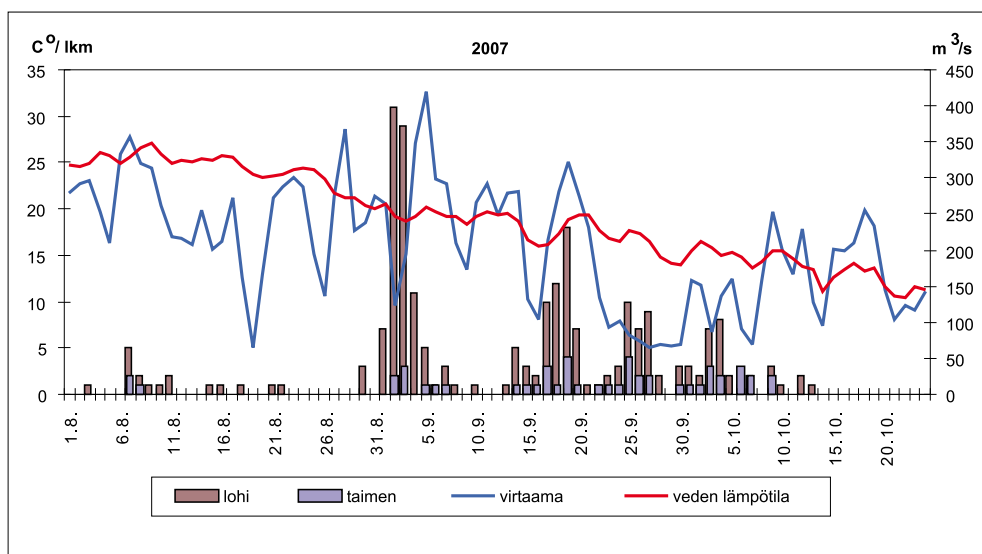
Kuva 8.3. Lohen ja taimenen määrät sekä vuorokauden keskilämpötila ja keskivirtaama Merikoskessa elo–lokakuussa 2004.



Kuva 8.4. Lohen ja taimenen määrät sekä vuorokauden keskilämpötila ja keskivirtaama Merikoskessa elokuusta lokakuuhun 2005.



Kuva 8.5. Lohen määrät sekä vuorokauden keskilämpötila ja keskivirtaama Merikoskessa elokuusta lokakuuhun 2006. Tarkat tiedot kalamääristä puuttuvat 16.8.–3.9. väliseltä ajalta laskurilaitteen vian vuoksi. Taimenten määriä laskettiin vain ajoittain vuonna 2006.



Kuva 8.6. Lohen ja taimenen määrät sekä vuorokauden keskilämpötila ja keskivirtaama Merikoskessa elokuusta lokakuuhun 2007.

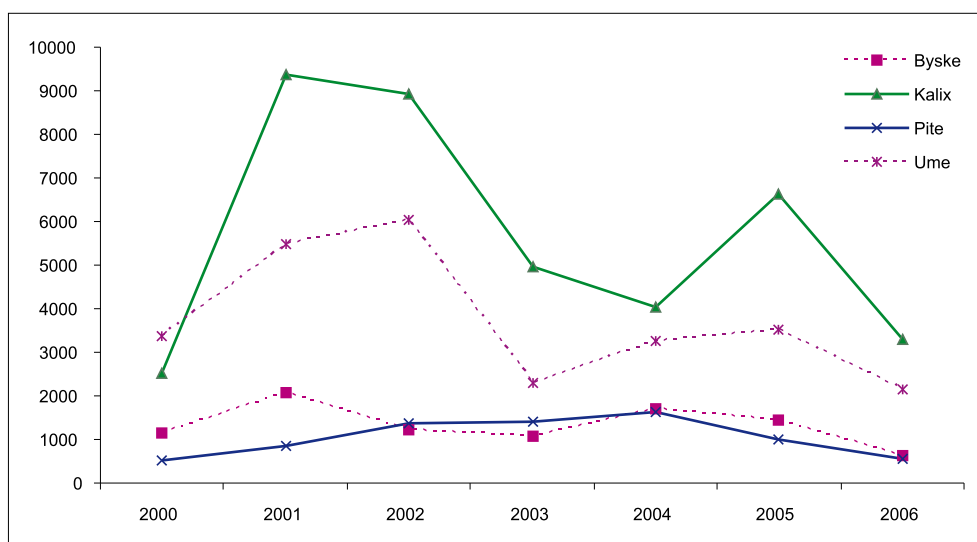
Tulosten tarkastelu

Oulujokisuulla radiolähettimillä merkityistä lohista puolet on lähtenyt nousemaan jokeen. Tämä sopii yhteen sen kanssa, että valtaosa velvoiteistukkaista eli 2/3 vapautetaan joen edustalle, loput 1/3 jokeen Montan kalanviljelylaitoksesta. Kun istutetut lohet palaavat syönnösvaelluksen jälkeen jokisuulle, niistä vain osa jatkaa matkaa Muhokselle.

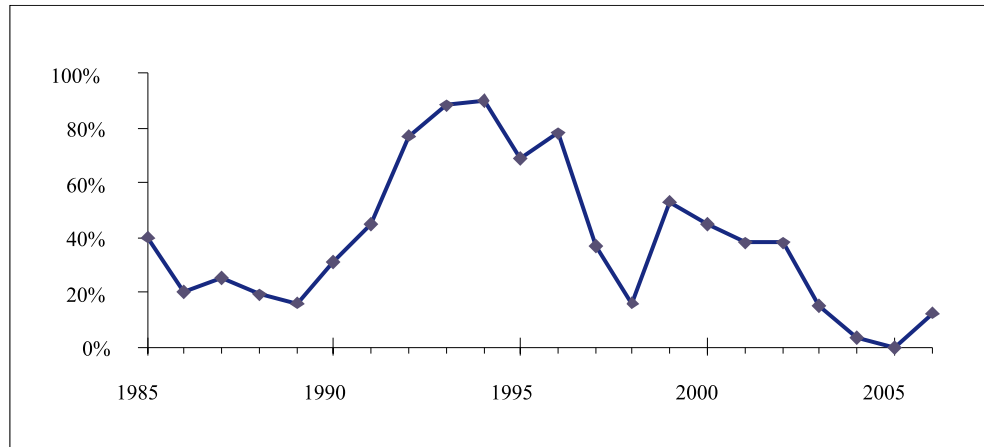
Merikosken kalatiessä nousseiden lohien määrä on vähentynyt sen ensimmäisestä toimintavuodesta. Vastaava lohimäärien väheneminen näkyy myös Pohjois-Ruotsin kalaportaisissa (kuva 8.7). Toisin kuin Oulujoessa, osa Pohjois-Ruotsin nousulohista on peräisin luonnonkudusta, koska kalaportaiden kautta nousevat kalat pääsevät luontaisille kutualueilleen lisääntymään. Viime vuosina myös Oulujoessa on tehty havaintoja kutevista nousulohista, mutta toistaiseksi ei ole saatu riittävästi tietoa onnistuneesta poikastuotannosta.

Tulosten perusteella Merikosken kalatie soveltuu lohikalojen ja muiden vesistöissä elävien kalojen nousureitiksi. Vuosittainen lohimäärä on vaihdellut ja suuntaus on ollut vähenevä. Tähän vaikuttavat monet seikat, esimerkiksi merikalastus, hylkeet, istutuskäytäntö ja ilmastolliset tekijät. Näin ollen lohien ja taimenen määrien vaihtelua ei voida selittää yksinomaan veden virtaaman tai lämpötilojen perusteella. Toisaalta lohikalojen voidaan todeta nousevan jokeen hyvin vaihtelevissakin virtaamissa ja lämpötiloissa. Lisätietoa tarvitaan siitä, kuinka suuri prosentuaalinen osuus Merikosken voimalaitoksen alapuolelle saapuneista lohikaloista hakeutuu kalatiehen.

Yksi lohikantoihin voimakkaasti vaikuttanut tekijä on ollut M74-syndrooma, joka johtaa lohienpoikasten kuolemiseen ruskuaispussivaiheessa. M74-kuolleisuus on vähentynyt 2000-luvulla, mutta viimeisimmät havainnot osoittavat taas pienoista nousua (kuva 8.8). Lohen elinkierron pituudesta johtuen M74:n vaikutukset näkyvät nousukalojen määrissä muutaman vuoden viiveellä. Todennäköisesti niin Merikosken kuin Pohjois-Ruotsin kalateidenkin kalamäärien lasku heijastaa yleistä kuolevuuden jyrkkää kasvua, joka johtunee muutoksista Itämeren ympäristössä ja ravintoverkoissa (Michielsens ym. 2006; ICES 2007).



Kuva 8.7. Lohien nousu eräiden Pohjois-Ruotsin jokien kalaportaisiin vuosina 2000–2006.



Kuva 8.8. M74-kuolleisuus vuosina 1985–2005. (Lähde: Rivinoja ja Carlsson 2007).

Kirjallisuus

- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Evidence of a genetic component in the seasonal return pattern of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). J. Fish. Biol. 38: 251–258.
- ICES 2007. Report of the Baltic Salmon and Trout Working Group (WGBAST). CM 2007/ACFM:12
- Jonsson, N. Jonsson, B. & Hansen L.P. 1990. Partial segregation in the timing of Atlantic salmon of different ages. Anim. Behav. 40: 313–321.
- Järvi, T. H. 1938. Vaihtelut Itämeren lohikannassa (1921–1935). Maataloushallituksen tiedonantoja nro 261.
- Karlsson, L., Karlström, Ö. & Hasselborg, T. 1994. Timing of the Baltic salmon run in the Gulf of Bothnia – influence of environmental factors on annual variation. ICES C.M.1994/M:17.
- Laine, A., & Kamula, R. 2001. Kalojen liikkuminen Merikosken voimalaitoksen alueella. Suuntaviivat kalatien oikealle sijoittamiselle. Raportti vuoden 2000 tutkimuksesta. Julkaisematon.
- Makkonen, J., Westman, K., Pursiainen, M., Heinimaa, P., Eskelinen, U., Pasanen, P. & Kumm, P. 2000. Viljelykantarekisteri: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksissa ja maitipankissa säilytyksessä olevat kalalajit ja -kannat. Kala- ja riistaraportteja nro 200.
- Michielsens, C.G..J., Murdoch, K., McAllister, M.K., Kuikka, S., Pakarinen, T., Karlsson, L., Romakkaniemi, A., Perä, I. & Mäntyniemi, S. 2006. A Bayesian state-space mark-recapture model to estimate exploitation rates in mixed stock fisheries. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 63: 321–344.
- Rivinoja, P. & Carlsson, U. 2007. Miljöövervakning av lax i Västerbotten: Effekter av laxutplantering i Öre – och Lögdeälven under femton år. Vattenbruksinstitutionens, SLU, rapport, Umeå. Käsikirjoitus.

9 Kalojen kulun toteuttamismahdollisuudet

Anne Laine, Jukka Jormola ja Lasse Järvenpää

9.1

Yleistä

Vaelluskalojen palauttamisella voi olla erilaisia tavoitteita, kuten kalastusalueen laajentaminen esteiden yläpuoliselle alueelle tai luonnonkierron palauttaminen. Luonnonkiertovaihtoehto voi sallia järkipärisen kalastuksen, kun kannat on saatu kestäväälle tasolle tai kun jokeen nousee riittävästi kaloja. Toisaalta on myös mahdollista ohjata kalastusta kohdistumaan istutuskaloihin. Oulujoessa lisääntymisalueita on niin vähän, että täysin vapaasti kalastettavaa kantaa tuskin saadaan aikaiseksi, mikäli pyritään turvaamaan myös luontainen lisääntyminen muutenkin kuin kuriositeettina. Vaellusyhteyden palauttamisen tavoitteita käsitellään luvussa 10.

Luonnonkiertoa palautettaessa ei pelkkä aikuisten kalojen ylävirtaan pääseminen riitä, vaan myös laskeutuvat kalat on saatava alas mahdollisimman vähin tappioin. Niille aiheuttaa kuolevuutta pääasiassa turbiinien läpi kulkeutuminen. Myös voimalaitosten alapuolelle kerääntyvät petokalal voivat harventaa smolttiparvia. Mahdollisimman suuri patokohtainen säilyvyys on pystyttävä turvaamaan silloin, kun alasvaellusreitillä on useita patoja ja voimalaitoksia. Oulujoen pääuomassa on seitsemän voimalaitosta. Näistä alimmassa on kalatie. Telemetriatutkimuksen ja muiden havaintojen mukaan kuolevuutta Merikoskessa ei juurikaan ole. Muut pääuoman laitokset ovat hyvin samantyyppisiä. Poikkeuksen muodostaa Pyhäkoski, jossa padon korkeus on yli 30 m.

Oulujoen vesistöissä sivujoet tarjoavat vaelluskaloille eniten lisääntymis- ja poikastuotantoalueita. Pääuomassa virtaamien ja vedenkorkeuden vaihtelu on lyhytaikaisäädön takia huomattavaa, potentiaalisia lisääntymisalueita on vähän eikä niiden laatu ole virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelusta johtuen hyvä. Oulujärven alapuolella olevista sivujoista Sanginjoki ja Muhosjoki ovat jo vaelluskalojen saavutettavissa. Ala-Uoksen voimalaitos katkaisee yhteyden Utsan alakanavasta Utsjokeen. Kutujoki laskee kuuden padon yläpuolelle. Vaelluskalat voisivat hyödyntää myös joitakin Oulujärveen laskevia sivujokia, kuten esimerkiksi Varisjokea.

Vaihtoehtoja kalan kulun järjestämiseksi Oulujoella on tarkasteltu kolmessa raportissa. ”General Feasibility Options for Fishways to the Hydropower dams of Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Ala-Utos, Nuojua and Jylhäma in the River Oulujoki, Finland” (EnviroCentre 2007) tarkastelee teknisiä ratkaisuja ja ”Luonnonmukaisten ohitusuomien suunnittelu rakennetussa vesistöissä” (Järvenpää ja Jormola 2007) ohitusuomia sekä niiden mahdollisuuksia tuotantoalueina. Yhteenvetoraportissa ”General Feasibility Options for Fish Passage on the River Oulujoki Finland” (EnviroCentre ja Suomen ympäristökeskus 2007) esitellään suositeltavimmat vaihtoehdot kalan kulun toteuttamiseksi Oulujoella. Raportteja on käytetty tämän luvun pohjana.

9.2

Vaihtoehdot kalojen kulun toteuttamiseksi

On paljon esimerkkejä siitä, miten voimantuotannon ja vaelluskalojen tarpeet voidaan sovittaa yhteen myös silloin, kun kutualueet sijaitsevat useiden peräkkäisten patojen yläpuolella (Laine ym. 2002). Kalojen kulku voidaan toteuttaa joko siirtämällä niitä vaellusesteiden yläpuolelle (ylisiirto) tai rakentamalla kalateitä. Kalatiet voivat

olla ”tekniisiä” (porrastyypiset kalatiet, kalasulut ja -hissit ym.) tai luonnonmukaisia (ohitusuomat). Ohitusuomat voidaan toteuttaa pelkkinä vaellusreitteinä tai siten, että niissä on myös lisääntymis- ja elinalueita. Tällöin niihin on johdettava vettä myös muulloin kuin vaellusaikana. Tekniset kalatiet toimivat pelkästään kulkureitteinä, joten niiden vedentarve rajoittuu vaellusaikaan.

9.2.1

Luonnonmukaiset ohitusuomat

Luonnonmukaisilla ohitusuomilla tarkoitetaan luonnonpuroa muistuttavia kalateitä, jotka kiertävät nousuesteen kauempaa kuin kalan nousun kannalta lyhyin mahdollinen nousureitti. Ohitusuomien linjaus sovitetaan maaston muotoihin ja korkeussuhteisiin siten, että päästään loiviin uoman kaltevuuksiin. Loivilla osuuksilla ei tarvita selvää uoman kynnystä, vaan uoman kaltevuus ja isokokoinen kalan nousulle tarpeellinen vesisyvyys muodostuu lähinnä kivien ja muun uomarakenteen aiheuttamasta virtausvastuksesta (kuva 9.1). Jyrkemmille osuuksille, joiden maksimikal-



Kuva 9.1. Kaitforsin Sääkskosken luonnonmukainen kalatie Perhonojoessa vastaa jyrkkyydeltään Oulujoelle suunniteltuja ohitusuomia. Loivien osuuksien rakenne perustuu kivien vapaaseen sijoitteluun. Kuvan kesävirtaama on 0,9 m³/s. Kuva: J. Tuhkanen.



Kuva 9.2. Kaitforsin Sääkskosken kalatien jyrkille osuuksille on tehty kynnyksiä ja levähdysaltaita. Kuvan talvivirtaama on 0,5 m³/s. Kuva: J. Jormola.

tevuudeksi Oulujoen ohitusuomissa on suunniteltu 5 %, tehdään matalia luonnonkivikynnyksiä (kuva 9.2). Virtausmallinnuksen perusteella ohitusuomien leveydeksi muodostuu jyrkillä osuuksilla on noin 5 metriä ja loivimmilla osuuksilla paikoitellen yli 10 metriä, kun juoksutus on 0,5–1 m³/s. Luonnonmukainen ohitusuoma saadaan toimimaan myös siinä tapauksessa, että ohitusuoman sisäänkäynnin löyty-
misen takia tarvitaan suurempi houkutusvirtaama, esimerkiksi 1,5 tai 2,5 m³/s.

Suomessa toteutettujen luonnonmukaisten kalateiden on todettu toimivan useimmille jokivesissä normaalisti esiintyville kalalajeille (lohi-, ahven- ja särkikalat, hauki, made, ym.), myös selvästi jyrkempinä ja pienemmilläkin virtaamilla kuin Oulujoelle suunnitellut (Lempinen 1999). Pohjan karkea rakenne mahdollistaa vaeltavien lohikalojen lisäksi poikasten, heikommin uivien lajien ja myös pohjaeläinten liikkumisen ja elämisen luonnonmukaisissa ohitusuomissa. Pieni juoksutus tarvitaan eliöille myös talvella. Jyrkkien osuuksien suurikokoinen kiviaines ja virtaaman pienentäminen talviajaksi edistävät suojaavan jääkannen muodostumista ja estävät hyödetulvien vaaraa.

9.2.2

Tekniset vaihtoehdot

Kalaportaat voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Ne muodostuvat peräkkäisistä altaista ja niitä erottavista väliseinistä. Suomessa on rakennettu paljon ns. pystyrakokalateitä. Niissä väliseinien nousuaukot ovat avoinna pohjasta pintaan asti. Virtausta voidaan suunnata virtauksen ohjaimilla siten, että se vaimenee altaissa tehokkaasti (kuva 9.3). Pystyrako-

kalatie toimii muita kalaporrastyyppejä paremmin vaihtelevissa vedenkorkeuksissa ja soveltuu käytännössä kaikille kalalajeille sekä nahkiaiselle. Kalaportaat ovat kohtalaisen loivia, joten etenkin korkeilla esteillä ne tarvitsevat tilaa, vaikkakaan eivät yhtä paljon kuin luonnonmukaiset ohitusuomat. Denikalatie voi olla jyrkempi ja se on yleensä kapeampi kuin allaskalatie, joten se soveltuu paremmin esteille, joissa tilaa on rajoitetusti (kuva 9.4). Virtausnopeudet ovat Denikalatiessä suurimmillaan pinnan tuntumassa, mutta pienenevät kalatien pohjaa kohti.

Kalasulut ja kalahissit toimivat periaatteessa samalla tavalla. Hississä alapään keräilyaltaaseen uineet kalat nostetaan mekaanisesti padon harjalle ja edelleen ylävirran puolelle. Sulussa kalat ohjautuvat ylös nousevan veden mukana. Oulujoen ja Kemi-joen alimmille padoille tehtiin aikoinaan kalahissit. Tulokset olivat epäonnistuneesta toteutuksesta ja Kemijoella lisäksi sijoituksesta johtuen huonoja, ja kalahissit menettivät meillä maineensa. Skotlannissa kalasulut ovat yleisesti käytössä ja Ranskassa rakennetaan hyvin toimivia kalahissejä (Larinier 2002). Sulut ja hissit eivät tarvitse paljon tilaa ja niiden veden- tarve on huomattavasti pienempi kuin perinteisissä kalaportaisissa. Haittapuolena on jaksottainen toiminta. Hyvin korkeilla padoilla (yli 30 m) kalasulkujen toimintaa voi vaikeuttaa liiallinen turbulenssi, joka syntyy tyhjentämisvaiheessa.

9.2.3

Ylisiirto

Ylisiirto soveltuu hyvin kannan palauttamisen alkuvaiheeseen ja sitä kannattaa harkita silloin, kun kalojen on päästävä useiden peräkkäisten patojen tai suurten järvi- altaiden yläpuolelle. Tilanteessa, jossa lisääntymisalueet ovat patojen erottamia, voi kuitenkin olla mahdotonta tietää mihin osaan jokea siirrettävät kalat ovat menossa sen jälkeen, kun vaeltava kanta on saatu aikaan. Riittävän suurten kalamäärien kerääminen kalastajilta voi joissakin tapauksissa olla hankalaa, jolloin tarvitaan keräilylaite. Keräilylaitteena voi käytännössä toimia kalatien alaosa keräilyaltaineen. Lyhytaikaisesti ylisiirto voidaan järjestää talkooperiaatteella. Pysyväksi ratkaisuksi talkootyö ei sovellu hyvin, koska ylisiirto perustuu ihmistyöhön ja siinä on monia työvaiheita.

Kymijoella on kokeiltu useaan otteeseen jokeen nousseiden kalojen siirtämistä patojen yläpuolisille alueille. Vuosina 1991–1993 Ahvenkosken padon yli siirrettyjen kalojen käyttäytymistä tutkittiin ultraääniseurannan avulla. Taimenet, lohet ja siiat valuivat alavirtaan, minkä epäiltiin johtuneen käsittelyn aiheuttamasta stressistä ja toisaalta siitä, että kalat oli alun perin istutettu Ahvenkosken padon alapuolelle. Samaan aikaan Koivukosken haarassa toteutettu kalojen siirto onnistui paremmin (Päivärinta ym. 1993). Kymijoen Korkeakosken padon yli siirrettiin kaloja vuosina 2004–2005. Menetelmän teho todettiin hyvin toimivan kalatien rakentamiseen verrattuna niin pieneksi, että sen ei arvioitu soveltuvan pitkäaikaiseksi populaation hoitomenetelmäksi (Antti-Poika 2007).



Kuva 9.3. Merikosken kalatien pystyrako-osuutta. Kuva: A. Laine.



Kuva 9.4. Merikosken kalatien Denil-osuutta. Kuva: A. Laine.

Alasvaellus

Kalat kulkeutuvat alavirtaan voimakkaimman virran mukana, jolloin niitä on vaikea ohjata kalatiehen tai ohitusuomaan, jonne johdetaan vain murto-osa virtaamasta. Parhaimmat mahdollisuudet ovat silloin, kun kalateiden yläpää on päävirtauksen tuntumassa. Kalatien uloskäynnin sijoittamisessa tulee ottaa huomioon myös nousevat kalat. Niiden on päästävä poistumaan kalatiestä ilman sitä riskiä, että ne joutuvat veden mukana voimalaitoksen turbiineihin. Jos uloskäynti on lähellä laitosta, riskiä voidaan pienentää erillisillä ohjaimilla. Useissa lohijoissa, muun muassa Mörrum- ja Kolumbiajoella, käytetään smolttien alasvaellusaikana ohijuoksutuksia. Valtaosa virtaamasta tai koko joen virtaama ohjataan turvallisemmalle vaellusreitille. Kalojen ohjaamisen tarve riippuu aina siitä, kuinka merkittäväksi tekijäksi kuolevuus katsotaan.

Myös alasvaellus on mahdollista järjestää kuljetuksena. Laskeutuvat smoltit tulee pyydystää ja kuljettaa turvallisesti patojen ja patoaltaiden ohi. Vaelluspoikasilla on taipumus lähteä vaeltamaan eri joista tai joen eri osista eri aikoina, jolloin ne päätyvät mereen säilyvyyden kannalta optimaalisena ajankohtana. Tämä tulisi ottaa huomioon, jos yläjuoksulta lähdetään siirtämään kaloja pitkiä matkoja alavirtaan. Mikäli kalat kuljetetaan patojen ohi sekä ylävirtaan että alavirtaan, tulee alas siirretyt poikaset vapauttaa alueelle, josta ne tullaan myöhemmin syönnösvaellukselta palattuaan keräilemään ylisiirtoa varten.

Kalan kulun toteutuksessa huomioon otettavia seikkoja

Toteutusvaihtoehtoja valittaessa on otettava huomioon muun muassa ohitettavan esteen korkeus, ylä- ja alaveden korkeuden vaihtelu sekä käytettävissä oleva tila ja saatavilla oleva vesimäärä ynnä muut reunaehdot. Taloudellisten resurssien lisäksi merkitystä on paikallisilla sosioekonomisilla olosuhteilla ja juridisilla seikoilla.

Mikäli Oulujoella päädytään kalateiden rakentamiseen, on niiden sisäänkäynnin pystyttävä sijoittamaan kullakin esteellä alueelle, jonne kalat kerääntyvät. Tämä yksin ei riitä, vaan lähestymisalueen virtausolosuhteiden tulee olla sellaiset, että kala lähtee nousureitille ilman turhia viiveitä. Kalatiestä tulevan vesimäärän ja virtauksen suuntaamisen merkitys kalojen ohjaamisessa on oleellisen tärkeää. Kullakin padolla vallitsevat erilaiset olosuhteet alakanavan syvyydestä, muodoista ja mitoituksista sekä turbiinien sijoittumisesta ja käytöstä riippuen. Tämä tarkoittaa sitä, että kullakin kohteella kalatien sisäänkäynnin sijoittaminen ja toteuttaminen on harkittava erikseen. Mahdollisuuksien mukaan sisäänkäynnin toimivuutta tulisi testata ennen varsinaisen kalatien toteuttamista esimerkiksi ylisiirrettyjen kalojen ja testijuoksutusten avulla.

Oulujoessa virtaama johdetaan lähes kokonaan voimalaitosten läpi ja ohijuoksutuksia on vain satunnaisesti. Vaellusaikana keskivirtaama on noin 210–240 m³/s laitoksesta riippuen. Pääuoman laitosten juoksutus on pienimmillään öisin ja viikonloppuisin. Ala-Utoksen laitoksen voimalaitos saattaa olla vaellusaikana ajoittain kiinni, koska sen käyttö on sidottu yläpuolisen Utajärven pinnankorkeuteen.

Suosittelun mukaan kalatiestä tulevan virtaaman tulee olla 1–5 % joen virtaamasta (Larinier 2002). Mikäli kalatiestä tuleva virtaama on pieni, korostuu sisäänkäynnin oikean sijoittamisen merkitys entisestään. Oulujoen minimivirtaamatilanteessa (50 m³/s) kalatiestä tulevan houkutusvirtaaman tulisi näin ollen olla vähintään 0,5 m³/s. Vaelluksenaikaista keskivirtaamaa (210–240 m³/s) vastaisi tällä reunaehdolla vähintään 2,1–2,4 m³/s virtaama kalatien suulla. Oulujoen laitokset käyttävät käytännössä

kaiken veden voimantuotantoon, joten veden johtaminen turbiinien ohitse aiheuttaa padot omistavalle voimayhtiölle tappiota.

Jos oletetaan, että kalatien kautta tuleva vesimäärä on huomattavasti suositusta pienempi, on sisäänkäyntiin saatava lisävirtaamaa. Houkutusvettä on mahdollista ohjata kalatien alapäähän rajallisesti esimerkiksi pumpulla kuten Isohaarassa. On myös mahdollista johtaa lisävesi kalatien alapäähän erillisen houkutusvesiputken tai -kourun kautta. Tällöin energia on mahdollista ottaa talteen pienellä turbiinilla, jolloin energiahävikkiä saadaan ainakin jonkin verran pienennetyksi. Erillistä houkutusvettä käytettäessä lisäetuna on se, että vältetään massiivisilta rakenteilta, kun kalatietä ei tarvitse mitoittaa koko sille vesimäärälle, joka sisäänkäynnissä tarvitaan. Jos lisävettä ei kyetä järjestämään, on mahdollista pyrkiä ohjaamaan kaloja sisäänkäyntiin erilaisten ohjaimien avulla. Tärkeintä on kuitenkin kalateiden sisäänkäyntien optimaalinen sijoittaminen suhteessa kalojen kerääntymisalueisiin ja alakanavassa vallitseviin virtauksiin.

Mikäli kalat siirretään esteiden yli siten, että siirrettävät kalat kootaan padolta keräilylaitteen avulla, tulee sen sisäänkäynnin olla aivan yhtä optimaalisessa paikassa ja yhtä houkutteleva kuin hyvin toteutetussa kalatiessä.

9.4

Ehdotukset kalan kulun ratkaisemiseksi Oulujoella

Kullakin Oulujoen padolla on useita vaihtoehtoja kalan kulun toteuttamiseksi. Yksityiskohdat ja perustelut sekä alustavat kustannusarviot on esitetty erillisissä raporteissa (EnviroCentre 2007; Järvenpää ja Jormola 2007). Raportit perustuvat maastokäynteihin, laajaan mittaus-, valokuva- ja kartta-aineistoon sekä keskusteluihin voimayhtiön, OuLo-hankkeen kalatietyöryhmän sekä ulkomaisten asiantuntijoiden kanssa. Käyttöön saatiin myös voimayhtiön laaja valokuva-arkisto, johon oli koottu kuvia koko rakentamisen ajalta.

Kullekin suunnittelukohteelle on laadittu yhteenvedona kartta, jossa esitellään ehdotus luonnonmukaisen vaihtoehdon linjaukseksi sekä teknisistä vaihtoehdoista suunnittelijoiden mukaan suositeltavimman linjaus. Tekstissä nostetaan esille muitakin toteutuskelpoisia vaihtoehtoja sekä tarkastellaan suosituimpien vaihtoehtojen arvioituja kustannuksia. Luonnonmukaisten ja teknisten kalateiden kustannusten laskentaperusteet ovat hieman erilaiset, esimerkiksi teknisten vaihtoehtojen hintoihin sisältyy ennalta arvaamattomia kuluja ("optimism bias" 60 %). Perusteet löytyvät lähderaporteista.

Oulujoella suunnittelijat ovat päätyneet suosittelemaan ensisijaisesti luonnonmukaisia ohitusuomia lähinnä siitä syystä, että ne voivat tarjota lisääntymis- ja poikastuotantoalueita, joista Oulujoen vesistössä on pulaa. Tällainen ohitusuoma vaatii kuitenkin vettä myös talvisin. Kesäaikainen suositus ohitusuomille on 1 m³/s, mutta talvella jo 0,5 m³/s virtaama riittää estämään kutualueiden jäätymistä sekä ylläpitämään riittävää virtausta uomassa. Useissa tapauksissa linjaus ylittää tulva-uoman, mikä vaatii rakenteilta kestävyyttä ohijuoksutusten aikana. Ohijuoksutuksia Oulujoessa on vähän, mutta niihin on varauduttava. Tässä raportissa ohitusuomien linjaukset ovat osaksi vielä alustavia, eikä kaikkien maanomistajien kanssa ole keskusteltu toteuttamismahdollisuuksista. Luonnonmukaisen ohitusuoman yläpää on ehdotettu toteutettavaksi teknisenä osuutena, mikä helpottaa virtaamien hallintaa ylaveden korkeusvaihtelussa. Alapäässä voidaan teknisiä rakenteita tarvita uoman soveltamisessa alakanavan suojausrakenteisiin sekä virtauksen ohjaamiseen sisäänkäynnin löytymisen varmistamiseksi.

Teknisinä ratkaisuna ehdotetaan yleensä kalaporrasta, joka suositellaan toteutettavaksi pystyrakotyyppisenä. Sen allaspituus tulisi olemaan 3–4 m, kääntymiskohdissa

olisi muita altaita suuremmat levähdysaltaat. Altaiden väliseksi putoukseksi esitetään 0,3 m. Putous soveltuu erinomaisesti lohelle, mutta paikallisempien kalojen nousun mahdollistaminen vaatisi altaiden välille hieman pienempää putousta. Virtaamaksi esitetään 0,5 m³/s, mikä todennäköisesti on alamitoitettu. Kalatien suulle tarvitaan vähintään 1 m³/s lisävirtaama. Muina vaihtoehtoina teknisiksi ratkaisuksiksi tulisivat joillakin padoilla kyseeseen kalasulut ja -hissit.

Sisäänkäyntien sijoittamista tarkasteli aluksi Aleksandr Lupandin sekä myöhemmin maastokäyntien ja laajojen aineistojen sekä Tuulomajoen kokemusten perusteella Mihail Skorobogatov. Myös Oulujoella vierailleet John Williams ja Chris Katopodis antoivat ehdotuksensa sisäänkäyntien sijoittamiseksi. Eri asiantuntijoiden näkemykset olivat hyvin samanlaiset, joten Oulujoella tiedetään melko hyvin kalateiden sisäänkäyntien parhaat sijoituspaikat. On toki huomattava, että toteutusvaiheessa paikat kannattaa varmistaa sitä mukaa, kun saadaan lisätietoa alueen virtaustiloista ja virtausnopeuksista sekä kalojen käyttäytymisestä patojen alapuolella.

Alasvaelluksen osalta ei ole suuresti painotettu kalojen ohjaamiskeinoja. Kussakin Oulujoen pääuoman voimalaitoksessa on kolme Kaplan-turbiinia. Laitokset ovat kohtalaisen suuria, jolloin myös vesitiet ovat väljät. Kemi- ja Kymijoelta sekä Tuulomajoelta saatujen kokemusten mukaan kuolevuus vastaavatyypisissä olosuhteissa ei ole merkittävä, ja kalat voivat suhteellisen turvallisesti laskeutua turbiinien kautta. Myös Oulujoen alaosalla tehdyt radiolähetinkalojen seurannat viittaavat siihen, että kuolevuutta turbiinien kautta laskeutuessa ei juurikaan ole. Jatkoselvityksillä kannattaa kuitenkin varmistaa se, että kalat pääsevät turvallisesti laskeutumaan yksittäisillä padoilla. Jos kuolevuus osoittautuu jollakin laitoksista liian suureksi, voidaan kaloja yrittää ohjata laskeutumaan kalatien kautta silloin kun kalatien uloskäynti on päävirtauksen tuntumassa. Parempi vaihtoehto olisi ohjata kalat turvallisille reiteille, esimerkiksi laskeutumiskouruihin.

