



# ljoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt

**JORMA KAUPPINEN**

**TIMO YRJÄNÄ**

**KAROLIINA SARAJÄRVI**



# lijoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt

**JORMA KAUPPINEN**

**TIMO YRJÄNÄ**

**KAROLIINA SARAJÄRVI**

**ELINVOIMAA ALUEELLE 5 | 2013**

**IIJOEN VESISTÖN UITTOTOIMINTA JA SEN JÄLKEISET ENTISÖINTITYÖT**

**Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Mari Pakarinen / Juvenes Print**

**Kansikuva: Karoliina Sarajärvi**

**Painotalo: Suomen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2013**

**ISBN 978-952-257-825-9 (painettu)**

**ISBN 978-952-257-826-6 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2846 (painettu)**

**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-257-826-6**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**



## Sisältö

1. Johdanto .....	3
2. Uittotoiminta lijoella .....	5
2.1 Uiton kehittyminen .....	5
2.1.1 Uittomääristä ja erottelusta .....	7
2.2 Uittotoiminnan loppuminen .....	7
2.3 Uittosäännöstö lijoella .....	7
2.4 Lijoen uittoyhdistys 1916–1988 .....	8
2.5 Uiton kuntoonpanotyöt .....	9
2.5.1 Vuosina 1920–1949 tehdyt työt .....	10
2.5.2 Vuosina 1950–1959 tehdyt työt .....	10
2.5.3 Vuosina 1960–1983 tehdyt työt .....	11
3. Uiton loppumisen jälkeiset työt .....	12
3.1 Vesistöjen entisöinti .....	12
3.2 Kalaistutukset .....	13
3.3 Tilusjärjestelyt ja rajankäynnit .....	13
3.4 Muut työt .....	14
4. Entisöintityöt vesistöalueittain .....	16
4.1 Pärjänjoki .....	17
4.2 Naamankajoki .....	19
4.3 Kouvanjoki .....	20
4.4 Livojoki .....	22
4.5 Loukusanjoki .....	24
4.6 Korpuanjoki .....	26
4.7 Kutinjoki .....	28
4.8 Siuruanjoki (ml. Luiminkajoki ja Ranuanjoki) .....	30
4.9 Puhosjoki .....	32
4.10 Korpijoki .....	34
4.11 Lijoen yläosa (Iijärvi-Irnijärvi) .....	35
4.12 Perämeri-Raasakka .....	37
4.13 Korvuanjoki .....	38
4.14 Kostonjoen sivuvesistöt .....	40
4.15 Raasakka-Jonku .....	40
4.16 Kostonjoki .....	40
4.17 Irni-Jonku .....	42
4.18 Kainuun puoleiset vesistöt .....	42
4.19 Lapin puoleiset Livojoen latvavesistöt .....	42
5. Seuranta ja tulokset .....	43
5.1 Kunnostustöiden vaikutukset vedenlaatuun .....	43
5.2 Lijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen velvoitetarkkailu .....	43
5.2.1 Jokikohtaiset kalatiheydet .....	45
5.2.2 Yhteenveto ja johtopäätökset Metsähallituksen velvoitetarkkailusta .....	48
5.2.3 Metsähallituksen seuranta-aineistosta tehty tieteellinen tarkastelu .....	49
5.2.4 Metsähallituksen velvoitetarkkailun perusteella esittämät toimenpide-esitykset .....	49
5.3 Muita lijoella tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä kunnostustöiden vaikutuksista kaloihin ja pohjaeläimiin .....	50
5.3.1 Taimenten poikasmäärät eri tavoin kunnostetuissa koskissa .....	50
5.3.2 Taimenelle soveltuvan elinalueen laajuus ja laatu eräissä lijoen vesistön kunnostuskohteissa .....	50
5.3.3 Virtavesien kunnostus muuttaa kalalajien elinoloja .....	51
5.3.4 Koskikunnostuksen vaikutukset jokien pohjaeläimistöön .....	51

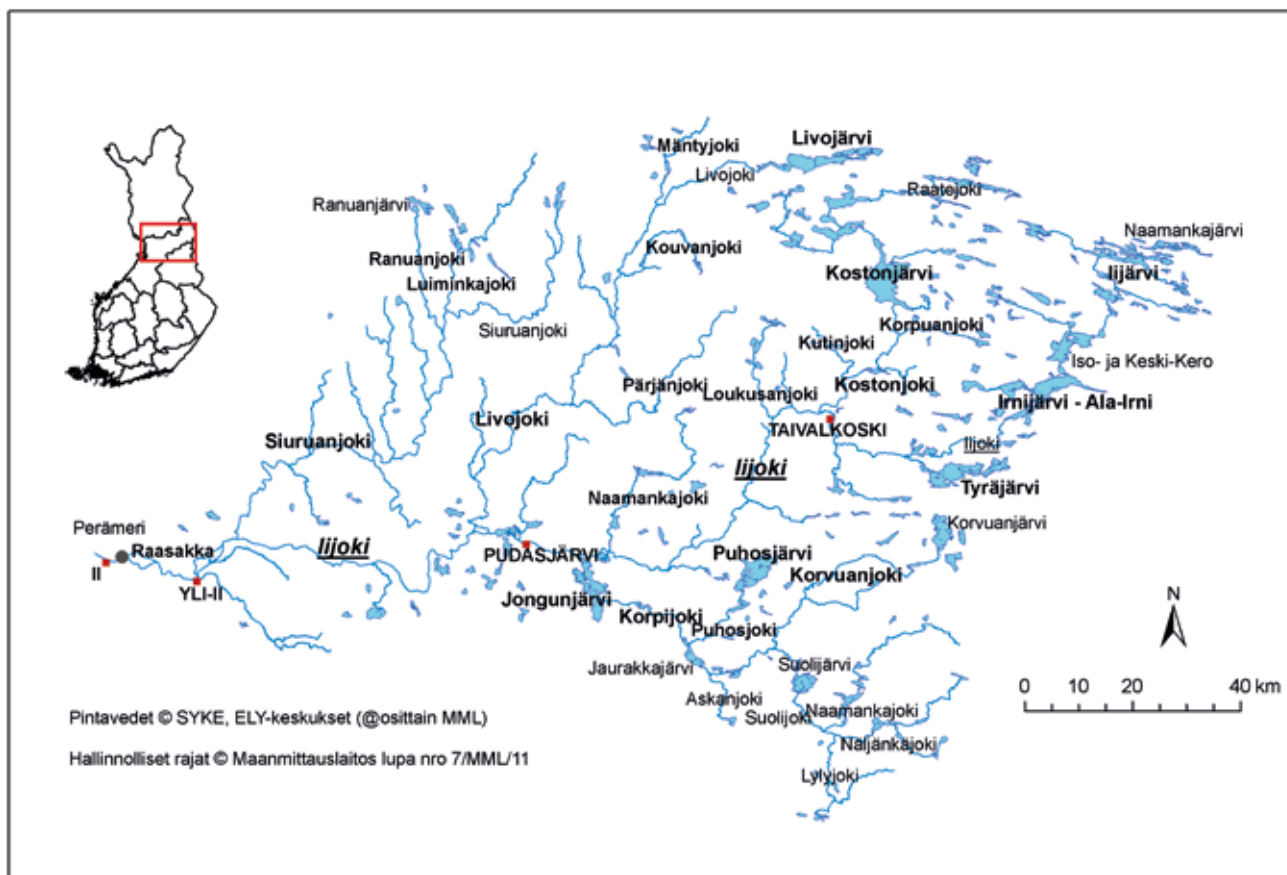
5.4 Kutusoraikkokeilut.....	52
5.5 Taimenen kutupaikan valinta .....	53
5.6 Vesistön käyttäjien suhtautuminen kunnostuksiin.....	53
5.7 Yhteenveto seurannasta ja tuloksista .....	54
6. Kunnostajien kokemuksia .....	55
6.1 Jukka Pekkala (1956–2012).....	55
6.2 Juho Nikka.....	56
6.3 Pirkko-Liisa Luhta .....	56
6.4 Eero Moilanen .....	57
6.5 Leena Taivalkoski .....	58
6.6 Mikko Keränen .....	58
6.7 Iikka Peltola .....	59
7. Iijoen ympäristönhoito-ohjelma 2007–2013: Vaelluskalat palaavat Iijokeen ja Iijoen kalatiet.....	60
8. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	62
9. Lähteet .....	63
Liitteet .....	65

# 1. Johdanto

Uitto oli 1900-luvulle saakka käytännössä metsäteollisuuden raaka-aineen ainoa kuljetusmuoto. Kun puut oli kaadettu, ne kuljetettiin hevosella ja reellä vesistön varteen, josta ne uitettiin sahoille ja myöhemmin tehtaille. Puutavara uitettiin joko laskemalla tukit kiinteinä, melalla ohjattavina vesilauttoina tai uittamalla ne irtouittona, käyttäen hyväksi veden virtaavaa voimaa. Järviosuuksilla puut oli hinattavana lauttoina.

Kaikkiaan uittoväyliä oli Suomessa 1930-luvun loppupuolella noin 47 100 kilometriä, joista merkittävä osa (19 300 km) sijoittui Oulun ja Lapin läänin alueelle.

Uittotoiminnan hiipumisen myötä uittosääntöjen kumoamistyöt käynnistyivät Suomessa 1970-luvulla alkaen Savosta ja Kainuusta. Kokonaan irtouitto loppui Pohjois-Suomessa ja muuallakin Suomessa 1990-luvun alussa. Syinä olivat sekä



Kuva 1. Iijoen vesistö sivujokineen.

korkeat kustannukset että uitosta aiheutuneet puunlaatu- ja ympäristöhaitat. Toisaalta uittoa kuitenkin puolsivat teollisuuden sijainti ja puutavaran vastaanottoterminaalit sekä uiton energiataloudellisuus. Nippu-uitto onkin säilyttänyt asemansa itäisen Suomen sisävesillä ja paikoin myös merenrannikolla.

Iijoki on menneinä aikoina toiminut merkittävänä puutavaran kuljetusreitteinä ja sen koskia on perattu voimakkaasti. Iijoen uittoyhdistyksen käytössä on ollut uittoväyliä yhteensä noin 1 200 kilometriä, joista koski-nivapaikkoja on arviolta noin 350 kilometriä. 1800-luvun lopusta vuoteen 1988 saakka uitto kuuluikin olennaisesti Iijokilaakson kesäiseen maisemaan. Uiton loppumisen jälkeen aloitettiin koskien kunnostus

ja muut uittoväylien purkamiseen liittyvät työt. Viimeisetkin kunnostustyöt valmistuivat Iijoen yläosalla vuonna 2012.

Tähän raporttiin on koottu tiedot keskeisistä Iijoen uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä tehdyistä töistä ja töissä käytetyistä menetelmistä. Lisäksi raporttiin on koottu yhteenvedot entisöintiöihin liittyneistä seurannoista ja työmenetelmien kehittämiseksi tehdyistä kokeiluista. Jokaisen sivujoen tai osa-alueen töiden erityispiirteistä on laadittu lyhyt kuvaus. Raportin tarkoituksensa on, paitsi dokumentoida tehdyt työt, siirtää yli 20 vuoden aikana kertyneet kokemukset muille hyödynnettäväksi.

## IIJOEN VESISTÖN YLEISKUVAUS

Iijoki on yksi Pohjanmaan suurimmista joista ja kuudenneksi suurin jokivesistö koko Suomessa. Sivujokineen se virtaa Kuusamon, Posion, Ranuan, Taivalkosken, Suomussalmen, Pudasjärven, Yli-lin ja lin kuntien alueilla. Joki saa alkunsa Naamankajärvestä Kuusamosta läheltä Venäjän rajaa ja laskee Perämereen 40 kilometriä Oulun pohjoispuolella. Pääuoman pituus on 370 kilometriä ja korkeuseroa latvajärviltä jokisuuhun on 250 metriä. Valuma-alueen kokonaispinta-ala on 14 191 km<sup>2</sup> ja joen keskivirtaama on vuosien 1961–1990 välillä ollut 174 m<sup>3</sup>/s. Vesistöalueen keskivaluma on 11,8 l/s/km<sup>2</sup>. Järvisyysprosentti vesistöalueella on 5,7 %. Vähäjärvisyytensä vuoksi Iijoella onkin tyypillistä suuret virtaamavaihtelut paikan ja vuodenajan mukaan. Valuma-alueen suurimpia järviä ovat Iijärvi (20,5 km<sup>2</sup>), Kostonjärvi (43,7 km<sup>2</sup>), Jongunjärvi (25,9 km<sup>2</sup>), Puhosjärvi (23,7 km<sup>2</sup>), Tyrjäjärvi (24,5 km<sup>2</sup>), Irnijärvi (32,4 km<sup>2</sup>) ja Livojärvi (33 km<sup>2</sup>). Suurimpia sivujokia ovat puolestaan Iijoen alajuoksulta lukien Siuruanjoki, Livojoki, Korpjoki ja Kostonjoki.

Iijoen alaosalla noin 50 km:n matkalla on viisi vesivoimalaitosta (Raasakka, Maalismaa, Kierikki, Pahkakoski ja Haapakoski), joiden yhteenlaskettu putouskorkeus on 94 m ja teho noin 188 MW. Vesivoimalaitokset ovat estäneet mereisen vaelluskalan pääsyn Iijoen vesistöalueelle rakentamisestaan 1950-luvulta saakka.



## 2. Uittotoiminta Iijoella

### 2.1 Uiton kehittyminen

Suomessa sahateollisuus sai alkunsa 1500-luvun alkupuolella Suomenlahden rannikolle rakennetuista vesisahoista. Runsaiden metsävarojen Pohjanmaalle sahateollisuus laajeni 1600-luvun puolivälissä ja ensimmäinen Iijoen vesisaha rakennettiin 1700-luvun puolivälissä Martimo-ojan suuhun. Sahan paikka oli kuitenkin huonosti valittu, joten sen toiminta loppui kymmenessä vuodessa. Tämän jälkeen vesisaha perustettiin Iijokisuun pohjoisrannalle Hiastinhaaraan, Pudasjärvelle Livojoelle ja Hirvaskoskelle sekä Taivalkoskelle. Pienempiä sahoja on rakennettu paljon mm. myllyjen yhteyteen. Tuotantomäärät olivat pieniä ja uittomatkatkin olivat vielä lyhyitä. Vesisahojen toiminta jatkui 1800-luvun loppupuolelle asti, jonka jälkeen niiden aika alkoi olla ohitse (Itkonen 1998: 12–13).

Höyrysahojen perustaminen aloitti puunjalostuksen uuden aikakauden, joka muutti merkittävästi myös uittoa. Iihin vuonna 1859 perustettu Kestilän saha oli aikoinaan Suomen ensimmäinen höyrysaha. Kokonaan tai ainakin suureksi osaksi Iijoen tukkien varaan perustettiin 1870-luvulta lähtien useita muitakin höyrysaahoja, joista tehokkaimpien myötä alettiin siirtyä kohti suurteollisuutta. Myös Iijoen ja sen sivuvesistöjen varteen perustettiin pienehköjä höyrysaahoja, joista merkittävimmät olivat Pudasjärven Petäjäkankaan saha ja Yli-Iissä vuonna 1881 aloittanut Siuruan saha. Pisimpään sisämaassa toimivat lukuisat, varsinkin Pudasjärven ja Taivalkosken alueelle perustetut, piensahat, jotka toimivat vain paikallisilla markkinoilla. Puiden uittaminen sidotuissa lautoissa oli Iijoella pitkään hallitseva kuljetusmuoto. Vuonna 1900 Petäjäkankaan sahalta lähti matkaan Iijoen viimeinen sahalautta ja 1900-luvulla Iijoen uitto onkin ollut pääasiassa irtouittoa. Puutavaran lisäksi Iijokea pitkin laskettiin myös tervatynnyreitä. (Itkonen 1998: 14–16).

Vuonna 1877 vahvistettiin ensimmäinen lauttaussääntö Iijoelle Taivalkoskelta jokisuulle. Sääntö salli vapaan uiton seitsemänä vuorokautena Pudasjärven jäidenlähdön aikaan. Sen jälkeen kolmenatoista vuorokautena puut oli sidottava lautoiksi ja ainoastaan valantehneet lautanlaskijat saivat laskea ne Raasakan, Haukan ja Venäjänkarin lohijätkien

ohi Iin markkinapaikalle. Uittajien ja lohienpyytäjien edut olivat vastakkaisia, mutta ennen pitkään lohijätkät joutuivat väistymään väylän täyttävien uittopuiden tieltä. Hakkuiden yleistyessä yhä laajemmalle myös muun muassa pääuoma Taivalkoskelta ylöspäin, Siuruanjoki, Kostonjoki ja Livojoki saivat omat sääntönsä, jotka vakiinnuttivat niissä uiton aseman. Vuoden 1916 lauttaussääntö teki uiton luvalliseksi koko Iijoen vesistöissä jäiden lähdestä syyskuun loppuun joko irrallaan tai lauttoina (Snellman 1994, Itkonen 1998).