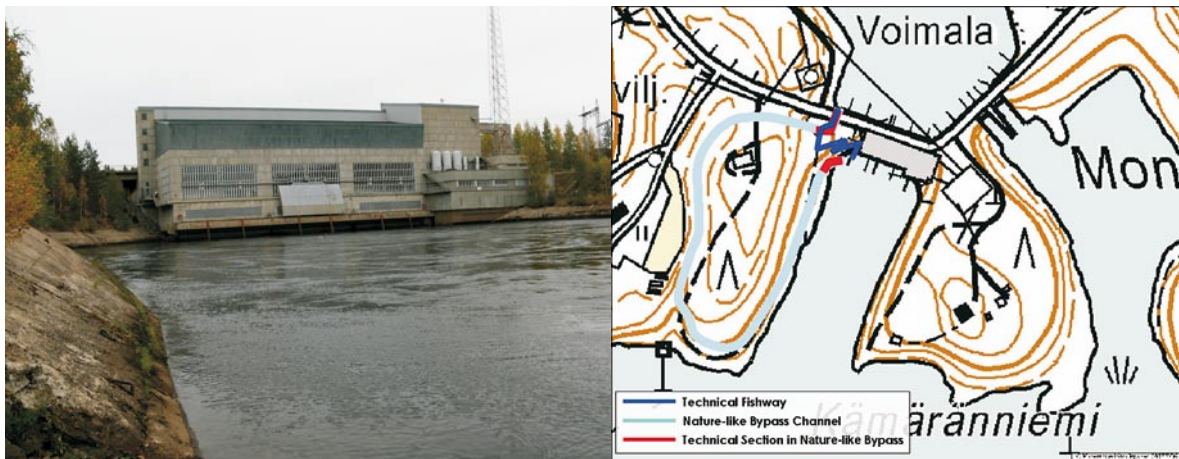
Ala-Utoksen voimalaitoksen pieni Francis-turbiini ei sovellu kalojen laskeutumisreitiksi, joten siellä kalat tulee ohjata laskeutumaan muuta reittiä. Pienillä laitoksilla kalojen ohjaaminen ei ole kovin vaikeaa ja laskeutumisväylänä voi toimia yksinkertainen kouru tai putki, johon alasvaelluksen ajan johdetaan vettä. Smolttien alasvaellus ajoittuu yleensä ajankohtaan, jolloin sivujokien virtaamat ovat suurimmillaan, mikä helpottaa tarvittavan virtaaman saantia alasvaellusreitille.

Kalat on mahdollista myös siirtää patojen yläpuolelle. Oulujoella ylisiirto kokonaisvaltaisena ratkaisuna on vaikeampi toteuttaa kuin Iijoella tai Kemijoella, joiden potentiaaliset lisääntymisalueet ovat pääuoman patojen yläpuolella. Tämän takia ylisiirtoa ei suositella Oulujoelle pysyväksi ratkaisuksi. Sen sijaan ylisiirto voi tulla kyseeseen tiettyjen patojen ohittamisessa ja suositeltavaa se on etenkin vaelluskalojen palauttamisen alkuvaiheessa.

9.4.1

Montta

Montan pato sijaitsee 39 km päässä jokisuusta (kuva 9.5). Padon korkeus on 12,1 m. Alakanavan pituus on 250 m ja leveys 85 m. Alaveden korkeuden vaihtelu on huomattava (80 % ajasta vaihtelu on alle 1,57 m, maksimi 2,24 m). Yläveden vaihtelu on vähäisempää (80 % ajasta alle 0,21 m, maksimi 0,72 m). Montassa keskivirtaama on 241 m³/s. Alapuolisen Merikosken ja Montan väliselle jokiosuudelle laskevat Sanginjoki ja Muhosjoki. Merikosken padossa on kalatie.



Kuva 9.5. Montassa alakanavaa reunustaa 100 metrin matkalla betoninen tukimuuri. Kuva: A. Laine.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Ylhäältä katsoen vasen ranta ei ole käytettävissä voimalaitoksen infrastruktuurin ja tulvaluukkujen takia, joten kalatie on sijoitettava oikealle rannalle. Aikuisten lohien telemetriaseurannan tulokset tukevat tätä vaihtoehtoa.
- Sisäänkäynti voi olla lähellä voimalaitosta, mutta tällöin pyörteinen virtaus hankaloittaisi sen löytymistä etenkin suurilla virtaamilla. Paras sisäänkäynnin paikka on 30–60 m voimalaitoksen alapuolella.
- Uloskäynnin/vedenottorakenteen sijoittamisessa on järkevää hyödyntää käytöstä poistetun nippu-uittoradan yläpäästä, jolloin vältetään uuden läpäisyn tekeminen patoon.
- Luonnonmukaisen uoman pituus tulisi olemaan 650 m, mutkittelevana 800 m. Se tarjoaisi 0,21/0,32 ha hyvälaatuista lisääntymisaluetta. Uoman ylä- ja alapäähän on suunniteltu lyhyt tekninen osuus.
- Tekninen vaihtoehto suositellaan toteuttavaksi 170 m pituisena pystyrakokalatienä. Yhtenä vaihtoehtona oli kalahissi, josta kalat voidaan joko vapauttaa yläveteen tai kuljettaa ylemmäksi jokeen. Tämä ei kuitenkaan noussut suositellavimmaksi vaihtoehdoksi.

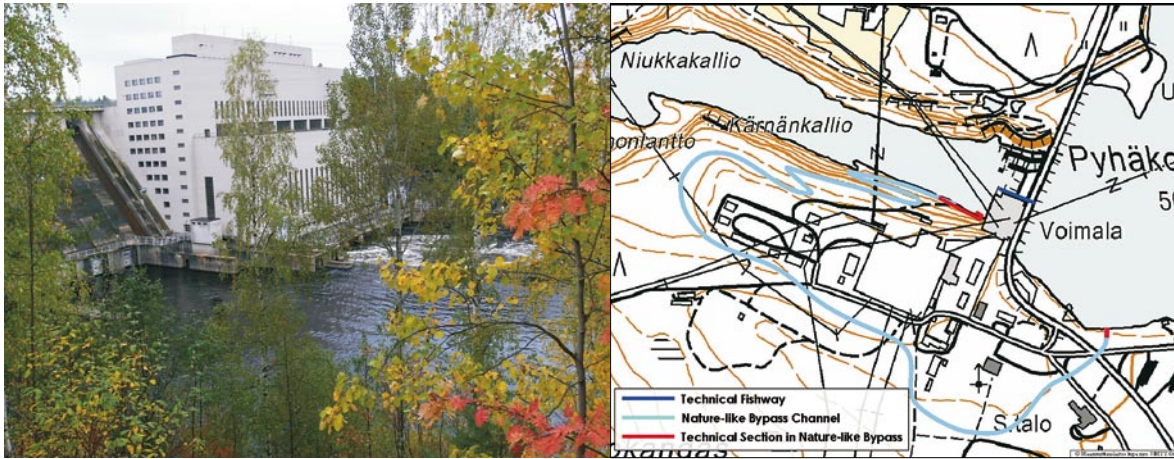
Kalaportaan rakentamisen on arvioitu maksavan 1,1 milj. euroa ja luonnonmukaisen ohitusuoman 0,5 milj. euroa.

Kalatien toteuttaminen pelkästään Monttaan avaa vain lyhyen jokiosuuden, jonne ei laske sivujokia. Jokiosuudella on vain vähän vaelluskaloille soveltuvia kutualueita (0,8 ha). Poिकासalueita on enemmän (8,8 ha), mutta virtaaman pienentyessä niiden määrä laskee rajusti. Valtaosa potentiaalisista alueista on luokkaa välttävä tai tyydyttävä.

9.4.2

Pyhäkoski

Pyhäkosken pato sijaitsee 4,5 km Montan yläpuolella (kuva 9.6). Pato on Oulujoen korkein, 32,4 m, joten on mahdollista, että tällä padolla alasvaeltavien kalojen kuolevuus on suurempi kuin muilla padoilla. Jyrkät rinteet reunustavat 100–120 m levyistä alakanavaa. Keskivirtaama on 236 m³/s. Ylä- ja alaveden korkeuden vaihtelu on pääuoman padoista pienin (alaveden vaihtelu on 80 % ajasta alle 0,32 m, maksimi 0,97 m; yläveden vaihtelu on 80 % ajasta alle 0,20 m, maksimi 1,06 m).



Kuva 9.6. Pyhäkosken patoa rakennettaessa varauduttiin kalahissin toteuttamiseen. Kuva: A. Laine.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Tulvaluukut sijaitsevat oikealla rannalla. Kalatien paras sijoituspaikka on vasemmalla rannalla, jonne turbiineista tuleva virtaus keskittyy. Sillä rannalla on kuitenkin muun muassa kytkinkenttä, mikä estää käytännössä teknisen ratkaisun toteuttamisen tälle puolelle uomaa. Luonnonmukainen uoma on mahdollista toteuttaa, mikäli sen linjaus kiertää alueet riittävän kaukaa.
- Suositeltavin paikka sisäänkäynnille on vasemmalla rannalla, reilu sata metriä voimalaitoksen alapuolella, betonisen tukimuurin alapäässä. Sisäänkäynnin houkuttelevuutta on mahdollista parantaa juoksuttamalla jonkin verran vettä rannanpuoleisesta turbiinista kalojen nousuaikana.
- Kytkinkentän kaukaa kiertävälle luonnonmukaiselle uomalle tulisi pituutta 1 750 m, mutkittelevana 2 750 m. Siihen olisi mahdollista saada 0,58/1,58 ha lisääntymisalueita. Ohitusuoman uloskäynti tulisi etäälle voimalaitoksesta, joten sitä ei tarvittaessa voisi käyttää alasvaellusreitteinä.
- Tekninen kalatie on ehdotettu toteutettavaksi välittömästi laitoksen oikealle puolelle, tilaan, jolle padon rakentamisen yhteydessä suunniteltiin kalahissisiä. Tälle paikalle ehdotetaan Borland-kalatietä tai väliaikaisena ratkaisuna myös kalahissia, jota voisi käyttää osana kalojen ylisiirtojärjestelmää. Mikäli tämä vaihtoehto tulee toteutettavaksi, tulisi padon juurelle nyt johtavaa kalaporrasosuutta korjata ja sen toinen haara sulkea. Tällöin virtaus saataisiin keskitettyksi yhteen sisäänkäyntiin. Sisäänkäynnin paikka ei asiantuntijoiden mukaan kuitenkaan ole hyvä, koska se on keskellä uomaa ja virtauksellisesti hankalassa paikassa.
- Oikealle rannalle ehdotettiin kalaporrasratkaisuja, jotka olisivat hyödyntäneet entisten uittorakenteiden pohjia. Nämä eivät päätyneet suositeltavimmiksi vaihtoehtoiksi, vaikka todennäköisesti kalat tulisivat löytämään myös näiden sisäänkäynnit pienellä viiveellä.
- Luvussa 9.4.8 esitetty Montta–Pyhäkoski ohitusuomalinjaus liittyisi oikean rannan uittorakenteisiin ja maisemalampiin.

Teknisen kalatien rakentamiskustannukset ovat arvioiden mukaan noin 2,5 miljoonaa euroa ja luonnonmukaisen uoman kustannukset noin 1,0/1,1 miljoonaa euroa. Montan ohitusuoman jatkaminen Pyhäkoskelle maksaisi 2,4 miljoonaa euroa.

Kalatie Pyhäkosken yhteyteen tai kalojen ylisiirto Pyhäkosken padon yläpuolelle avaisi 8,5 km jokiuomaa ilman merkittäviä sivujokia tai lisääntymisalueita. Kutuun soveltuvaa aluetta olisi 1,1 ha ja poikasille soveltuvaa aluetta 1,2 ha. Alueet ovat luokkaa välttävä tai tyydyttävä.



Kuva 9.7. Pällissä ohijuoksutusuoma yhtyy alakanavan oikealle rannalle, jonka yläosaan johtaa nippu-uittorata. Kuva: A. Laine.

9.4.3

Pälli

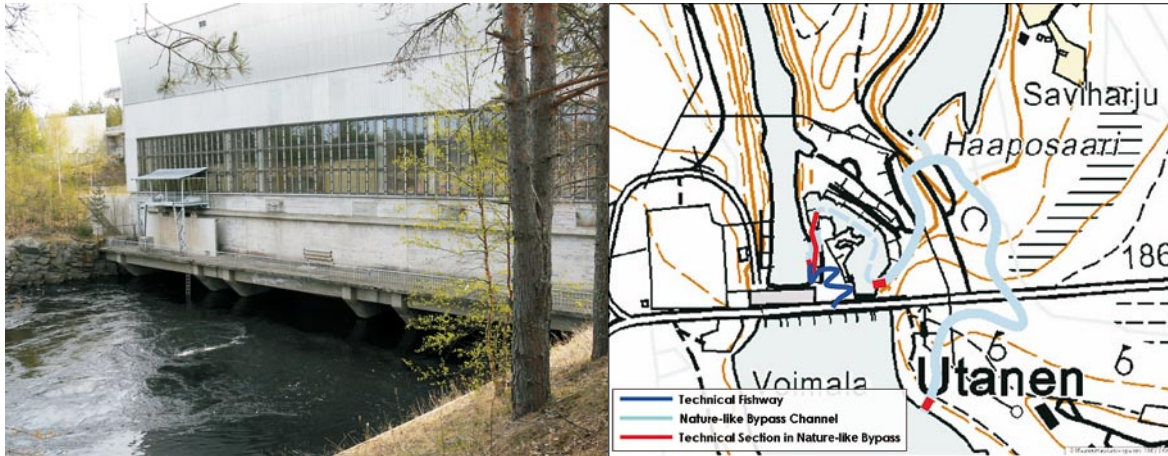
Pällin pato sijaitsee 8,5 km Pyhäkosken yläpuolella. Sen korkeus on 13,8 m. Kapeimmillaan 50 m leveä ja 200 m pituinen alakanava levenee padon alapuolella, ja siihen yhtyy oikealla rannalla tulvajuoksutusväylä (kuva 9.7). Ylä- ja alaveden korkeuden vaihtelu on vähäistä (alavesi 80 % ajasta alle 0,22 m, maksimi 1,42 m ja ylävesi 80 % ajasta alle 0,35 m, maksimi 1,42 m). Keskivirtaama Pällissä on 235 m³/s.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Ylhäältä katsoen vasen ranta ei ole käytettävissä infrastruktuurin takia, joten kalatie on sijoitettava alakanavan oikealle rannalle.
- Sisäänkäynti suositellaan sijoitettavaksi pieneen poukamaan, johon käytöstä poistettu nippu-uittorata päättyy.
- Luonnonmukaisen uoman kokonaispituus tulisi olemaan 930 m, mutkittelevana 1 430 m. Lisääntymisalueita uomaan tulisi 0,25/0,75 ha. Uoman linjaus kulkee pienen saaren edestä tulvajuoksutusuomana toimivaan vanhaan luonnonuomaan, jonka vesisyvyyyttä on suunniteltu korotettavaksi 0,5 m korkealla pohjapatorakenteella. Ohitusuoman uloskäynti on kaukana voimalaitoksesta. Ylä- ja alapäässä tulisi olemaan lyhyt tekninen osuus.
- Tekninen ratkaisu suositellaan toteutettavaksi 200 m pituisena pystyrakokalatienä, jonka uloskäynnin sijoittamisessa voidaan hyödyntää nippu-uiton aikaisia rakenteita.
- Tekniselle ratkaisulle oli ehdolla useita vaihtoehtoisia reittejä. Toiseksi paras vaihtoehto oli oikealle rannalle ehdotettu pitempi linjaus, joka olisi avautunut padon yläpuolella aivan rannan tuntumaan.

Teknisen kalatien rakentamiskustannukset ovat arvioiden mukaan noin 1,1 miljoonaa euroa ja luonnonmukaisen uoman kustannukset noin 0,7 miljoonaa euroa.

Pääuomassa Pällin yläpuolisella jokiosuudella on 6,6 ha kuttuun soveltuvia alueita ja 10,9 ha poikasille soveltuvia alueita, joista pääosa luokkaa välttävä ja tyydyttävä. Pällin yläpuolelle laskee Utosjoki, jossa on 1,7 ha kuttuun soveltuvia alueita sekä n. 17 ha poikasille soveltuvia alueita. Näistä hyviä ja erinomaisia alueita on 0,5 ha ja 8–9 ha. Utosjoen alaosalle on tehty kalataloudellinen kunnostussuunnitelma. Utosjoen erottaa Oulujoesta Ala-Utoksen pieni voimalaitos.



Kuva 9.8. Utasen tulvajuoksutusuoma avautuu alakanavan oikealle reunalle. Kuva: A. Laine.

9.4.4

Utanen

Utasen 15,7 m korkea pato sijaitsee 20 km Pällin ja 69 km Merikosken padon yläpuolella (kuva 9.8). Alaveden korkeusvaihtelu on suunnilleen yhtä suuri kuin Montassa (80 % ajasta alle 1,56 m, maksimi 2,64 m. Tämä johtuu pitkästä (11 km) ja kapeasta alakanavasta, jossa virtaaman muutokset näkyvät herkästi. Utajärven kahtia jakavan alakanavan rakentamisessa on aikoinaan tehty massiivisia maansiirtotöitä, ja penkat erottavat sen myös vähävetisiksi jääneistä entisistä jokiuomista. Utajärveen laskevan Utosjoen vedet johdetaan alakanavaan Ala-Utoksen voimalaitoksen kautta. Yläveden vaihtelu on 80 % ajasta alle 0,24 m ja maksimi 0,90 m. Utasessa virtaama on keskimäärin 222 m³/s.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Ylhäältä katsoen vasen ranta ei ole käytettävissä infrastruktuurin takia. Oikealla rannalla on runsaasti tilaa kalatien toteuttamista varten.
- Sisäänkäynnille paras paikka olisi 40–50 m voimalaitoksen alapuolella oleva pieni poukama, jonne nippu-uittorata päättyy.
- Luonnonmukainen ohitusuoma kiertäisi osaksi tulvauoman kautta ja avautuisi padon yläpuolelle etäälle voimalaitoksesta. Sen pituudeksi tulisi 800 m pituinen ja uomassa olisi 0,12 ha lisääntymisalueita. Jos uoma toteutettaisiin 2 300 m pituisena, saataisiin lisääntymisalueita 1,62 ha. Ylä- ja alapäähän tulisi lyhyet tekniset osuudet. Uomasta olisi johdettavissa yhteys Utajärveen, jolloin Utosjokeen leimautuneet kalat voisivat käyttää kutuvaelluksellaan tätä reittiä.
- Teknisistä ratkaisuista päädyttiin suositteluun 220 m pituista pystyrakokalatietä, jonka uloskäynnin sijoittamisessa voi hyödyntää käytöstä poistettua nippu-uittojärjestelmää. Oikealle rannalle ehdotettiin lisäksi kalahissiä sekä kalaporrasta, joka avautuisi padon yläpuolella oikean rannan tuntumaan.

Teknisen kalatien rakentamiskustannukset ovat arviolta noin 1,2 miljoonaa euroa ja luonnonmukaisen uoman kustannukset noin 0,8/0,9 miljoonaa euroa.

Utasen yläpuolella sijaitsevat Oulujoen pääuoman laajimmat lisääntymis- ja poikastuotantoalueet. Virtaamatilanteessa 150 m³/s kutuun soveltuvia alueita on 14,3 ha ja poikasille soveltuvia alueita 22,5–28,1 ha. Mukana on myös hyvälaatuisia alueita. Virtaaman pienentyessä lisääntymisalueiden määrät vähentyvät. Pääsy Kutujokeen on yhden padon, Nuojuan, takana.



Kuva 9.9. Nippu-uittoradalta katsottuna Nuojuan alakanava on oikealla ja tulvajuoksutusuoma vasemmalla. Kuva: A. Laine.

9.4.5

Nuojua

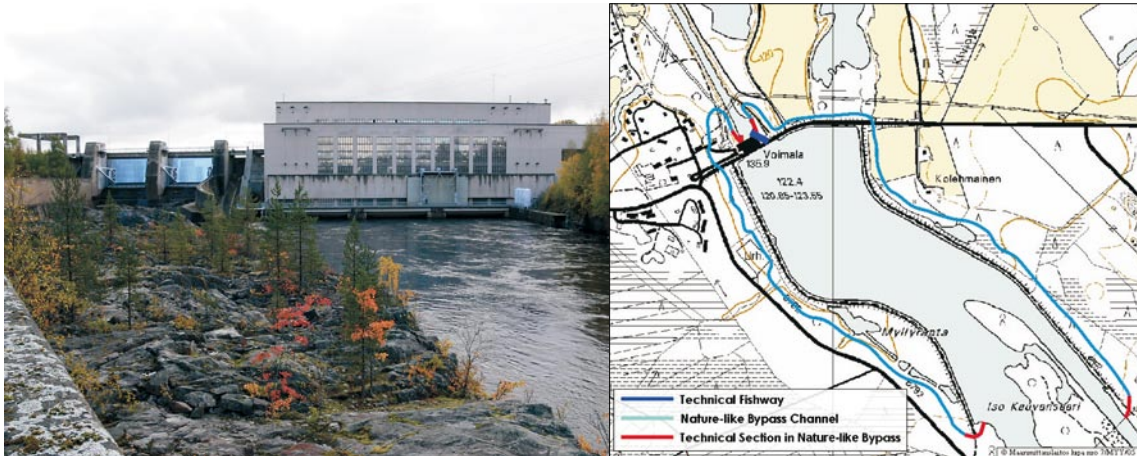
Nuojuan pato sijaitsee 24 km Utasen yläpuolella. Padon korkeus on 22,0 m. Nuojuassa alakanava on muiden laitosten alakanavia kapeampi (30 m), ja sen pituus on 700 m. Voimalaitos on tehty sivuun alkuperäisestä jokiuomasta. Vanha uoma toimii tulvajuoksutusuomana (kuva 9.9). Alakanavan kapeudesta johtuen alaveden korkeusvaihtelu on suuri (80 % ajasta alle 1,39 m, maksimi 2,11 m). Yläkanavan vedenkorkeus on vähäisempi (80 % ajasta alle 14 cm, maksimi 1,56 m). Virtaama on keskimäärin 219 m³/s.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Ylhäältä katsoen oikea ranta ei ole käytettävissä infrastruktuurin takia, joten kalatie on sijoitettava vasemmalle rannalle.
- Sisäänkäynnille paras paikka on vasemmalla rannalla 30–50 m voimalaitoksen alapuolella, missä betoniset vanhat tukipylväsrakenteet hidastavat virtausnopeuksia. Sisäänkäynnin tehokkuutta voi parantaa pienen virtauksenohjaimen avulla, joka vähentää turbulenssia kalatien lähestymisalueella. Erityisen hyvä paikka sisäänkäynnille olisi myös poukama, jonne nippu-uittokanava päättyy, mutta tämä vaihtoehto vaatisi suuren houkutusvirtaaman.
- Luonnonmukaisen uoman alapää ja osa yläpäästä suositellaan toteutettavaksi teknisenä ratkaisuna. Ohitusuoman linjaus on suunniteltu siten, että se ylittää tulvauoman ja seurailee luontaista puroreittiä yläveden puolelle. Uoman pituus tulisi olemaan 1 350 m, mutkittelevana 1 550 m. Siinä olisi 0,26/0,46 ha hyvälaatuisia lisääntymisalueita.
- Tekninen ratkaisu ehdotetaan toteutettavaksi 300 m pituisena pystyrakokalatienä. Uloskäynnin sijoittamisessa voi hyödyntää käytöstä poistettua nippu-uittojärjestelmää. Uloskäyntiin olisi lisättävä ohjausrakenne, joka estää kalatiestä poistuvien kalojen joutumisen turbiineihin.
- Muita mahdollisia vaihtoehtoja olivat laitoksen oikealle puolelle toteutettava kalahissi ja vasemmalle puolelle toteutettava kalasulku.

Teknisen kalatien rakentamiskustannukset ovat arvioiden mukaan noin 2,2 miljoonaa euroa ja luonnonmukaisen uoman kustannukset noin 1,0 miljoonaa euroa.

Pääuomassa Nuojuan yläpuolella on 0,8 ha kutuun ja poikasille soveltuvaa aluetta, joka on laadultaan välttävää tai tyydyttävää. Nuojuan yläpuoliselle jokiosuudelle laskee Kutujoki, jossa on 0,9 ha kutuun soveltuvia alueita ja 9,2–9,3 ha poikasille soveltuvia alueita. Kutujoessa on toteutettu kalataloudellisia kunnostuksia.



Kuva 9.10. Jylhämässä tulvajuoksutusuoma on ylävirralta katsoen laitoksen oikealla puolella. Kuva: A. Laine.

9.4.6

Jylhämä

Jylhämän pato sijaitsee 5 km Nuojuan yläpuolella (kuva 9.10). Sen korkeus on 13,5 m. Padolla säädellään Oulujärven tulovirtaamaa Oulujokeen. Alakanava on kapea (30 m), ja alaveden korkeusvaihtelu on melko suuri (80 % ajasta alle 0,61 m, maksimi 1,94 m). Yläveden vaihtelu on melko huomattava (80 % ajasta alle 0,51 m, maksimi 1,37 m). Virtaama padolla on keskimäärin 213 m³/s.

Ehdotukset kalan kulun toteuttamiseksi

- Oikealla rannalla on kaksi hyvää paikkaa sisäänkäynnille. Näistä pieni lahden-poukama 50–60 m voimalaitoksen alapuolella olisi todennäköisesti parempi kuin laitoksen lähellä oleva alue. Sisäänkäynnit olisi toteutettava siten, että kalatiestä tuleva tasainen virtaus erottuu alakanavan muusta, pyörtelevämmästä virtauksesta. Myös ohjaavien rakenteiden käyttäminen on suositeltavaa.
- Luonnonmukaiselle uomalle on toistaiseksi ehdolla kaksi vaihtoehtoa; yksi kummallakin rannalla. Oikealla rannalla uoma puhkaisisi tulvauomaa suojaavan betoniseinän ja vasemman rannan uoma kiertäisi jokivartta Iso Kauvansaaren alueelle. Molemmissa vaihtoehtoissa on mahdollista toteuttaa 0,74/1,74 ha lisäntymisalueita. Kummankin vaihtoehdon sisään- ja uloskäynnissä olisi lyhyt tekninen osuus. Uomien pituudet ovat yli 2 km, mutkittelevana yli 3 km. Uloskäynnit ovat kaukana voimalaitoksesta.
- Tekniseksi ratkaisuksi ehdotetaan Borland-kalatietä, joka voitaisiin sijoittaa laitoksen tuntumassa oleviin, aikoinaan kalankulkua varten tehtyihin rakenteisiin. Paikalle on mahdollista sijoittaa myös hissi, jota voidaan käyttää joko kalankulkureittinä tai keräilyjärjestelmän osana.
- Tarkasteltavina oli myös kaksi vaihtoehtoista pystyrakokalatietä, jotka hyödyntäisivät nippu-uittorakenteita. Näiden vaihtoehtojen ongelmina oli tulvauoman ylittäminen, eivätkä ne päätyneet lopulliseen suositukseen.

Teknisen kalatien rakentamiskustannukset ovat arvioiden mukaan noin 1,6 miljoonaa euroa ja luonnonmukaisen uoman kustannukset noin 1,0 miljoonaa euroa.

Jylhämän yläpuolella pääuomassa on Iso Kauvansaaren alue, johon on tehty kunnostussuunitelma. Kaikkiaan kutuun soveltuvia alueita olisi 2,1 ha ja poikasille soveltuvaa aluetta 2,3 ha, josta osa laadultaan hyvää. Oulujärven laskeutuvista joista potentiaalisia kutu- ja poikasalueita on esimerkiksi Varisjoessa 0,2 ha ja 2,4–2,5 ha, osa laadultaan hyvää.

Oulujoen ja Utosjoen välisen vaellusyhteyden toteuttaminen

Utosjoen vedet purkautuvat Oulujokeen Ala-Utoksen voimalaitoksen kautta. Laitos estää nousevien kalojen pääsyn Utasen alakanavasta Utajärveen ja edelleen Utosjokeen, eivätkä alas vaeltavat kalat tule selviämään vahingoittumatta laitoksen turbiinin läpi kulkeutuessaan. Vaihtoehtoja kalan kulun järjestämiseksi Oulujoen ja Utosjoen välillä tarkasteltiin ”Jokiympäristön kehittäminen Utajärven alueella” -hankkeessa kolmessa kohteessa: alakanavan pohjoispuolelle jääneen entisen jokiuoman alapäässä olevan lappoputken alueella sekä Ala-Utoksen ja Utasen voimalaitosten yhteydessä.

Lappoputken kautta johdetaan kesäaikana 0,5 m³/s virtaama vanhasta jokiuomasta Utasen alakanavan alaosaan (kuva 9.11). Tarkoituksena on pitää yllä veden vaihtumista vähävetiseksi jääneessä uomassa. Alueella on tilaa kalatielle ja vähävetisessä uomassa tarvittava minimivirtaama voitaisiin periaatteessa hoitaa kalatien kautta. Kalatievirtaaman osuus tulisi kuitenkin olemaan vain 0,2 % alakanavan keskimääräisestä virtaamasta, jolloin kalat eivät todennäköisesti tulisi havaitsemaan tätä nousureittiä. Kalojen mekaaninen ohjaaminen syvästä alakanavasta voi olla hankalaa. Kalaportaan jälkeen kalojen tulisi nousta muutaman kilometrin verran hidaskvirtaista vanhaa jokiuomaa pitkin, ennen kuin ne pääsevät Utajärveen ja sieltä edelleen Utosjokeen. Lohikalat hakevat nousureittejä osin hajuaistin avulla. Kun Ala-Utoksen voimalaitos on käynnissä, tulee valtaosa Utosjoen vedestä sen kautta. Näin ollen myöskään veden haju ei olisi ohjaamassa kaloja oikealle reitille nykyisen lappoputken alueella. Lappoputken korvaamista kalatiellä ei katsottu toimivaksi vaihtoehdoksi.

Kalatie Ala-Utoksen voimalaitoksen yhteydessä on mahdollinen vaihtoehto. Voimalaitoksesta tuleva vesi purkautuu kohtisuorasti Utasen alakanavaan, jossa alakanavan päävirtaus kääntää sitä alavirtaan (kuva 9.12). Paras paikka kalatien sisäänkäynnille on laitoksen alavirran puoleisella sivulla. Turbiinin kautta tuleva virtaus (10 m³/s) voimistaa tällöin kalatiestä alakanavaan tulevaa virtausta, mikä parantaa kalojen ohjautumista kalatiehen. Mikäli kalatien virtaama olisi 0,5 m³/s, olisi sen ja Ala-Utoksen voimalaitoksen virtaama yhdessä 4,7 % alakanavan virtaamasta (222 m³/s). Kalatien osuus voimalaitoksen virtaamasta (10 m³/s) olisi niinkin suuri kuin 5 %. Ala-Utoksen laitos saattaa olla kiinni pitkiäkin ajanjaksoja juoksutuksen riippuessa yläpuolisen Utajärven vedenkorkeudesta, minkä vuoksi laitoksen yhteydessä olevan kalatien houkuttelevuus vaihtelisi huomattavasti. Laitoksen ollessa kiinni kalat voisivat käytännössä ohjautua kalatiehen veden tuoksun perusteella. Tässä tilanteessa kalatien virtaaman osuus alakanavan virtaamasta olisi kuitenkin vain 0,2 %. Ohjausrakenteet olisivat välttämättömät, vaikkakin tuoksu todennäköisesti ohjaisi kaloja oikealle nousureitille.

Noin kuusi metriä korkealle Ala-Utoksen padolle suositellaan toteutettavaksi Borland-tyyppistä kalatietä, jonka käyttö voitaisiin parhaiten sovittaa laitoksen jaksottaiseen käyttöön. Toisena vaihtoehtona on pystyrakokalatie. Sen pituudeksi tulisi 60 m altaiden välisen putoukorkouden ollessa 0,3 m ja allaspituuden ollessa 3–4 m. Ala-Utoksella alas vaeltavat kalat tulisi ohjata laskeutumaan kalatien tai erillisen laskeutumiskourun kautta, koska kuolleisuus turbiinissa tulisi olemaan huomattava. Kalatien sisäänkäyntiä toteutettaessa tulee ottaa huomioon alaveden korkeuden huomattava vaihtelu (maksimi 2,64 m, 80 % ajasta alle 1,57 m). Yläveden korkeuden vaihtelu on maksimissaan yli metrin (1,02 m), mutta 80 % ajasta se on alle 0,15 m.

Vaellusyhteys on mahdollista toteuttaa myös välittömästi Utasen padon alapuolelta. Alakanavasta voidaan tehdä luonnonmukainen ohitusuoma Utajärven laitoksen puoleiseen päähän, mitä kautta avautuisi vaellusyhteys Utosjokeen. Tämä reitti

voisi periaatteessa olla osa Utasen padon ohittavaa ohitusuomaa, mikäli se valitaan toteutettavaksi. Käytännössä tähän uomaan tulisi tehdä vain ylimääräinen haara, joka mahdollistaisi vaellusyhteyden Utajärveen ja edelleen Utosjokeen. Tämän vaihtoehdon ongelmana on se, että valtaosa Utosjoen vedestä tulisi alempaa, Ala-Utoksen voimalaitoksen kautta aina silloin, kun laitos on toiminnassa. Utasen voimalaitos on kuitenkin suhteellisen lähellä, joten todennäköisesti Utosjokeen matkalla olevat kalat nousisivat sinne asti vaellusreittiä hakiessaan. Kalatie tällä alueella parantaisi veden vaihtuvuutta Utajärven altaan puoleisessa päässä.



Kuva 9.11. Lappoputkella johdetaan vettä vanhasta joki uomasta Utasen alakanavan alaosalle. Kuva: A. Laine.



Kuva 9.12. Ala-Utoksen voimalaitos Utasen alakanavan yläjuoksulta katsottuna. Kuva: A. Laine.

Montta-Pyhäkoski-ohitusuoma

Montan voimalaitokselle tehtävän kalatien jälkeen jää ratkaistavaksi seuraava kalan kulun kehittämisen vaihe. Jos Monttaan tulee valituksi luonnonmukainen ohitusuoma, vaihtoehtona Pyhäkosken kalatien toteutukselle voisi olla Montan ohitusuoman jatkaminen eteenpäin Pyhäkoskelle asti. Tällöin Pyhäkosken suuri nousukorkeus voitaisiin saavuttaa loivana ja pitkänä uomana (kuva 9.13). Ohitusuoman pituudeksi tulisi yhteensä 7 km, mutkittlevaksi tehtynä yli 10 km. Ohitusuomaan olisi toteutettavissa runsaasti lisääntymiseen soveltuvia habitaatteja, joiden pinta-ala (6,47 ha), olisi yhtä suuri kuin kaikkiin muihin ohitusuomiin tehtävissä olevat habitaatit yhteensä.

Ohitusuomaan tarvittaisiin maaleikkausta alajuoksulla sopivan vieton mahdollistamiseksi. Leirintäalueen kohdalla tarvitaan 300 metrin pengerrys alavan maastopainanteen yli. Muutoin uoman linjaus noudattelisi tasaisesti viettäviä maastonmuotoja. Linjauksen yläpää liittyisi Pyhäkosken uittoränniin ja tehtyihiin maisemalampiin.



Kuva 9.13. Montta–Pyhäkoski-ohitusuomalle kaavailtu alustava linjaus. Sinisellä päävaihtoehto, punaisella vaihtoehtoinen linjaus.

Linjauksista on pyydetty lausunnot Fortum Power and Heat Oy:ltä, Kainuun TE-keskuksen kalatalousosastolta, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta sekä museovirastolta, ja niistä on käyty alustavia neuvotteluja maanomistajien kanssa. Lausunnonantajat ja haastatellut ovat hyväksyneet suunnittelun jatkamisen esitellyn yleissuunnitelmatasoisien päävaihtoehdon pohjalta. Lausunnoissa kiinnitettiin huomiota muun muassa uoman sopeuttamiseen maisemaan, ja siihen, että kalastuksen tulee olla uomassa kielletty, koska uoma on syytä määritellä kalatieksi. Ranta-alueelle on laadittu osayleiskaava, mutta linjaus kulkee pääosin sen ulkopuolella. Yläpäässä se rajautuu kaavan suojelualuemerkinään ja kulkee maisemallisesti arvokkaalla peltoalueella, mutta on sopeutettavissa alueiden tavoitteisiin.

9.4.9

Muhos–Poikajoki-ohitusuoma

Oulujoella on tarkasteltu Muhos–Poikajoki-ohitusuomaa vaihtoehtona, joka mahdollistaisi kalojen pääsyn Montan alapuolelta Utasen padon yläpuolelle, kaikkiaan neljän voimalaitoksen ohi. Tämä reitti voisi toimia samalla myös lisääntymisalueena. Teknisesti vaellusyhteys olisi kohtalaisen helppo toteuttaa, sillä se vaatisi vain uoman jatkamisen latvapuroista Oulujokeen saakka. Toisaalta Poikajoen alaosassa nyt vaellusesteenä toimivan Isterinkosken ohi tarvittaisiin erillinen ohitusuoma.

Tässä vaihtoehdossa yhteys Utasen padon alapuolelle laskevaan Utosjokeen ei toteutuisi. Asiantuntijoiden mukaan pitkän ohitusuoman ongelmana olisi lisäksi se, että Oulujoen yläosalta ja Kutujoesta peräisin olevat kalat eivät tulisi löytämään Montan alapuolelta lähtevää reittiä veden hajun perusteella, sillä valtaosa Oulujoen vedestä tulee Montan padon kautta. Oikeudenmukaisuuskysymys on myös otettava huomioon, mikäli vaelluskaloja lähdetään palauttamaan. Mikäli vaihtoehtoinen reitti suoraan yläjuoksulle avattaisiin, tulisivat pääuoman varrella elävät ihmiset menettämään lohensa jo toisen kerran.

Reitti Muhosjokeen on jo tällä hetkellä avoinna. Muhos- ja Poikajoen merkitystä voi jatkossa tehostaa parantamalla vesiympäristön laatua ja vähentämällä valuma-alueelta tulevaa kuormitusta. Jokiuoma voisi toimia yhtenä hyvänä lohikalojen tuotantoalueena. Kunnostuksia Muhosjokeen on jo tehty ja Sanginjoen happamuusongelmaan haetaan ratkaisua.

Kirjallisuus

- Antti-Poika, V.-P. 2007. Virtaamansäännöstelyn ja ylisiirtotoiminnan vaikutukset Kymijoen lohen (*Salmo salar*) kutupopulaatioon: esimerkki laadultaan vaihtelevan aiheiston yhdistämisestä bayes-analytiikan avulla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos. 83 s.
- EnviroCentre 2007. General Feasibility Options for Fishways to the Hydropower dams of Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Ala-Utos, Nuojua and Jylhämä in the River Oulujoki, Finland. 76 s.
- EnviroCentre & Suomen ympäristökeskus 2007. General Feasibility Options for Fish Passage on the River Oulujoki Finland. 22 s.
- Järvenpää, L. & Jormola J. 2007. Luonnonmukaisten ohitusuomien suunnittelu rakennetussa vesistössä. Suomen ympäristökeskus, Vesivarayksikkö. Luonnos 30.11.2007.
- Laine, A., Niva, T., Mäki-Petäys, A. & Erkinaro, J. 2002. Kalabiologiset perusteet. Teoksessa: Loikkaako lohi Ounasjokeen? Vaelluskalojen palauttaminen Kemi-/Ounasjokeen. Esiselvitys. Lapin ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 271: 127–199.
- Larinier, M. 2002. Location of fishways. Teoksessa Fishways: biological basis, design criteria and monitoring. Bulletin Français de la Pêche et de la Protection des Milieux Aquatiques 364 (suppl.): 39–53.
- Lempinen, P. 1999. Sipoonjoen ja Mustijoen kalatietutkimus 1998. Uudenmaan ympäristökeskuksen moniste 54.
- Päiväranta, P., Koskenala, T., Vatto, T., Mäkelä, T. & Friman, T. 1993. Kymijoen kalaportaita, pyyntikoisten kalojen istutuksia ja vaelluskalojen käyttäytymistä koskevat selvitykset vuonna 1993. Moniste. Kymen maaseutuelinkeinopiiri, kalatalousyksikkö. 4 s.

10 Oulujoki vaelluskalajokena – tavoitteet ja toteutus

Anne Laine, Timo Yrjänä, Jaakko Erkinaro, Aki Mäki-Petäys, Esa Laajala, Jukka Jormola, Timo P. Karjalainen, Kalle Reinikainen ja Laura Ruotsalainen

10.1

Perusteet Oulujoen kehittämiseksi vaelluskalajoeksi

Tässä luvussa tarkastellaan Oulujoen edellytyksiä ja mahdollisuuksia toimia vaelluskalajokena ja mietitään tulevaisuuden tavoitteita. Onko Oulujoessa tulevaisuudessa lohta kalastettavaksi vai pyritäänkö saamaan aikaan luonnon tuotantoa ja missä määrin? Ovatko nämä tavoitteet ristiriidassa keskenään? Toisaalta pohditaan sitä, miten kalan kulku olisi parhaiten järjestettävissä, mitä lisätoimenpiteitä olisi tehtävä ja mitä haasteita on odotettavissa. Lähtökohdaksi on otettu se, että voimayhtiö on jatkossa mukana yhteistyökumppanina eikä edunvalvojan roolissa (ks. 10.1.3). Voimayhtiön ollessa mukana vapaaehtoisena toimijana sille ei saisi aiheutua toimista merkittäviä tappioita. Tämän takia Oulujoelle esitetyt visiot, jotka lisääisivät tuntuvasti poikastuotantopinta-aloja ja parantaisivat vaelluskalojen olosuhteita pääuomassa, on rajattu tarkastelusta pois.

10.1.1

Sosiaaliset edellytykset

Oulujoella vaelluskalojen palauttamiselle on olemassa sosiaaliset edellytykset. Oulujokivarressa vaelluskalojen palauttaminen koetaan ennen kaikkea oikeudenmukaisuuskysymyksenä. Sen odotetaan korjaavan lohen vaelluksen katkaisemiseen liittyvän 'vanhan vääryyden' ja kompensoivan riittämättömäksi koettua korvausta. Vesivoimantuotantoa ei enää nähdä kansallisenä kysymyksenä, vaan tuottavan liiketoiminnan harjoittamisena. Sen välittömiä hyötyjä kuntiin ja kuntatalouteen ei etenkään jokivarren asukkaiden keskuudessa tunnisteta. Asukkaat ja muut asianosaiset odottavatkin, että nykyisen voimatuotannon haitat pyritäisiin minimoimaan kaikilla mahdollisilla tavoilla. Toisaalta on olemassa paineita tuottaa vesivoimalla entistä enemmän energiaa, mikä tarkoittaa muun muassa nykyisten vesivoimalaitosten tuotannon tehostamista.

Arvojen muuttuessa ja vapaa-ajan lisääntyessä suhtautuminen vesistöihin on muuttunut. Voimakkaasti rakennetussa Oulujoessa vaelluskalojen palauttamisella tavoitellaan joen statuksen ja arvostuksen nostamista. Ekologisen tilan parantaminen lisää joen virkistyskäyttöarvoa ja matkailullista vetovoimaa. Kuntien ja Oulujoen vesistöalueen vetovoiman sekä asuin- ja lomaviettopaikkana että yritys ympäristönä uskotaan kasvavan, jos vaelluskalat palaavat jokeen. Ennen kaikkea lohella näyttää olevan vahva symbolinen merkitys asukkaille ja toisaalta imagoarvo. Globaalissa talouskilpailussa elinympäristön laadusta on tullut tekijä, jolla alueet, seudut, kaupungit ja kunnat kilvoittelevat yrityksistä, osaavasta työvoimasta ja uusista asukkaista. Asumisviihtyisyystekijät, virkistäytyminen ja elämykset luonnossa korostuvat. Asumismahdollisuus vesistön läheisyydessä on keskeinen vetovoimatekijä. Siten vaelluskalojen palauttaminen ei ole vain kalataloutta, vaan sillä on paljon laajemmat merkitykset ja yhteydet. Vaelluskalan palauttaminen Oulujokeen olisi ympäristönhoitoa laajassa mielessä.

Biologiset edellytykset

Merikosken kalatie toimii hyvin lohien ja taimenien sekä useiden muiden kalalajien vaellusreitteinä. Siian vähyyteen vaikuttaa se, että mädinhankintakäytännöstä johtuen sen nousu keskittyy hyvin lyhyelle jaksolle myöhäissyksyyn. Lisäksi siikaa pyydytetään kalaportaasta mädinhankintaa varten. Myös lohi ja taimen nousevat pääosin syksyllä. Vaellusyhteyttä palautettaessa myöhäinen nousu on ongelma, koska joen yläosalta peräisin oleville kaloille jää vain vähän aikaa hakeutua lisääntymisalueilleen.

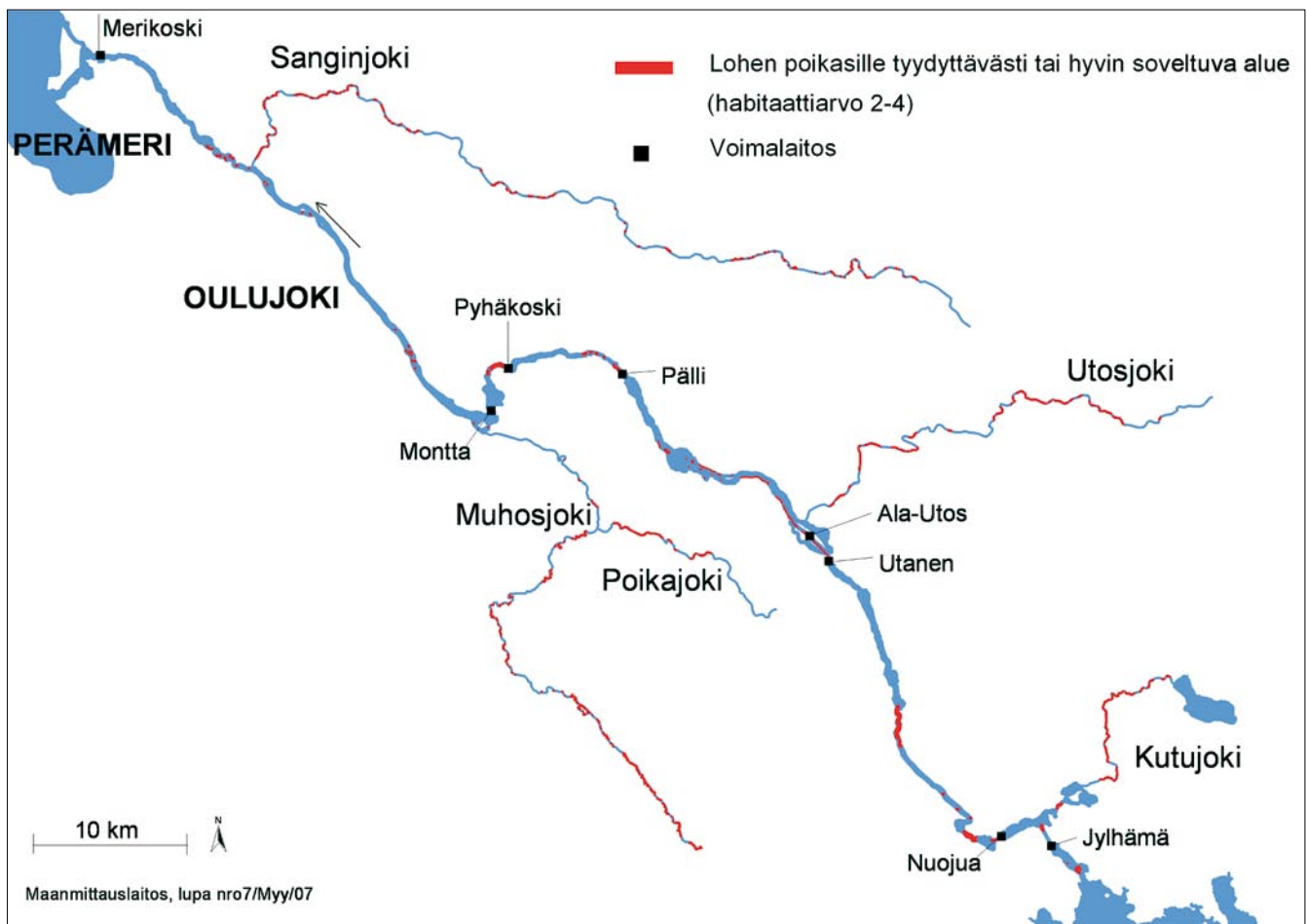
Nykyinen istutuskäytäntö näkyy siinä, että vain osa lohista lähtee pyrkimään jokeen. Ne radiolähettimillä merkityt lohet, jotka nousivat määrätietoisesti Merikoskesta Monttaan ja jäivät oleskelemaan Montan alueelle olivat aivan ilmeisesti lähteneet aikoinaan vaellukselle Montasta. Osa lohista harhaili joessa edestakaisin ja osa jäi jokisuulle. Ne oli todennäköisesti istutettu smoltteina jokisuulle, jolloin niillä ei ollut selkeää määränpäättä joessa. Mikäli vaellusyhteys halutaan palauttaa, on joen eri osiin vaeltava kanta luotava uudestaan istutusten ja ylisiirtojen avulla. Istutuksia sivujokiin on tehty jo parin vuoden ajan. Merivaelluksen tehtyään osa näistä Oulujoen sivujokiin leimautuneista kaloista on palaamassa jokeen. Säilyminen merivaelluksella on avainasemassa – mitä enemmän kaloja pääsee Itämerelle ja sieltä takaisin, sitä enemmän kalateillä tulee olemaan käyttäjiä.

Poikastuotannolle on edellytyksiä Oulujoen sivujoissa. Istutukset ovat tuottaneet pääosin hyvää tulosta. Pääuomassa suuret virtaaman vaihtelut ja pohjan iskostuminen haittaavat lisääntymistä, eikä lohienpoikasia juuri tavattu pääuomasta sinne tehdyistä kunnostuksista huolimatta. Merikoski–Montta-jokiosuus on jo nyt vaelluskaloille avoinna. Kalat pääsevät nousemaan Montan padolle asti sekä Sangin- ja Muhosjokeen. Poikajoessa Isterinkoski toimii luontaisena vaellusesteenä.

Valtaosa Merikosken kalatiestä nousseista aikuisista lohista käy Montan padolla. Suuri osa hakeutuu sen jälkeen kalanviljelylaitoksen edustalle. Lohien on todettu kutevan laitoksen kiertävässä purossa, johon johdetaan purkuputkella vettä Montan kalanviljelylaitoksen maa-altaista. Kutukuoppia on löytynyt jopa Merikosken kalaportaasta. Lohi näyttää lisääntyvän siellä, missä lisääntymiselle on pieniäkin mahdollisuuksia. Tämä on jatkoa ajatellen kannustavaa ja puoltaa lisääntymismahdollisuuksien lisäämistä niin Oulujoen alaosalla, jossa jo nyt on mereltä palaavaa kalaa, kuin yläjuoksun sivujoissa.

Montasta alkaen padot erottavat potentiaalisia lisääntymisalueita toisistaan. Kalan pääseminen näille alueille vaatii joko sarjan kalateitä, eri alueille suuntautuvat ylisiirrot tai sekä kalateitä että ylisiirtoja. Parhaat lisääntymis- ja poikasaluet Montan yläpuolella löytyvät Pällin ja Utasen välille laskevasta Utosjoesta sekä Nuojuan ja Jylhämän välille laskevasta Kutujoesta (kuva 10.1). Pääuoman laajimmat potentiaaliset alueet ovat Utasen ja Nuojuan välisellä jokiosuudella. Niiden laatua heikentää nykytilassa voimalaitosten juoksutusten voimakas vaihtelu.

Velvoitteiden määrittämisen yhteydessä vesioikeus on laskenut, että luonnontilainen Oulujoki on tuottanut 190 000 lohien vaelluspoikasta vuodessa. Perämereen laskevien jokien potentiaaliset vaelluspoikasten tuottoarviot perustuvat jokien tuotantoalueisiin sekä arvioituihin poikasten hehtaarituohtoihin (Ranke ym. 1999). Simojoelta etelään olevissa joissa vaelluspoikasten arvioitu tuotantopotentiaali on noin 300 kpl/ha. Tätä suoraan soveltamalla voidaan arvioida, että Oulujoen sivujoet voisivat tuottaa noin 15 000 smolttia ja parhaimmillaan – virtaaman salliessa – pääuoma voisi tuottaa nykyisillä elinympäristöillään saman verran. Tällainen potentiaalinen luonnontuotannon taso on jo merkittävä ja on lähellä esimerkiksi Itämeren Salmon Action Plan -ohjelmassa Simojoelle määriteltyä luonnontuotannon tavoitetasoa (Erkinaro ym. 2003). On kuitenkin selvää, että vaikka luonnontuotanto saataisiin käyntiin laajassakin mitassa, tulisi kalanhoito jatkossakin perustumaan istutuksiin.



Kuva 10.1. Oulujoen potentiaaliset virtavesialueet sekä voimalaitokset.

Mikäli kaikille voimalaitoksille toteutettaisiin mahdollisimman pitkät ohitusuomat, voitaisiin niihin saada aikaan laadullisesti erittäin hyvää lisääntymisaluetta 6,5 hehtaaria. Jos mukana on Montan ja Pyhäkosken ohittava vaihtoehto (ks. 9.5.8), lisääntymisaluetta olisi vastaavasti 11,0 hehtaaria. Vaikka ohitusuomiin muodostuvat lisääntymisalueiden pinta-alat jäävät Oulujoen alkuperäisiin poikastuotantopinta-aloihin nähden vähäisiksi, hyvälaatuisina niillä voisi olla ratkaiseva merkitys luontaisen lisääntymisen käyntiin saamiselle. Poikastuotannon määrään ohitusuomissa vaikuttaa niissä kutevien kutuparien määrä, mädin säilyvyys, poikasten suojapaikat ja ravinnon, kuten pohjaeläinten määrä. Ohitusuomiin muodostuvat habitaatit saattavat mahdollistaa etenkin suurempien poikasten siirtymisen myös pääuomaan. Smolteiksi asti kehittyvien poikasten määrää on vaikea arvioida. Skotlantilaisessa kutukanavassa 0+ -poikasten tiheys oli 159 kpl/100 m² ja 1+ -poikasten tiheys 71 kpl/100 m². Nääiden lukujen pohjalta 11 ha voisi tuottaa vähimmilläänkin tuhansia smoltteja, jopa enemmän kuin sivujoet. Tämä edellyttää suuria kutuparien määriä kaikille uomille.

Oulujoen pääuoman laitokset ovat alasvaelluksen kannalta suhteellisen turvallisia. Jatkossa hyötysuhdetta tullaan tehostamaan. Turbiinien pyörimisnopeudet saattavat muuttua jonkin verran ja turbiinien lapojen lukumäärä voi vaihdella tulevaisuudessakin niin, että niitä on 4–6 kpl/turbiini. Muutokset ovat ilmeisesti niin pieniä, ettei niillä ole merkitystä kalojen alasvaelluksen kannalta (S.T. Heikkinen, suull. tiedonanto). Kun Ala-Utoksen voimalaitoksen turbiinien uusiminen tulee ajankohtaiseksi, olisi samassa yhteydessä syytä pyrkiä ottamaan huomioon kalojen nykyistä turvallisempi laskeutumismahdollisuus myös turbiinien kautta.

Juridiset mahdollisuudet

Kalan kulun toteuttamiseen on olemassa monia vaihtoehtoja. Väliaikainen tai pysyvä kalojen ylisiirto on juridisesti helpoin tapa edetä. Kalateitä toteutettaessa yksinkertaisin vaihtoehto olisi Merikosken tapaan vapaaehtoinen hanke. Toteuttajana voisi toimia uusi, esimerkiksi jokivarren kuntien ja muiden alueen toimijoiden kesken perustettava yhteisö tai osakeyhtiö. Käyttöoikeuksista kalateiden tarvitsemiin alueisiin ja vedenjuoksutuksesta kalateissä olisi sovittava alueiden omistajien kanssa. Voimassa oleviin kalatalousvelvoitteisiin vapaaehtoisien kalatien rakentaminen ei suoraan vaikuttaisi. Voimayhtiö olisi mukana vapaaehtoisena toimijana. Edellytyksenä on se, että sille ei saisi aiheutua toimista merkittäviä tappioita.

Kalatiet on mahdollista toteuttaa myös muuttamalla voimayhtiön kalatalousvelvoitteita. Tämä edellyttää, että olosuhteissa on tapahtunut olennainen muutos tai nykyinen velvoite on epätarkoituksenmukainen. Nykyiset velvoitteet voidaan muuttaa kalatievelvoitteeksi myös voimayhtiön ja valtion välisen sopimuksen muutoksella. Oikeuskäytännössä on 2000-luvulla kuitenkin suhtauduttu torjuvasti sopimiseen kalatalousvelvoitteiden täyttämisestä. Velvoitteen muuttaminen olisi työläämpi kuin vapaaehtoinen kalatiehanke. Yksi vaihtoehto on muuttaa voimayhtiön kalatalousvelvoite osittain ja määrääjäksi kalatalousmaksuksi, joka käytettäisiin kalateiden rakentamisen osarahoittamiseen. Myös tämä on kohtalaisen työläs vaihtoehto.

Olipa toteutusvaihtoehto mikä tahansa, tulee kalatautien leviämisen riski yläpuolisille kalanviljelylaitoksille arvioitavaksi. Mikäli riski on todellinen, se voi estää luvan myöntämisen ylisiirtoon tai kalateiden rakentamiselle. Näillä näkymin suurta riskiä ei ole. Joka tapauksessa tulisi selvittää se miten toimitaan mahdollisen tautiepidemian puhkeamisen estämiseksi, ja kuka kantaa vastuun, mikäli tällainen tilanne syntyisi vaellusyhteyden palauttamisen myötä.

Kalan kulun järjestäminen

Organisointi

Elinympäristö- ja kalataloudelliset kunnostukset sekä vaellusyhteyden palauttaminen ovat osa koko Oulujoki-alueen kehittämistä. Sitoutuminen vaelluskalan palauttamisen tavoitteisiin ja yhteisen päämäärän saavuttamiseen vaatii pitkäjänteistä työtä, koordinaatiota ja kokonaisvaltaista näkemystä. Oulujoella tehtävien kalateiden toteutukseen tarvitaan käytännön organisaatio lupien hakijaksi sekä kalateitä hallinnoimaan ja ylläpitämään. Kalatiesuunnitelmien priorisointi ja tarkempi rakennesuunnittelu tulee järjestää kyseisen organisaation kautta, jonka on oltava riittävän pysyvä ja oikeustoimikelpoinen.

Vaelluskalojen palauttamisessa keskeistä on yhteistyöverkostojen tiivistäminen Oulu–Kajaani-akselilla. 'Tahtotilalahankkeena' vaelluskalojen palauttaminen saa todennäköisesti aikaan entistä laajempaa sitoutumista Oulujoen ympäristön kehittämiseen. Näin se laukaisee liikkeelle muitakin toimia, jotka lisäävät joen arvostusta ja virkistysarvoa ja tätä kautta myös asuinviihtyisyyttä. Jos joen statuksen nosto onnistuu ja lohijoki-imago vahvistuu, lisääntyy jokivarren matkailullinen vetovoima sekä jokivarren maan ja kiinteistöjen arvo.

Oulujoella kannattaa selvittää mahdollisuus perustaa "jokityöryhmä", joka olisi jokiympäristön kehittämisen ohjausryhmä ja samalla vaelluskalojen palauttamisen seurantaryhmä. Osallistujat ryhmään valittaisiin valuma-alueperiaatteella ottamalla

osakaskuntien, kuntien viranomaisten, yritysten, voimayhtiöiden sekä yritysedustajien rinnalle mukaan myös turvetuottajat sekä maa- ja metsätalouden edustajat.

Oulujoella käynnissä olevat ja uudet suunnitellut kehittämishankkeet edistävät vaelluskalan palauttamiseen liittyvien tavoitteiden saavuttamista. Hankkeiden yhteisvaikutukset ja eri toimijoiden välinen yhteistyö varmistavat sen, että kokonaisvaltainen kehittämisenäkökulma tulee otetuksi huomioon hankkeita toteutettaessa. Kotiutusitutukset, elinympäristökunnostukset, vaellusyhteyden palauttaminen ja kalastusjärjestelyt ovat osa vesistön ekologisen tilan parantamista.

10.2.2

Käytännön toteutus

Oulujoella kalan kulun palauttamisen toivotaan olevan kokonaisvaltainen hanke, jossa sitoudutaan palauttamaan vaellusyhteys koko Oulujokeen. Tämä ei estä sitä, että toteutuksessa edetään vaiheittain ja kussakin vaiheessa saatuja kokemuksia hyödynnetään työn edetessä.

Ylisiirto on järkevää kalojen palauttamisen alkuvaiheessa ja se voi olla käyttökelpoinen vaihtoehto myös yksittäisillä padoilla, jolloin sitä toteutettaisiin rinnan kalateiden kanssa. Pysyväksi ratkaisuksi ylisiirtoa ei Oulujoen tapauksessa suositella, koska lisääntymisalueet ovat hajallaan eri patojen välisillä alueilla. Ylisiirto yksinään tulee kyseeseen, mikäli kaloja halutaan joen yläjuoksulle pelkästään kalastuksen kohteeksi.

Kalatieratkaisuksi on mahdollista valita joko tekniset tai luonnonmukaiset kalatiet. Valintaan vaikuttavat käytännön toteuttamismahdollisuuksien lisäksi rakentamis-, ylläpito- ja käyttökustannukset. Ohitusuoman toteutus tarvitsee myös sopimukset maanomistajien kanssa. Kalojen lisääntymisen kannalta Oulujoella on suositeltu ensisijaiseksi vaihtoehdoksi luonnonmukaisia ohitusuomia. Tämä edellyttää sitä, että uomat toteutetaan riittävän loivina ja niihin johdetaan vettä läpi vuoden. Kovin merkittävää lisää smolttien määrissä luonnonmukaisilla uomilla ei saavuteta, mutta pienikin lisä on arvokas voimakkaasti rakennetussa joessa. Toisaalta vaihtelevien kalatieratkaisujen käyttäminen eri padoilla lisäisi koko alueen kiinnostavuutta etenkin siinä tapauksessa, että kullakin kohteella valittavien ratkaisujen ympärille kehitettäisiin niitä tukevia muita käyttömuotoja.

Kalan nousu voidaan toteuttaa pato kerrallaan tai sopiva kokonaisuus kerrallaan edeten järjestelmällisesti alhaalta ylöspäin. Toteuttaminen alkaisi tällöin Montasta ja etenisi asteittain kohti Jylhämää, jolloin vaellusyhteys Oulujärveen avautuisi. Kunkin vaiheen valmistumisen jälkeen olisi mahdollista tarkkailla kalojen käyttäytymistä seuraavaksi lähimmän vaellusesteen alapuolella ja tehdä tarkentavia selvityksiä seuraavaa vaihetta ajatellen (ks. 10.2.3). Tämä edellyttää sitä, että yläpuolisilta lisääntymisalueilta lähteneitä smoltteja on palannut syönnösvaellukseltaan riittävässä määrin jokeen, jossa niitä on vaellusesteiden alapuolella hakemassa aktiivisesti nousureittejä. Kalateiden toimimisen perusedellytyksenä on se, että kaloilla on riittävä nousuvietti ja tämä puolestaan edellyttää ylävirtaan leimautuneita kaloja. On selvää, että nousevan kalaston palauttaminen ja vaellusesteiden avaaminen vie aikaa.

Parhaat ja laajimmat tuotantoalueet sijaitsevat Pällin yläpuolella. Sinne päästäkseen vaelluskalojen on ylitettävä kolme vaellusesteenä toimivaa patoa, joista Pyhäkosken pato on Oulujoen korkein ja kalan kulkua ajatellen haasteellisin. Montan padon avaaminen vaelluskaloille nostaa esille kalatautiriskikysymyksen padon yläpuolelta vetensä ottavan Montan kalanviljelylaitoksen takia. Mikäli tämä rajoittaa kalateiden toteutusta, voidaan kalat ainakin alkuvaahessa siirtää kaikkien kolmen alimman padon ohi. Tätä puoltaa se, että tällä jokiosuudella ei ole juurikaan tuotantoalueita.

Nykytilanteessa Montan kalanviljelylaitoksesta peräisin olevien kalojen vietti nousta ylemmäksi jokeen ei ole suuri. Merikosken kalatiestä jokeen nousevat kalat

käyvät Montan padolla, ja valtaosa jää oleskelemaan Montan kalanviljelylaitoksen edustalle. Lisääntymispaikkoja alueella on vähän. Montan puroa olisi mahdollista kunnostaa soveltumaan nykyistä paremmin lisääntymis- ja poikastuotantoalueeksi. Sanginjoen ja Muhosjoen tilaa tulisi kohentaa. Lisäksi Montan padon yhteyteen tulisi toteuttaa kutukanavatyyppinen uoma, joka lisäisi luontaisen lisääntymisen mahdollisuuksia joen alaosalla. Uoma olisi mahdollista tehdä siten, että kalojen nousu padon yläpuolelle voidaan tarvittaessa estää avattavan sulkurutilän avulla. Jatkuva yhteys voidaan avata tai vaihtoehtoisesti reittiä voidaan pidentää Pyhäkosken yläpuolelle siinä vaiheessa, kun tämä tulee ajankohtaiseksi.

Vaelluskalojen palauttamisen alussa kaloja kannattaa siirtää Utosjokeen ja Kutujokeen, jotka tarjoavat Oulujoen laajimmat ja laadullisesti parhaat poikastuotantoalueet. Utosjoesta vaellukselle lähtevien smolttien säilyvyys Ala-Utoksella on turvattava. Jo nyt Utosjoessa kasvaa lohenpoikasia, joiden selviäminen alasvaelluksella on kyseenalaista. Ylisiirtoa varten kalat tulee hankkia mahdollisimman lähellä kutuaikaa, koska tällöin ne pysyvät varmimmin alueilla, jonne ne siirretään. Syksyllä kalat lienee vaivattominta kerätä Merikosken ja Montan alakanavasta. Monttaan tulevan kutukanavan yläpään voi toteuttaa keräilytyyppisen altaan, jonne vaelluskalojen vähitellen palatessa todennäköisesti kertyisi niitä yksilöitä, jotka ovat jatkamassa ylemmäksi jokeen. Utosjoelle siirrot tulee aloittaa joen kunnostamisen jälkeen.

Koska myöhään jokeen nousevat kalat siirtävät myöhäisen nousun taipumusta jälkeläisiinsä, tulisi poikasistutuksissa pyrkiä käyttämään jokeen mahdollisimman varhain pyrkivien lohien sukutuotteista aikaan saatuja jälkeläisiä (ks. 10.4). Näin saataisiin vähitellen aikaistetuksi lohien nousua jokeen.

Kalatiet on mahdollista toteuttaa kaikkiin patoihin alhaalta lähtien, mutta mikäli joen alaosan esteet ohitetaan alkuvaiheessa ylisiirtona ja Monttaan rakennetaan kutukanavatyyppinen uoma, tulisivat ensimmäiset varsinaiset kalatiet toteutettavaksi Utaseen ja Nuojuaan. Lisäksi Utosjoen kunnostamisen jälkeen tulisi tehdä vaellusyhteys Utasen alakanavasta Utosjokeen. Näin saataisiin avatuksi reitti pääuoman laajimmille kutu- ja lisääntymisalueille sekä Utos- ja Kutujokeen. Vaellusyhteys Utosjokeen voidaan toteuttaa joko luonnonmukaisena ohitustuomana tai teknisenä ratkaisuna. Ohitusuoma voidaan toteuttaa Utasen alapuolelta Utajärveen, jolloin kalat pääsevät Utosjokeen. Tämä parantaisi jonkin verran myös virtausolosuhteita ja sitä myötä veden laatua Utajärven Utasen puoleisessa päässä. Jos nousuyhteys päädytään toteuttamaan teknisenä vaihtoehtona, kannattaa se tehdä Ala-Utoksen laitoksen yhteyteen. Kummassakin vaihtoehdossa on otettava huomioon se, että Utosjoesta vaellukselle lähtevät kalat tulevat laskeutumaan pääuomaan Ala-Utoksen kautta. Sinne on järjestettävä alasvaelluksen ajaksi turvallinen laskeutumisreitti. Seuraavassa vaiheessa voidaan avata ylisiirron varassa ollut vaellusyhteys joen alaosalla, Montta–Pälli-välillä. Mikäli Montta–Pyhäkoskilinjaus osoittautuu toteuttamiskelpoiseksi, voitaisiin Montan kutukanavana toiminutta ohitusuomaa laajentaa ohittamaan myös Pyhäkosken pato.

Viimeiseksi toteutukseen tulisi Jylhämä, jolloin yhteys Oulujärveen avautuisi. Jylhämässä voi harkita ohitusuomaa, joka lisäisi tuotantoalueiden määrää. Jos halutaan vain vaellusyhteyttä, tulee kyseeseen myös tekninen ratkaisu. Jylhämään ehdotettua kalasulkua tai -hissiä voisi käyttää myös osana kalojen keräilyjärjestelmää, jolloin sillä voitaisiin kerätä Jylhästä ylös pyrkiviä kaloja siirrettäväksi esimerkiksi Oulujärveen laskeviin vesistöihin.

Vaellusyhteyttä palautettaessa tulisi sivujokia kehittää niin, että ne soveltuvat mahdollisimman hyvin lisääntymis- ja poikastuotantoalueiksi. Muhos–Poikajoki-reitin käyttöön ottamista varsinaisena vaellusväylänä ei suositella, mutta jokireitistön kokonaisvaltaista kehittämistä vaelluskalajokena tämä ei estä.

Oulujoki, luonnontuotantoa vai kalastusta – tavoitteet vaelluskalojen palauttamiselle

Oulujoen vaelluskalojen palauttamisen päätavoite on Oulujoen lohijokiarvon osittainen palauttaminen. Tähän kuuluu alueen vetovoimaisuuden kehittäminen, lohien kalastusmahdollisuuksien palauttaminen patojen yläpuolisille alueille sekä sen luonnon lisääntymisen mahdollistaminen. Tämä vaatii pitkäjänteistä työtä. Oulujoen arvioitu tuotantopotentiaali ei ole suuri verrattuna esimerkiksi Perämeren alueen lohi-istutuksiin tai Tornionjoen ja Kalixjoen arvioituun luonnonlohen tuotantoon (ICES 2007). Tästä huolimatta lohentuotannon elvyttäminen Oulujoessa voisi tuoda parhaimmillaan merkittävänkin lisän Perämeren jokien luonnossa syntyneiden vaelluspoikasten tuotantoon. Luonnon lisääntymisen mahdollistaminen on tärkeää nykyisessä tilanteessa, jossa erityisesti istutettujen lohienpoikasten selviytyminen merivaelluksella on vähentynyt jyrkästi (ICES 2007).