1800- ja 1900-lukujen vaihteessa puutavaran hankinta ulotettiin vedenjakajan taakse Kuusamon ja Posion pitäjän lohkometsiin, jonka takia jouduttiin turvautumaan erilaisiin ja monivaiheisiin järjestelyihin, ennen kuin tukit olivat Iijoessa. Puutavara uittettiin edelleen Iijokea pitkin, mutta avuksi kehitettiin siirtolaitteita, joilla puut saatiin Kitkalta vedenjakajan yli. Ensimmäinen siirtolaite rakennettiin vuonna 1892–93 Kitkalta Livojärvelle. Vuosina 1892–94 rakennettiin myös Kirveskanavien väylä, joka yhdisti Livojärven Kostonjoen vesistöön. Toinen ylisiirtolaite rakennettiin vuonna 1909 kannaksen kapeimmalle kohdalle ja se oli käytössä vuoteen 1929 saakka. Kolmas siirtolaite rakennettiin vuosina 1935–36 Metsähallituksen toimesta edellisen itäpuolelle. Sen kautta kulki vuosien 1938–1939 aikana yli 300 000 tukkia ja noin 80 000  $\text{m}^3$  pinotavaraa. Lisäksi vuosien 1922–1923 aikana Vanttajan kannaksen poikki rakennettiin höyrykoneilla käyvä kaksiosainen siirtorata, jotta vedenjakajan takaiset puut saataisiin jokisuulle nopeammin kuin kolmessa vuodessa (Snellman 1994, Itkonen 1998).

Vedenjakajan takaisen Kuusamon puiden uitto Iijokeen päättyi toisen maailmansodan aikana, mutta tilalle tulivat erityisesti 1960-luvulla kuorma-autokuljetukset. Niistä osa tuli paikallisilta savotoilta, mutta pääosa Neuvosto-Karjalasta asti. Venäjän puuta tuotiin vuosittain jopa yli 200 000  $\text{m}^3$ , joten sen osuus oli ratkaiseva koko Yli-Iijoen uittotoiminnalle (Itkonen 1998: 89–90). Venäjältä (ent. Neuvostoliitosta) on ajettu puuta Pukkajärvelle, Irnijärvelle, Kalliojärvelle ja Koitijärvelle.

## UITTOSANASTOA

**Erottelu** - lajittelu, sorteeri, vesialue laitteineen, jossa uitettavana ollut suma lajiteltiin omistajittain ja/tai puutavaralajeittain.

**Irtouitto** - puiden uittaminen yksittäisinä pölkkyinä tai kehälautoissa.

**Lauttaus** - 1. puiden uittaminen sidotuissa lautoissa, 2. ennen vanhaan käytetty uiton yleisnimitys, joka käsitti myös irtouiton.

**Luikku** - karsina, ”lokero”, joita erottelussa oli joka merkille tai merkkiryhmälle ja joihin erotellut puut ohjattiin.

**Pinomittaus** - pinon tilavuuden mittauksessa käytetty menetelmä. Pinomitta määrätään pinon pituuden ja korkeuden sekä pölkyn pituuden perusteella

**Uittosääntö** - tietylle väylälle tai väylänosalle vesilain mukaisesti vahvistetut uittajien oikeuksia ja velvollisuuksia koskevat säännökset.

**Uittoyhdistys** - puutavaran omistajien muodostama vesilain mukainen yhdistys, jonka tehtävänä on huolehtia uiton toimittamisesta uittosäännöissä määritellyllä tavalla.

**Vastuu** - uittolaite, jonka avulla puut voidaan pysäyttää väylälle.

**Yhteisuitto** - uittoyhdistyksen toimittama eri omistajien puiden uittaminen yhteiseen lukuun.

**Yksityisuitto** - puutavaranomistajien itse suorittama omien puittensa uitto.

Lähde: Metsäteho – Uitto. Sanasto,

[http://www.metsateho.fi/files/metsateho/uitto\\_opas/start.html](http://www.metsateho.fi/files/metsateho/uitto_opas/start.html), viitattu 18.3.2013



Kuva 2. Uittoa lijoella.

### 2.1.1 Uittomääristä ja erottelusta

Huolimatta runsaista metsävaroista Iijoen vesisahoille asettut vuosittaiset kiintiöt olivat aluksi hyvin tiukat; aluksi vain 1 500–2 000 tukkia ja 1850-luvulla 5 000–6 000 tukkia. Itkonen (1998: 28) mukaan vuonna 1902 puutavaran määrä oli kuitenkin jo noin 400 000 tukkia. Ensimmäisen maailmansodan jälkeen uitto ja tukkipuiden määrät alkoivatkin vakiintua; vuonna 1921 uitettiin noin miljoona tukkia ja 60 000 pm<sup>3</sup>:ä pinotavaraa. Vuonna 1927 puutavaraa uitettiin Iijoen historian ennätysmäärä: noin 2,3 miljoonaa tukkia ja noin 128 000 pm<sup>3</sup>:ä pinotavaraa. Maailmansotien välisenä aikana pitkän tavaran määrä oli keskimäärin noin miljoona kappaletta ja lyhyen noin 300 000 pm<sup>3</sup>:ä. Uittomäärät pysyivät korkeana vielä sotien jälkeenkin kaikissa Pohjois-Pohjanmaan suurissa joissa. Määrä oli 1980-luvun alkuun asti joitakin poikkeusvuosia lukuun ottamatta selvästi yli 400 000 m<sup>3</sup> (Itkonen 1998: 36–37, 106).

Erottelun aloittaminen Iijoella tuli ajankohtaiseksi, kun oululaiset kauppahuoneet Bergbom, Snellman ja Candelin 1890-luvulla aloittivat yhteisuiton. Alussa ei ollut käytössä varsinaisia erottelulaitteita, vaan Iijoen suulla, Korkian selällä olevan vastuun kohdalta kunkin yhtiön tukit vedettiin erilleen, jonka jälkeen hinaus tapahtui pieninä lauttoina väliaikaiselle varastopaikalle. Kun sekä uittajien että puutavaran määrät alkoivat kasvaa, otettiin vuosina 1909–1910 käyttöön varsinaiset erottelut. Ne oli ajan tavan mukaan rakennettu viuhkan muotoon, joten eri omistajien tukit vedettiin omiin luikkuihinsa samasta paikasta (Snellman 1994, Itkonen 1998).

Vuonna 1948 erottelu siirrettiin viisi kilometriä ylemmäksi Iijokisuulle ja erottelun rationalisointi aloitettiin muuttamalla erottelu kujaerotteluksi, hankkimalla erottelua helpottavia koneita, esimerkiksi piikkirullia ja virrankehittäjiä, siirtymällä koneelliseen niputukseen sekä lopulta siirtymällä yhteiserotteluun (Snellman 1994).

Huomattava osa puutavarasta lähti kohti erottelua pääasiassa yhtiöiden tai muiden jäsenten toimesta suoritetuilla purouitoilla, jotka toivat puut uittoyhdistyksen alueelle. Yksityisuittoväylien määrä ja pituus vaihtelivat eri aikoina tarpeen mukaan, mutta joka tapauksessa ne olivat välttämättömiä koko vesistöalueen hakkuiden kannalta (Itkonen 1998: 64–65). Yhteensä yksityisuittoa on harjoitettu Iijoen pienillä sivuvesillä noin 1 000 kilometrin matkalla.

## 2.2 Uittotoiminnan loppuminen

Toisen maailmansodan jälkeen erityisesti vesivoimalaitosten rakentaminen alkoi vaikeuttaa uittotoimintaa Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmissä uittojoissa Oulu- ja Iijooessa. Pohjois-Suomen suurten hakkuiden huippu ohitettiin puolestaan 1960-luvun alkupuolella, jonka jälkeen puumäärät alkoivat laskea ja uittoväylien pituudet pudota. Myös irtouiton ympäristöhaitat koettiin Iijoki-varressa haitallisiksi erityisesti virkistyskäytölle jo 1970-luvulla.

Suurin ympäristöongelma muodostui kuitenkin lähes kaikilla Iijoen vesistön koskilla tehdyistä perkauksista. Perkauk-

set olivat pääosin luvattomia, sillä vesilain nojalla vahvistetuissa uittosäännöissä perkauksia oli esitetty vain vähän. Uoman perkausten ja oikomisten vuoksi latva- ja sivuvesien koskialueiden laatu esimerkiksi kalojen elinalueena heikkeni virtausnopeuden kasvun ja suojapaikkojen vähentymisen takia. Monet koskialueista jäivät kuiville, jolloin Iijoen vaelluskauloille tärkeät poikastuotantoalueet vähenivät. Uittoon koskevat valitukset ja vaatimukset alkoivatkin 1970-luvulla kohdentua rakenteiden lainmukaisuuteen, jäälansseihin, ylivuotisiin puihin, puomien sijoitteluun, uppopuuhaittoihin, venekulkumahdollisuuksiin sekä perkausten laajuuteen.