Oulujoen lohikanta, ns. Montan kanta, poikkeaa perinnöllisesti muista Perämeren lohikannoista (Koljonen 1995), joten kannan palauttaminen luonnonkiertoon ja luonnonvalinnan kohteeksi lisäisi myös Perämeren lohikantojen biologista monimuotoisuutta. Montan lohien heterotsygotian arvo (monimuotoisuus) on lisäksi keskimääräistä korkeampi muihin vuosina 1992 ja 1997 tutkittuihin Itämeren lohikantoihin nähden, eli kanta soveltuisi hyvin otettavaksi luonnonvalinnan kohteeksi.

Lohi joessa saa kalastajat liikkeelle. Näyttää siltä, että yhteisiä intressejä myös lohikysymyksessä eri alueiden ja väestö- ja toimijaryhmien on löydettävissä tänä päivänä entistä enemmän. Eri kalastajaryhmien välisten ristiriitojen syntyminen todennäköisyys on Oulujoella vähäisempää kuin Ii- ja Kemijoilla, joiden edustoilla on vahvaa ammattikalastusta. Oulujoella ei ole odotettavissa samanlaista rannikko-joki vastakkainasettelua kuin esimerkiksi Kemijoella (Ponnikas ja Reinikainen 2002). Mikäli vaelluskalojen palauttaminen käynnistyy, tulee terminaalialueen poistaminen pohdittavaksi.

Kalastuksen järjestelyihin on kiinnitettävä huomiota. 'Lohijoen' rakentamisessa tarvitaan paikallisella tasolla kolmen tekijän onnistumista: kalatiet, lisääntymisalueet ja kalastuksen järjestely. Tarvitaan keskustelua siitä, mikä on kalastusmahdollisuuksien turvaamisen tai lisäämisen suhde vaelluskalojen luonnonlisääntymisen tavoitteiden kanssa. Oulujoen tulevaisuusverstaassa painotettiin, että paikallista kiinnostusta vaelluskalojen palauttamiseen on pidettävä yllä sallimalla lohien rajoitettu kalastus. Samalla tulisi kannustaa siirtymään saaliin korostamisesta elämyksen saamisen suuntaan.

On hyvä tiedostaa se tosiasia, että mitään kalastusparatiisia voimakkaasti rakennetusta ja säännöstellystä joesta ei tule. Vaelluskalan palauttamisesta ja sen edellytysten turvaamisesta tulee tiedottaa riittävän laajalti. Kalastuskulttuurin on muututtava suotuisaksi vaelluskalojen palauttamisen tavoitteita ajatellen. Suositeltavaa on, että vaelluskalojen palauttamisen alussa osakaskunnat ja eri yhdistykset pyydetään mukaan suunnitteluun ja keskusteluun, jotta eri tavoitteet selkiytyvät ja pystytään näkemään yhteisiä intressejä.

Yksi tapa edetä kalastuksen suhteen voisi olla se, että kannan vakiinnuttua kalastus sallitaan aluksi vain pääuomassa. Sivujoet, joihin lohi ei luonnonlaisessa Oulujoessa tietävästi noussut, pidettäisiin pitempään ainakin osaksi puhtaasti lisääntymisalueina. Lisäksi, jotta kalastukselle saataisiin jatkossa paremmat edellytykset, aikaisin jokeen tulevat kalat rauhoitettaisiin pyynniltä, jolloin ne pääsevät lisääntymään ja siirtämään varhaisen nousun ominaisuutta tuleviin sukupolviin. Kalastus kohdistettaisiin myöhemmin nouseviin yksilöihin, mutta syksyn rauhoituksen muuttaminen jokialueella tulee ottaa keskusteluun.

Vaelluskalojen lisäksi kulkuyhteys tulisi avautumaan paikallisemmille kaloille. Ohitusuomat toimivat kalojen lisääntymisalueina sekä myös muiden vesieliöiden kulkureitteinä, ja kutukanavat muun muassa virtaavan veden pohjaeläinten ja vesikasvien elinalueina. Jo joen esteettömyys ja joen vapaan lisääntymisen mahdollisuus on arvo sinänsä. Se tukee jokiympäristön arvostusta ja sitä myötä kunnostamista ja hoitamista laajemminkin.

10.4

Vaellusyhteyden palauttamista täydentävät työt

Toimenpiteet valuma-alueen kuormituksen vähentämiseksi

Oulujoen sivujoilla tarvitaan välittömiä toimia veden ja pohjan laadun parantamiseksi. Painopisteenä tulee olla valuma-alueiden ongelmien vähentäminen ja toimien tulee kohdistua erityisesti happamuuteen, kiintoaineisiin ja ravinteisiin. Keskeinen tulevaisuuden haaste onkin vaelluskalojen palauttamisen tavoitteiden sekä maa-, metsä- ja turvetalouden intressien yhteensovittaminen Oulujoen vesistöalueella.

Uomakunnostukset ja istutukset

Etenkin sivujokien kunnostuksia tulee jatkaa. Liettyneiden ja hiekkaisten soraikkojen tilalle tehdään uusia lisääntymisalueita ja poikasille tärkeiden suojapaikkojen määrää lisätään. Istutuksia jatketaan. Istutuskokeiluhankkeen istutukset (60 000 poikasta vuodessa) suunnataan parhaiksi osoittautuneiden poikastuotantoalueiden lisäksi kunnostetuille alueille. Luonnonlisääntyminen ja poikasten istutukset jokialueelle ovat tarpeen siksi, että niiden ansiosta on myöhemmin palaamassa joen eri osiin leimautuneita ja niille alueille pyrkiviä aikuisia lohia. Ilman jokialueelle tehtäviä istutuksia kalateillä ei tule olemaan käyttäjiä.

Nousun aikaistaminen

Lohen myöhäinen nousu jokeen on ongelma niin kalastuksen kuin kalateiden toiminnan kannalta. Mitä myöhemmin lohi jokeen nousee, sitä vähemmän aikaa sillä on käytettävissä kutupaikalle päästäkseen. Toisaalta myös imago vaikutuksen kannalta olisi myönteistä, että lohta olisi joessa muulloinkin kuin myöhään syksyllä. Aikaisin jokeen tai jokisuulle tulevia kaloja tulisi kerätä lypsettäväksi, jotta saadaan poikasialueen yläosan tehtäviä istutuksia varten. Kyseessä on suuntaava valinta, jonka tavoitteena on voimistaa tulevien lohisukupolvien taipumusta nousta jokeen nykyistä aikaisemmin.

Nousukalojen käyttäytymistutkimukset

Kalateiden tai ohitusuomien sisäänkäyntien sijoittamista varten olisi ennen kunkin kohteen toteutusta hyvä saada lisätietoa vaelluskalojen käyttäytymisestä ko. alueella. Alustavasti ehdotetulle sisäänkäyntipaikalle voidaan johtaa vettä ja seurata sen määrän ja suuntaamisen vaikutusta radiolähettimillä merkittyjen kalojen käyttäytymiseen. Virtaustutkimuksia on mahdollista tehdä myös kokeellisesti kouruissa, joissa simuloidaan olosuhteita vaellusesteiden alapuolella.

Alasvaelluksen onnistuminen

Laitosmolttien istutusajankohdalla on ratkaiseva merkitys niiden selviytymiseen joen alaosalla. Nyt päättyneessä selvityksessä saatuja tuloksia tulisi jatkossa soveltaa istutusten toteutuksessa. Radiolähettimillä merkittyjen kalojen seurannalla on mahdollista saada tietoa alasvaelluksen onnistumisesta padotulla jokiosuudella ja

jokisuulla sekä tarpeista ottaa alasvaellus huomioon yksittäisillä padoilla vaellusyh-
teyttä palautettaessa.

Montan puron kunnostaminen

Merikosken kalatien kautta jokeen nousseiden lohien on jo nyt todettu kutevan Montan kalanviljelylaitoksen kiertävässä ns. Montan purossa. Uoman toiminta myös talvikautena tulee varmistaa. Seurannalla voidaan varmistaa mädin selviytyminen. Tarvittaessa voidaan tehdä pienimuotoisia kunnostustöitä.

Kalastuskulttuurikeskustelu

Kalastuksen järjestelyihin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Keskustelu kalastus-
kulttuurin muuttamiseksi käynnistetään ja toimenpide-ehdotukset laaditaan yhteis-
työssä osakaskuntien ja eri yhdistysten kanssa. Jokialueen kalastuksen järjestämi-
nen suunnitellaan siten, että se tukee vaelluskalojen palauttamista mahdollisimman
hyvin. Jokivarren asukkaiden ja käyttäjien on tiedostettava hankkeen tavoitteet ja
tulosten saavuttamisen ehdot. Yksi mahdollisuus olisi Oulujoen oman kalastussään-
nön laatiminen.

Seuranta

Kalateitä toteutettaessa kunkin vaiheen toteutuksen jälkeen tulee järjestää tehokas
seurantavaihe, jolloin saadaan selville mahdolliset parantamistarpeet. Kokemuksia
voidaan hyödyntää myös seuraavien vaiheiden toteutuksessa.

Kirjallisuus

- Erkinaro, J., Mäki-Petäys, A., Juntunen, K., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Ikonen, E. & Huhmarnie-
mi, A. 2003. Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP vuosina 1997–2002. Riista- ja kalatalouden
tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 186, 31s.
- ICES 2007. Report of the Baltic Salmon and Trout Working Group (WGBAST). CM 2007/ACFM:12, 242 s.
- Koljonen, M.-L. 1995. Distinguishing between resident and migrating Atlantic salmon stocks by genetic
stock composition analysis. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 52: 665–674.
- Ponnikas, J. & Reinikainen, K. 2002. Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Julkaisussa: Ponnikas, J., Reini-
kainen, K., Hepola, M., Leppänen, T., Laine, A., Niva, T., Mäki-Petäys, A. & Erkinaro, J. 2002. Loik-
kaako lohi Ounasjokeen? Vaelluskalojen palauttaminen Kemi/Ounasjokeen. Esiselvitys. Alueelliset
ympäristöjulkaisut 271. Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi.
- Ranke, W., Rappe, C., Soler, T., Funegård, P., Karlsson, L. & Thorell, L. 1999. Baltic salmon Rivers. – sta-
tus in the late 1990s as reported by the countries in the Baltic Region. International Baltic Sea Fishery
Commission (IBSFC). Baltic Marine Environment Commission – Helsinki Commission (HELCOM).
The Swedish Environment Protection Agency. The Swedish National Board of Fisheries.

11 Lohen palauttaminen Lososinkajokeen

Jukka Jormola, Markku Kaukoranta, Dmitry Ivanter, Ilja Solomesh, Laura Ruotsalainen, Anne Laine, Vjatscheslav Shirokov ja Igor Shurov

Lososinkajoella on tärkeä merkitys Petroskoin, Karjalan tasavallan pääkaupungin historiassa. Pietari Suuri perusti joen suulle rautavalimon ja tykkitehtaan vuonna 1703, mitä pidetään myös kaupungin perustamisvuonna. Lososinkajoki toimi alueen teollistumisen käyttövoimana. Joen padotuksen seurauksena lohen vaellus yläjuoksulle on ollut estyneenä ainakin 200 vuoden ajan ja lohen lisääntyminen on ollut mahdollista vain muutaman sadan metrin matkalla joen suistossa. Nykyisin joen vesivoimaa ei enää käytetä, mutta rakenteet estävät vaelluskalan nousun. Kaupungin alueella on kolme patoa. Alimmalla padolla on edelleen merkitystä jokeen muodostetun suvannon ja uimapaikan vedenpinnan ylläpitäjänä. Ylemmät padot ovat toimineet voimalaitos- ja vedenottopatoina, mutta niiden käyttötarve on hiljattain poistunut.

Lososinkajoen mahdollisuudet lohen lisääntymisvesistönä on tiedostettu pitkään. Jo ennen OuLo-hankkeen alkamista oli tehty suunnitelmat kalateiden rakentamiseksi kunkin padon yhteyteen. OuLo-hankkeessa oli tavoitteena tehdä Lososinkajoelle vastaavan tapainen luonnonmukaisten ohitusuomien vaihtoehtotarkastelu kuin Oulujolle. Projektin kuluessa kävi ilmi, että keskimmäisen ja ylimmän padon säilyttämiselle ei ole enää välttämätöntä tarvetta. Sen vuoksi vaihtoehtotarkastelun lähtökohtaa laajennettiin alkuperäisestä siten, että kalateiden lisäksi tarkasteltiin nousuesteiden poistamista tai niiden muokkaamista nousukelpoisiksi.

Periaate, että nousueste mieluummin poistetaan kuin kierretään, vastaa Euroopan Unionin vesipolitiikan puitedirektiivin tavoitetta mahdollistaa vesistöjen ekologisen jatkumo ja vaelluskalojen vapaa liikkuminen. Käytöstä poistettujen rakenteiden purkaminen tai niiden muuttaminen kaloille nousukelpoisiksi on kansainvälisesti merkittävä tehtäväkenttä vesistöjen kunnostuksessa. Kun rakenteiden käyttötarve ja taloudellinen intressi rakenteisiin ja niiden ylläpitoon loppuu, on vaikea löytää kiinnostunutta tahoa ja rahoitusta rakenteiden purkamiseen, muuttamiseen tai kunnostukseen. Nyt tehty kansainvälinen selvitys on luonteeltaan ideoiva ja vaihtoehtoja etsivä eikä ole tarkoitettu suoraan toimenpidesuunnitelmaksi. Se voi kuitenkin osaltaan olla alkuna toimenpiteille, joilla voisi olla monipuolisia hyötyjä Lososinkajoen, Äänisen alueen ja Petroskoin ympäristön kehittämiseksi.

11.1

Lososinkajoki, lohi ja ihminen

Kaupungin perustamisesta lähtien sen asukkaiden elämä on liittynyt läheisesti jokeen. Joki on ollut keskeinen veden ja energian lähde tehtaalle ja kaupungille, se on ollut sosiaalisesti merkittävä tekijä alueen asuttamisen kannalta, se on ollut kaupunkirakentamisen painopistealue ja toiminut myös virkistysalueena. Kaksi viimeistä tekijää ovat säilyttäneet ja lisänneet merkitystään. Niihin liittyvät nykyään myös tärkeimmät ”kipukohdat” – ranta-alueiden rakennuttaminen ja joen ekologinen tila. Lososinkajoen rannalla sijaitsevat kaupungin suurimmat virkistysalueet ja aivan joen tuntumassa harjoitetaan intensiivistä asuinrakentamista. Joen pohjoisrannalla sijaitsevan Onegan traktoritehtaan tulevaisuus on toistaiseksi avoin: teollisuustuotannon lakkauttamisen jälkeen alue on muuttunut houkuttelevaksi investointikohteeksi ja samanaikaisesti vastakkaisten etujen kamppailualueeksi.

Kaupunkilaisten historiallisessa muistissa Lososinkajoki liittyy erottamattomasti Petroskoin syntyvaiheisiin. Kaupunki on kasvanut veden varassa toimivien sulatta-

mojen ja metallitehtaan ympärille ja se on kehittynyt arkkitehtonisesti Lososinkajoen rannoille. Jokaisen haastatellun mielessä on säilynyt henkilökohtaisia ja hyvin positiivisia muistoja, jotka liittyvät Lososinkajokeen ja sitä ympäröivään alueeseen.

Joen rannat tarjoavat mahdollisuuden uimiseen, kalastukseen, marjastukseen ja sienestystykseen. Alueelle on kunnostettu kaupunkilaisia varten vesilähteitä, joista voi hakea juomavettä. Kalastajat saavat myös arvokalaa. Esimerkiksi kaupungin yläpuolella, missä vesi on puhdasta, voi saada harjuksen. Joen yläjuoksulla onkeen tarttuu hauki, kirjolohi ja särki. 1950-luvun lopussa harjoitettiin jopa verkkokalastusta, saatiin siikoja, ahvenia ja särkiä.

Kaupunkialueella joen tila koetaan enimmäkseen heikoksi. Arviot jokiveden laadusta ovat ristiriitaiset. Nuorten käsitys joen ja sen ranta-alueiden ympäristötilasta on jyrkän negatiivinen. Erityisen huolestuttavaa on, että jokeen lasketaan Spartak-stadionin lähellä olevien asuintalojen jätevedet ja alueella on kotitalouksista peräisin olevia roskia. Myös rantojen siisteystaso on laskenut, vaikka silloin tällöin vapaaehtoiset käyvät siivoamassa rantoja. Nuoret valittavat myös Lososinkajokea myötäilevän ja metsässä kulkevan luontopolun huonoa tilaa ja epäsiisteyttä. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana jokialueen puuston hoitoon ei ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota ja viime vuosina siltojen kunto on heikentynyt. Lososinkajoen matkailu- ja virkistysmahdollisuuksia käytetään vähän; tarvitaan päätöksiä, joissa otettaisiin kokonaisuutena huomioon arkkitehtuuri ja maisemat.

Suhtautuminen lohen palauttamiseen on enimmäkseen positiivinen. Opiskelijat suhtautuvat kuitenkin skeptisesti mahdollisuuteen palauttaa lohi jokeen, koska heidän mielestään veden tila estää kalojen poikastuotannon eikä nykyinen valvontajärjestelmä pysty suojelemaan kalaa salakalastajilta. Eräs haastateltu tutkija toteaa, että ajatus lohen palauttamisesta on kehityskelpoinen, mutta siihen tarvitaan huomattavia sijoituksia, koska itse joen alajuoksun rakenne on muuttunut. Sinä aikana, jolloin joessa ei ole ollut lohta, ovat kalojen väliset suhteet kehittyneet omalla tavallaan. Jos lohi palautetaan, on vaikea sanoa, pystyykö se kotiutumaan.

Lohen palauttamisen katsotaan kasvattavan kaupungin imagoa ja vetovoimaa, koska joessa asuva lohi on puhtaan veden indikaattori. Positiivisena nähdään se, että järjestäytynyt urheilukalastus aktivoituu ja matkailullinen vetovoima lisääntyy. Salakalastuksen ongelma voidaan ratkaista yhteisön ja valtion harjoittaman valvonnan tiukentamisen myötä ja Suomessa saaduilla kokemuksilla voidaan vaikuttaa asiaan. Haastatellut arvioivat, että suurin osa kaupungin asukkaista suhtautuu positiivisesti lohen palauttamisen toteuttamiseen ja sen mahdollisuuksiin.

Lohen palauttamisessa nähdään myös ongelmia. Näistä yksi on Onegan traktori- tehtaalta vapautuvalle alueelle suunniteltu asuinalue, joka voi aiheuttaa konflikteja hankkeen toteuttamisen kannalta. Lisäksi lohen palauttamisen yhteydessä joudutaan rajoittamaan kalastusta joksikin aikaa, mikä on ristiriidassa kalastajien toiveiden kanssa. On esitetty myös toive siitä, että ranta-alueiden siisteydestä huolehtivan tielaitoksen tulee muuttaa toimintatapojaan, koska lohi pitää puhtaasta vedestä.

11.2

Edellytykset lohen palauttamiselle

Lososinkajoen lohen elvyttämiselle on olemassa kaikki biologiset edellytykset: lohen entiset lisääntymisalueet ovat säilyneet, sillä koskia ei ole perattu esimerkiksi uiton tarpeisiin. Järvilohen kutuun ja poikastuotantoon soveliaiden koskialueiden kokonaispinta-ala on 9,2 ha. Paikkojen habitaattiarvo vaihtelee tyydyttävästä erinomaiseen. Laadullisesti kaikkein parhaat alueet sijaitsevat kaupungin rajan yläpuolisella osalla. Joen tilaa voidaan pitää tyydyttävänä. On kuitenkin mahdollista entisestäänkin parantaa huomattavasti järvilohen kutu- ja poikasten kasvuolosuhteita joessa

ennen kaikkea perkaamalla jokiuoma roskista ja jätteistä. Lisäksi olisi hyödyllistä möyhentää koskien ja nivapaikkojen pohja-ainesta. Näiden toimenpiteiden lisäksi kaupungin alueella virtaavalla jokiosuudella olisi lisättävä kutuun sopivan pohja-aineksen määrää ja kaivettava suoja- ja lepopaikkoja kutupaikoille vaeltaville emolohille. Jokisuun läheiselle osalle on jo laadittu tällainen parannussuunnitelma. Hanke on tarkoitus toteuttaa joulukuussa 2007 ja tammikuussa 2008.

Kokonaisuutena ottaen joen ravintotilanne on lohenpoikasen kannalta hyvä. Keskimääräinen pohjaeläinmäärä on joessa 17 800 yksilöä/m² ja biomassa 16,1 g/m². Mikäli biomassaltaan alle 2 g/m²-suuruinen lohenpoikasten ravintopohja katsotaan kohtalaiseksi hyväksi, ja 2–9,9 g/m² arvioidaan keskitasoksi, sekä yli 10 g/m² korkeaksi, voidaan Lososinkajoki luokitella tarjolla olevan ravinnon perusteella hyväksi lohijokeksi. Joen vedenlaatu on kaupunkialueellakin riittävän hyvä lohen mädin ja poikasten kehittymiselle; yläpuolisilla alueilla joki virtaa metsäisessä maastossa, missä ei ole mitään merkittävää kuormitusta.

Tehtyjen selvitysten perusteella ei ole olemassa mitään juridisia esteitä lohen palauttamiselle. Joessa olevat patorakenteet ovat vailla taloudellista käyttöä eikä kahden ylimmän padon säilyttäminen ole tarpeellista. Kaupunki on myös laatimassa puistoalueittensa parantamissuunnitelmaa. Koska Lososinkajoen laakso on osa kaupungin puistoaluetta, on kaupungilla kiinnostusta sellaisiin ratkaisuihin, jotka nostavat alueen virkistysarvoa ja maisemallista arvoa. Patojen korvaaminen luonnonmukaisilla koskilla olisi juuri tällainen ratkaisu. Alimman nousuesteen poistamisesta ja alueen kunnostamisesta on kiinnostunut lähellä jokisuuta sijaitsevan Karelia-hotellin omistajataho, joka on tietävästi myös valmis osallistumaan rahoitukseen.

11.3

Lohen palauttaminen Lososinkajokeen

11.3.1

Lisääntymisalueet ja niiden saavutettavuus

Lososinkajoen ja Oulujoen yhteistä se, että molemmissa on kunnostettava alajuoksulla useita nousuesteitä, ennen kuin vaeltava kala voi päästä hyville ja laajoille lisääntymisalueille. Tämä vaatii toimenpiteitä määrätietoisuutta ja jatkuvuutta, jotta koko kunnostusohjelma saadaan toteutetuksi. Lososinkajossa on pienialaisia koskialueita jo kaupunkialueella patojen välisillä osuuksilla, joten vähäistä lisääntymisalueiden laajenemista on odotettavissa jo alimman ja keskimmäisen padon kunnostuksella. Kolmen padon jälkeen avautuvat kaikki Lososinkajoen lisääntymisalueet (kuva 11.1). Oulujoella tarvitaan viiden voimalaitoksen ohitus ennen kutualueina varmojen sivujoen saavuttamista. Tämän vuoksi Oulujoella painotetaan lisääntymisalueiden rakentamista ohitusuomien yhteyteen, kun taas Lososinkajossa tärkeintä on nousuesteiden saaminen läpikulkukelpoiseksi. Lisääntymisalueiden tai kalojen oleskelualueiden tekeminen kalatiehen tai kunnostettavalle patoalueelle on vasta toissijainen tavoite. Luonnonmukainen uomakunnostus, jossa samalla syntyy uusia kalojen elinalueita, on kuitenkin hyvä periaate myös Lososinkajossa. Kunnostuksiin on käytettävissä koko uoman virtaama,



Kuva 11.1. Lososinkajoen uomaa. Kuva: J. Jormola.

kun taas Oulujoella ohitusuomien rakentamisessa olisi tyydyttävä pieneen ohijuoksutukseen.

11.3.2

Kaupunkiympäristö ja maisema suunnittelun lähtökohtana

Lososinkajoen kehittäminen osana kaupunkiympäristöä kuuluu ensisijaisesti Petroskoin kaupungin suunnittelijoille, joten seuraavassa esitettävistä näkökohdista tulee keskustella kaupungin edustajien kanssa. Lososinkajoen laakso on Petroskoin kaupungin keskeinen viheralue ja joella on tärkeä merkitys kaupunkimaisemassa ja asukkaiden vapaa-ajan vietossa. Joen rannalla sijaitsee Karelia-hotelli, joten uoma on sijainniltaan matkailullisesti keskeinen ja erityisesti alimman padon maisemalliseen vaikutelmaan on kiinnitettävä huomiota kunnostuksessa (kuva 11.2). Joen suvantolampi on kaunis vesialue ja sitä käytetään uimapaikkana. Koskialuetta voidaan perustellusti pitää kaupungin merkittävimpänä maisemakohteena sekä historiansa että jyrkkäviettoisen jokiuoman takia. Samalla kun mahdollistetaan kalan nousu alimmasta esteestä, voidaan palauttaa kaupungin alkupeäinen, vaikuttava koskimaisema. Koskeen tehty betoniluiska on rakenteena sinänsä toimiva. Pelkästään teknisillä perusteilla tehdyt rakenteet, kuten betoniluiska ja suunniteltu tekninen kalaporras eivät kuitenkaan riittävästi korosta alueen arvoa ja kehittämismahdollisuuksia.

Keskimmäisen padon käyttö vedenottoon on päättynyt (kuva 11.3). Padon yläpuolella oleva lampi näkyy etenkin sen ylittävältä sillalta, mutta sillä ei ole yhtä suurta käyttöarvoa kuin alemmalla uimalammella. Korkea pato on rakenteena massiivinen eikä omistajalla ole kiinnostusta jatkossa ylläpitää sitä. Sen sijaan, että tehtäisiin patoon kalatie, saataisiin helposti kalan nousureitti purkamalla pato ja kunnostamalla patolammen alle jäänyt vanha koskialue. Myös ylin pato (kuva 11.4) voitaisiin purkaa, koska patolammella ei vaikuttaisi olevan erityistä maisema-arvoa verrattuna alueella olevaan koskimaisemaan. Pato vaatisi ainakin kunnostamista heikon kestävyytensä ja ulkonäkönsä takia.

Patojen purkamisen seurauksena kaksi ylintä patolampea häviävät tai pienenevät, mikä saatetaan kokea nykyistä maisemakuvaa heikentäväksi. Samalla kuitenkin kalan kulkua ja maisemaa haittaavat patorakenteet saadaan poistetuksi ja tilalle voidaan palauttaa Lososinkajoen



Kuva 11.2. Alimman nousuesteen vieressä sijaitsee Karelia-hotelli. Kuva: J. Jormola.



Kuva 11.3. Keskimmäinen pato yläpuoliselta lammelta katsottuna. Kuva: J. Jormola.



Kuva 11.4. Lososinkajoen ylin pato. Kuva: J. Jormola.

alkuperäistä koskimaisemaa ja kalojen lisääntymisaluetta. Vesipintojen säilyttäminen on mahdollista, mutta vaatisi keskimmaisessa padossa jonkin tyyppistä kalatietä ja ylimmän padon loiventamista kaloille nousukelpoiseksi.

11.3.3

Vaihtoehdot kalan nousun toteuttamiseksi

Luonnonmukaiset, luonnonpuroa muistuttavat kalatiet ovat osoittautuneet toimiviksi ja usein myös rakennuskustannuksiltaan edullisiksi. Alimmassa padossa kalan nousun ja koskimaiseman kannalta suositeltavin vaihtoehto olisi betoniluiskan purkaminen ja muotoilu luontaisen kaltaiseksi koskialueeksi. Uomaa levennettäisiin suuremmaksi kuin betoniluiskan leveys on tällä hetkellä. Uoman pohja kivettäisiin riittävän suurikokoisella luonnonkivellä, jotta uoma kestäisi myös tulvavirtaamat. Uomaan muodostettaisiin kaksi nousu-uraa, joihin vesi keskittyy vähällä virtaamalla. Toinen nousureitti, johon johdettaisiin pienempi virtaama, kulkisi laakson alavimmassa kohdassa teknisen kalatien linjauksen kohdalla luonnonmukaisena kalatienä. Toinen reitti olisi nykyisen betoniluiskan kohdalla ja muodostaisi varsinaisen koskimaiseman. Koskialue muotoiltaisiin ottaen huomioon näkymät ylhäältä sillalta ja hotellin piha-alueelta. Uoman ala- ja yläosassa voisi olla jyrkemmät kynnykset, joista saattaisi olla mahdollista nähdä lohien hyppivän. Sillan alle tarvitaan lyhyt tekninen kalatie, mikäli patolammen säännöstelymahdollisuus halutaan säilyttää.

Keskimmäisen patoalueen suunnittelu vaatii tarkempia selvityksiä padon pohjan korkeustasoista. Jos korkea betonipato puretaan, yläpuolinen lampi tyhjenee. Lampeen on kertynyt huomattava määrä sedimenttiä, jonka määrä ja laatu tulisi selvittää (kuva 11.5). Selvityksen perusteella voidaan laatia kunnostussuunnitelma. Uomassa kulkee ilmeisesti huomattavasti kiintoainetta. Pienemmän lammen säilyttäminen kiintoaineksen laskeutuspaiikkana saattaa olla tarpeen. Jos keskimmäinen lampi kunnostetaan koskeksi, sedimenttiä olisi poistettava siten, että vanha koskiuoma paljastuu. Sedimentin valuminen jokiveden mukana tulee estää, minkä vuoksi lammen tyhjentäminen olisi pyrittävä ajoittamaan kuivaan aikaan. Jos pato halutaan säilyttää, toisena vaihtoehtona on luonnonmukainen, puron tapaan mutkitteleva kalatie, jonka alapää tulee säännöstelypadon alle. Padon alla kalatie olisi parhaiten kalojen löydettävissä, koska suuri osa virtaamasta tulisi edelleen padon kautta.

Ylimmällä padolla vaihtoehtoina ovat padon purkaminen tai virtauskohdan korvaaminen luonnonmukaiseksi pohjapadolla, joka mahdollistaa kalojen nousun. Pohjapadolle voisi muodostua maisemallista merkitystä sillalta katsottuna. Patoalueella on jäänteitä vanhasta myllystä, jonka uomiin voitaisiin johtaa vettä kalaston elinalueeksi.

Lososinkajoella on ainutlaatuisia mahdollisuuksia nimensä mukaiseksi lohijokeksi Karjalan pääkaupungin keskustassa. Lohen yhteys lisääntymisalueille on ollut paljon kauemmin katkenneena kuin Oulujoella. Padot, jotka ovat pysäyttäneet lohien kulkemisen, vaativat huomattavia muutostöitä. Patoalueita kunnostamalla on kuitenkin samalla mahdollista luoda maisemaa, joka voi lisätä kaupungin vetovoimaa matkailukohteena ja asuinympäristönä.



Kuva 11.5. Lammen pohjaan on kerääntynyt kiintoainetta.
Kuva: J. Jormola.

Kalateiden toteuttamiseen liittyvä juridiikka

Kalojen vaelluksiin liittyviä juridisia seikkoja selvitettiin Mihail Skorobogatovin toimittaman kirjallisen aineiston perusteella. Yksityiskohtaisemmin teemaa on käsitelty raportissa Vaelluskalojen palauttamisen juridiset edellytykset Oulujoella (Ruotsalainen 2007). Vesirakentaminen on säädelty Venäjän federaation vesilailla sekä muilla liittovaltion ja paikallisilla säännöksillä, jotka ovat yhdenmukaisia vesilain kanssa. Vesirakentamisen yhteydessä on käytettävissä useita toimenpiteitä, joilla pyritään turvaamaan kalakannan säilyminen. Näitä ovat muun muassa keinotekoiset kutualueet ja kalatiet sekä rakenteet, jotka estävät kaloja joutumasta vedenottojärjestelmiin. Vesialueiden käyttö vesivoiman tuottamiseen on toteutettava ottaen huomioon muiden vedenkäyttäjien edut, vesialueiden käyttö ja suojeleminen sekä vesiluonnonvarojen ja muun eläimistön ja kasviston suojeleminen. Tähän sisältyy myös kalakannan suojeleminen.

Venäjällä on erityissäännöksiä hydraulisten rakennelmien rakentamisesta. Muun muassa kanavien ja patojen rakentamisen yhteydessä on ryhdyttävä toimenpiteisiin eläinten vaellusreittien ja esiintymisalueiden suojelemiseksi. Kalateilla on tärkeä merkitys nousu- ja laskukalojen kulun turvaamisessa patojen ohi kutu- ja syönönsäalueilleen.

Rakennussäännöt ja -määräykset säätelevät useita toimenpiteitä kalakannan suojelemiseksi voimalaitosten ja patojen rakentamisen yhteydessä. Ne sääntelevät kalateiden suunnitteluvaihetta ja käyttöä, esimerkiksi kalateiden ja kalansuojauslaitteiden perusrakennetta, käytön ehtoja ja perusmitoitustekniikoita. Tällä hetkellä rakennussääntöjen ja -määräysten muutosta ollaan valmistelemassa.

Rakennussääntöjen ja -määräysten mukaan kalateiden ja kalansuojauslaitteiden rakentaminen erillisten kalasuojeluelinten suostumuksella on välttämätöntä järjestää, kun suunnitellaan erilaisia vesirakenteita ja vedenottoaukkoja jokiin, säännöstelyaltaisiin ja tekojärviin, joilla on kalataloudellista merkitystä. Ennen kalatien toteuttamista laaditaan pakollisena osana projektia kalatieteellinen suunnitelma. Kun suunnitelma on koordinoitu kalasuojeluelinten kanssa ja tilaaja on sen hyväksynyt, siitä tulee kalatiehankkeen biologinen perusta. Suunnitelma sisältää muun muassa seuraavat tiedot:

- Tulevaan tai jo rakennettuun vesirakennuskohteeseen kuten vesivoimalaitokseen tulevan kalatien kalataloudellinen peruste
- Lajiston koostumus ja kutukalojen määrä sekä niiden vaelluksenaikainen koko
- Nousukalojen odotettavissa olevat kausittaiset ja päivittäiset määrät ja alavirtaan vaellus
- Kullekin kalalajille soveltuvat tyypilliset virtausnopeudet
- Telemetria- ja hydroakustisilla tutkimuksilla ja koekalastuksella kerätty tieto tärkeimpien taloudellisesti hyödynnettävien lajien esiintymisalueista ja vaellusreiteistä
- Laskelma kalastuksen tuoton lisäyksestä ja kalatien rakentamisen taloudellinen kannattavuus.

Jos suunnitelma vahvistaa korvaavan kalaviljelylaitoksen tarpeen, projektin suunnittelee siihen erikoistunut organisaatio.