Metsäteollisuusyritysten välinen kilpailu supistuvista hakkuista kävi 1970-luvulla Iijoenkin alueella yhä kireämmäksi, mikä johti uittajien määrän pienenemiseen. Vielä 1980-luvun alkupuolella uitto työllisti Iijoella vuosittain 6 370 miestyöpäivää, joista varsinaisia uittotoita oli 3 820 päivää. Uiton lopettamisen puolesta puhui 1980-luvun puolivälistä lähtien kuitenkin ennen kaikkea hakkuiden väheneminen sekä maankuljetusten edullisuus. Uittotoiminta Iijoella loppui vuonna 1988. Karkeana arviona voidaan esittää, että vuoteen 1915 mennessä jokea alas oli tullut noin 14 miljoonaa tukkia ja uittoyhdistyksen toimikautena vuodesta 1916 eteenpäin noin 69 miljoona tukkia ja 20 miljoonaa m<sup>3</sup> pinotavaraa. Viimeisenä jokiuitto loppui Kemijoella 1991. Järvalueella nippuuittoa käytetään edelleen puun kuljetuksiin.

## 2.3 Uittosäännöstö Iijoella

Vuonna 1877 annettiin ensimmäinen varsinainen lauttaussääntö Iijoelle. Sen mukaan sekä lautanlasku että irtouitto olivat keväällä täysin vapaasti suoritettavissa sivujoissa ja pääuomassa Taivalkosken ja meren välillä seitsemän vuorokauden ajan siitä, kun Pudasjärvi vapautui jäistä. Hakkuiden yleistyessä yhä laajemmalle myös Siuruanjoki, pääuoma Taivalkoskelta ylöspäin, Kostonjoki ja Livojoki saivat omat sääntönsä, jotka vakiinnuttivat niissä uiton aseman (Itkonen 1998: 16–17).

Vuoden 1916 lauttaussääntö teki uiton luvalliseksi koko Iijoen vesistössä jäiden lähdestä syyskuun loppuun joko irrallaan tai lauttoina. Puolestaan vuoden 1943 uittosäännön merkittävimmät täsmennykset tai muutokset aikaisempaan olivat muun muassa seuraavat; uitto oli luvallista kaikkina vuoden- ja vuorokauden aikoina ja uittoyhdistys määrättiin toimialueen väylien kunnostajaksi. Tärkein uudistus koski kuitenkin kalastusta. Erityisesti yksityisen kalastuksen kohdalla tapahtui radikaali muutos. Uittosäännön myötä joen alaosalta oli poistettava 24 erilaista siika- ym. patoa, jotka olivat uitolle haitallisia. Päätös merkitsi uitolle huomattavien esteiden poistumista, mutta oli toisaalta kova isku kalastukselle (Itkonen 1998: 32–33, 55–56).

Uittosääntöjen kumoaminen Iijoella alkoi Aintionojalta 1974. Sen jälkeen kumottiin Kivarinjoen ja Leuanjoen uittosäännöt. Vesioikeuden päätöksissä edellä mainittuihin sivu-uomiin ei määrätty koskien kunnostuksia. Pääosa Iijoen ve-

## UITTOSÄÄNNÖT

Vuonna 1873 Suomessa säädettiin ensimmäinen asetus metsäntuotteiden lauttaamisesta. Se antoi jokaiselle mahdollisuuden lauttaukseen siellä, missä se ei tuottanut vahinkoa. Asetuksen tarve johtui pääasiassa siitä, että kalastuksen ja uiton kesken oli välillä koviakin ristiriitoja ajasta, jolloin uittoa oli lupa harjoittaa. Lisäksi uittajien kesken esiintyi erimielisyyksiä siitä, missä järjestyksessä kukin sai uittaa puunsa. Näiden ristiriitojen ratkaisemiseksi tarvittiin valtakunnallista lainsäädäntöä. Asetuksen perusteella annettiin hallintoviranomaiselle oikeus vahvistaa uittoa koskevia vesistökohtaisia määräyksiä, uittosääntöjä (Itkonen 1998; Lammassaari 2002).

Heinäkuussa vuonna 1902 säädettiin valtiosäätyjen esityksestä vesioikeuslaki, joka on luonut perustan uiton kehittämiselle, toimittamiselle ja uittoväylien kuntoonpanolle aina näihin päiviin asti. Lauttaus- eli uittosäännöstö kehittyi laajimmilleen juuri vesioikeuslain voimassaolon aikana. Tällöin uittosäännöt oli vahvistettu noin 40 000 uittoväyläkilometrille, joista kuitenkin vain noin neljäsosa oli jatkuvasti käytössä. Huhtikuussa 1962 voimaantullut vesilaki ei sisältänyt uiton osalta periaatteelliselta kannalta mitään uutta. Yksi merkittävä selvitys oli kuitenkin yhteisuittoväylien kuulumisen uittoyhdistyksen ja yksityisuittoväylien valtion omaisuudeksi. Vuonna 1976 vesilakia täydennettiin erällä nippu-uittoa koskevilla säädöksillä. Lisäksi säädettiin virkistyskäytön ja taaaja-asutuksen huomioonottamisesta uittoa uittosäännöillä järjestettäessä (Lammassaari 2002). Vuoden 2012 alusta voimaan tulleesta vesilaista pääosa uittoa koskevista pykälistä on poistettu.

Uittosääntöjä voidaan pitää eräänlaisena paikallislainsäädäntönä. Vesilain mukaan sääntöjen tulee yksityiskohteisesti määrätä uiton toimittamistavasta ja määrittellä uittajien oikeudet ja velvollisuudet. Toisaalta uittosääntö on myös rakennuslupa erilaisille uittolaitteille ja -rakenteille. Uittosäännöt ovat tuoneet järjestystä uittotoimintaan ja niitä noudattamalla on voitu välttää enimmäkseen selkkaukset muiden rantojen ja vesistön käyttäjien kanssa. Kaiken kaikkiaan vesilainsäädännön ja uittosääntöjen merkitys on ollut uittoväylien rakentamisen, uiton hallinnon organisoimisen ja koko uiton kehittymisen kannalta ratkaiseva (Lammassaari 2002).

Uiton loppumisen jälkeen uittosääntö täytyy lain mukaan kumota. Kumoamisen yhteydessä vesilain mukaiset lupaviranomaiset määräävät, mitä kunnostustöitä ja -velvoitteita uiton jälkien ”siivoukseen” kuuluu. Uittosäännön kumoamistyöt ovat ympäristöhallinnolle velvoitteellisia ja ne rahoitetaan kokonaan maa- ja metsätalousministeriön määrärahoista. Suomessa uittosääntöjen kumoamistyöt aloitettiin 1970-luvulla. Alussa lain tulkittiin koskevan haittaa ja vaaraa aiheuttavien rakenteiden poistamisen osalta vain muun muassa uiton kiinnikkeitä, laitureita ja patoja. Myöhemmin kuitenkin alettiin katsoa perkaustenkin kuuluvan poistettaviin rakenteisiin. Suomessa uittosääntöjen kumoamistyöt on saatu pääosin tehtyä (Yrjänä 1995a, 1998).

sistöalueen uittosäännöistä on kumottu 1980- ja 1990-luvulla ja ne sisältävät velvoitteen koskialueiden kunnostamisesta ja muiden uittorakenteiden purkamisesta sekä uiton säännöstelemien järvien vesipintojen korottamisesta. Viimeinen Iijoen vesistöalueen uittosäännön kumoamis päätös annettiin Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston toimesta Korvuanjärven vedenkorkeuden korottamisesta vuonna 2003 ja vahvistettiin vuonna 2006. Viimeiset Iijoen uittosääntöjen kumoamistyöt tehtiin Kostonjoella ja Iijoen pääuomalla Jongun- ja Irnijärvien välisellä alueella vuonna 2012.

Iijoen uittoväylillä metsähallitukselle on määrätty uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä velvoite istuttaa kunnostetuille koskialueille lähinnä taimenta ja harjasta viiden vuoden ajan sekä tarkkailla näiden istutusten tuloksellisuutta. Muualla Suomessa ei vastaavia istutusvelvoitteita ole uittosäännön kumoamisen yhteydessä yleensä määrätty. Iijoen poikkeava käytäntö metsähallitukselle asetettujen velvoitteiden osalta perustuu vuonna 1986 allekirjoitettuun niin sanottuun Iijoen puitesopimukseen, jonka vahingonaiheuttajat ja vahingonkär-

sijät solmivat sen jälkeen, kun uiton kuntoonpanotöiden kalataloudelle ja kalastukselle aiheuttamat vahingot tunnustettiin.

## 2.4 Iijoen uittoyhdistys 1916–1988

Uiton asianmukaisesta toteuttamisesta vastasivat pääväylien yhteisuitto-organisaatiot eli uittoyhdistykset. Yhdistysten yleisenä tehtävänä oli valvoa puutavaran uittoa vesistöissään erityisten lauttaussääntöjen avulla. Yhdistysten perustaminen oli voimakkainta 1900-luvun alkupuolelta aina sotavuosiin saakka, jolloin uittomäärien ja uittoväylien kasvu oli tasaista. Kaiken kaikkiaan Suomessa ohjesäännöt vahvistettiin 32 uittoyhdistykselle (Lammassaari 2002, Enbuske 2010).