Laki kalastuksesta ja biologisten resurssien suojelusta määrää, että vaikutus vesieliöstön tilaan ja niiden elinympäristöihin on otettava huomioon taloudellisia ja muita kohteita sijoitettaessa, suunniteltaessa, rakennettaessa ja käyttöön otettaessa samoin kuin silloin, jos tuodaan markkinoille uusia teknologisia prosesseja. Ve-

sieliöstölle aiheutettu vahinko korvataan joko vapaaehtoisesti tai oikeuden päätöksen perusteella. Tällöin noudatetaan haitan arviointimenettelyä, joka on hyväksytty hankkeen aloittamisen yhteydessä. Sen puuttuessa käytetään arviota biologisten resurssien toipumisen kustannuksista.

Venäjän federaation rikoslaki sääntelee rangaistuksia kalakantojen suojelun sääntörikkomuksista, joita ovat muun muassa kalojen tai muiden vesieläinten joukko-kuolemat, suurehko ravintovarojen tuhoutuminen tai mitkä tahansa muut vakavat seuraukset.

Kaikissa venäläisissä vesivoimalaitoksissa ei ole kalateitä. Esimerkiksi Angara-, Amur- ja Jenisei-jokien suurpaineisista vesivoimalaitoksista ne puuttuvat. Toimivat kalatiet ovat muun muassa Don-, Kuban- ja Tuuloma-joissa. Lohelle on rakennettu kalaporras Ala-Tuuloman vesivoimalaitokseen Tuuloma-joessa Muurmanskin alueella. Tutkimusten mukaan sen kautta nousee 6 000–14 000 lohta vuosittain. Tuuloma-joen sivujoen Petshan kalatie toimii tehokkaasti. Tuuloma-joessa sijaitsevan Ylä-Tuuloman vesivoimalaitoksen kalatie sen sijaan on suljettu, koska sen rakenne ei mahdollistanut kalojen nousua ylävirtaan.

- *Venäjän federation vesilaki: The Russian Federation Water Code of 3 June 2006, No. 74-FZ*
- *Erityissäädos: the Federal Law of 24 April 1995 No 52-FZ “On the Animal Land”*
- *Rakennussäännöt ja -määräykset: Construction Rules and Regulations (SNiP)*
 - *Kalateiden suunnittelua säätelee: SNiP 2.06.07-87 Back Walls, Shipping Locks, Fishway and Fish-Protecting Facilities (M.: USSR Gosstroy, 1989)*
 - *Kalatieteellisen suunnitelman sisältöä määrää: The Fishway and Fish-Protecting Facilities Design Manual to SNiP 2.06.07-87 (P-863-88 Hydroproject. M.: 1988)*
- *Laki kalastuksesta ja biologisten resurssien suojelusta: The Federal Law “On Fishing and Water Biological Resources Conservation” (No 166-FZ of 20.12.2004)*
- *Venäjän federaation rikoslaki: The Russian Federation Criminal Code (of 04.12.2006 No 201-FZ)*

Kirjallisuus

Ruotsalainen, L. 2007. Vaelluskalojen palauttamisen juridiset edellytykset Oulujoella. Raportti. 40 s.

12 Резюме

12.1

Основа проекта и его реализация

Река Оулуйоки является одной из бывших лососевых рек бассейна Балтийского моря, которые долгое время использовались для производства гидроэлектроэнергии. Рыбоход, построенный в 2003 году в обход ГЭС Мерикоски, расположенной в самом центре города Оулуйоки, открыл для морских проходных рыб два притока низовья, а также бывшее почти 60 лет закрытым главное русло до плотины Монтта. Лосось опять стал появляться в нижней части реки, где его можно даже поймать. Это возродило надежду на возвращение проходных рыб и выше по течению реки.

В конце 2005 года Программа «Добрососедство Еврорегион Карелия» выделила финансирование для проекта «Возвращение лосося в реки Лососинка и Оулуйоки» (OuLo, 2006–2007). Основной целью было выяснение условий и возможностей возвращения проходных рыб в реку Оулуйоки, а также в расположенную в Российской Карелии реку Лососинка, бывшую лососевую реку. Остальное финансирование в проекте оказали Союз Северной Остерботнии, Союз коммун Кайнуу, компании Fortum Power and Heat Оу, коммуны Мухос, Утаярви, Ваала и Палтамо, а также город Оулу.

Координатором проекта «OuLo» был Центр окружающей среды Северной Остерботнии. Партнёрами являлись НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, университет Оулу, Центр окружающей среды Кайнуу и Центр окружающей среды Финляндии. С российской стороны партнёрами были Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (СевНИИРХ), исторический факультет Петрозаводского государственного университета, а также Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова Российской Академии Наук совместно с научно-исследовательской лабораторией «Гидроэкология» Тверского государственного технического университета.

Проведение проекта «OuLo» контролировала отдельно созданная группа. Фирма EnviroCentre из Шотландии была выбрана для составления общего плана рыбоходов для гидроэлектростанций на реке Оулу. Юкка Йормола и Лассе Ярвенпяя из Центра окружающей среды Финляндии отвечали за общее планирование природных обводных русел. Для контроля работы с рыбоходами была создана рабочая группа. Для контроля планирования рыбоходов и комментирования планов были также приглашены иностранные специалисты.

В настоящем издании представлены полученные результаты, а также рекомендации по направлениям дальнейшей деятельности. В работе, кроме того, использованы данные иных получивших финансирование проектов, осуществлявшихся на реке Оулу. Благодарим участников проекта за успешное сотрудничество.

Лосось и зарегулированные реки

Из почти ста лососевых рек в регионе Балтийского моря осталась только треть. Основными причинами снижения численности лососевых явились строительство плотин на реках, ухудшение состояния среды в реках, а также перелов рыбы. Ситуацию с поголовьем дикого лосося Балтийского моря в последние годы усугубило существенное повышение смертности среди мигрирующей в море молоди сёмги, которое, вероятно, было вызвано общеэкологическими и трофическими изменениями в биоценозах Балтики. Рост смертности более всего отразился на искусственно выращиваемом («заводском») лососе, но тенденция аналогична и у природного («дикого») лосося.

Интерес к восстановлению воспроизводства лосося в зарегулированных реках бассейна Балтийского моря возникал периодически. При проведении реабилитационных работ в зарегулированных реках появляются более серьёзные трудности, чем в свободных от плотин реках. Рыбоходы всегда были более сложными путями подъёма по сравнению с естественным руслом реки, а мигрирующая вниз по течению молодь лосося должна выживать и в водохранилищах с медленным течением, и в турбинах электростанций, что увеличивает количество факторов смертности. Однако в большинстве зарегулированных рек выше плотин имеются участки течения, подходящие для размножения лосося, ценность которых в отношении его воспроизводства может быть весьма значительной.

Лососевые реки северо-западной части России также пострадали от строительства электростанций, хотя и в меньшей степени, нежели в Финляндии. В списке российских лососевых рек из 63 рек на Кольском полуострове зарегулированы четыре: Паатсйоки, Тулома, Воронья и Нива; из 17 рек на побережье Белого моря – три: Коута, Кемь и Выг; из десяти онежских рек – три: Лососинка, Суна и Шуя, единственная электростанция на которой (Игнойльская) в основном не препятствует воспроизводству лосося. Из 15 лососевых рек Ладоги действующие гидроэлектростанции стоят на четырех реках: Свирь, Вуокса, Хийтола и Янисйоки. На многих других остались старые плотины, которые либо исключают возможность, либо препятствуют подъёму проходных рыб в реки. На некоторых реках предпринята инициатива по началу восстановительных работ путем строительства рыбоходов. Более всего работы или их планирование продвинулись на трёх трансграничных водоёмах Финляндии и России: Тулома, Писто и Хийтола, а также на впадающей в Онежское озеро реке Лососинка.

В этой главе более подробно рассматривается состояние и потребности в отношении возвращения мигрирующей рыбы для четырёх финских (Оулуйоки, Иийоки, Кемийоки и Кюмийоки), а также четырёх карельских рек (Тулома, Писто, Хийтола и Лососинка).

Социальные предпосылки и ожидаемые последствия возвращения проходных рыб в Оулуйоки

Рассматривались различные социальные аспекты проекта: цели, надежды, ожидания и сомнения различных участников проекта и жителей региона Оулуйоки в отношении возвращения проходных рыб в реку. «Политическая воля» в отношении этих планов была описана и рассмотрена по трем вариантам. Была

проведена оценка социального эффекта возвращения важнейших проходных рыб при реализации целей проекта.

Результаты исследований показывают, что возвращение проходных рыб рассматривается прежде всего как «восстановление справедливости» и экологического благополучия. Ожидается, что проект сможет как минимум исправить “старую несправедливость”, вызванную прерыванием миграционных путей сёмги и ликвидирует недостаточность компенсаций. Таким образом, местные жители надеются вернуть себе те блага и ценности, которые приносила река. Производство гидроэлектроэнергии считается теперь не национальной задачей, а обычным выгодным бизнесом, непосредственная социально-экономическая польза от которого (рабочие места и налоги) снизилась. Местные жители и участники проекта хотят надеяться на то, что ущерб от существующего энергетического производства удастся минимизировать всеми доступными способами. С изменением системы гуманитарных ценностей меняется отношение и к самим водоёмам, и к воздействию, оказываемому на них гидротехническими сооружениями. Когда увеличивается количество свободного времени, проводимого на природе, ценность водоемов как рекреационных объектов неизбежно возрастает.

Возвращение проходных рыб в сильно зарегулированную реку позволит существенно поднять статус и привлекательность реки. Это станет “ключевым проектом” по улучшению качества окружающей среды, что повысит рекреационное значение Оулуйоки и её туристическую привлекательность. Кроме того, достижение целей проекта сможет поднять имидж всего поречья и укрепить взаимодействие между его различными районами. Если проходные рыбы вернутся в реку, привлекательность территории коммун, расположенных в бассейне Оулуйоки, как места для жилья, проведения отдыха, и даже для предприятий, возрастет. Лосось имеет здесь в первую очередь важное символическое значение для местных жителей, но, с другой стороны, его возвращение предполагает безусловное улучшение имиджа региона и для приезжих.

Исследования подтвердили, что для возвращения проходных рыб в Оулуйоки есть существенные социальные предпосылки. Имеются и сомнения в отношении проекта, прежде всего, в отношении реалистичности задач по полному восстановлению жизненного цикла проходных видов рыб, однако в то же время есть и четкое “осознанное желание” или “политическая воля” для возвращения их в реку. Вероятность разногласий между различными категориями рыбаков на реке Оулу меньше, чем на Иийоки и Кемийоки, в предустьевой части которых существует развитый рыбный промысел. В отношении Оулуйоки необходимо обсуждение возможностей увеличения вылова или сохранения гарантий для рыболовства и целей естественного воспроизводства проходных рыб.

12.4

Юридические предпосылки возвращения проходных рыб в реку Оулу.

На реке Оулуйоки расположено семь электростанций, из которых одна принадлежит городу Оулу, а шесть остальных – компании Fortum Power and Heat Oy. Городская ГЭС имеет установленную Водным судом обязанность проводить компенсаторные рыбопосадки. Рыбохозяйственные обязанности энергетической компании осуществляются на основании заключенного с государством договора о рыбоводном хозяйстве Монтта, где выращивается молодь рыб для этих целей.

В соответствии с Законом о рыбной ловле право на лов принадлежит в основном владельцу водоёма. На Оулуйоки владельцы пороговых участков реки продали компании свою долю на водную энергию, но сохранили за собой право на рыбную ловлю. Условия продажи, однако, различались по содержанию. Так, компания могла договориться с владельцами порогов и о праве на рыбную ловлю. Тем не менее, компания не владеет всей акваторией. Рыбная ловля ограничена 'рыбным фарватером', который является продолжением основного фарватера в устье реки и должен быть свободным. На рыбоходах рыбная ловля также запрещена.

Строительство рыбоходов на Оулуйоки можно реализовать в виде добровольного проекта по типу Мерикоски. Такой проект должен принести больше пользы, чем вреда. Его могла бы осуществить новая организация, созданная 'речными' коммунами. С речными собственниками следует согласовать права на эксплуатацию участков, необходимых для рыбоходов, и о попусках необходимого количества воды в рыбоходах. Также препятствием для выдачи разрешений на строительство рыбоходов может быть риск распространения рыбных заболеваний. Строительство 'добровольных' рыбоходов не повлияет напрямую на существующие рыбохозяйственные обязательства собственников.

Рыбоходы также могут быть построены на основе рыбохозяйственных обязательств ГЭС, если будет принято решение, что в существующей обстановке произошли существенные изменения или нынешние обязательства не являются целесообразными. Путём изменения условий договора между государством и энергетической компанией также можно учесть в них обязательства по созданию рыбоходов. Однако этот вариант более трудоёмкий, чем добровольный проект.

Третий вариант: гибридная модель, при которой рыбохозяйственные обязательства энергетической компании будут временно изменены на частичные рыбохозяйственные выплаты. Разрешение на рыбоходы будет получать вновь создаваемая организация. Рыбохозяйственный платеж энергетической компании будет использован на частичное финансирование рыбоходов.

Одна из реальных возможностей на реке Оулу заключается в том, что подъём рыб через одну или несколько плотин электростанций будет организован с помощью временной или постоянной транспортировки живорыбными машинами.

12.5

Пригодность главного русла реки Оулуйоки и притоков для воспроизводства молоди лосося.

С точки зрения расширения воспроизводства молоди лосося и кумжи, возвращение этих проходных рыб в систему реки Оулуйоки в биологическом смысле является реальной целью. В главном русле Оулуйоки и её притоках было выявлено до 100 га нерестово-выростных участков, удовлетворяющих условиям обитания молоди лосося и кумжи. Кроме того, с точки зрения кормовой базы рыб, количество придонных организмов можно считать как минимум удовлетворительным. Положительные результаты, полученные от зарыбления реки лососем и кумжей, также говорят в пользу продолжения производимых в притоках выпусков молоди.

В ходе обследования в главном русле Оулуйоки при расходе воды более 120 м³/с было выявлено в целом порядка 30–50 гектаров НВУ, пригодных для обитания молоди лосося и кумжи. Эти участки были бы доступны для лососевых практически постоянно, если бы минимальный расход воды в главном русле составлял более 100 м³/с. Расход, однако, регулируется в соответствии с

потребностями электроэнергетики, из-за чего течение вблизи берегов и порогов периодически прекращается. По этой причине в главном русле реки Оулу для оценки потенциальных нерестово-выростных участков лосося и кумжи более реалистично учитывать размер НВУ, зависимых от колебаний попусков воды, т.е. от 0 до 50 гектаров.

В притоках Оулуйоки общая площадь пригодных для лосося и кумжи мест обитания оценивается, в зависимости от размерной категории молоди, в пределах 47–50 гектаров. Хотя в притоках нет тех проблем с зарегулированием стока, которые имеются в главном русле, качество среды в них ухудшено из-за расчистки русел, а также взвешенных частиц и органических веществ от дренажа леса, добычи торфа и сельскохозяйственной деятельности. Выпущенная молодь лосося и/или кумжи в умеренном количестве вылавливалась во всех притоках Оулуйоки. За исключением реки Сангинйоки, выживаемость лосося во всех притоках была оценена примерно на сходном уровне (49–59 %).

По результатам отловов со специального плота, оборудованного электроловом, на пробных участках главного русла было обнаружено 14 различных видов рыб. Из лососевидных на этих участках встречались хариус, кумжа и ряпушка.

Возрождение естественного воспроизводства лосося в реке Оулуйоки может привести к значительному увеличению природной численности его покатной молоди в реках северной части Ботнического залива, хотя оцениваемый потенциал воспроизводства не столь велик по сравнению, например, с количеством выпускаемой молоди лосося или естественным воспроизводством сёмги в реках Торнионйоки и Каликсйоки. Но даже небольшое увеличение природного воспроизводства было бы существенным, особенно в нынешней ситуации, когда выживаемость молоди лосося во время нагульной миграции в море постоянно снижается, а выживаемость заводской молоди особенно низка. Стадо лосося Оулуйоки, в основном т.н. стадо Монтта, также происходит от лососей северной части Ботнического залива, поэтому возвращение этой популяции в природооборот должно увеличить также и биологическое разнообразие стада лосося в северной части Ботнического залива.

12.6

Рекультивация и прогрессинг реки

После создания рыбодохода на Мерикоски рекультивация НВУ в нижней части реки Оулуйоки и рыбохозяйственная мелиорация притоков стали актуальными для восстановления природного цикла сёмги и морской кумжи, а также улучшения условий жизни для других мигрирующих из моря и местных видов рыб.

В главном русле проведены мелиоративные работы в районе Конттисаари, ниже электростанции Монтта, а также составлен план рекультивации для района Исо Каувансаари. Целью работ на Конттисаари было определение стабильности естественных гравийных и каменистых грунтов на нерестово-выростных участках, а также возможности воспроизводства диких покатников лосося в зарегулированной реке. В соответствии с биотопической моделью (*habitat model*), составленной для проточного участка Исо Каувансаари, мелиорация существенно увеличивает скорость течения и площади НВУ, пригодных для воспроизводства, по сравнению с существующей ситуацией. Рекультивационные работы создадут новые нерестово-выростные участки как для хариуса, так и для лосося.

Отсутствие пригодных для лососевых рыб мест обитания в главном русле можно частично компенсировать, используя потенциал притоков. В рамках таких работ на реке Кутуйоки размеры порогов были расширены путем биотопического усложнения русла. Переохлаждения воды в зимний период удалось избежать

уменьшением скоростей течения и размещением в верхней части порога выступающих камней в качестве поверхностей обмерзания. На реке Утосйоки было выявлено 40 объектов, требующих рекультивации; их общая площадь составила около 14,5 гектаров. План по рекультивации будет реализован после того, как он пройдет экологическую экспертизу, а для проекта будет получено финансирование. На реке Мухосйоки такие мероприятия состоят в основном в увеличении количества донных грунтов соответствующего размера – галечника и валунов. Эти позволят улучшить качество и увеличить площади мест обитания, пригодных для лососевых рыб, одновременно также формируя центральную часть русла и восстанавливая ранее спрямлённые участки русла за счет валунов и донных плотин. Объектов, требующих улучшения, всего 46 шт., общей площадью около 5 гектаров. В реке Сангинйоки основное внимание уделяется необходимости снижения кислотности воды и выравниванию русла. Морфологическое состояние порожистых участков Сангинйоки хорошее.

Природные НБУ реки Оулу существенно уменьшились. Рыбоходы типа обводных естественных русел могут иметь дополнительную ценность как нерестово-выростные угодья хорошего качества. Если для всех гидроэлектростанций будут созданы обводные русла, их общая длина составит 7,5 км; если будет принят обводной вариант мимо Монтты и Пюхякоски, то в целом она достигнет 13,5 км/

12.7

Телеметрические исследования передвижений щуки и молоди лосося в нижней части реки Оулуйоки

В районе, расположенном между устьем реки Оулуйоки и электростанцией Монтта в Мухосе, с помощью телеметрических исследований были обследованы: 1) анадромное поведение производителей лосося – в 2005–2007 гг.; 2) катадромная миграция и выживание выпущенных в реку смолтов лосося – в 2007 г., а также 3) двигательная активность щуки, использование ею жизненного пространства и возможное хищническое поведение по отношению к молоди лосося – в 2007 году.

Взрослый лосось (134 шт., длина тела 53–121 см) был помечен радиодатчиками в августе и сентябре в нижней части рыбохода Мерикоски и в устье Оулуйоки, щука – в мае и июне в рыбоходе (10 шт.) и в районе реки (16 шт.). Покатники (смолты) лосося (60 шт., длина тела 20–28 см) были помечены на рыбоводном хозяйстве Монтта и выпущены тремя партиями (с 10 по 22 мая) ниже электростанции Монтта.

Из помеченных лососей 51 % вернулись в реку, при этом основной пик хода пришелся на сентябрь. Поднявшись в реку, большая часть лосося достаточно быстро (за 1–2 дня, в среднем со скоростью 33 км/сутки) достигли дамбы электростанции Монтта и 'кружились' там на небольшой территории вплоть до нерестового времени. На основании полученных в 2007 г. автоматических телеметрических наблюдений, в нижний канал Монтта лосось заходит несколько чаще по левому берегу (58 %), далее – равномерно по обеим сторонам (по данным полевых наблюдений – в основном к правой части русла, ближе к ГЭС). После нереста часть лосося вернулась назад, к устью. Большинство, однако, осталось на зиму в реке. Среди поднимающихся в притоки реки Оулуйоки лососей с радиодатчиками обнаружено не было, за исключением двух самцов, которые были обнаружены в Мухосйоки. Количество поднимающихся в реку Оулуйоки лососей частично объясняется методикой рыбопосадов: 2/3 смолтов были

выпущены в устье реки, а 1/3 – в саму реку. Изменение методов выпуска может, безусловно, повлиять и на численность поднимающихся в реку производителей лосося, и на их распределение по участкам реки.

Согласно данным мониторинга ската смолтов, период их выпуска может иметь принципиальное значение для выживаемости молоди во время катадромной миграции: скорость ската смолтов и их выживаемость тем выше, чем позже (в мае) их выпускают в реку. Миграция от Монтта до устья реки длится – в зависимости от времени выпуска – от 7 до 18 суток. Большая часть смолтов, чья миграция (по данным мониторинга) прекратилась, вероятно, стала добычей хищников.

Щуки, помеченные радиодатчиками, в течение лета передвигались, за небольшим исключением, очень мало, и явных различий в их моторной активности в разные периоды лета не обнаружено. Они передвигались в основном вблизи берега или возле отмелей.

12.8

Миграция лосося и кумжи по рыбоходу Мерикоски

Рыбоход Мерикоски был создан как добровольный проект. Предполагалось, что наибольшее значение рыбоход будет иметь для повышения ценности пейзажа региона островов Хуписаарет, для развития любительского рыболовства, а также в качестве постоянного объекта для исследований. Хорошая эффективность рыбохода в свою очередь возродила надежду на то, что лосось и другие проходные рыбы могут также подниматься выше и других плотин на реке Оулуйоки.

На практике все лососевые рыбы, использующие рыбоход, имеют 'заводское' происхождение, причем большая их часть была выпущена в устье реки ниже рыбохода Мерикоски. Молодь лосося начали выпускать в притоки реки Оулуйоки в рамках отдельных проектов по зарыблению. Целью являлось получение достоверной информации для дальнейшего строительства рыбоходов. Помимо лосося и кумжи рыбоходы также используют сиг, выпускаемые в реку в зрелом возрасте и обитающие здесь радужная форель и голец, а также окунь, лещ, плотва, щука, налим и минога.

Поток воды в рыбоходу Мерикоски стараются регулировать таким образом, чтобы в верхней части вблизи плотины он составлял около 1,2 м³/с, а в нижней части возле электростанции – порядка 2 м³/с, что составляет почти 1 % от среднего расхода реки Оулуйоки. Кроме этого, из канала вспомогательной турбины, расположенной возле отверстия нижнего рыбохода, прогоняется вода в объеме 4 м³/с, что облегчает для рыб обнаружение входного отверстия рыбохода. Результаты мониторинга рыб основываются на визуальных наблюдениях, проводимых через окно контрольного помещения, построенного рядом с верхней частью рыбохода, а также на данных исландского счетчика VAKI, установленного на выходе из рыбохода. Прибор регистрирует всех рыб размером более 4 см. Он определяет их длину и высоту, а также изображает силуэт в соответствии с заданными показателями. Кроме того, рыбы контролируются с помощью подводной видеокамеры.

В 2004 году через рыбоходы поднялись 407 лососей и 117 экземпляров кумжи, в 2005 лососей было зарегистрировано 311, а кумжи – 113 экз., в 2006 году сведения были неполными, в 2007 количество лосося составило 269, кумжи – 82. Отношение хода рыб к потоку и температуре воды проверялось в разные годы в августе и сентябре, так как ход рыб приходился в основном на эти месяцы. Ход кумжи в рыбоход начинается уже в мае. В остальном пики хода кумжи и лосося совпадают друг с другом. Количество лососей, поднимающихся через рыбоход Мерикоски, из года в год несколько уменьшается. Аналогичное снижение

численности лосося наблюдается также в Швеции на лососёвых рыбоходах северной части Ботнического залива. Причиной, вероятно, является резкий рост смертности мигрирующей в море молоди, что скорее всего вызвано изменениями экологической обстановки и структуры пищевой цепи Балтийского моря.

12.9

Возможности обеспечения миграции рыб.

Варианты для организации анадромной миграции рыб по реке Оулуйоки рассмотрены в трёх различных отчетах. Для каждой плотины имеется несколько вариантов для обеспечения прохождения рыбы. На Оулуйоки проектировщики приняли решение рекомендовать, прежде всего, создание природных обводных русел – в основном по той причине, что они смогут служить и нерестово-выростными участками, которых в этой реке крайне недостаточно. Летний рекомендованный расход воды для обводных русел составляет 1 м³/с. Зимой даже 0,5 м³/с хватает для предотвращения замерзания и поддержания необходимого течения в русле. В качестве технического решения было предложено создание на нескольких плотинах лестничных рыбоходов с вертикальными отверстиями, а на некоторых объектах – рыбных шлюзов или лифтов. Поток должен составлять 0,5 м³/с. В устье рыбохода необходим дополнительный поток минимум 1 м³/с. Для преодоления некоторых плотин может понадобиться транспортировка рыбы, что особенно рекомендуется на раннем этапе проекта по возвращению проходных рыб.

Вопрос о местах расположения входов в рыбоходные каналы рассматривался на основании полевых наблюдений, материалов по Оулуйоки и опыта работы на реке Тулома–изначально Александром Лупандиным, а позже Михаилом Скоробогатовым. Побывавшие на Оулуйоки Джон Вильямс и Крис Катоподис внесли свои предложения по размещению входов. Взгляды разных специалистов были схожими, так что на Оулуйоки уже достаточно определенно известны наилучшие места для размещения рыбоходов. По ходу работ эти места будут корректироваться на основании полученной информации о состоянии русла и скорости течений на каждом участке, а также поведения рыбы в нижней части плотины.

По имеющимся данным, во время покатной миграции смертность молоди лосося в гидроэлектростанциях главного русла Оулуйоки не является проблемой. При проведении дальнейших исследований необходимо, однако, убедиться в том, что рыбы могут безопасно проходить через конкретные плотины. На электростанции Ала-Утос их в любом случае необходимо направлять по другому маршруту, минуя турбины. Подъем производителей в Утосйоки можно организовать либо на ГЭС Ала-Утос, либо на ГЭС Утанен.

12.10

Река Оулуйоки как река проходных рыб: возможности, цели и реализация

С возвращением проходной рыбы в реку Оулуйоки появляется возможность исправить “старую несправедливость”, связанную с прекращением миграции лосося и возместить недостаточность мер по компенсации его потерь. Если

будет восстановлен миграционный путь, то надо с помощью рыбопосадок и перевозок рыбы воссоздать стада проходных рыб в различных частях реки. Выпуск молоди в притоки реки Оулуйоки ведется уже в течение двух лет. После нагульной миграции в море часть выпущенного лосося возвращается в реку. Выживаемость во время морской миграции играет ключевую роль – чем больше рыб вернется из Балтийского моря обратно, тем более востребованными будут рыбоходы в будущем.

Воспроизводство лосося перспективно в основном в притоках Оулуйоки, поскольку в главном русле этому препятствуют большие перепады течения и агломерация донных грунтов. Начиная с Монтта, потенциальные выростные участки воспроизводства разделены плотинами. Для того, чтобы здесь появилась рыба, необходимо построить либо серию рыбоходов, либо проводить транспортировку рыбы в различные участки реки, либо скомбинировать то и другое. В притоках может воспроизводиться до 15 000 смолтов, такое же количество сможет обеспечить и главное русло. Если рядом с ГЭС будут создаваться обводные русла природного типа, пригодные для нереста, они смогут увеличить количество смолтов, скатывающихся из Оулуйоки в море, как минимум на тысячу экземпляров.

Рыбоходы можно строить либо по очереди, от одной плотины к другой, либо комплексами. Самые обширные и лучшие для воспроизводства лососей участки расположены выше Пялли. Чтобы попасть туда, рыбе необходимо преодолеть три препятствия – это действующие электростанции, из которых плотина Пюхякоски является наиболее проблематичной. Открытие плотины Монтта для проходных рыб поднимет, в свою очередь, вопрос о заболеваниях рыб из-за рыбоводного хозяйства Монтта, которое производит водозабор в верхней части плотины. На начальном этапе наиболее разумным будет транспортировать рыб через три нижние плотины. В пользу этого говорит то, что в этой части реки практически нет нерестово-выростных угодий. В районе плотины Монтта можно перестроить русло в виде нерестового канала, которое увеличило бы возможности естественного воспроизводства в нижней части реки. Русло необходимо обустроить таким образом, чтобы с его помощью можно было открыть сообщение с верхним бьефом плотины или же удлинить маршрут до верхнего бьефа Пухякоски, когда это станет целесообразным. Первые рыбоходы будут построены на Утанен и Нуоюа. Кроме этого, необходимо обеспечить сообщение с рекой Утосйоки. На втором этапе будет открыт проход в нижней части реки, где до этого подъем рыбы следует осуществлять путем перевозок. На третьем этапе будет задействована плотина Юлхямя, и откроется сообщение с озером Оулуйярви. Выживание смолтов, скатывающихся из реки Утосйоки на Ала-Утос, необходимо обеспечить уже на первом этапе.

Основной целью возвращения проходных рыб должна стать возможность их контролируемой ловли на участках выше плотин. Увеличение естественного воспроизводства является при этом дополнительным достижением, но не собственно задачей. Необходимо обратить внимание и на организацию рыбной ловли. Целесообразно, чтобы в диалоге на первоначальном этапе восстановления численности проходных рыб принимали участие все стороны, причастные к рыболовству. Необходимо осознавать, что жёстко зарегулированная река никогда не может стать «рыболовным раем». Восстановление миграционных путей на реке Оулуйоки пойдет на благо не только лососевым рыбам, что, несомненно, увеличит значение реки в более широком смысле.

Возвращение онежского лосося в реку Лососинка

Введение

Река Лососинка имеет большое значение в истории Петрозаводска, столицы Республики Карелия. В 1703 году Пётр Первый основал в устье реки чугунолитейный завод и пушечный завод. Эта дата теперь считается годом основания города. Река Лососинка являлась движущей силой развития промышленности в регионе. Из-за перегораживания плотиной реки уже в течение 300 лет отсутствует возможность подъёма онежского лосося в верховья реки, а размножение лосося было возможным только на расстоянии двухсот метров от дельты реки. В настоящее время энергия воды реки больше не используется, но конструкции всё равно препятствуют подъёму миграционных рыб. Самая нижняя плотина до сих пор имеет большое значение для образования плеса на реке и места для купания. Верхние плотины являлись плотинами гидроэлектростанций и водозаборников, но необходимость в их использовании постепенно исчезла.

Возможности реки Лососинка как водоема для воспроизведения онежского лосося исследовались и раньше и ещё до начала данного проекта программы Interreg были составлены планы по строительству рыбоходов возле каждой плотины. В программу проекта входит проведение проверки различных вариантов создания природных обходных русел по аналогии с рекой Оулу. В ходе проекта было выяснено, что для сохранения на реке Лососинка центральной и верхней плотины не имеется больше никакой необходимости. По этой причине было принято решение сделать отправную точку исследования вариантов более обширной, чтобы помимо исследования рыбоходов рассматривался также вариант полного сноса препятствий или превращения их в пригодные для подъёма проходы. Данная идея получила поддержку сторон, участвующих в проекте. Тот принцип, что препятствия лучше снести, чем обходить, соответствует целям рамочной директивы политики Европейского Союза в области водных ресурсов, он даёт водоёмам экологическое продолжение и предоставляет миграционным рыбам свободное передвижение. Снос неиспользуемых конструкций или их превращение в пригодные для подъёма рыбы проходы является значимой в международном плане задачей в процессе улучшения водоёмов. Когда потребность в эксплуатации конструкций и экономический интерес к конструкциям и к их содержанию заканчивается, достаточно сложно найти заинтересованную сторону и финансирование для разрушения, реконструкции или ремонта конструкций. Этот международный исследовательский проект по своей природе является идеологическим, занимающимся поиском различных вариантов, и не предназначен для осуществления прямых действий. Однако, он может послужить стартом для начала действий, которые могли бы иметь разнообразную пользу для развития реки Лососинка, региона Онежского озера и города Петрозаводска.

Регионы размножения и их доступность

Общим для рек Лососинка и Оулу является то, что в обеих реках необходимо улучшить в нижних течениях большое количество путей подъёма, до того, как мигрирующие рыбы смогут попасть в хорошие и обширные районы размножения. Это потребует от действий целенаправленности и продолжительности, чтобы можно было бы осуществить всю программу улучшений. На реке Лососинка имеются небольшие порожистые участки на участках в черте города между плотинами,

поэтому стоит ожидать небольшого увеличения районов размножения уже при работе с нижней и средней плотинами. После трёх плотин откроются все районы размножения хорошего качества на реке Лососинка. На реке Оулу необходим обход пяти электростанций для того, чтобы достичь притоков с хорошими нерестовыми возможностями. По этой причине создание районов воспроизводства рыбы на реке Оулу вместе с созданием обводных русел очень важно, в то время как на реке Лососинка более важным является превращение путей подъёма в пригодные для прохода проходы, а создание районов воспроизводства рыбы или мест для нахождения рыбы в районе рыбхода или ремонтируемой плотины является второстепенной целью. Приведение в порядок русла, в котором будет возникать новые ареалы обитания для рыб, тем не менее, будет хорошим принципом и на реке Лососинка. Для этих работ на реке Лососинка можно использовать поток всего русла реки Лососинка, в то время как на реке Оулу при строительстве обводных русел можно использовать лишь небольшой обводной канал.

Город и ландшафт с точки зрения планирования

Развитие реки Лососинка, как части городского ландшафта относится, прежде всего, к компетенции проектировщиков города Петрозаводска, поэтому вопросы, представляемые далее необходимо обсуждать с представителями города. Долина реки Лососинка является центральной зеленой зоной города Петрозаводска, река имеет большое значение в ландшафте города и для отдыха горожан. На берегу реки расположена гостиница “Карелия”, поэтому русло по своему местонахождению важно для целей туризма. По этой причине необходимо обратить особое внимание на ландшафтное воздействие при ремонте нижней плотины. Небольшой участок плеса на реке – красивый водоем, используемый в качестве пляжа. Порожистые участки можно обоснованно считать наиболее важными ландшафтными объектами города, как в историческом плане, так и для быстрого течения реки. Одновременно с созданием для рыбы возможностей подъёма путём устранения нижнего препятствия, можно будет также вернуть городу первоначальное место его создания – красивый порожистый пейзаж. Бетонная полоса, проведенная на порог, является, по сути, действующей конструкцией. Однако, конструкций, произведенных только с помощью технических решений (бетонные полосы и запланированная техническая “лестница” для рыб), не будет достаточно для увеличения значения района и возможностей развития.