Puutavarayhtiöt perustivat varsinaisen Iijoen uittoyhdistyksen vuonna 1916. Perustaminen tuli mahdolliseksi uuden lauttaussäännön myötä, joka määräsi yhteisuiton pakolliseksi

pääosassa Iijoen vesistöä. Ohjesääntö vahvistettiin kuvernöörin toimesta samana vuonna, ja siitä kävivät ilmi uitettavat väylät, jäsenet ja organisaatio, kustannusperusteet sekä yleisohjeet uiton suorittamiseksi (Itkonen 1998: 29).

Uittoyhdistyksen jäseniä olivat ne puutavaraliikkeet, jotka kunakin vuotena osallistuivat uittoon. Jäsenten kokonaismäärä kohosi yleensä yli kymmenen, sisältäen suurimmillaan peräti 21 puutavaraliikettä vuonna 1929. Ehdottomasti suurin uittaja 1920-luvulla oli Ab Uleå Oy, jonka osuus vuonna 1926 oli noin 1,2 miljoonaa tukkia, eli kaksi kertaa enemmän kuin muilla yhteensä. Seuraavalla vuosikymmenellä tilanne tasoittui ja rinnalle nousi muita tulevia suuria yhtiöitä, muun muassa Raahe Oy, A. Santaholma Oy ja Kemi Oy, sekä lukuisia pienempiä toimijoita. Uiton loppumisen aikoihin 1980-luvulla mukana olivat enää Veitsiluoto Oy, Kemi Oy, Rauma-Repola Oy ja Osuuskunta Metsäliitto.

Uittoyhdistyksen toiminnan rahoittamiseksi jäsenet maksoivat uittomaksun, joka määriteltiin kaikille tasapuoliseksi ohjesääntöä mukaillen. Jäsenten oli esimerkiksi päästävä oikeudenmukaiseen ratkaisuun määriteltäessä eripituisten ja erilaatuisten uittomatkojen vaikutusta kustannuksiin. Ratkaisuna yhteysuittolue jaettiin piireihin. Kun yhden piirin kustannukset jaettiin sen läpi kulkeneella yksikköluvulla, saatiin selville puutavaran yksikköhinta ja siten jokaisen uittajan osuus puumäärän perusteella.

Maakuljetusten yleistyessä 1960-luvulla Iijoen uittoyhdistys joutui varsin lyhyellä valmistautumisajalla uuteen tilanteeseen, sillä yhä enemmän oli kiinnitettävä huomiota siihen, mitkä olivat uiton kustannukset verrattuna maakuljetuksiin. Tärkeä edellytys uiton onnistumiselle oli puutavaran saaminen veteen oikeaan aikaan, jossa uusinta menetelmää edusti uiton aikana suoritettu puiden pudotus veteen suoraan autosta. Muutoksen ajat koskivat myös uittoyhdistyksen jäseniä ja henkilöstöä, kun mm. osa yhtiöistä lopetti uittamisen ja hallituksessa sekä henkilökunnassa tapahtui myös muutoksia.

Vuonna 1967 Kemijoen Uittoyhdistys lähti luomaan merkittävää uudistusohjelmää, jossa organisaatio muutettiin keveämmäksi, kannattamattomia väyliä karsittiin pois, koneiden ja moottoreiden käyttöä tehostettiin ja erottelulaitteistoa uusittiin. Tavoitteena oli kilpailukyvyyn säilyttäminen ainakin pitkällä matkoilla. Pohjois-Suomen suuret metsäteollisuusyritykset Kemi Oy ja Veitsiluoto Oy hallitsivat suurinta osaa Iijoenkin uitosta, jonka ne totesivat käyneen kovassa taloudellisessa kilpailutilanteessa liian pieneksi ja kalliiksi tarvitukseen täysin itsenäisen oman kenttäorganisaationsa. Johdonmukaiseksi jatkoksi Kemijoella suoritetuille uudistuksille ne päättivät liittää Iijoen uittoyhdistyksen johtamisen Kemijoen Uittoyhdistykselle.

Uittoyhdistyksen toiminnan loppuminen oli lähellä 1970-luvun alkupuolella. Öljykriisi muutti uiton jälleen edulliseksi autokuljetusten sijaan, joten toiminta Iijoella jatkui toistaiseksi ennallaan. Iijoen uittoyhdistyksen omat edellytykset tehokkaaseen ja kannattavaan toimintaan näyttivät vielä 1980-luvun puolivälissä varsin hyviltä ja usko tulevaisuuteen säilyi.

Viimeisetkin yhtiöt jäivät kuitenkin lopulta pois uitosta, jonka myötä myös Iijoen uittoyhdistyksen toiminta tuli tiensä

päähän. Viimeinen uitto vuonna 1988 jäi pieneksi, jonka myötä oli mahdollista valmistella sen ohessa myös lopettamistoimia. Yhdistyksen hallitus ja jäsenet pitivät viimeisen kokouksen 21.2.1990, jolloin yhdistyksen lopettamisvastuu siirtyi Pohjois-Suomen vesioikeudelle. Sen tehtävänä oli saattaa käyntiin yhdistyksen toimialuetta koskeneiden uittosääntöjen kumoamiset, jonka toteutus käytännössä siirtyi silloiselle Oulun vesi- ja ympäristöpiirille (sittemmin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, nykyään Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus).

## 2.5 Uiton kuntoonpanotyöt

Suuressa osassa Suomen vesistöjä uittoväylien kuntoonpanotyöt ajoittuivat vuosien 1920–1949 välille. Myös lukumääräisesti suurin osa uittosäännöistä on peräisin tältä kaudelta, eikä hylättyjen uittoväylien kumoamiseenkaan ollut vielä ryhdytty. 1920-luvun loppupuolella ja 1930-luvulla uittoväylien kuntoonpano oli varsin vilkasta ja töitä tehtiin lukuisilla uittoväylillä. Yleisesti toimenpiteisiin kuului vesistöjen perkausta miestyönä sekä ohjeseinien, suisteiden, kiviarkkujen, uittopatojen ja uittokourujen rakentamista. Lisäksi rakennettiin ja parannettiin siirtolaitoksia, joiden avulla puita voitiin siirtää uittoväylästä toiseen (Lammasaari 1990: 46–48).

Uiton helpottamiseksi tehtyjä töitä kutsutaan kuntoonpanotöiksi, joiden ensisijaisena tarkoituksena oli parantaa puutavaran uittomahdollisuuksia. Luonnontilaisissa joissa ja puroissa puutavaraa voitiin uittaa vain tulvatilanteessa. Valtion metsät saatiin uittoväyliä kunnostamalla jokseenkin kokonaan metsäteollisuuden raaka-aineen hankinnan piiriin jo ennen sotia. Uittoväyläverkosto mahdollisti puutavaran hankinnan sellaisiltakin alueilta, jotka muutoin olisivat jääneet taloudellisen toiminnan ulkopuolelle (Lammasaari 1990: 56–57).

Jälkeenpäin näkyvimpiä kuntoonpanotöitä ovat olleet koskien ja virtapaikkojen perkaus, veden virtausta ohjaavien ohjeiden tai penkereiden (suisteiden) rakentaminen ja veden varastointimiseksi tarvittavien patojen tekeminen (Yrjänä 1995a: 9–10). Pohjois-Pohjanmaan jokialueilla tehtiin uittoväylien kuntoonpanotöitä säännöllisesti 1800-luvun loppupuolelta lähtien (Enbuske 2010: 250). Veneellä kulkua varten Iijoelta on mm. poistettu kiviä jo 1700-luvulla, perkaustyöt jäivät kuitenkin tuolloin vielä vähäisiksi (Itkonen 1998: 21).



### 2.5.1 Vuosina 1920–1949 tehdyt työt

1920-luvulla Iijoen kuntoonpanotöiden tavoitteena oli yksi-vuotinen uitto eli puutavaran saaminen yhden vuoden aikana hakkutyömaalta jokisuulle. Sujuvan ja suunnitelmallisen uiton esteenä oli erityisesti pääosin luonnontilassa oleva oikukas ja varsinkin keskikesällä vähävetinen väylästä. Uitto oli edelleenkin 2–3 -vuotinen ja se jouduttiin veden niukkuuden takia usein keskeyttämään ja viemään erottelulle useassa eri vaiheessa. Niinpä koskien perkauksia suoritettiin koko pääväylän alueella aina Irmijärvelle asti. Pukitus eli siirrettävien lautarakenteiden työpatoelementtien käyttö vähensi puiden ruuhkaantumista. Tulvavesien varastointi soille ja järviin erilaisten patojen avulla oli välttämätöntä sivujokien uiton onnistumiselle. Yhä enemmän tarvittiin myös vastuita, jotka säätelivät puiden laskua niin sivujoissa kuin pääväylissä ja pyrkivät estämään puiden ruuhkaantumista. Vuonna 1927 vesiolosuhteet Iijoella olivat hyvät ja uitto saatiin suoritetuksi ensimmäisen kerran yhden kesän aikana (Itkonen 1998: 38–43).

Kuntoonpanotöitä tarvittiin kuitenkin edelleen. Joki oli yhä oikukas ja hakkuiden painopisteen siirtyessä etäämmälle pääväylästä oli kiinnitettävä entistä enemmän huomiota myös sivuvesistöjen kuntoonpanoon. Uittoyhdistyksen toimesta aloitettiin 1920-luvun lopulla Siuruanjoella pahimpien koskien perkaukset, joita oli täydennettävä jäiden myllättyä joka kevät kiviä uittoväylään. 1930-luvun alkupuolella Kostonjoki kunnostettiin perusteellisesti miestyönä ja Livojoella perattiin kahdeksan koskea. Iijoella Pärjänsuvannon alueella ja Murhijoella Turpeisejärveen asti suoritettiin parannustöitä. Vuosikymmenen puolivälin jälkeen töitä jatkettiin Siuruan- ja Livojoella, ja ne aloitettiin Luiminkajoella. Uittoyhdistyksen toiminnan laajentuessa 1938 aloitettiin kunnostus uusissa kohteissa Näljängän reitillä, Puhos-, Hirvas-, Naamanka-, Kouvan- sekä Kurkijoella. Myös Metsähallitus ja eri puutavaraaliikkeit suoritivat merkittäviä kuntoonpanotöitä niin yhteis- kuin yksityisuiton alueella (Itkonen 1998: 44–45).

Vuosien 1940–1945 välillä väylien kunnostaminen jatkui kohtuullisen vilkkaana muun muassa Koston-, Pärjän- ja Korvuanjoella. Siirtymistä ajanmukaiseen rakentamiseen merkitsi vuonna 1949 Kostonjoen niskaan valmistunut betonirakenteinen teräsluukkuinen säästöpato (Itkonen 1998: 56–57).

### 2.5.2 Vuosina 1950–1959 tehdyt työt

1950-lukua voidaan luonnehtia traktoriperkausten ja betonirakenteisten uittopatojen ajaksi. Tämän vuosikymmenen alkupuolella käytössä oleva uittoväylästä oli laajimmillaan koko uiton historian aikana, noin 13 000 kilometriä. Ruotsista otetun mallin mukaisesti raskaat puskutraktorit mukautuivat myös Suomen oloihin. Ensimmäiseksi perattiin Oulujoen vesistöä, jonka jälkeen suoritettiin perkauksia Kemijoen sivuvesistöillä Sinettäjoella ja Iijoella aina 1960-luvun loppupuolelle saakka (Lamassaari 1990: 48–50). Iijoella perkausten

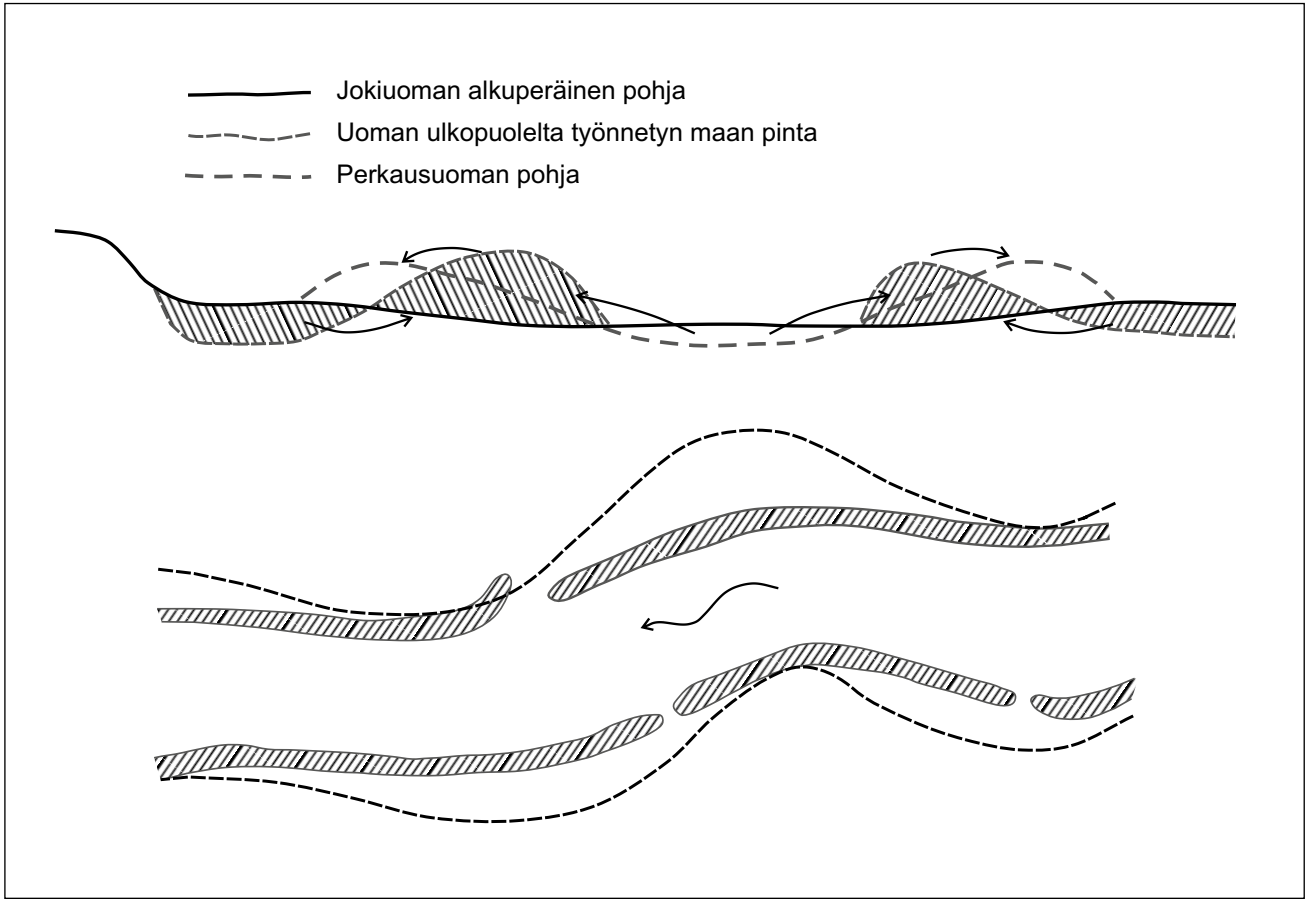
yhteispituus oli vuosina 1950–1960 noin 250 kilometriä (Itkonen 1998: 69).

Perkausten uittoteknillisenä päämääränä oli vähentää työvoiman ja muiden uittorakenteiden tarvetta aikaansaamalla kourupohjainen väylä. Väylää rajoittivat molemmin puolin uomasta peratusta tai väylän ulkopuolelta työnnetyistä massoista tehdyt suisteet (Lamassaari 1990: 50). Suisteiden korkeuden ja leveyden määräsi joen vesimäärä ja jäidenlähden rajuus. Kourussa puut pysyivät hyvin järjestyksessä ja rantojen syöpyminen oli vähäisempää kuin laakeapohjaisessa väylässä. Loivasti kaartelevassa kourussa puut uivat paremmassa järjestyksessä kuin suorassa väylässä. Ns. rosvohotut eli sivu-uomat pyrittiin sulkemaan mahdollisimman tarkkaan. Perkausten yhteydessä väylän varrelle tehtiin myös lanssialueita. Erämaisilla jokiosuuksilla kalusto, ml. polttoainetyynyrit ja majoitusparakit kulkivat puskukoneen perässä vedettävässä teräsreessä. Perkausten jälkeisenä keväänä uittoväylällä on usein tapahtunut syöpymistä, jonka seurauksena on jouduttu tekemään jälkiperkauksia (Paasio 1957).

Peratuissa uomissa vesi juoksi entistä liukkaammin ja olisi saattanut käydä vähäksi ennen uiton päättymistä, ellei uittopadoilla olisi voitu varastoida vettä ja säännöstellä juoksua. Aikaisemmin uittopadot oli rakennettu pääosin puusta, mutta nyt niitä rakennettiin teräsbetonista. Uittopatojen rakenteet eivät kuitenkaan sinänsä muuttuneet kovinkaan paljoa. 1950-luvulla koko Suomessa rakennettiin noin 250–300 uittopatoa. (Lamassaari 1990: 51–52). Vuosina 1950–1958 Iijoen vesistöalueelle valmistui 44 patoa, jotka paria poikkeusta lukuun ottamatta olivat betonisia (Itkonen 1998: 67).

Vakiomalliksi muodostui siis menettely, jossa kosket perattiin traktorilla koko sillä matkalla, jolla uittoa arveltiin harjoitettavan. Peratun jokiosan yläpuolelle sopivien järvi- ja suoalaiden alapuolelle rakennettiin puolestaan uittopadot uitossa tarvittavan veden tilapäistä varastointia varten (Lamassaari 1990: 48–52). Jokien lisäksi myös Iijoen järvillä tehtiin töitä uiton helpottamiseksi ja jouduttamiseksi muun muassa rakentamalla erilaisia kiinnikkeitä, joihin kiinnitettiin puomeista rakennetut johteet.