Использование средней плотины в качестве водозабора прекращено. Озеро в верхней части плотины видно с моста через реку, но оно не имеет такого же утилитарного значения, как нижнее пляжное озеро. Высокая плотина по своей конструкции массивное, а его владелец не заинтересован в его дальнейшем содержании. Вместо того, чтобы продельвать в плотине рыбход, можно получить более простой способ прохода рыб, разобрав плотину и облагородив старый порожистый участок, находящийся под запрудой. Верхнюю плотину также можно демонтировать, так как запруда не создаёт такого красивого ландшафта, как порожистый пейзаж. Плотина потребует, однако, ремонта из-за слабой прочности и внешнего вида.

Последствием демонтажа плотин станет исчезновение или уменьшение двух верхних запруд, что приведет к ухудшению существующей ландшафтной картины. Одновременно будут устранены конструкции плотин, мешающие проходу рыбы и ухудшающие ландшафт, а на их месте возникнет первоначальный пейзаж реки Лососинка и район воспроизводства лосося. Сохранение водных поверхностей возможно, но потребует наличие на центральной плотине типичного рыбхода и переделка верхней плотины в более пологую с целью предоставления возможности прохода для рыб.

Варианты для нижней плотины

С точки зрения подъёма рыб и порожистого ландшафта наиболее приемлемым вариантом является демонтаж бетонной полосы и формирование естественного порожистого участка. Русло должно быть расширено на ширину бетонной полосы на настоящий момент. Дно русла необходимо укрепить природными камнями крупного размера, чтобы русло могло выдерживать и разливы. В русле будет создано два подъёма, где вода будет идти с меньшим потоком, и даст возможность для подъёма рыбы. Второй маршрут подъёма, куда будет направлен меньший поток, будет идти в самой нижней точке долины в районе направления технического рыбохода в виде природного рыбохода. Естественные, напоминающие природные ручейки рыбоходы показали себя действующими и выгодными по затратам на строительство. Вторым маршрутом будет в районе нынешней бетонной полосы, и он сформирует порожистый пейзаж. Участок с порогами будет формироваться с учётом видов с моста и из двора гостиницы. В верхней и нижней части русла могут быть крутые пороги, ан которых возможно будет видеть прыжки лососей. Под мостом необходим небольшой технический рыбоход, если мы захотим сохранить возможность регулировки запруды.

Варианты для средней плотины

Планирование участка средней плотины потребует более тщательных исследований уровней высоты участков дна возле плотины. Если высокая плотина будет демонтирована, верхнее озеро опустеет. В озере скопилось большое количество осадков, количество и качество которых необходимо выяснить. План облагораживания будет составлен на основании исследований. В русле, вероятно, проходит большое количество твердых частиц, которые озеро останавливает. Сохранение небольшого озера как места для осаживания твердых частиц может оказаться необходимым. Если среднее озеро будет превращено в порожистый участок, осадки необходимо будет удалить, чтобы обнажилось старое порожистое русло. Нельзя допускать слива осадков вместе с речной водой, поэтому необходимо планировать осушение озера на сухой период года.

Если мы хотим сохранить плотину, то вторым вариантом является естественный рыбоход, сохраняющий форму ручья, верхняя часть которого будет находиться под регулировочной плотиной. Рыбоход, расположенный под плотиной рыбам будет найти проще всего, так как большая часть потока проходит всё ещё через плотину.

Варианты для верхней плотины

Вариантами для верхней плотины являются демонтаж плотины или замена места протока естественной донной плотиной, которая даст возможность для подъёма рыбы. Донная плотина сформирует ландшафтное значение для осмотра с моста. В районе плотины находятся остатки старой мельницы, в эти русла можно направить воду для ареала обитания рыбы.

Возможности реки Лососинка

Река Лососинка имеет уникальные возможности, как следует из её названия, стать лососевой рекой в центре столицы. Связь лососей с районы размножения была разорвана гораздо дольше, чем на реке Оулу. Плотины, остановившие продвижение лосося, потребуют значительных работ по изменению. Облагораживая участки плотин, одновременно необходимо создавать ландшафты, которые смогут увеличить привлекательность города как туристического объекта и приятного для проживания города.

Liite I

Vaelluskalojen palauttamiseen liittyvä lainsäädännöllinen tausta (vesilaki)

I Vesitalousasiat ja viranomaisjärjestelmä

Vesilaki (VL 19.5.1961/264) käsittää vesistön yleiskäyttöön liittyvän lainsäädännön. Lain alaan kuuluvat hankkeet ja toimenpiteet koskevat usein vesiaiheen erimuotoista käyttämistä (kuten vesivoiman käyttö) tai vesialueiden käyttämistä kulkemiseen (vesiliikenne ja uitto) sekä esimerkiksi vesialueen käyttämistä rakennelmien sijoituspaikkana (kalankasvatustilat). Vesilaki säätelee myös muun muassa vesistöjen säännöstelyä. Vesien pilaantumista koskevan sääntelyn tultua siirretyksi ympäristönsuojelulakiin jäljelle jääneen vesilain alaa kuvaamaan on osin otettu termi vesitalousasiat¹. VL 14:1:n mukaan näitä ovat asiat, joissa on sovellettava vesilain tai VL 22 luvun mukaisesti aikaisemman lain säännöksiä. Vesitalousasiana käsitellään myös korvausta koskeva asia, johon on vesilain mukaan sovellettava vahingonkorvauslain tai ympäristövahinkolain säännöksiä.

Vesilain mukaisia vesitalousasioita käsittelevät pääsääntöisesti ympäristölupavirasto, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja ojitustoimituksen toimitusmiehet (VL 14:1.2). Ympäristölupavirasto käsittelee mm. lupahakemukset ja muut lupiin liittyvät kysymykset, ja arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia yleisemminkin, paitsi vesilain, myös muiden ympäristölakien kannalta. Se myös suorittaa tarvittavat katselmuksot ja mahdollisen kuulemistai selvitysmenettelyn. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella on valvontaviranomaisen asema alueellisen ympäristökeskuksen rinnalla. Vesilain järjestelmässä ympäristökeskuksella ei juuri ole itsenäistä toimivaltaa, mutta sen asema keskeisenä yleisen edun valvojana lupia koskevassa päätöksenteossa (VL 16:28) ja laillisuusvalvojana (VL 21:1) on lain järjestelmän kannalta tärkeä². Ensimmäisenä muutoksenhakuasteena viranomaisten päätöksistä toimii Vaasan hallinto-oikeus, jonka päätöksistä taas voidaan ilman valituslupaa valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Käräjäoikeus käsittelee vesilain mukaiset riita- ja rikosasiat sekä VL 1:25:n mukaiset asiat kuten myös vesilaissa kanteella vireille pantavaksi säädetyt asiat. Sen päätöksistä valitetaan yleiseen tapaan hovioikeuteen ja korkeimpaan oikeuteen.

2 Lainsäädännön kehitys

2.1 Vesilakia edeltänyt lainsäädäntö

Jo vuoden 1734 lakiin sisältyi vesioikeudellisia säännöksiä, kuten esimerkiksi valtaväylän sulkemiskiello. Ensimmäinen vesienkäytön kokonaisjärjestelyyn pyrkivä säännös oli asetus vesijohdoista ja vesilaitoksista eli vesilaitosasetus (VesilaitosA 23.3.1868). Myös tämä asetus sisälsi valtaväylän sulkemiskiellon, sen 11 §:n mukaan esimerkiksi kalan nousemista ei saanut valtaväylässä estää. Sulkemiskiellosta voitiin kuitenkin myöntää poikkeuksia, nimittäin oikeus rakentaa tietyin edellytyksin joko pysyvä tai tilapäinen pato valtaväylän poikki (VesilaitosA 30 ja 33.3 §). Tähän tarvittiin lääninhallituksen lupa ja sivullisten suostumus, mikäli rakentaminen loukkasi heidän yksityisiä etujaan.³

Vesioikeuslaki (VOL 23.7.1902/31) pyrki niin ikään vesienkäytön kokonaisjärjestelyyn. Sulkemiskiello esiintyi siinä suurin piirtein samanlaisena kuin vesilaitosasetuksessa. Sen mukaan valtaväylä oli jätettävä auki muun muassa kalan kulkua varten. Voimalaitosta ei saanut rakentaa ilman lääninhallituksen lupaa (VOL 1:19.1 ja 6:4). Lain sulkemis- ja

¹ Kuusniemi ym. 2001, s.788

² Kuusniemi ym. 2001, s. 796–797

³ Pietilä 1979, s. 5–6

muuttamiskieltojen estämättä rakentaminen voitiin sallia, jos se ei tuottanut haittaa arvokkaanpuoleiselle koskelle tai muutoin sanottavaa vahinkoa kenellekään. Ellei suunniteltua voimalaitosta voitu rakentaa ilman edellä mainittuja seurauksia, luvan antamisen edellytyksenä olivat suostumukset niiltä henkilöiltä, joille tuotettiin haittaa tai vahinkoa. Rakentaja velvoitettiin usein myös tekemään ja kunnossapitämään laitteita veden riittävää juoksua, uittoa, liikennettä ja kalan kulkua varten (VOL 1:6.1).⁴ Vesioikeuslaissa kalatie oli osin yksinomainen velvoitetyyppi kalan kulun turvaamiseksi, mutta rakentaja voitiin sen asemesta velvoittaa suorittamaan maksu käytettäväksi vesistön kalakannan säilyttämistä varten, jos kalatien rakentaminen ja käyttö olisi aiheuttanut suhteettomia rasituksia tai maksu harkittiin tarkoituksenmukaisemmaksi (VOL 1:6.4).

2.2 Vesilain säätäminen

Vesilainsäädännön kokonaisuudistusta alettiin valmistella jo 1910-luvulla⁵. Valtioneuvosto asetti vuonna 1928 ns. Hällforsin komitean eli vesioikeuslakikomitean, joka julkaisi mietintönsä 1939 (KM 3:1939). Mietintö ei johtanut lainsäädännön muuttumiseen, mutta sitä on käytetty lähtökohtana ns. Piipposen komiteassa eli vesilakikomiteassa, joka julkaisi mietintönsä 1958 (KM 1958:97). Mietinnön pohjalta laadittu lakiesitys annettiin 1959 (HE 64/1959 vp.). Eduskunta hyväksyi uuden vesilain 19.5.1961 ja se tuli voimaan 1.4.1962. Samalla kumottiin vesioikeuslaki. Myöhemmin vesilakia on tarkistettu useita kertoja.

Huomionarvoista on, että aikanaan toteutettuihin vesistöhankeisiin perustuvat oikeudet ja velvollisuudet määräytyvät ainakin lähtökohtaisesti toteuttamis- tai luvanmyöntämishetkellä voimassa olleen lainsäädännön mukaan⁶. Pääsääntö on ilmaistu vesilain 22:2:ssä, jonka mukaan yritykseen tai toimenpiteeseen, johon laillisesti on ryhdytty vesilain voimaantuloa 1.4.1962, sekä sitä ennen myönnetyn luvan perusteella tehtyyn laitteeseen tai rakennelmaan taikka toimeenpantuun yritykseen sovelletaan aikaisemmin voimassa olleita säännöksiä. Kysymys niiden laillisuudesta sekä niitä koskevat oikeudet ja velvollisuudet määräytyvät noiden aiempien säännösten mukaisesti, ellei vesilaissa asianomaiselta osin ole nimenomaisesti säädetty toisin. Tällaisia poikkeuksia on vesilaissa nykyään muutamia. Näitä ovat muun muassa VL 2:29, VL 2:30 (luvasta puuttuvien selventävien määräysten antaminen yleisen tai yksityisen edun turvaamiseksi niin, ettei määräyksillä sanottavasti vähennetä rakennelmasta saatavaa hyötyä), VL 8:10b, joka koskee säännöstelyn haitallisten vaikutusten vähentämistä ja VL 22:2.4, joka mahdollistaa kalatalousvelvoitteen muuttamisen.

Kalateitä koskevan lainsäädännön kehityksen kannalta Hällforsin komitean mietintö on keskeinen, vaikkei se johtanutkaan lainsäädännön muuttumiseen. Mietintö on kuitenkin toiminut myöhempien lainmuutoshankkeiden ja -muutosten pohjana.

Vesilain mukanaan tuomia uudistuksia vesioikeuslakiin verrattuna olivat muun muassa yleiset säännökset vesistöön rakentamisesta (2 luku), rakentajan velvoite toteuttaa vesihanke niin, ettei se aiheuttomasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua (2:3), luvanmyöntämisest (2:5), hankkeelta vaadittava ns. haitattomuusedellytys sekä intressivertailuedellytys (2:6), jonka alkuperäisen muodon mukaan lupa oli myönnettävä, jos yleinen tarve sitä vaati tai rakentamisesta saatava hyöty oli siitä johtuvaan vahinkoon, haittaan ja muuhun edunmenetykseen verrattuna huomattava. Lisäksi lunastusoikeutta laajennettiin kohtuullisissa rajoissa (2:7–9).

Vesilaissa kalanhoitovelvoitteeseen ei tullut vielä kovin suuria muutoksia, vaan vesilain 2:22 vastasi pitkälti vesioikeuslain mukaista tilannetta. Siihen tehtiin kuitenkin yksi lisäys, nimittäin maininta maataloushallituksen hyväksymästä kalakannan suojaamista koskevasta suunnitelmasta, joka tuli ottaa huomioon määrättäessä rakentajalle kalanhoi-

⁴ Pietilä 1979, s. 9–10

⁵ Pietilä 1979, s.21

⁶ Kuusniemi ym. 2001, s. 796–797

tovelvoitetta. Vesilain alkuperäisen 2:22:n mukaan kalatien rakentaminen oli ensisijainen velvoite, eli vesilaki pysyi tässäkin vanhalla vesioikeuslain mukaisella linjalla, vaikka aikaisemmin oli jo todettu, etteivät kalatiet toimineet toivotulla tavalla. Vaihtoehtoisesti rakentaja voitiin velvoittaa ryhtymään muihin toimenpiteisiin, esimerkiksi kalanpoikasten istuttamiseen kyseiseen vesistöön. Velvollisuutta ei kuitenkaan voitu määrätä, jos kala ei ennen rakentamistakaan ollut noussut vesistöön. Toimenpiteiden sijasta voitiin edelleen määrätä maksuvelvoite, jos toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset olivat suhteettomia saavutettavissa olevaan hyötyyn verrattuna tai niihin ryhtymistä ei muusta syystä pidetty tarkoituksenmukaisena.

Muita vesilain mukanaan tuomia uutuuksia oli edellyttämättömien vahinkojen korvaamista koskeva säännös (VL 2:27), jonka perusteella voidaan hakea korvausta rakentamisesta aiheutuneesta vahingosta, jota ei osattu lupapäätöstä tehtäessä huomioda. Rakentaja voidaan velvoittaa korvaamaan aiheutunut vahinko tai tekemään tietyt toimenpiteet, joihin hänet olisi voitu velvoittaa jo lupapäätöstä tehdessä, jos haitta tai vahinko olisi osattu ennakoita. Määräaika korvausten tai muiden toimenpidevelvoitteiden hakemiselle on kymmenen vuotta rakennustyön loppuun saattamisesta, ellei lupapäätöksessä ole määrätty pitempää aikaa. Määräajasta riippumatta korvausta voidaan hakea rakennelman sortumisesta tai muusta arvaamattomasta syystä aiheutuneesta vahingosta.

Myös olosuhteiden muuttuminen voi aiheuttaa sen, etteivät lupapäätöksen määräykset ole enää tarkoitustaan vastaavia tai niiden noudattaminen uusissa oloissa aiheuttaa haittaa⁷. Tätä silmällä pitäen vesilakiin otettiin 2:28, jonka perusteella haittaa kärsivä tai yleisen edun sitä vaatiessa asianomainen viranomainen voi hakea lupamääräysten muutosta VL 2:27:ssä säädetystä määräajasta riippumatta. Määräyksiä ei kuitenkaan voida muuttaa, jos se sanottavasti vähentää rakentamisesta saatavaa hyötyä.

Vesilakiin liitettiin uutena sääntelynä myös aikaisempia rakennelmia koskeva säännös 2:29, jonka tarkoituksena on saattaa ennen vesilain voimaantuloa luvan saaneet rakennushankkeet ja valmiit vesirakennelmat tarpeen vaatiessa velvoitteiden piiriin⁸. Rakentaja voidaan hakemuksesta velvoittaa sallimaan kalakannan säilyttämistä, liikenteen turvaamista, uiton toimittamista tai vesistön puhdistautumiskyvyn säilyttämistä varten tarpeellisten laitteiden tekeminen ja luovuttamaan käytettäväksi niitä varten tarvittava vesimäärä. Hänellä on oikeus saada korvaus tästä aiheutuneesta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä, jos se ei ole vähäinen. Säännös antaa äärimmäisen harvoin mahdollisuuksia vanhoihin lupiin puuttumiseen ja on siten jäänyt lähes kuolleeksi kirjaimeksi⁹.

2.3 Vesilain kalatalousvelvoitetta koskevat muutokset

Vesilain tärkein uudistus siihen mennessä tapahtui vuonna 1987. Lainmuutoksen tarkoituksena oli nopeuttaa vesiasioiden käsittelyä poistamalla muutoksenhaun kaksijakaisuus ja laajentaa lupaviranomaisina toimivien vesioikeuksien asiantuntemusta luonnontalouteen. Myös vesiensuojelullisia seikkoja korostettiin päätöksenteossa. Esimerkiksi vesilain 2:3 muutettiin 4-kohtaiseksi luetteloksi ja siihen lisättiin vesiluonnon tai sen toiminnan vahingollisen muuttamisen välttäminen. Samoin kohta ”ettei kalakantaa hävitetä” muutettiin muotoon ”ettei kalakantaa vahingoiteta”. VL 2:5:ään eli ehdottomiin luvanmyöntämisesteisiin otettiin maininta vesiluonnosta ja sen toiminnasta, jolle hankkeesta aiheutuvat huomattavat ja laajalle ulottuvat vahingolliset seuraukset estäisivät luvan myöntämisen. Tällainen tilanne saattaisi muodostua esimerkiksi silloin, kun vesikasvillisuus ja -eläimistö tuhoutuisivat niin, ettei kalakantoja voitaisi elvyttää edes erityisin toimenpitein¹⁰. Pykälä

⁷ HE 64/1959 vp., s. 9–10

⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 63

⁹ Kuusniemi ym. 2001, s. 847

¹⁰ HE 266/1984 vp., s. 7

kirjoitettiin myös ehdottomampaan muotoon, kun aikaisempi muoto ”Lupaa rakentamiseen alköön myönnettäkö...” muutettiin muotoon ”Rakentamiseen ei saa myöntää lupaa...”.

Kalanhoitovelvoitetta koskevaan VL 2:22:ään tehtiin useita muutoksia. Kalateiden ensisijaisuus toimenpidevelvoitteena poistettiin. Muutetun säännöksen mukaan rakentaja eli luvan saaja voidaan velvoittaa kaikkiin niihin tarkoituksenmukaisiin kalakannan säilyttämistä tarkoittaviin toimenpiteisiin, jotka eivät aiheuta saavutettavaan hyötyyn verrattuna kohtuuttomia kustannuksia. Muutoksella pyrittiin lain saattamiseen nykyoloja vastaavaksi. Kalateistä saadut kokemukset olivat olleet pääosin huonoja ja korvaavina toimenpiteinä oli käytetty pääosin kalapoikasistutuksia, joiden katsottiin palvelevan paremmin vesistöjen kalakantojen säilymistä. Vanhassa vuonna 1961 hyväksytyssä VL 2:22:ssä puhutaan kalankulkureitin huonontamisesta, kun taas uudessa vuoden 1987 VL 2:22:ssä kohta muutettiin kalakannan ilmeiseksi vahingoittamiseksi. Muutos helpottaa muiden kalanhoitovelvoitteiden määräämistä, sillä myös muusta kuin vesistön ja kalojen kulkureitin sulkevasta toimenpiteestä kalakannalle aiheutuva ilmeinen vahinko voidaan huomioda. Turhana poistettiin maininta siitä, että kalatietä ei tule määrätä rakennettavaksi, jos kala ei ole nousut vesistössä ennen rakentamistakaan. Koska kalatie on uudistuksen jälkeen tasavertainen muiden toimenpidevelvoitteiden kanssa, tällaista mainintaa ei enää tarvita.

Kalanhoitomaksu määrättiin muutetussa pykälässä suoritettavaksi kalanhoitovelvoitteen asemesta, jos velvoitteesta aiheutuisi saavutettavaan hyötyyn verrattuna kohtuuttomia kustannuksia tai se ei muusta syystä olisi tarkoituksenmukainen. Maksu on tarkoitus käyttää kalakannan suojaamista tarkoittavien toimenpiteiden toteuttamiseen. Kalanhoitovelvoitteen tai -maksun asettamisen tavoitteena on aiheutuvan vahingon täysimääräinen kattaminen¹¹. Jos tähän ei kuitenkaan päästä, voidaan jäljelle jäävä vahinko korvata vesilain 11 luvun säännösten perusteella. Lakiin otettiin uutena myös VL 2:22b, joka koskee kalanhoitomaksun korottamista ilman hakemusmenettelyä sen reaaliarvoa vastaavaksi. Tarkistus tehdään täysin kymmenin prosentein ja muutoin lupaviranomaisen määräämien perusteiden mukaan. Jos tarkistuksesta kuitenkin syntyy erimielisyyttä, voidaan asia saattaa hakemuksella lupaviranomaisen ratkaistavaksi.

Tärkein vuonna 1987 tehty VL 2:22:ää koskenut muutos oli lainkohdan 4 momentti, jonka perusteella kalanhoitovelvoitetta ja -maksua voidaan muuttaa, jos olosuhteet ovat olennaisesti muuttuneet. Kalanhoitovelvoite tai kalanhoitomaksu saattaa osoittautua ajan kuluessa epätarkoituksenmukaiseksi. Uusi tutkimustieto ja teknistaloudelliset mahdollisuudet saattavat luoda edellytyksiä tarkoituksenmukaisten kalanhoitovelvoiteratkaisujen aikaansaamiseksi. Neljännen momentin perusteella voidaan kalanhoitovelvoitteet ja -maksut helpommin muuttaa vastaamaan muuttuneita oloja.¹² Muutoshakemuksille ei ole asetettu määräaika. Muuttamisen edellytyksenä ovat olosuhteissa tapahtuneet olennaiset muutokset. Muutoksen yhteydessä VL 2:28:ään lisättiin myös uusi momentti, jossa todetaan kalanhoitovelvoitetta ja -maksua koskevan päätöksen muuttamisesta säädettävän erikseen. Tällä viitataan edellä mainittuun VL 2.22.4:iin.

Seuraava merkittävä muutos vesilain 2 lukuun tehtiin vuonna 1994. Uudistuksen pääasiallisena tarkoituksena oli lupa-asoiden käsittelyn yksinkertaistaminen ja nopeuttaminen tarkistamalla menettelyä koskevia säännöksiä, mutta myös aineellisoikeudellisia muutoksia tehtiin. VL 2:5:n ehdottomista luvanmyöntämisesteistä poistettiin kohta ”laajalle ulottuvia”. Hallituksen esityksen mukaan nykyistä selvemmin tulee kiinnittää huomiota hankkeen vaikutusten laatuun eikä niinkään niiden laaja-alaisuuteen. Suoranaiseen tiukennukseen muutoksella ei pyritty.¹³ Muutoksen jälkeen jo paikalliselle vesialueelle aiheutunut vahingollinen muutos voi estää rakentamisluvan myöntämisen. VL 2:6.2:iin on sisällytetty yleisen tarpeen edellytys, jonka perusteella vesitaloushankkeelle oli voitu myöntää lupa, jos se

¹¹ HE 266/1984 vp., s. 13

¹² HE 266/1984 vp., s. 13

¹³ HE 17/1994 vp., s. 21

oli yleisen tarpeen vaatimaa. Yleinen tarve syrjäytti lupa-asioissa muutoin sovellettavan etuvertailun, ja tilanteen katsottiin suosivan yksipuolisesti ja liiallisesti luvan hakijaa, joka oli käytännössä useimmiten viranomainen. VL 2:6.2:ia muutettiin niin, että yleisen tarpeen edellytys poistettiin, jolloin kaikkien merkittävien vesitaloushankkeiden lupahakemukset käsitellään etu- eli intressivertailua käyttäen.

Kalataloudellisia velvoitteita koskevien säännösten tarkistamisella pyrittiin johdonmukaisempaan kokonaisuuteen. VL 2:22:n muutoksilla monipuolistettiin kalataloudellisten velvoitteiden asettamista ja niiden muuttamista koskevia edellytyksiä sekä korostettiin velvoitteiden sisällöllisen harkinnan joustavuutta.¹⁴ Vanhahtavat nimitykset kalanhoito-velvoite ja kalanhoitomaksu korvattiin termeillä kalatalousvelvoite ja kalatalousmaksu. Myös muita sisällöllisiä ja sanallisia muutoksia tehtiin. Aiemmin VL 2:22.1:ssa mainittu kalakannan ilmeinen vahingoittaminen muutettiin muotoon kalastolle tai kalastukselle aiheutuva ilmeinen vahinko. Muutoksen myötä kalastus voidaan ottaa erikseen huomioon määrättäessä kalatalousvelvoitteita. Momentin loppuun lisättiin luettelo mahdollisista toimenpidevelvoitteista (kalanistutus, kalatie tai muu toimenpide tai näiden yhdistelmä), joita määrättäessä tulee huomioida rakentaminen ja sen vaikutusten laatu.

VL 2:22.2:ssa huomioon otettaviin suunnitelmiin lisättiin kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. VL 2:22.3:n loppuun lisättiin säännös, jonka mukaan lupaviranomainen voi tarvittaessa antaa määräyksiä kalatalousmaksun käyttämisestä maksunsaajalle eli kalatalousviranomaiselle. Maksu on käytettävä VL 2:22.1:n mukaisiin toimenpiteisiin sillä vesialueella, johon toiminnan vahingollinen vaikutus ulottuu.

VL 2:22.4:iin tehdyn uudistuksen perusteella myös epätarkoituksenmukainen kalatalousvelvoite voidaan tarkistaa, vaikka olosuhteet eivät olisikaan muuttuneet. Edellytyksenä on, että velvoitteen kalataloudellista tulosta voidaan parantaa, mutta sen toteuttamiskustannuksia ei kuitenkaan saa merkittävästi lisätä. Kalatalousvelvoitetta koskeviin säännöksiin lisättiin myös uusi VL 2:22c, jolla ratkaistiin oikeuskäytännössä esiin noussut vesilakia edeltäviä lupapäätöksiä koskeva ongelma. Sen mukaan myös ennen vesilain voimaantuloa 1.4.1962 annetuissa lupapäätöksissä olevia velvoitteita ja maksuja voidaan VL 2:22.4:n ja 2:22b:n nojalla tarkistaa. Tämä mahdollistaa vanhentuneiden lupamääräysten nykyaikaistamisen ja reaaliarvonsa menettäneiden maksujen muuttamisen oikean suuruiseksi¹⁵.

Viimeinen suurempi vesilain uudistus tehtiin vuonna 2000, jolloin vesien pilaamista koskeva sääntely siirrettiin ympäristönsuojelulakiin. Vesilaista muodostui näin enemmän vesitalousasioiden yleislaki, jolla on kuitenkin läheisiä yhteyksiä ympäristönsuojelulakiin. Myös vesioikeudet muutettiin kolmeksi ympäristölupavirastoksi, mistä seurasi sanallisia korjauksia useisiin vesilain pykäliin.

3 Vesistön sulkemiskielto

Joessa on vesilain 1:12.1:n mukaan syvimmällä kohdalla valtaväylä veden vapaata juoksua, kulkemista, puutavaran uittoa ja kalan kulkua varten. Valtaväylänä on kolmannes keskivedenkorkeuden mukaisesta vesistön leveydestä, kuitenkin niin, että milloin vesistöissä yleisesti harjoitetaan liikennettä tai uittoa, valtaväylän leveys on vähintään seitsemän metriä (VL 1:12.2). Toisaalta ympäristölupavirasto voi tärkeiden syiden niin vaatiessa hakemuksesta määrätä valtaväylän leveämmäksi tai kapeammaksi sekä sen sijainnin muuallekin kuin edellä on sanottu.

VL 1:12.3 sisältää sulkemiskielton, jonka mukaan valtaväylää ei saa rakentamalla sulkea tai supistaa eikä väylään saa asettaa sen käyttämistä vaikeuttavaa laitetta tai muuta tilapäis-

¹⁴ HE 17/1994 vp., s. 22

¹⁵ Hepola & Leppänen 2002, s. 67

tä estettä. Poikkeuksina ovat tilanteet, joissa säännöksistä johtuu muuta, tai sulkemiseen on saatu ympäristölupaviraston lupa. Sulkemiskieltoon läheisesti liittyviä säännöksiä sisältyy kalastuslain 24–25 §:ään¹⁶. Jokisuilla suoraan lain nojalla oleva kalaväylä on pidettävä avoinna samoin kuin valtaväyläkin. Kielto siis koskee muutakin kuin pyydyksiä tai kalastukseen liittyviä rakennelmia.¹⁷

Tärkein valtaväylän sulkeva vesirakentamistoimenpide on pato¹⁸. Patojen rakentamiseen tarvitaan lupa ympäristölupavirastolta, joka harkitsee lupahakemusta käsitellessään, onko rakentamiselle vesilaissa säädetty edellytykset. Yleiset lupaedellytykset ovat vesilain 2 luvussa. Voimalaitoksen rakentamisesta on säännelty erikseen vesilain 3 luvussa ja vesistön säännöstelystä vesilain 8 luvussa. Valtaväylän sulkeminen padolla katkaisee myös kalojen kulkuväylän, jolloin vaelluskalat eivät pääse nousemaan jokea ylöspäin kutualueitaan kohti eli kalan kulku ja lisääntyminen estyy. Tällöin tulee harkittavaksi kalatien rakentaminen tai muu kalatalousvelvoite tai -maksu.

Jokiin ja koskiin on rakennettu vesilain, vesioikeuslain sekä eräiden määräaikaisten lakien nojalla useita voimalaitoksia, jotka katkaisevat valtaväylän, näin myös Oulujoella. Kalateitä käsitellessä ei voimalaitosten lupien lainvoimaisuutta kyseenalaisteta. Luvat on myönnetty rakentamisen ajankohtana voimassa olleiden lakien mukaisina ja arvostukset ovat olleet tuolloin toisenlaisia. Eri asia on se, että lupiin sisältyviä velvoitteita voidaan tarkistaa siihen oikeuttavien säännösten nojalla.¹⁹

4 Kalatalousvelvoite

4.1 Velvoitteen määrääminen

Kalatalousvelvoitteesta ja -maksusta säädetään vesilain 2 luvun 22 pykälässä. Ne määrätään yleensä luvanhakijalle, jonka tulee huolehtia niiden suorittamisesta²⁰. Luvanhaltija voi kuitenkin siirtää sopimuksella toimenpiteen suorittamisen toiselle taholle, mutta vastuu säilyy silti luvanhaltijalla. Jos ympäristölupavirasto hyväksyy lupahakemuksen, se antaa määräykset velvoitteista lupapäätöksessä (VL 16:23.1). Kalatalousvelvoite on yksi vesitalouslupaan sisältyvä rakentajaa velvoittava määräys eli toimenpidevelvoite ja joissakin tilanteissa sen sijasta voidaan määrätä kalatalousmaksu. Nykyisin voimassaoleva VL 2:22 kuuluu seuraavasti:

VL 2:22 (28.6.1994/553): Jos vesistöön rakentamisesta aiheutuu kalastolle tai kalastukselle ilmeistä vahinkoa, on luvan saaja velvoitettava ryhtymään toimenpiteisiin kalastolle tai kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi sekä tarvittaessa toimenpiteiden tuloksellisuuden tarkkailuun sillä vesialueella, johon toimenpiteen vahingollinen vaikutus ulottuu (*kalatalousvelvoite*). Toimenpiteenä voi rakentamisen ja sen vaikutusten laadun mukaan olla kalanistutus, kalatie tai muu toimenpide tai näiden yhdistelmä.

Jos kysymyksessä olevaa vesistöä varten on laadittu kalatalousviranomaisen hyväksymä suunnitelma kalaston suojelemiseksi, ympäristölupaviraston on otettava se tarpeen mukaan huomioon kalatalousvelvoitteesta määrättäessä. Sama on voimassa kalastuslaissa (286/1982) tarkoitettusta kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmasta. (4.2.2000/88)

Jos 1 momentissa tarkoitettujen toimenpiteiden suorittaminen rakentajan toimesta aiheuttaisi niillä saavutettavaan hyötyyn verrattuna hänelle kohtuuttomia kustannuksia taikka kalatalousvelvoitteen määräämistä ei muusta syystä ole pidettävä tarkoituksenmukaisena, rakentaja on määrättävä suorittamaan kalatalousvelvoitteen tai sen osan asemesta siten korvattavan velvoitteen kohtuullisia kustannuksia vastaava maksu kalatalousviranomaisen

¹⁶ Ks. 4.2

¹⁷ Kuusniemi ym. 2001, s. 802

¹⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 58

¹⁹ Hepola & Leppänen 2002, s. 59

²⁰ Hepola & Leppänen 2002, s. 69

käytettäväksi 1 momentissa tarkoitettujen toimenpiteiden toteuttamiseen (kalatalousmaksu) sillä vesialueella, johon toimenpiteen vahingollinen vaikutus ulottuu. Ympäristölupavirasto voi tarvittaessa antaa maksunsaajalle määräyksiä maksun käytöstä. (4.2.2000/88)

Ympäristölupavirasto voi hakemuksesta muuttaa kalatalousvelvoitetta ja kalatalousmaksua koskevia määräyksiä, jos olosuhteet ovat olennaisesti muuttuneet. Kalataloudellisesti epätarkoituksenmukaiseksi osoittautunutta velvoitetta voidaan lisäksi tarkistaa, jos velvoitteen kalataloudellista tulosta voidaan parantaa sen toteuttamiskustannuksia merkittävästi lisäämättä. (4.2.2000/88)

Laissa mainittuja kalatalousvelvoitteita ovat kalanistutus ja kalatie. Myös muu vastaava toimenpide voidaan lain mukaan määrätä. Tällaisia voivat esimerkiksi olla vesistön ruoppaus tai kalojen siirto padon yli eli ylisiirto. Toimenpidevelvoitteet voidaan määrätä myös yhdistettynä, esimerkiksi kalanistutus-kalatie. Ensiksi mainittu voi olla voimassa koko kalatien voimassaoloajan tai se voidaan erillisellä hakemuksella lakkauttaa, jos olosuhteet ovat olennaisesti muuttuneet lupapäätöksen antamisen jälkeen (VL 2:22.4). Tämänkaltaisena voisi pitää tilannetta, jossa kalatien katsotaan edistävän kalojen nousua ja lisääntymistä niin suuressa määrin, ettei istutus ole enää tarpeen²¹. Luvansaajalle voidaan määrätä toimenpidevelvoitteiden lisäksi niiden tuloksellisuuden tarkkailuvelvoite, joilla seurataan, onko toimenpidevelvoitteilla haluttuja vaikutuksia vesistössä. Jos tarkkailun perusteella ilmenee siihen tarvetta, voidaan velvoitetta muuttaa hakemuksesta.

Jos toimenpidevelvoitteesta aiheutuvat kustannukset ovat sillä saavutettavaan hyötyyn nähden kohtuuttomia tai jos toimenpidevelvoitteen määräämistä ei pidetä tarkoituksenmukaisena, luvansaaja määrätään suorittamaan valtiolle eli kalatalousviranomaiselle kalatalousmaksua. Maksun tulee vastata suuruudeltaan kohtuullista korvattavaa velvoitetta. Toisin sanoen luvansaajan taloudellinen vastuu on samaa suuruusluokkaa kuin päädyttyessä toimenpidevelvoitteeseen, mutta vastuu toimenpiteiden suorittamisesta jää viranomaiselle²². Maksu käytetään ensisijaisesti alueen kalakantaa paikallisesti edistävään toimintaan²³. Ympäristölupavirasto voi tarvittaessa antaa kalatalousviranomaiselle tarkentavia määräyksiä maksun käytöstä.

Ensisijaisesti ympäristölupavirasto siis antaa määräykset velvoitteista luvan myöntämisen yhteydessä eli kuten VL 16:23:ssä on säädetty. Toisaalta sillä on mahdollisuus tarkistaa lupamääräyksiä myös niissä tilanteissa, joissa se on käsitellyt lupahakemuksen kaksivaiheisesti (VL 16:24.4).

Määrättyjä velvoitteita voidaan muuttaa tai tarkistaa myös hankkeen lopputarkastuksessa. Luvansaajalle voidaan myös tarvittaessa määrätä uusia velvoitteita tai korvauksia maksettaviksi. Lopputarkastuksessa selvitetään, onko hanke toteutettu lain ja lupapäätöksen mukaisesti. Lisäksi arvioidaan hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille aiheutuneet vahingot, joita lupaa myönnettäessä ei osattu ottaa huomioon. Nämä edellyttämättömät vahingot ovat samoja, joiden perusteella voidaan myöhemmin hakea muutosta lupamääräyksiin VL 2:27:n mukaisesti²⁴.

Ympäristölupavirasto voi tarpeen mukaan määrätä lopputarkastuksen suoritettavaksi sen jälkeen, kun se on saanut VL 16:30:n mukaisen valmistumisilmoituksen hankkeen loppuunsaattamisesta. Määräaika ilmoituksen tekemiselle on asetettu luvassa (VL 2:12.3). Määräys lopputarkastuksen suorittamisesta on annettava kolmen vuoden kuluessa valmistumisilmoituksen saapumisesta, ellei lupapäätöksessä ole erityisestä syystä määrätty muuta. Jos asiassa ei ole pidetty katselmustoimitusta, ei lopputarkastusta saa määrätä

²¹ Hepola & Leppänen 2002, s. 70

²² Kuusniemi ym. 2001, s. 836

²³ Hollo 2006, s. 497

²⁴ Hepola & Leppänen 2002, s. 70

suoritettavaksi. Poikkeuksellisesti ympäristölupavirasto voi sen määrätä viranomaisen tai asianosaisen vaatimuksesta tai katsoessaan siihen muutoin olevan erityistä syytä.

Lupapäätöstä tehtäessä ei aina voida ennakoida kaikkia haittoja tai vahinkoja, joita rakentamisesta saattaa aiheutua, eikä lupamääräyksiä sen takia voida muotoilla niin, että ne ehkäisisivät tai poistaisivat kaikki rakentamisen haitalliset seuraukset. Tällaisia vahinkoja kutsutaan ennakoimattomiksi tai edellyttämättömiksi seurauksiksi ja niihin voidaan puuttua VL 2:27:n avulla. Sen perusteella mahdolliset vahinkokysymykset tulevat tutkittavaksi jälkikäteen ympäristölupavirastossa ja rakentaja voidaan määrätä suorittamaan korvauksia tai ryhtymään VL 2:15–25:n tarkoittamiin toimenpiteisiin²⁵. Määräystä on haettava ympäristölupavirastolta kymmenen vuoden kuluessa hankkeen valmistumisilmoituksesta tai rakennustyön loppuunsaattamisesta. Vanhentumisaika ei ala kulua, ennen kuin vahinkovahinko lakkaa²⁶. Vanhentumisaikaa voidaan perustella luvanhaltijan oikeusturvalla. Hänen on voitava luottaa siihen, ettei mahdollisiin korvausvaatimuksiin tarvitse varautua määrättömäksi ajaksi.²⁷

VL 2:27:n mukaisessa menettelyssä luvanhaltijalle voidaan siis määrätä uusia velvoitteita. Hakijana voi esiintyä yksityinen vahingonkärsijä oman intressinsä perusteella tai asianomainen viranomainen, kuten alueellinen ympäristökeskus tai TE-keskus yleisen edun nimissä. Heillä on oltava mahdollisuus jälkikäteeseen prosessiin. Tämä on oikeusturvan kannalta kohtuullista, eikä rasita liikaa luvanhaltijaa, koska hänet olisi voitu velvoittaa suorittamaan vahingonkorvauksia tai ryhtymään toimenpiteisiin jo luvanmyöntämisvaiheessa.²⁸ Korvauskysymykset ratkaistaan luvan antamisajankohdan olosuhteiden perusteella, eikä olosuhteiden muuttuminen saa aikaan korvaustilannetta²⁹.

VL 2:27:n perusteella ei voida muuttaa kovin vanhoja lupapäätöksiä kymmenen vuoden määräajan takia, sekä sen vuoksi, että VL 22:2:n taannehtivuuskiellon mukaan ennen vesilakia annettujen lupien muuttamiseen sovelletaan sitä lainsäädäntöä, johon luvan myöntäminen perustuu. VL 2:27 soveltuu siis vesilain nojalla annettujen lupien muuttamiseen, mikäli määräaika ei ole kulunut umpeen.

4.2 Erilaisia toimenpidevelvoitteita

Vanhan vesilainsäädännön mukaan kalatie oli osin yksinomainen ja ensisijainen velvoite-tyyppi. Nykyään se on kuitenkin tasa-arvoinen muiden toimenpidevelvoitteiden kanssa. Kalatiellä pyritään mahdollistamaan alueen oman vaelluskalakannan nousu ja lasku vesistössä³⁰. Niiden käyttökelpoisuus on varsinkin aiemmin usein jäänyt heikoksi ja esimerkiksi voimalaitosporrastuksesta johtuva lisääntymisalueiden puute saattaa vähentää sen mielekkyyttä jokivesissä³¹. Kalateiden ja muiden rakenteiden määrääminen ei ole aina tuottanut kalataloudellisesti tarkoituksenmukaista tulosta kustannuksiin nähden³².

Niinpä kalanistutus- ja viljelytoimet on usein koettu kalateitä tarkoituksenmukaisemmaksi ratkaisuksi. Vaikka kalanistutuksen ja kalatien tarkoitus on osittain sama, eli kalakannan säilyttäminen vesistössä, istutuksilla pyritään myös enemmän huomiomaan kalastukselliset seikat. Niillä pystytään myös jossain määrin vaikuttamaan vesistön kalakannan jakautumiseen ja näin vesistön yleiseen kuntoon. Viime aikoihin saakka tosin istutuksissa on yleensä käytetty vieraan vesistön kalaa, mikä ei ole sama asia kuin jos alkuperäinen vaelluskala nousisi vesistöön. Nykyään kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota siihen, mitä geneettistä kantaa istutusvelvoitetta toteutettaessa käytetään.³³ Kalanistutus voi olla

²⁵ Pokka 1991, s. 209–210

²⁶ Hollo 2006, s. 542

²⁷ Pokka 1991, s. 210

²⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 71

²⁹ Pokka 1991, s. 223

³⁰ Hepola & Leppänen 2002, s. 70

³¹ Kuusniemi ym. 2001, s. 836

³² Hollo 2006, s. 498

³³ Hepola & Leppänen 2002, s. 70

joko luvanhaltijan omaa velvoitehoitoa tai kalatalousviranomaisen harjoittamaa toimintaa, joka kustannetaan kalatalousmaksulla. Nykyisin maksu on lähtökohtaisesti toissijainen kalatalousvelvoitteisiin nähden³⁴.

Vaelluskalan pääsy valtavyöhykseen sulkevan padon ohi voidaan tehdä mahdolliseksi myös pyydystämällä nousevat kalat padon alapuolella ja siirtämällä ne yläpuolelle tarkoitukseen sopivaa välineistöä käyttäen. Menettely onkin yleisesti käytössä nahkiaiskantojen hoidossa, sillä nahkiaisen lisääntymistä luonnossa ei vielä pystytä korvaamaan viljelyllä. Ylisiirron jälkeen kalat etsiytyvät sopivalle lisääntymisalueelle. Ylisiirto ei edellytä rakenteellisia investointeja eikä vedenjuokсутusta voimalaitoksen ohi. Toisaalta menettely ei sisällä mitään kalojen alusvaelluksen turvaavaa elementtiä.

Jotta varmistettaisiin, että jokeen yrittävä lohi tai taimen on juuri sieltä lähtöisin, kalojen pyynti on järjestettävä riittävän ylös jokeen ja parhaaseen nousu-aikaan. Pyynti on suoritettava kalat vahingoittumattomina pitävillä pyydyksillä. Edellä sanottu saattaa johtaa siihen, että kalastetaan kalastuslain vastaisesti kala- tai valtavyöhyksessä (KalastusL 25 §), liian lähellä jokisuuta (KalastusA 10 §), rauhoitusajaksi (KalastusA 17 §) ja varsinaisesti lohen kalastuksessa kielletyllä välineistöllä (liian pieni silmäkoko, KalastusA 14 §). Pyyntiin on tällöin saatava asianomaisen TE-keskuksen lupa ja vesialueen kalastusoikeuden haltijan suostumus (KalastusL 38§). Kalojen päästäminen takaisin vesistöön toisen omistamalle alueelle edellyttää myös omistajan suostumusta.

Kalojen nousuvaelluksen estävät padot muodostavat suojan yläpuolisille vesialueille vaelluskalojen mukana leviäviltä tarttuvilta kalataudeilta. Tämän suojan säilyttämiseksi maa- ja metsätalousministeriö on antanut päätökset lohikalojen paisetaudin (1086/1998) ja kalojen eräiden virustautien leviämisen ehkäisemisestä (1087/1998), joiden mukaan elävien kalojen siirtäminen merestä nousuesteen yläpuolelle on kielletty. Poikkeuksia kielloihin voidaan hakea paisetaudin osalta asianomaiselta TE-keskukselta, jonka on pyydettävä asiasta läänineläinlääkärin lausunto, ja virustautien osalta Elintarviketurvallisuusvirastolta (Evira).

5 Kalatien rakentaminen

5.1 Kalatie toimenpidevelvoitteena

Kalatie voidaan rakentaa joko vesitalouslupaan liittyvän kalatalousvelvoitteen perusteella tai erillisenä hankkeena, jolloin sille tarvitaan normaalisti oma hankelupansa VL 2 luvun mukaisesti. Velvoitteen kalatien rakentamiseen antaa ympäristölupavirasto rakentamisluvan yhteydessä. Ympäristölupavirasto tutkii, täyttyvätkö kalatalousvelvoitteen edellytykset. Näin käy, jos vesistöön rakentamisesta aiheutuu kalastolle tai kalastukselle ilmeistä vahinkoa. Vahingon ilmeisyydellä tarkoitetaan lähinnä todennäköisyyttä vahingon tapahtumiselle. Toimenpidevelvoitteen perusta on näin aiheutunut tai aiheutuva vahinko.³⁵

Velvoitetta määrittäessä kalasto ymmärretään laajasti; vahinkona kalastolle pidetään myös vahinkoa jollekin vesialueen kalaston osalle, esimerkiksi arvokkaan kalalajin kannalle. Myöskään vahinkoa ei tule ymmärtää korvausoikeudellisessa merkityksessä, vaan sillä kuvataan niin yleiselle kuin yksityisellekin kalatalousedulle hankkeesta aiheutuvia kielteisiä seurauksia.³⁶ Kalatalousvahingon korvausvelvollisuus ei ole velvoitteen asettamisen edellytys. Rakentajalle määrättävät hoitotoimet pienentävät osaltaan rahalla yksityisille korvattavaa vahinkoa tai jopa kokonaan estävät korvattavan vahingon syntymisen³⁷. Toimenpidevelvoitteella siis pyritään estämään aiheutuva vahinko.

³⁴ Hollo 2006, s. 497

³⁵ Hepola & Leppänen 2002, s. 72

³⁶ Kuusniemi ym. 2001, 835

³⁷ Kuusniemi ym. 2001, s. 836

Kalatalousvelvoitteen yleisten edellytysten täytyessä voidaan harkita kompensoivana toimenpiteenä kalatietä. VL 2:22.2:n mukaan ympäristöviraston tulee ottaa huomioon kalatalousviranomaisen kyseistä vesistöä varten hyväksymä suunnitelma kalaston suojelemiseksi. Sama koskee kalastuslain mukaista kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa. Tällaisia suunnitelmia ei ole välttämättä tehty, jolloin päätös tehdään niiden esitysten perusteella, joita ympäristölupavirastolle on annettu. Käytännössä joko kalatalousviranomaisen tai vesialueen omistajien on esitettävä kalatietä toimenpidevelvoitteena.³⁸ Alueen, jolle kalatie aiotaan rakentaa, on oltava rakentajan omistuksessa tai hallussa. Yleensä näin onkin, kun vesitalouslupaa haetaan. Jos ja kun kalatien rakentamisvelvollisuus asetetaan kalatalousvelvoitteena, sen ei myöskään yleensä katsota aiheuttavan huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa eli loukkaavan VL 2:5:ää³⁹. Toimenpidevelvoitteena asetettavan kalatien lupaedellytykset tutkitaan koko hankkeen lupaedellytysten yhteydessä.

Ympäristölupavirasto asettaa lupapäätöksessä rakentajalle ajan, jonka kuluessa rakentaminen on aloitettava ja saatettava päätökseen. VL 2:12.2:n mukaan rakentaminen on luvan raukeamisen uhalla aloitettava ympäristölupaviraston määräämässä, enintään neljän vuoden ajassa päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Erityisestä syystä määräaikaa voidaan hakemuksesta pidentää enintään kolmella vuodella. Rakentaminen on suoritettava loppuun lupapäätöksessä mainitussa ajassa, joka voi olla enintään kymmenen vuotta (VL 2:12.1). Myös tätä aikaa voidaan erityisestä syystä hakemuksesta kohtuullisesti pidentää. Pidentämissä päätöksessä voidaan tarvittaessa tarkistaa tai täydentää lupapäätöksen määräyksiä. Jollei rakentamista ole olennaisilta osin suoritettu ennen määräajan päättymistä, lupa ja siinä myönnetty käyttöoikeudet toisen omaisuuteen raukeavat.

5.2 Kalatien vapaaehtoinen rakentaminen

Vesistöjä sulkevia patorakennelmia eli lähinnä voimalaitoksia ei nykyisin juurikaan rakenneta. Kokemuksia kalatien rakentamisesta lupapäätökseen liittyvänä toimenpidevelvoitteena ei juuri ole.⁴⁰ Nykyisin kalateitä rakennetaan vapaaehtoiselta pohjalta, jolloin niitä tarkastellaan periaatteessa kuin mitä tahansa vesitaloushanketta. Ympäristölupavirasto arvioi rakentamisedellytykset vesilain 2 luvun perusteella. Ympäristöarvojen korostaminen ja lisääntynyt tieto kalojen liikkumisesta vesistöissä ja kalateissa ovat osaltaan lisänneet kalateiden rakentamista. Nykyisin osataan myös rakentaa luonnonmukaisempia kalateitä kuin aikaisemmin. Luvanhaltijat ovat yleensä suhtautuneet myönteisesti kalatiehankkeisiin. Tärkeimmät kalateiden rakentajat ovat voimayhtiöt, kunnat ja kalastuskunnat. Myös TE-keskukset ovat hankkeissa mukana.⁴¹

Vapaaehtoisen kalatien lupaedellytyksiä tarkastellaan kuten mitä tahansa vesitaloushanketta. Lupakäsittelyn aluksi selvitetään, voidaanko lupa myöntää hankkeen haittattomuuden ja hyödyllisyyden perusteella VL 2:6.1:n mukaisesti. Jos rakentaminen, ottaen huomioon VL 2:3 ja eri lupamääräyksiä koskevat säännökset, ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua, voidaan lupa myöntää, mikäli hanke ”hyötyisän tai suojaavan tarkoituksensa vuoksi on tarpeen vesialueen tai sen rannalla olevan kiinteistön järkiperaista hyväksikäyttöä taikka muuta hyödyllistä taloudellista toimintaa varten”.

Käytännössä VL 2:6.1:n soveltamisala on rajoittunut aivan vähäisimpiin hankkeisiin ja tärkein luvanmyöntämisnormi on VL 2:6.2, joka tulee sovellettavaksi kun hankkeesta aiheutuu haittamuusedellytyksessä tarkoitettua suurempi vahinko, haitta tai muu edunmenetys, tai lupaa ei muutoin voida myöntää VL 2:6.1:n nojalla. Tällöin suoritetaan intressivertailu, jolloin luvan myöntämisen edellytyksenä on, että hankkeesta saatava hyöty on siitä johtuvaan vahinkoon, haittaan ja muuhun edunmenetykseen verrattuna huomattava. Hyöty ja haitta

³⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 72

³⁹ Hepola & Leppänen 2002, s. 72

⁴⁰ Hepola & Leppänen 2002, s. 73

⁴¹ Hepola & Leppänen 2002, s. 73

arvioidaan VL 2:11:n perusteella. VL 2:11.1:n mukaan hyötynä pidetään ensinnäkin hankkeen tuottamia yleisiä etuja. Hyötynä otetaan huomioon myös maa- tai vesialueen tai muun omaisuuden käyttöarvon kasvaminen tuottavuuden parantumisen tai hyödyksikäytön helpottamisen muodossa. Myös muu, hankkeen toteuttamisesta välittömästi saatava etu voidaan huomioda. Kalateiden kohdalla hyötynä voidaan pitää ainakin kalakannan parantumista, kalojen nousumahdollisuutta, kalojen kutualueen laajentumista ja kalastusmahdollisuuksien parantumista, vaikka tämä saattaa olla ristiriidassa kalakannan parantumisen kanssa⁴².

Vahinkona, haittana tai muuna edunmenetyksenä arvioidaan VL 2:11.2:n mukaan sekä yleistä etua koskevat menetykset että hankkeeseen osallistumattoman henkilön omaisuudelle aiheuttavat taloudelliset seuraukset. Myös hanketta varten perustetut käyttöoikeudet ja niistä aiheutuvat kustannukset otetaan huomioon. Vertailussa edunmenetyksinä pidetään myös kustannuksia sellaisista vahingoista ja käyttöoikeuksista, joista hakija on hankkeen toteuttamiseksi erikseen sopinut asianomaisen kanssa. Sama koskee vastaavassa tarkoituksessa hakijalle vapaaehtoisesti luovutettujen alueiden hankkimiskustannuksia. Haittapuolella vaikuttavat myös aineettomat arvot, kuten ympäristö, maisema ja virkistyskäyttö. Niiden huomioon ottaminen edellyttää hankkeen ja menetettävän edun vertailua yleiseltä kannalta. Haittapuolelle ei kuitenkaan aseteta hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia kustannuksia. Tämän takia intressivertailu ei ole kansantaloudellinen kustannus-hyöty -analyysi.⁴³ Kalateitä rakennettaessa edunmenetystä aiheutuu maa- tai vesialuetta taikka vesivoimaa luovuttavalle taholle, joka on usein voimayhtiö, jonka alueelle kalatie rakennetaan. Myös hetkellinen veden samentuminen rakennusvaiheessa saattaa aiheuttaa haittaa, mutta se on yleensä ohimenevää.⁴⁴

Jos hyödyn taikka vahingon, haitan ja muun edunmenetyksen raha-arvo on vaikeasti arvioitavissa tai hankkeella tai menetettävällä edulla on raha-arvon lisäksi muutakin merkitystä, on luvan edellytyksiä harkittaessa verrattava hankkeen ja menetettävän edun merkitystä yleiseltä kannalta katsottuna (VL 2:11.3). Tämän takia rahassa arvioimattomien tekijöiden ja etenkin yleistä etua kohtaavien haittojen merkitys nousee tilanteesta riippuen keskeiseen asemaan⁴⁵. Näiden arvostusperusteita on mahdoton määritellä lain tasolla ja ratkaisut joudutaan tekemään tapauskohtaisesti⁴⁶. Käytännössä tällainen harkinta, jolla usein ratkaistaan intressivertailun lopputulos, soveltuu kaikenlaisiin yleisiin etuihin⁴⁷.

Vapaaehtoisen kalatien lupaedellytykset voidaan ratkaista intressivertailun perusteella punnitsemalla hyötyjä ja haittoja. Käytännössä aineettomat arvot, kuten kalakannan luonnonmukainen tila, korostuvat ja vertailu lähestyy eräänlaista kokonaisarviointia tai -harkintaa. Kalatiehankkeissa taloudellisten arvojen huomioonottaminen ja arvioiminen hyötypuolella on melkoisesti vaikeampaa kuin muissa vesitaloushankkeissa, joita silmällä pitäen vesilain intressivertailusäännökset on säädetty ja joissa yleensä on selkeä taloudellinen tavoite ja suhteellisen selkeästi havaittavat vahingot. Selvää kuitenkin on, että yleensä kalatien rakentamisesta saavutettavat hyödyt ovat siitä aiheutuviin vahinkoihin verrattuina sellaiset, että intressivertailuakin käyttäen hankkeelle voidaan myöntää lupa.⁴⁸

Vaikka edellytykset luvan myöntämiseen VL 2:6:n perusteella olisivat olemassa, voi tulla sovellettavaksi VL 2:5:ssä ilmaistu ehdoton luvanmyöntämiseste. Hankkeelle ei saa myöntää lupaa, jos rakentaminen vaarantaa yleistä terveydentilaa tai aiheuttaa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka jos se suuresti huonontaa paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Tätä luvanmyöntämisestettä on sovellettu käytännössä harvoin, sillä samat yleiseltä kannalta merkitykselliset haittatekijät vaikuttavat jo intressivertailussakin⁴⁹. Kalateiden osalta luvanmyöntämisesteen

⁴² Hepola & Leppänen 2002, s. 75

⁴³ Kuusniemi ym. 2001, s. 190

⁴⁴ Hepola & Leppänen 2002, s. 75

⁴⁵ Kuusniemi ym. 2001, s. 827

⁴⁶ Hepola & Leppänen 2002, s. 75

⁴⁷ Hollo 2006, s. 489

⁴⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 76

⁴⁹ Hollo 2006, s. 491

mielenkiintoisin kohta on vahingollisten muutosten aiheuttaminen vesiluonnolle ja sen toiminnalle. Asiaa voidaan tarkastella myös paikkakunnan elinkeino-olojen huonontumisen kannalta. Ongelmana tässä voidaan pitää sitä, muodostaako padon alapuolisesta vesistöstä mahdollisesti leviävä kalatauti ehdottoman luvanmyöntämiseen kalatien rakentamiselle. Aiheeseen palataan tarkemmin luvussa 6.3.

Vesilain 2:3 eli ns. haittojen minimoimisperiaate on käytännössä joskus nostettu luvan myöntämisedellytysten tasolle. Tämä on liittynyt kuitenkin usein siihen, että aiemman lain mukaan yleinen tarve syrjäytti intressivertailun. Nykyisin VL 2:3:ää ei sovelleta niinkään lopullisissa hylkäysratkaisuissa vaan palautusratkaisuihin pykälän puutteellisen toteuttamisen perusteella.⁵⁰ VL 2:3 on pohjimmiltaan yleinen toteuttamistapanormi. Sen mukaan vesirakentaminen on, jos sen tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä hankkeen kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahinkoon verrattuna, suoritettava siten, ettei yrityksestä aiheudu vältettävissä olevaa vahinkoa, haittaa tai muuta edunmenetystä rannan tai vesialueen omistajalle. Hanke ei saa vahingoittaa kalakantaa eikä enempää kuin tarkoitettua tuloksen saavuttamiseksi on välttämätöntä, loukata yleistä tai yksityistä etua sellaisissa suhteissa kuin liikenne, vesiluonto, virkistyskäyttö, luonnonkauneus, kulttuuriarvot ja viihtyisyys. Säännöstä on sovellettava myös lupaehtoja määrättäessä, lupaan perustuvassa rakentamisessa siltä osin kuin lupapäätöksessä ei ole asiasta määräyksiä, sekä rakennelman käyttämisessä.

Vapaaehtoisen kalatiehankkeen ja velvoitteena toteutettavan kalatien välinen ero on hyvä huomata. Vapaaehtoinen kalatie on luvan pääkohde, ei lupaan liittyvä ehto tai määräys. Tällöin luvan yhteydessä voidaan antaa määräyksiä, kuten vesistön tarkkailuvelvollisuus rakentamisen aikana sekä kalaston tarkkailuvelvollisuus kalatien valmistumisen jälkeen. Vapaaehtoisena hankkeena toteutettu kalatie jää myös muusta velvoitehoidosta irralliseksi, ellei velvoitetta samalla muuteta. Tämä on kuitenkin eri asia.⁵¹

6 Kalatalousvelvoitteen muuttaminen

6.1 Olosuhteiden olennainen muutos ja epätarkoituksenmukainen velvoite

Kalatalousvelvoitteen ja -maksun tarkistamista ja muuttamista varten vesilaissa on omat säännöksensä. Yleisen luvanmuuttamisnormin VL 2:28:n kolmannen momentin mukaan kalatalousvelvoitetta ja -maksua koskevan määräyksen muuttamisesta säädetään erikseen. Tällä viitataan VL 2:22.4:iin. Ympäristölupavirasto voi hakemuksesta muuttaa velvoitetta tai maksua, mikäli olosuhteissa on tapahtunut olennainen muutos. Lisäksi kalataloudellisesti epätarkoituksenmukaista velvoitetta voidaan tarkistaa, jos sen kalataloudellista tulosta voidaan parantaa. Tällöin velvoitteen kustannuksia ei kuitenkaan saa merkittävästi lisätä.

Kalatalousvelvoitteen tai -maksun muuttamista tai tarkistamista voi hakea ympäristölupavirastolta tietysti itse luvanhaltija, jolla usein saattaa olla muutoksista paras tietämys. Myös yleistä etua valvovilla viranomaisilla, kuten kalatalousviranomaisella, on toimivaltansa puitteissa oikeus tehdä hakemus, sekä niillä tahoilla, joita olosuhteiden muutos koskee.

Velvoitteen ja maksun muuttaminen on mahdollista ensinnäkin siis olosuhteiden olennaisen muuttumisen perusteella. Olosuhteiden olennaista muutosta arvioidessa nykyisiä olosuhteita verrataan alkuperäisen luvan tai velvoitteen antamisen aikana vallinneisiin olosuhteisiin. Niitä kuvataan lupaviranomaisen antamassa päätöksessä sekä muussa asia-

⁵⁰ Kuusniemi ym. 2001, s. 830

⁵¹ Hepola & Leppänen 2002, s. 76

kirja-aineistossa, kuten hakemuksessa, lausunnoissa ja vaatimuksissa. Lupapäätös määrittää kuitenkin viimekädessä ne olosuhteet, joita sitä annettaessa on pidetty vallitsevina.

Olosuhteiden olennainen muutos on peruste, joka avaa luvan kalatalousvelvoitteen osalta. Kalatalousvelvoite arvioidaan uudelleen päätöksentekohetken tarpeiden perusteella. Velvoitteen muuttaminen on mahdollista, vaikka sen toteuttamiskustannukset muuttuisivat. Tällainen on tilanne aina, jos velvoite on ollut alimitoitettu tai tarkoitukseensa soveltumaton. Olosuhteiden muuttumisen perusteella tapahtuva velvoitteen muuttaminen on kerta kaikkiaan sellainen tilanne, jossa kustannusrajoitusta ei voida soveltaa; muuten säännöksestä katoaisi mieli⁵². Niinpä velvoitteen kustannukset voivat nousta merkittävästikin.

Toisaalta kalatalousvelvoitetta voidaan muuttaa, jos se osoittautuu kalataloudellisesti epätarkoituksenmukaiseksi. Periaatteessa olosuhteiden muutosta ei välttämättä edellytetä. Käytännössä nämä kaksi tilannetta kyllä sekoittuvat keskenään ja tiukkaa erottelua niiden välillä voi olla hankala tehdä. Epätarkoituksenmukaisuus tarkoittaa, että velvoite ei johda ajateltuihin tuloksiin. Velvoitteen tarkistamisella on voitava parantaa sen kalataloudellista tulosta, eli tarkistamiselle on oltava kalataloudellinen peruste.

Velvoitetta tarkistettaessa epätarkoituksenmukaisuuden perusteella luvanhaltijan asema on vahvempi kuin olosuhteiden muuttumisen tilanteessa. Tarkistaminen on mahdollista vain, jos se voidaan tehdä velvoitteen toteuttamiskustannuksia merkittävästi lisäämättä. Käytännössä kustannukset voivat siis nousta jonkin verran, ehkäpä pienentyäkin, mutta eivät moninkertaistua. Luvanhaltijan luottamusta siihen, että velvoitetta alun perin asetettaessa päädytään suhteellisen oikeaan tulokseen, suojataan. Vastuuta epätarkoituksenmukaisen velvoitteen heikosta tuloksesta ei voida siirtää luvanhaltijalle. Niinpä velvoitteen tarkistaminen on perusteltu vaihtoehto.⁵³ Jos kyse on laadultaan erilaisia kustannuksia aiheuttavista velvoitteista, kuten kalatien ja istutusten vertaamisesta, kustannukset on laskennallisesti saatettava vertailukelpoisiksi⁵⁴.

6.2 Kalatievelvoitteen ja istutusvelvoitteen muuttaminen tai tarkistaminen

Vesioikeuslain aikaisiin voimalaislupaihin sisältyi usein velvoite rakentaa kalatie tai muutoin turvata kalankulku. Kalateiden tulokset jäivät kuitenkin yleensä vaatimattomiksi, sillä kalateitä ei saatu toimimaan toivotulla tavalla. Joskus kalateitä ei velvoitteesta huolimatta edes rakennettu. Kalatievelvoitteet saatettiin muuttaa erilaisilla voimayhtiöiden ja kalatalousviranomaisten välisillä sopimuksilla kalanhoitomaksuiksi tai kalanviljelylaitosten kustannuksiin osallistumiseksi⁵⁵.

Kalatalousvelvoitteen muuttamista voidaan sittemmin hakea VL 2:22.4:n nojalla. Esi-merkiksi muuttuneiden olosuhteiden perusteella käyttökelvoton kalatie saatetaan voida muuttaa istutusvelvoitteeksi. Edellä kerrotulla tavalla olosuhteiden muutosta verrataan alkuperäisen lupapäätöksen antamisen ajankohtaan.

Kalataloudellisesti epätarkoituksenmukaisena kalatietä voidaan käytännössä pitää silloin, kun kala ei nouse siinä ollenkaan tai nousu on hyvin heikkoa. Näissä tapauksissa nykytilannetta ei voida verrata aikaisempaan, koska olosuhteet eivät ole muuttuneet oleellisesti siitä, mitä lupapäätöstä tehtäessä oli ajateltu. Kalatie on sinänsä tehty lupamääräysten mukaisesti, mutta se ei yksinkertaisesti toimi ja velvoite on kalataloudellisesti epätarkoituksenmukainen⁵⁶.

Toimenpiteitä, joilla velvoitetta voidaan tarkistaa ja kalatien kalataloudellista tulosta parantaa, voisivat mahdollisesti olla veden juoksutuksen lisääminen tai vähentäminen tilanteesta riippuen. Näillä pyritään parantamaan kalojen liikkumismahdollisuuksia kalatiessä sekä houkutusvirtaa. Veden juoksutuksen vähentäminen pienentäisi velvoitteen

⁵² Hepola 2007, s. 217

⁵³ Hepola 2007, s. 218

⁵⁴ Kuusniemi ym. 2001, s. 849

⁵⁵ Hepola & Leppänen 2002, s. 78

⁵⁶ Hepola & Leppänen 2002, s. 79

toteuttamiskustannuksia kun taas lisääminen kasvattaisi niitä. Toisaalta myös rakenteelliset parannukset kalatiehen tai sen ympäristöön saattavat tulla harkittaviksi. Yksi vaihtoehto on kalatien sulkeminen ja siirtyminen toisenlaiseen velvoitteeseen. Tällöin ongelmaksi saattavat muodostua kustannukset.

Vaikka epätarkoituksenmukaisen kalatievelvoitteen tarkistaminen on mahdollista VL 2:22.4:n perusteella, kalatie on kalatalousvelvoitteena kuitenkin eräällä tavalla suhteellisen pysyvä ratkaisu. Kun velvoitteen tarkistaminen on tehtävä sen toteuttamiskustannuksia merkittävästi lisäämättä ja kalatien kustannuksista suuri osa aiheutuu rakentamisesta, voi tarkistaminen niin, että kalatie suljetaan, olla melko hankalaa.

Istutusvelvoitteen muuttaminen tapahtuu samoilla perusteilla kuin edellä tarkasteltu kalatievelvoitteen muuttaminen. Istutusvelvoite voidaan muuttaa, jos olosuhteet ovat muuttuneet olennaisesti, tai sitä voidaan tarkistaa epätarkoituksenmukaisena. Muutos voi olla sisällöllinen niin, että asetetaan erilainen istutusvelvoite (kalojen lajin tai määrän suhteen) tai istutusvelvoitteesta voidaan siirtyä muuhun toimenpiteeseen tai toimenpiteiden yhdistelmään, esimerkiksi kalatiehen ja kunnostuksiin, joiden erilaiset vaihtoehdot ovat myös mahdollisia. Istutusvelvoite on kalatievelvoitteeseen verrattuna suhteellisen joustavasti muokattavissa⁵⁷.

Istutus- ja maksuvelvoitteet ovat käytännössä keskeisimmät velvoitteen muuttamisen kohteet. Istutusvelvoite määrätään esimerkiksi tilanteissa, joissa vesistöön rakennettava pato estää vaelluskalojen nousun kutualueilleen. Tällöin luvansaaaja voidaan velvoittaa istuttamaan nousumahdollisuuden puuttumisesta kärsiviä kalalajeja sekä padon ylä- että alapuoliseen vesistöön. Kun vesistön sulkevaan patoon rakennetaan kalatie, herää kysymys, mitä tapahtuu istutusvelvoitteelle.

Lähtökohtaisesti päätöksessä määrätty velvoite pysyy voimassa niin kauan, kunnes sitä muutetaan tai se poistetaan ympäristölupaviraston päätöksellä. Kalatien rakentaminen ei näin poista istutusvelvoitetta. Toimiva kalatie tosin vähitellen pienentää ja ajan kuluessa jopa mahdollisesti poistaa istutusvelvoitteen tarpeen kalakannan elpyessä. Vesistön kannalta on tärkeää, ettei istutusvelvoitetta kuitenkaan heti poisteta, jotta kalakanta ei romahda⁵⁸. Toimiva kalatie muodostaa seikan, jolla on merkitystä myöhemmin arvioitaessa sitä, ovatko olosuhteet muuttuneet niin, että voimassa olevaa istutusvelvoitetta olisi syytä muuttaa tai tarkistaa. Kriteerit, joiden perusteella istutusvelvoitetta voidaan muuttaa, ovat periaatteessa löydettävissä kalatien tarkkailun avulla. Kalatiestä nousevien kalojen lukumäärää ja kalan lisääntymisen onnistumista voidaan seurata ja sen perusteella arvioida, onko istutusvelvoite käynyt epätarkoituksenmukaiseksi. Kalatien rakentamisen aiheuttama muutos olosuhteisiin on kalojen nousu- ja lisääntymismahdollisuuden syntyminen. Jos kalatie ei toimi, olosuhteet eivät muutu.