Kuva 3. Periaatepiirros uittoväylän muotoilusta (yllä) ja suisteiden rakentamisesta (Lähde Paasio 1957).

### 2.5.3 Vuosina 1960–1983 tehdyt työt

Tultaessa 1980-luvulle lisääntynyt kiinnostus vesiympäristöä ja sen suojelua kohtaan alkoi vaikuttaa myös rakennustöiden suuntaamiseen. Metsähallituksen uittoväylätöihin kuului tuona aikana 21 pudotuspaikkaa, yksi suojasatama, kiinnikkeitä, puomituksia ja ruoppauksia. Uittoyhdistysten väylän rakentaminen oli miltei loppunut (Lammasaari 1990: 52–57). Iijoen uittoväylien kuntoonpanotyöt saatiin loppuun 1980-luvulla (Itkonen 1998: 115). Loppuvaiheessa vesistön yläosalle tehtiin pudotuspaikkoja Venäjän Karjalasta autoilla tuodun puun uittoon varten.

Kokonaisuudessaan Iijoen koskista on poistettu arviolta vähintään miljoonan kuutiometrin verran kiviä. Liikuteltujen massojen määrää on kuitenkin vaikea arvioida, sillä tehdyt perkaukset on tehty pääosin ilman lupaa, eikä niistä näin ollen ole tehty tarkkoja tilastoja. Esimerkiksi eräältä Iijoen sivujoelta, Loukusanjoelta, uittajalla oli lupa poistaa joesta 30 m<sup>3</sup> kiviä ja maata. Todellisuudessa joesta perattiin massoja noin 30 000 m<sup>3</sup>. Iijoen sivu- ja latvavesillä koskia on perattu noin 250 kilometrin matkalta ja patoja tehty noin 120 kappaletta.



Kuva 4. Koskien kunnostustöihin käytettyjä koneita rakentamassa kutusoraikkoja Kostonjoella.

## 3. Uiton loppumisen jälkeiset työt

### 3.1 Vesistöjen entisöinti

Iijoella puutavaran uitto loppui pääuomalta vuonna 1988. Samana vuonna alkoivat uiton jälkeiset kunnostustyöt Pudasjärven Pärjän- ja Naamankajoelta. Kunnostustöiden suunnittelu oli aloitettu kyseisillä sivuvesillä jo viisi vuotta aiemmin. Uittosääntöjen kumoamisiin liittyviin kunnostusvelvoitteisiin on kytkeytynyt monenlaisia töitä (Yrjänä 2008).

Kunnostustöiden päätavoitteena on uiton edistämiseksi tehdyistä kuntoonpanotöistä aiheutuneiden haittojen vähentäminen. Kun uitto alkoi vähentyä ja uittosääntöjen kumoaminen Suomessa yleistyi 1970-luvulla, puhuttiin ”haittaa ja vaaraa aiheuttavien rakenteiden poistamisesta”. Erilaisten kiinnikkeiden yms. poistamisen lisäksi tämä tarkoitti koski-alueiden osalta perkausten yhteydessä syntyneiden suisteiden ja penkereiden ”kaavamaisista” purkamista ja kivien palauttamista koskeen. Myöhemmin keskeiseksi osaksi kunnostustöitä tuli perattujen koskien suunnitelmallinen uudelleen rakentaminen.

1980-luvulla uittoa varten perattujen jokien entisöinnissä alettiin kiinnittää huomiota kalojen elinympäristövaatimuksiin, kriisiajan uittoväyliä ei enää jätetty koskiin ja kutusoraikkojen tekeminen otettiin mukaan entisöintitöihin. 1990-luvulla huomio puolestaan laajeni myös muiden vesieläiden elinympäristövaatimuksiin, jokiuoman monimuo-

toisuuteen ja maisemaan. Kokonaisuudessaan tarkoituksena oli palauttaa jokimaisema lähemmäs luonnontilaa ja parantaa niin vesistöjen kalataloudellista kuin virkistyskäyttöarvoa (Yrjänä 1995b: 39–47; Yrjänä 2008). Iijoella uiton jälkeiset kunnostustyöt alkoivat 1988 ja niissä sovellettiin viimeksi mainittua lähestymistapaa.

Perkausten myötä koskista on tullut rakenteeltaan ja virtausoloiltaan yksipuolisia väyliä, missä on elinympäristöjä vain harvoille eliölajeille. Kunnostuksen keskeinen periaate onkin monimuotoisuuden lisääminen. Erilaiset kunnostusrakenteet luovat vaihtelevia virtausoloja ja tarjoavat virran eliöille muun muassa ruokailu-, kiinnittymis- ja suojapaikkoja. Uoman syvyys ja leveysvaihtelu lisääntyvät, kun perkauksessa tehtyjä penkereitä puretaan ja kuivillaan olleet poukamat ja sivu-uomat palautetaan joen yhteyteen. Oikaisukanavat voidaan sulkea osittain tai kokonaan. Iijoella oikaisu-uomien alaosa on usein jätetty kosteikko-alueiksi, kun taas yläosien maaperä on pyritty saamaan metsän kasvulle sopivaksi (Yrjänä 1995b: 39–47). Useissa tapauksissa vesi on myös jaettu oikaisu-uoman ja luonnonuoman kesken.

Uittoa varten perattiin pääasiassa koskialueita, jolloin koski-suvanto -vuorottelu heikentyi ja huomattava osa kalojen elinympäristöistä menetettiin. Vuorottelu palautuu lähelle luonnontilaa, kun koskista poistettua materiaalia palautetaan takaisin. Perattuun uomaan sijoitetaan purettavista penkereistä saatavaa erikokoista kivimateriaalia. Tästä materiaalista

muovataan uomaan esimerkiksi kynnyksiä, suisteita, kivi-ryhmiä ja pikkukivisiä särkkiä. Näin suvannoissa vesisyyvyys kasvaa ja virran nopeus hidastuu. Suvantojen ja järvien alivesipinnat alentuivat Iijoen uittoperkauksissa 10–100 cm, kunnostuksessa niitä on nostettu usein 20–50 cm (Yrjänä 1995b: 39–47). Koski-suvanto vuorottelun palauttaminen ja luonnonuomien käyttöönotto ovat laajamittaisimmat uittoa varten peratun joen monimuotoisuutta lisäävät kunnostustoimet. Vaikka edellä mainittujen töiden yhteydessä puhutaan entisöinnistä, vesistö ei niiden seurauksena palaudu luonnontilaiseksi, vaan ainoastaan lähemmäs luonnontilaa. Vesistön omaat voimat, kuten tulvat ja eroosio jatkavat uoman muokkaamista kunnostukseen jälkeen ja uusi luonnontila saavutetaan ehkä kymmenien tai satojen vuosien jälkeen.

Alueiden laajuuden takia koskien kunnostamisesta on uittosäännön kumoamisen yhteydessä yleensä tehty etukäteen vain yleispiirteinen suunnitelma, jonka vesilain mukainen lupaviranomainen on vahvistanut. Kaikista kunnostettavista kohteista laadittiin suunnitteluvaiheessa työkohtekartat, jotka sisälsivät kunnostettavan alueen rajauksen, keskeisimmät kunnostustyöt ja kiinteistötiedot. Kunnostusmenetelmistä laadittiin periaatepiirros, jota sovellettiin erilaisiin olosuhteisiin. Yksityiskohtainen suunnittelu, mm. kunnostusrakenteiden sijoittaminen ja mitoitus, tehtiin paikan päällä.

Aluksi kunnostuskohdekartat piirrettiin käsin maastokarttoja ja ilmakuvia apuna käyttäen. Myöhemmin ATK-ohjelmien kehittyttyä käytettiin tietokonepohjaisia suunnitteluohjelmia, joissa oli lähtöaineistona peruskartat, ilmakuvat, uittosääntöjen mukaiset kartat ja esim. Kostonjoella säännöstelijän teettämiä erityiskarttoja. Luonnontilainen uoma arvioitiin maastomerkkien perusteella. Hyvin harvasta kohdasta oli saatavilla ennen perkausta otettua ilmakuvaa. Peruskartatkin perustuvat perkausten jälkeisiin ilmakuviin. Työkohtekartat olivat myös perustana kiinteistötoimitusten rajaselvityksissä ja vahinkokorvausmäärityksissä. Karttoja on käytetty myös myöhemmin kunnostamisen tulosten arvioinneissa. Työkohtekarttamenetelmää on tietävästi käytetty vain entisen Oulun läänin alueella.

Järvien ja suvantojen (> 0,2 m nosto) veden pintojen nostoja varten tehtiin erilliset pohjapatojen rakennesuunnitelmat, jotka sisälsivät myös vettymishaitta-arvion ja korvausesitykset. Mainittakoon, että vesilaissa ei tuolloin ollut vedenkorkeuden nostoon liittyvää säännöstöä. Näin ollen käytettiin vedenkorkeuden laskemissäännöstöä käänteisesti.