Kalataloudellinen epätarkoituksenmukaisuus on sen sijaan vaikeammin tulkittava peruste. Alkuperäinen luvanhaltijalle määrätty istutusvelvoite on ollut enemmän tai vähemmän toimiva ratkaisu, jonka on yleensä katsottu suhteellisen hyvin korvaavan aiheutuneen vahingon⁵⁹. Toisaalta kalatien kautta nousevat vaelluskalat ovat luonnollisesti kalastuksen kohteina arvokkaampia kuin istutetut kalat. Kuitenkin alkuperäinen istutusvelvoite oli tarkoituksenmukainen.

Vapaaehtoinen ja velvoitteena määrättävä kalatie ovat istutusvelvoitteen muuttamisen suhteen eri asemassa. Vapaaehtoinen kalatie ei yleensä vaikuta velvoitepäätökseen samalla kertaa. Velvoitetta voidaan myöhemmin tarkistaa, mikäli siihen on esimerkiksi kalataloudellisia syitä. Istutusvelvoite on periaatteessa kompensatio rakentamisen aiheuttamasta vahingosta. Kalatien vapaaehtoisesti toteuttava taho saattaa toiminnallaan aiheuttaa kompensatiotarpeen vähenemisen eli hyötyä luvanhaltijalle.

⁵⁷ Hepola & Leppänen 2002, s. 79

⁵⁸ Hepola & Leppänen 2002, s. 80

⁵⁹ Hepola & Leppänen 2002, s. 81

Velvoitteena määrättävä kalatie sen sijaan edellyttää velvoitteen tarkastelua kokonaisuutena⁶⁰. Ratkaisussa arvioidaan, mihin määrään asti kalatie pystyy estämään vahinkoa. Yleinen suuntaus on se, että istutusvelvoite määrätään olemaan voimassa tietyn määräajan kalatien rakentamisen jälkeen. Luvanhaltijalle asetetaan kalatien toimivuuden tarkkailuvelvoite. Jos istutusvelvoitteen määräaika on kulunut umpeen ja tarkkailun tulokset osoittavat vahingon tulleen estetyksi kalatiellä, istutusvelvoite voidaan poistaa. Käytännössä poistaminen edellyttää, että kala lisääntyy luontaisesti ja kalakannalle ja kalastukselle aiheutuva vahinko tulee täysin kompensoiduksi⁶¹. Tällainen tilanne toteutuu harvoin, joten istutusvelvoitteesta luopuminen kokonaan ei ole todennäköistä. Yleensä, jos kalatien tuoma hyöty kalakannalle ja kalastukselle havaitaan, istutusvelvoitetta voitaneen pienentää tai tehdä siihen sisällöllisiä, esimerkiksi eri lajeja koskevia muutoksia.

Velvoitettava muuttamalla toteutetun kalatien vahinkoja kompensoivan vaikutuksen arviointi on eräänlainen tosiasioihin ja nykytietämykseen perustuva suhteellisen luotettava ennuste, jolla pyritään parempaan kalataloudelliseen tulokseen. Kuten vesitalousasioissa muutenkin, tämä arvio on tulevaisuuteen suuntautuva ja ei siksi välttämättä pidä paikkaansa. Vesilain säännökset mahdollistavat muun muassa edellyttämättömien vahinkojen korvaamisen ja kalatalousvelvoitteen muuttamisen tällä perusteella. Istutusvelvoitteen jo korvanneen kalatievelvoitteen muuttaminen voisi periaatteessa tulla uuteen tarkasteluun, jos olosuhteissa tapahtuu olennainen muutos tai velvoite osoittautuu epätarkoituksenmukaiseksi. Käytännössä tällaista kolminkertaista muuttamista rajoittavat jo luvanhaltijan omaisuudensuoja ja vesilain yleiset vahinkojen korvaamista koskevat periaatteet. Näin ollen vaikuttaa siltä, että istutusvelvoitteen muuttaminen kalatievelvoitteeksi on suhteellisen pysyvä ratkaisu, jonka kanssa on toimittava myös tulevaisuudessa.⁶²

Kirjallisuus

- HE 64/1959 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi.
 HE 266/1984 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi vesilain muuttamisesta.
 HE 17/1994 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi vesilain muuttamisesta.
 Hepola, M. 2007. Kalatalousvelvoite muutoksen tuulissa. Teoksessa Vesi, ympäristö ja oikeus. Juhlakirja Pekka Kainlaurille 1.6.2007. Vaasan hallinto-oikeus. Vaasa.
 Hepola, M. & Leppänen, T. 2002. Kalatien rakentaminen ja kalatalousvelvoitteen muuttaminen. Teoksessa Loikkaako lohi Ounasjokeen? Vaelluskalojen palauttaminen Kemi-/Ounasjokeen. Esiselvitys. Alueelliset ympäristöjulkaisut 271. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi, s. 53-125.
 Hollo, E.J. 2006. Maankäyttö- ja vesioikeus. Talentum Media Oy. Helsinki.
 Kuusiniemi, K., Ekroos, A., Kumpula, A. ja Vihervuori, P. 2001. Ympäristöoikeus. Oikeuden perusteokset. WSOY Lakitieto. Juva.
 Pietilä, J. 1979. Vesioikeus. Toinen painos. Suomen Lakimiesliiton Kustannus Oy. Helsinki.
 Pokka, H. 1991. Rakennettujen vesistöjen jälkivalvontajärjestelmät. Suomalainen Lakimiesyhdistys. Vammala. Suomalaisen Lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja N:o 188.

⁶⁰ Hepola & Leppänen 2002, s. 80

⁶¹ Hepola & Leppänen 2002, s. 80

⁶² Hepola & Leppänen 2002, s. 81

Liite 2

Lohen kudulle sekä pienille (< 10 cm) ja isomille (>10 cm) poikasille soveltuvien elinympäristöjen määrä (ha) Oulujoen sivujoissa sekä Oulujärveen laskevassa Varsijoessa. Sanginjoen ja Muhosjoen kartoituksissa ei käytetty habitaattiarvo- eikä poikasluokitusta vaan selvitetiin virtavesialueiden kokonaismäärä sekä kutusoraikkojen ja poikaskivikkojen määrä.

Habitaattiarvot: 1 = välttävä, 2 = tyydyttävä, 3 = hyvä ja 4 = erittäin hyvä.

Jokijakso (suluissa kartoitusala)	Habitaatti- arvo	Kutu (ha)	Poikaset < 10 cm (ha)	Poikaset > 10 cm (ha)
Merikoski-Montta (788 ha)	1	4,2	4,6	9,1
	2	0,6	1,9	2,5
	3	0,4	0,8	1,3
Montta-Pyhäkoski (145 ha)	1	0,6	8,4	0,6
	2	0,2	0,3	8,2
	3	0,04	0,04	0,03
Pyhäkoski-Pälli (129 ha)	1	0,9	0,9	0,8
	2	0,2	0,3	0,4
	3	-	-	0,04
Pälli-Utanen (700 ha)	1	4,0	6,5	1,2
	2	2,6	4,2	9,5
	3	0,03	0,2	0,2
Utanen-Nuojua (555 ha)	1	1,2	2,3	2,3
	2	11,3	16,8	22,4
	3	1,7	3,5	3,4
Nuojua-Jylhämä (151 ha)	1	0,7	0,6	0,6
	2	0,1	0,2	0,2
	3	-	-	-
Jylhämä- Vaalankurkku (113 ha)	1	0,5	-	0,5
	2	1,7	2,3	0,6
	3	-	0,01	1,2
YHTEENSÄ (2581 ha)	1	12,1	23,3	15,1
	2	16,7	26	43,8
	3	2,2	4,6	6,2
Sivujoki (suluissa kartoitusala)	Habitaatti- arvo	Kutu (ha)	Poikaset < 10 cm (ha)	Poikaset > 10 cm (ha)
Sanginjoki (143 ha)		0,06	Virtavesialueita 10,4 Poikaskivikoita 2,9	
Muhosjoki (112 ha)		0,05	Virtavesialueita 10,4 Poikaskivikoita 2,2	
Poikajoki (11 ha)	1	0,04	2,6	2,9
	2	0,08	1,0	1,3
	3	0,1	0,8	1,1
	4	0,06	1,1	1,7
Utosjoki (101 ha)	1	0,5	3,0	2,3
	2	0,7	5,5	5,7
	3	0,4	5,9	6,9
	4	0,09	2,5	2,0
Kutujoki (53 ha)	1	0,1	1,6	0,6
	2	0,2	2,9	3,7
	3	0,1	3,2	2,9
	4	0,4	1,6	2,0
Varisjoki (4 ha)	1	0,03	0,9	0,2
	2	0,1	0,6	1,1
	3	0,03	0,7	0,8
	4	--	0,2	0,4

Liite 3

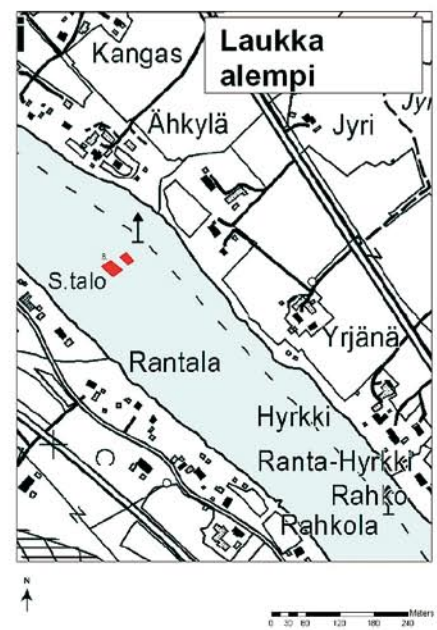
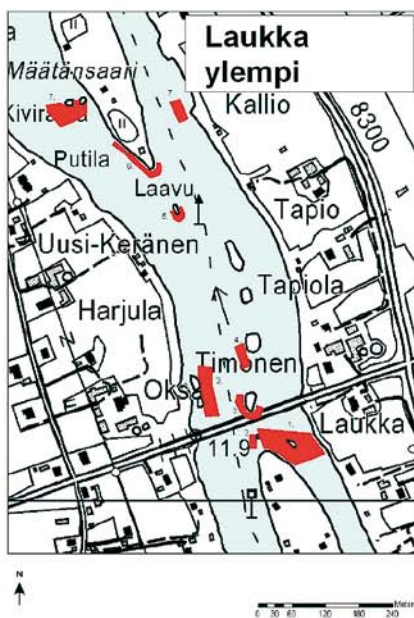
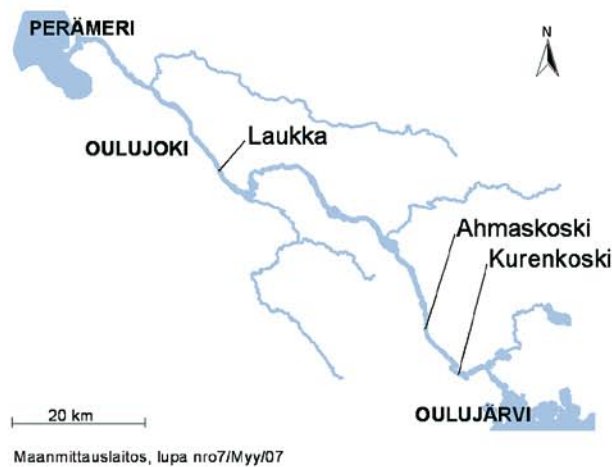
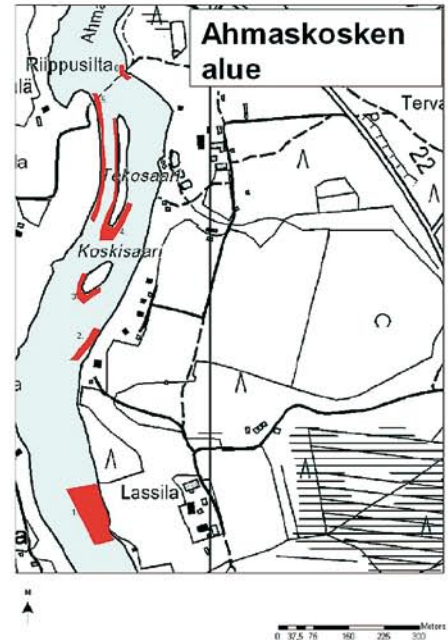
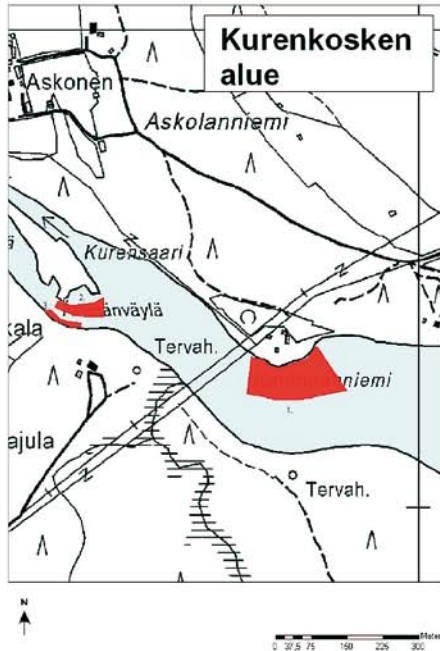
Pohjaeläinten yksilömäärä (ensimmäinen taulukko) sekä biomassa (toinen taulukko) Oulujoen pääuomassa ja sivujoilla elokuussa 2007. Näytteenottopaikat olivat seuraavat: 1) Oulujoki: ala = Laukka, ylä = Kantturanniemi; 2) Sanginjoki: ala = Myllykoski, ylä = Niemikoski; 3) Muhosjoki: ala = Liimanninkoski, ylä = Kuurnankosken yläpuoli; 4) Poikajoki: ala = Isterinkosken alapuoli, ylä = Kirstinänniemi; 5) Utosjoki: ala = Nuojuankoski pääuoma, ylä = Autiokoski ja 6) Kutujoki: ala = Autiokoski, ylä = Monisaarinen.

Pohjaeläinryhmät	Pohjaeläinten määrä (kpl/neliometri)											
	Oulujoki		Sanginjoki		Muhosjoki		Poikajoki		Utosjoki		Kutujoki	
	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä
Nematoda	100	12.5	50	25	-	-	25	150	25	25	50	-
Oligochaeta	512	237	387	562	125	50	162	750	375	575	175	237.5
Hirudenea	12.5	-	12.5	113	-	25	-	-	-	-	25	-
Hydracarina	237	-	425	37.5	-	-	387	462	762	237	37.5	450
Mollusca	200	-	62.5	-	775	-	387	25	87.5	25	37.5	125
Isopoda	312	12.5	138	437	-	-	-	-	137	-	-	162.5
Amphipoda	212	-	12.5	-	350	175	787	-	-	-	-	-
Collembola	-	-	-	112	-	-	-	-	-	-	50	-
Planaria	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Plecoptera	425	-	362	50	100	300	475	537	475	225	462.5	1412.5
Ephemeroptera	100	12.5	1700	225	950	750	2475	450	650	462	500	1525
Coleoptera L	12.5	-	512	112	325	100	2112	1825	1325	725	37.5	400
Trichoptera L	262	25	1262	125	112	300	875	187	462	387	412.5	1137.5
Trichoptera im	-	-	62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5
Ceratoponidae	12.5	-	-	-	-	-	-	150	12.5	12.5	-	25
Chironomidae L	6750	800	2937	1462	2537	625	2387	2900	10087	3612	5237.5	6086.5
Chironomidae P	187	12.5	300	162	25	-	50	125	412	225	412.5	412.5
Simuliidae L	687	-	2712	1900	125	275	537	60	2250	1100	20550	10762
Simuliidae P	12.5	-	75	275	-	-	-	-	75	-	1987.5	587.5
Diptera indet	750	350	-	425	37.5	250	262	87.5	50	-	100	-
Yhteensä	10787	1450	11012	6050	5462.5	2850	10975	7710	17187	7612.5	30075	23337
Lohenpoikasten ravinnoksi kelpaavat pohjaeläinlajit	8425	837.5	9350	4200	3850	2250	6800	4260	14412	6012.5	29562	21437

Pohjaeläinryhmät	Pohjaeläinten biomassa (mg/neliometri)											
	Oulujoki		Sanginjoki		Muhosjoki		Poikajoki		Utosjoki		Kutujoki	
	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä	Ala	Ylä
Nematoda	10	2.5	5	1.3	-	-	2.5	15	2.5	2.5	6.3	-
Oligochaeta	560	1931.3	991.3	230	12.5	7.5	43.8	464	236	418.8	65	1456
Hirudenea	410	-	46.3	271.3	-	7.5	-	-	-	-	184	-
Hydracarina	30	-	28.8	2.5	-	-	62.5	64	96	23.8	3.8	63
Mollusca	255	-	46.3	-	1025	-	455	5	163	13.8	10	76
Isopoda	190	81.3	80	825	-	-	-	-	85	-	-	183
Amphipoda	753.8	-	2.5	-	1626.3	1240	1389	-	-	-	-	-
Collembola	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	36	-
Planaria	-	-	-	18.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Plecoptera	498.8	-	350	91.3	12.5	47.5	27.5	228	289	160	459	1343
Ephemeroptera	137.5	22.5	1447.5	508.8	902.5	847.5	1891	153	646	593.8	253	1228
Coleoptera L	5	-	375	147.5	141.3	32.5	608	1023	579	143.8	21	236
Trichoptera L	713.8	1.3	5863.8	470	65	190	4024	4059	427	531.3	1047	4831
Trichoptera im	-	-	4226.3	-	-	-	-	-	-	-	-	445
Ceratoponidae	3.8	-	-	-	-	-	-	47.5	3.8	3.8	-	7.5
Chironomidae L	1165	146.3	396.3	163.8	266.3	70	395	455	1247.5	338.8	1141	809
Chironomidae P	21.3	2.5	51.3	32.5	6.3	-	13.8	23	53.8	15	88	41
Simuliidae L	448.8	-	1445	1816.3	110	122.5	206	13.8	176.3	148.8	14825	7018
Simuliidae P	11.3	-	95	793.8	-	-	-	-	28.8	-	4573	1079
Diptera indet	155	46.3	-	138.8	5	20	5	43.8	793.8	-	60	-
Yhteensä	5368.8	2233.8	15450	5566.3	4172.5	2585	12606	6591	4827.5	2393.8	22800	18814
Lohenpoikasten ravinnoksi kelpaavat pohjaeläinlajit	2996.3	172.5	9648.8	3876.3	1362.5	1277.5	6557.5	4930	2868.8	1787.5	22414	15462.5

Liite 4

Sähkökalastuslautalla tehtyjen kalastuselvitysten tutkimusalueet (merkitty karttoihin punaisella) Oulujoen pääuomalla heinäkuussa 2007.



KUVAILULEHTI

Julkaisija	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus			Julkaisu-aika Helmikuu 2008
Tekijä(t)	Anne Laine (toim.)			
Julkaisun nimi	Palaako lohi Oulujokeen? Loppuraportti Oulu- ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö			
Julkaisun teema	Luonnonvarat			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	Merikosken kalatien valmistuttua vuonna 2003 on herännyt ajatus vaelluskalan palauttamisesta Oulujoen ylä-osallekin. Edellytyksiä lohen kululle sekä lisääntymiselle entisessä lohijoessa on selvitetty kaksivuotisessa ”Lohen palauttaminen Oulu- ja Lososinkajokiin” -hankkeessa (OuLo). Hankkeen kohdealueena oli Oulujoen lisäksi Petroskoin kaupungin läpi virtaava Lososinkajoki. Lososinka laskee Ääniseen, ja myös siellä on lohen vaellus lisääntymisalueelleen estynyt. Loppuraportti sisältää hankkeen monitahoisia selvityksiä ja tutkimuksia Oulujoen kalatieratkaisuista lohen vaelluskäyttäytymiseen, lisääntymisalueiden kartoittamiseen sekä elinympäristön kunnostamiseen. Myös lohen palauttamisen juridisia edellytyksiä ja vaikutuksia on selvitetty. Yhtenä tärkeänä osa-alueena hankkeessa oli sosiaalisten vaikutusten arviointi. Lososinkajoen selvityksistä on raportissa oma lukunsa. Raportissa esitetään perusteet ja mahdollisuudet Oulujoen kehittämiseksi vaelluskalajokeksi sekä myös toteutusehdotus hankkeen etenemiseksi. OuLo-hanketta koordinoi Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Kumppaneina olivat Suomesta Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos, Oulun yliopisto, Suomen ympäristökeskus sekä Kainuun ympäristökeskus. Venäjän puolella kumppaneina olivat Pohjoinen Kalantutkimuslaitos (Sev-NIIRH), Petroskoin valtionyliopiston historian laitos sekä Venäjän tiedeakatemian Severtsov-instituutti yhdessä Tverin teknillisen yliopiston virtavesilaboratorion kanssa. Hanketta rahoitti Euregio Karelia Naapurisuusohjelma. Muina rahoittajina hankkeessa olivat Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kainuun maakunta -kuntayhtymä, Fortum Power and Heat Oyj, Muhoksen, Utajärven, Vaalan ja Paltamon kunnat sekä Oulun kaupunki. Muhoksen, Utajärven ja Vaalan sekä Fortumin rahoitus vuonna 2006 tuli Oulujoen kunnostus- ja moninaiskäyttöohjelman kautta. ”Lohen palauttaminen Oulu- ja Lososinkajokiin” -hanke oli myös osa Oulu–Kajaani-kehittämisyöhyke -hankekokonaisuutta. Raportti sisältää tuloksia myös ”Jokiympäristön kehittäminen Utajärvellä” -EAKR-hankkeesta, jota toteutettiin tiiviissä yhteistyössä OuLo-hankkeen kanssa.			
Asiasanat	Lohi, vaelluskalat, rakennettu joki, kalan kulku, kalatiet, habitaatit, kunnostukset, telemetria			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Euregio Karelia Naapurisuusohjelma, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kainuun maakunta-kuntayhtymä, Fortum Power and Heat Oyj, Muhoksen, Utajärven, Vaalan ja Paltamon kunnat, Oulun kaupunki			
	ISBN 978-952-11-2888-2 (nid.)	ISBN 978-952-11-2886-8 (PDF)	ISSN 1238-7312 (pain.)	ISSN 1796-1637 (verkkoi.)
	Sivuja 167	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, PL 124, 90101 Oulu www.ymparisto.fi/julkaisut			
Julkaisun kustantaja	Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus			
Painopaikka ja -aika	Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2008			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Norra Österbottens miljöcentral			Datum Februari 2008
Författare	Anne Laine (red.)			
Publikationens titel	Palaako lohi Oulujokeen? – Loppuraportti Oulu- ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007 (Återvänder laxen till Uleälven? Slutrapport om utredningar vid Ule- och Lososinkaälvar 2006–2007)			
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland			
Publikationens tema	Naturtillgångar			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	Sedan dess Merikoski fisktrappa vid Uleälvens mynning blev färdig (2003) och laxen vandrade upp till nästa dammen, har invånare vid Uleälven tagit fram möjligheten att få tillbaka laxen också till de övre delarna och biflödena av älven. Förutsättningar till laxens vandring och förökning i denna reglerade älv har undersökts i projektet ”Återställning av laxen till Ule- och Lososinkaälvar” (OuLo). Projektet fokuserades till två vattendrag; utom Uleälven undersöktes också Lososinkaälven som rinner genom staden Petrozavodsk till sjön Onego i ryska Karelen. Publikationen är ett sammandrag av projektets resultat. Den innehåller information om laxens vandringsbeteende, kartering av områden tillämpliga för reproduktion, miljörestaurering och möjligheter att återställa fiskvandringar. Socialkonsekvensbedömning och juridiska frågor var viktiga delar av projektet. Utredelser som har gjorts vid Lososinkaälven presenteras i ett eget kapitel. Rapporten ger grund och möjligheter för att utveckla Ouluälven till en vandringsälv samt förslag för framtida fortsättning. Norra Österbottens miljöcentral koordinerade projektet. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, Uleåborgs universitet, Finlands miljöcentral och Kainuu miljöcentral deltagade som finska partners. De ryska partnererna var Norra fiskeriforskningsinstitut (SevNIIRH), Petrozavodsk statliga universitetets historiska institutet, Ryska vetenskapsakademien Severtsov institut tillsammans med Tver tekniska universitetens laboratoriet av strömmande vatten. Projektet finansierades av Euregio Karelia Närmiljö Program. Andra finansiärer var Norra Österbottens Förbund, Kajana Provins-Kommun Förbund, Fortum Power and Heat Oyj, Muhos, Utajärvi, Vaala och Paltamo kommuner och Uleåborg stad. Finansiering av Muhos, Utajärvi, Vaala och Fortum år 2006 kom via Uleälvens restaurering- och multibruksprogram. Projektet var en del av Uleåborg-Kajana utveckling zon –projektenheten. Resultat av också andra projekt, till exempel ”Utveckling av älvmiljön i Utajärvi kommun” har använts i rapporten för att ge en helhetsbild om problem och lösningar.			
Nyckelord	Lax, vandringsfiskar, reglerade älvar, fiskvägar, habitat, restaurering, telemetri			
Finansiär/ uppdragsgivare	Euregio Karelia Närmiljö Program, Norra Österbottens förbund, Kajana Provins – Kommun Förbund, Fortum Power and Heat Oyj, Muhos, Utajärvi, Vaala och Paltamo kommuner, Uleåborg stad			
	ISBN 978-952-11-2888-2 (hft.)	ISBN 978-952-11-2886-8 (PDF)	ISSN 1238-7312 (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	Sidantal 167	Språk finska	Offentlighet offentlig	Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/ distribution	Norra Österbottens miljöcenter, PB 124, 90101 Uleåborg www.ymparisto.fi/julkaisut, www.miljo.fi/publikationer			
Förläggare	Norra Österbottens miljöcentral			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Vammalan Kirjapaino Oy,Vammala 2008			

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	North Ostrobothnia Regional Environment Centre			<i>Date</i> February 2008
<i>Author(s)</i>	Anne Laine (edit.)			
<i>Title of publication</i>	Palaako lohi Oulujokeen? – Loppuraportti Oulu- ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007 (Will salmon return to the River Oulujoki? Final report of Oulu and Lososinka River surveys in 2006–2007)			
<i>Publication series and number</i>	The Finnish Environment			
<i>Theme of publication</i>	Natural resources			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	The idea of restoring migratory fish runs into the upper part of the river has been raised since the successful completion of the Merikoski fishway at the mouth of the River Oulujoki in 2003. Preconditions for salmon migration and reproduction in this former salmon river have been surveyed in the project "Restoring salmon runs into Oulu and Lososinka Rivers", OuLo. The main target area has been the River Oulujoki but some studies have also been made in the River Lososinka which runs through the city of Petrozavodsk into the Lake Onego in Russian Carelia. Salmon passage has been blocked in this small river for a long time period. This final report includes results of various surveys and studies dealing with fish passage, fish migratory behaviour, habitat mapping and river restorations. Also juridical preconditions have been examined. An essential part of the project was the social impact assessment. The Lososinka case has been presented as an own chapter. This report presents the preconditions and possibilities for developing the River Oulujoki as a migratory fish river and it includes also suggestions for the continuation and the future work. The project was coordinated by North Ostrobothnia Regional Environment Centre. The Finnish partners were Game and Fisheries Research Institute, University of Oulu, Finnish Environment Institute and Kainuu Regional Environment Centre. The Russian partners were Northern Fisheries Research Institute and Laboratory on the Problems of the Scandinavian Countries and Finland at the Petrozavodsk State University, and the Institute of Ecology and Evolution in the Russian Academy of Sciences together with Research laboratory "Hydroecology" in the Tver Technical University. The project got financial funding from Euregio Carelia Neighbourhood Program. Other funding was provided by the Council of Oulu Region, the Federation of Municipalities and Province of Kainuu, Fortum Power and Heat corp., the municipalities of Muhos, Utajärvi, Vaala and Paltamo and the City of Oulu. The project was part of the Oulu-Kajaani Regional Development Zone. Results of some smaller supporting projects have been included in this report.			
<i>Keywords</i>	Salmon, migratory fish, regulated rivers, fish passage, fishways, habitats, restorations, telemetry			
<i>Financier/ commissioner</i>	Caretia Neighbourhood Program, Council of Oulu Region, Federation of Municipalities and Province of Kainuu, Fortum Power and Heat corp., municipalities of Muhos, Utajärvi, Vaala and Paltamo, City of Oulu			
	ISBN 978-952-11-2888-2 (pbk.)	ISBN 978-952-11-2886-8 (PDF)	ISSN 1238-7312 (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	No. of pages 167	Language Finnish	Restrictions Public	Price (incl. tax 8 %)
<i>For sale at/ distributor</i>	North Ostrobothnia Regional Environment Centre, P.O.Box 124, 90101 Oulu, Finland www.ymparisto.fi/julkaisut , www.environment.fi/publications			
<i>Financier of publication</i>	North Ostrobothnia Regional Environment Centre			
<i>Printing place and year</i>	Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2008			

ЛИСТ ОПИСАНИЯ ПУБЛИКАЦИИ

Издатель	Центр окружающей среды Северной Остерботнии			Время публикации февраль 2008
Автор(ы)	Анне Лайне (Редактор)			
Название публикации	Palaako lohi Oulujokeen? – Loppuraportti Oulu- ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007 (Вернется ли лосось в реку Оулу? Заключительный отчет по исследованиям, проводившимся на реках Оулу и Лососинка в 2006–2007 гг.)			
Название и номер серии публикаций	Окружающая среда Финляндии			
Тематика публикации	Природные ресурсы			
Части публикации/ другие публикации, вышедшие в рамках этого же проекта				
Резюме	После установки рыбохода Мерикоски в 2003 году возникла идея о возвращении миграционных рыб и в верхнюю часть реки Оулу. Условия для прохода лосося и его воспроизводства в бывшей лососевой реке были рассмотрены в двухлетнем проекте "Возвращение лосося в реки Оулу и Лососинка" (OuLo). Регионом проекта помимо реки Оулу была протекающая через город Петрозаводск река Лососинка. Лососинка впадает в Онежское озеро, на этой реке также имеются препятствия для миграции лосося в регионы размножения. Заключительный отчет включает в себя разнообразные исследования в отношении рыбоходов на реке Оулу, миграционного поведения лосося, обследованию регионов воспроизводства и улучшению жизненного пространства. Были рассмотрены также юридические условия и воздействия возвращения лосося. Одним из важнейших разделов проекта стала оценка социального воздействия. В отчете имеется отдельная глава, посвященная исследованиям реки Лососинка. В отчете представлены основания и возможности для того, чтобы река Оулу стала миграционной рекой, а также предложения по дальнейшему осуществлению проекта. Координатором проекта OuLo был Центр окружающей среды Северной Остерботнии. Партнёрами являлись НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, университет города Оулу, Центр окружающей среды Кайнуу и Центр окружающей среды Финляндии. С российской стороны партнёрами были Северный Центр исследования рыбы (СевНИИРХ), исторический факультет Петрозаводского государственного университета, а также Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН совместно с лабораторией проточных вод Государственного технологического университета г. Тверь. Проект финансировала Программа Добрососедство Еврорегион Карелия. Остальное финансирование оказали Союз Северной Остерботнии, Союз коммун Кайнуу, компания "Fortum Power and Heat Oyj", коммуны Мухос, Утаярви, Ваала и Палтамо, город Оулу. Финансирование от коммун Мухос, Утаярви и Ваала, а также компании Фортум в 2006 году проходило через Программу улучшения и увеличения возможностей использования реки Оулу. Проект "Возвращение лосося в реки Оулу и Лососинка" также являлся частью комплекса проектов региона развития Оулу-Каяани. Отчет включает в себя также результаты по проекту программы EAKR "Развитие окружающих рек на озере Утаярви", который осуществлялся в тесном сотрудничестве с проектом OuLo.			
Ключевые слова	Застроенная река, рыбоходы, хабитанты, улучшения, телеметрия			
Финансирующая организация/ заказчик	Программа Добрососедство Еврорегион Карелия, Союз Северной Остерботнии, Союз коммун Кайнуу, компания "Fortum Power and Heat Oyj", коммуны Мухос, Утаярви, Ваала и Палтамо, город Оулу			
	ISBN 978-952-11-2888-2 (шитое)	ISBN 978-952-11-2886-8 (pdf)	ISSN 1238-7312 (печатанное)	ISSN 1796-1637 (сетевое)
	Количество страниц 167	Язык Финский	Конфиденциальность Публичное	Цена (вкл. НДС 8 %)
Продавец/ дистрибьютор публикации	Центр окружающей среды Северной Остерботнии, ПЯ 124, 90101 Оулу www.ymparisto.fi/julkaisut			
Финансирование публикации	Центр окружающей среды Северной Остерботнии			
Место и год издания	А/О Ваммалан кирьёпайно, Ваммала 2008			

Merikosken kalatien valmistuttua vuonna 2003 on herännyt ajatus vaelluskalan palauttamisesta Oulujoen yläosallekin. Edellytyksiä lohien kululle sekä lisääntymiselle entisessä lohijoessa on selvitetty kaksi-vuotisessa ”Lohen palauttaminen Oulu- ja Lososinkajokiin” -hankkeessa (OuLo). Hankkeen kohdealueena oli Oulujoen lisäksi Petroskoin kaupungin läpi virtaava Lososinkajoki. Lososinka laskee Ääniseen, ja myös siellä on lohien vaellus lisääntymisalueelleen estynyt.

Loppuraportti sisältää hankkeen monitahoisia selvityksiä ja tutkimuksia Oulujoen kalatieratkaisuista lohien vaelluskäyttäytymiseen, lisääntymisalueiden kartoittamiseen sekä elinympäristön kunnostamiseen. Myös lohien palauttamisen juridisia edellytyksiä ja vaikutuksia on selvitetty. Yhtenä tärkeänä osa-alueena hankkeessa oli sosiaalisten vaikutusten arviointi. Lososinkajoen selvityksistä on raportissa oma lukunsa. Raportissa esitetään perusteet ja mahdollisuudet Oulujoen kehittämiselle vaelluskalajoeksi sekä myös toteutusehdotus hankkeen etenemiseksi.

OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS



KAINUUN
YMPÄRISTÖKESKUS



POHJOIS-POHJANMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
PL 124, 90101 Oulu
Asiakaspalvelu: puh. 020 690 171
www.ymparisto.fi/ppo

ISBN 978-952-11-2888-2 (nid.)

ISBN 978-952-11-2886-8 (PDF)

ISSN 1238-7312 (pain.)

ISSN 1796-1637 (verkkoj.)