Uittoa varten on tarvittu paljon säännöstelypatoja järvien luusuoihin, jotta tulvavesi on saatu riittämään koko uiton ajaksi. Patojen rakentamiseen liittyen luusuoita on perattu säännöstelytilavuuden kasvattamiseksi. Tämä on aiheuttanut järvien pinnanlaskua säännöstelyn loppumisen ja uittopatojen tai pelkkien patoluukkujen poistamisen jälkeen. Iijoen vesistöalueella järvisyys on pieni ja virtaaman vaihtelut suuria, jonka myötä patoja on tarvittu paljon. Betonisia uittopatoja oli noin 50, jotka on pääosin poistettu ja korvattu pohjapadoilla. Pohjapadolla vesipinta on palautettu niin lähelle luonnontilaa kuin se nykyisen maankäytön myötä on mahdollista. Entisöintien yhteydessä osa patojen kansirakenteista on

jätetty helpottamaan joen ylikulkua. (Yrjänä 2008). Näiden rakenteiden kunnossapito on jäänyt valtiolle.

Perattujen koskien kunnostamisessa työvälineenä oli aluksi lähes yksinomaan leveätelainen kaivinkone. Myöhemmin työssä on käytetty säännöllisesti myös materiaalien siirtelyyn soveltuvaa metsätraktoria. Kutusoran ja muun materiaalin kuljetuksessa on käytetty metsätraktorin lisäksi maansiirtoautoja, joissain kohteissa on kokeiltu myös mönkijän ja moottorikelkan käyttöä. Lisäksi entisöintityöryhmään on kuulunut kalatalousasiantuntija, tekninen työnjohtaja ja muut työntekijät. Etenkin kalatalousasiantuntijan ja teknisen työnjohtajan yhteistyö on ollut keskeinen suunnitelmien täsmentämisessä ja töiden ohjauksessa (Yrjänä 1995b, 2008). Entisöintityön onnistumisen kannalta on tärkeää myös se, että konekalustoa kilpailuttaessa kuljettajan kokemukselle ja pätevyydelle annetaan riittävästi painoarvoa.

Uiton perkauksista johtuvia kalataloudellisia kunnostuksia on tekemättä Iijoen Pohjois-Pohjanmaan puoleisella osalla enää Kivarinjoella, sekä Livojokeen laskevalla Aintionojalla ja Korvuanjokeen laskevalla Karhujoella.

## 3.2 Kalaistutukset

Niin sanotulla Iijoki-sopimuksella metsähallitus on Iijoella sitoutunut kompensoimaan uittoperkauksista ja muista uittoon liittyneistä toimenpiteistä aiheutuneita kalatalousvahinkoja rahallisin korvauksin ja kalaistutuksin. Sopimus on tehty vuonna 1986 Kalatalouden keskusliiton, MTK:n ja metsähallituksen kesken. Metsähallitus on tehnyt jokaiselle osavesistöalueelle suunnitelman siitä, paljonko eri kalalajeja pitää istuttaa ja vesilain mukainen lupaviranomainen (raportin kirjoitushetkellä Kainuun ELY-keskus) on vahvistanut suunnitelman. Yleensä istutukset ovat jatkuneet viisi vuotta kunkin alueen kunnostamisen jälkeen. Istutusmäärät ovat perustuneet pääasiassa entisöintisuunnitelman mukaisiin koskipinta-aloihin. Keskeisin istutettava laji on ollut järvitaimen.

Istutusmäärät on esitetty metsähallituksen tarkkailuraporteissa, joista viimeisin on ilmestynyt vuonna 2011 (Moilanen ja Luhta 2011: Iijoen kunnostettujen koskien kalataloudellinen seuranta 2005–2010). Kyseisen raportin mukaan esimerkiksi vuonna 2005 Metsähallitus istutti Iijokeen uittosääntöjen kumoamiseen liittyvänä velvoitteena 1-vuotiasta taimenta 50 300 kpl, 2-vuotiasta taimenta 120 kpl, 1-kesäistä pohjasii-kaa 61 000 kpl ja harjusta 33 890 kpl.

Metsähallitus on tarkkailut istutusten vaikutuksia vuonna 1988 alkaneella tarkkailulla, jonka tuloksia on esitetty kappaleessa 5.2.

## 3.3 Tilusjärjestelyt ja rajankäynnit

Uittoväylien kuntoonpano- ja kunnostustöistä on aiheutunut kiinteistörajoihin, rajamerkkeihin ja alueiden omistukseen

kohdistuvia epäselvyyksiä. Iijoella Pohjois-Suomen vesioikeus on uittosääntöjen kumoamispäätösten yhteydessä asettanut kuntoonpano- ja kunnostustöistä vastaaville tahoille velvoitteen hakea sellaiset kiinteistötoimitukset, joilla kiinteistörajoihin kohdistuvat epäselvyydet saadaan korjattua. Toimitukset tulevat osittain poistamaan sen haitan, jonka yksityiset maanomistajat ovat kärsineet uiton kuntoonpanotöitä laittomasti suorittaessa. Toimituksilla on lisäksi merkitystä mm. kiinteistörekisterin kannalta. (Jarkko Tammi 2000)

Kuntoonpanotöiden vaikutuksia kiinteistörajoihin selvitettiin Iijoella vuonna 1997 valmistuneessa opinnäytetyössä (Pietarila 1997). Haittojen poistamistoimenpiteeksi työssä esitettiin kiinteistönmuodostamistoimitusta.

Perkauksia on Iijoella tehty pääasiassa koskialueilla, jotka ovat suurimmalta osalta valtion omistamia. Yksityismaat sen sijaan sijaitsevat pääasiassa suvantojakoilla. Perkauksista on joka tapauksessa aiheutunut paljon rajaepäselvyyksiä. Aiheutuneiden haittojen vuoksi uittosääntöjen kumoamispäätöksissä on määräys rajankäyntien hakemisesta. Korvaukset haitoista on pääsääntöisesti määrätty jo uittosääntöjen kumoamispäätösten yhteydessä, mutta ne eivät poistaneet kiinteistörajoihin kohdistuvia epäselvyyksiä ja maankäytölle aiheutuneita haittoja.

Kiinteistöjaotukseen liittyvät epäselvyydet johtuvat siitä, että kuntoonpanotöiden yhteydessä uoma on muutettu eikä kunnostustöiden yhteydessä jokiuomia ole pystytty ja usein ei ole ollut tarkoituksenmukaistakaan palauttaa täsmälleen entiselleen. Kiinteistörajat kuitenkin kulkivat siellä missä joen alkuperäinen uoma on sijainnut. Uoman sijainnin muutokset eivät siis vaikuta kiinteistörajojen sijaintiin, eli raja ei siirry joen mukana.

Metsähallitukseen palkattiin maanmittausinsinööri koordinoimaan ja valmistelemaan uiton jälkeisiä kiinteistötoimituksia Iijoella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus osallistui kustannuksiin entisöintitöiden yhteydessä kadonneiden rajamerkkien osalta. Toimitukset jatkuvat arviolta vuoteen 2015 saakka.

Kiinteistötoimitukset ovat olleet erityisluonteensa vuoksi monessa suhteessa ongelmallisia. Ne sijoittuvat Iijoella laajalle alueelle ja kohteena on useita kymmeniä kiinteistöjä yhtä uittosääntöä kohti. Kuitenkin toimituksissa käsiteltävät kohteet kiinteistöittäin ovat arvoltaan ja pinta-alaltaan suhteellisen vähäisiä. Lisäksi kohteet sijaitsevat pääsääntöisesti erämaisilla alueilla.

Tilusten järjestämiseksi voidaan suorittaa erilaisia toimenpiteitä kiinteistönmuodostumislain mukaisesti. Alueen kiinteistöolojen perinpohjaiseksi järjestelemiseksi voidaan suorittaa uusjako. Vesilain mukaiset hankkeet eivät yleensä aiheuta niin laajakantoisia muutoksia kiinteistöoloissa, että niiden johdosta tulisi käytännössä kysymykseen uusjaon suorittaminen. Yhtään uusjakoa ei olekaan toistaiseksi suoritettu. Kiinteistöjen omistajat voivat sopia keskenään myös tilusten vaihdosta, lähinnä epätarkoituksenmukaisten mutkien oikaisemiseksi ja erillisten tilusten sijoittamisen tarkistamiseksi. Kiinteistönmääritystoimituksella (rajankäynti) voidaan puolestaan oikoa rajaa sellaisessa tapauksessa, jossa rajaa ei ole osoitettu rajamerkeillä tai koordinaateilla. Käytännössä

rajan oikomisessa pinta-alaltaan ja arvoltaan vähäisiä alueita vaihdetaan kiinteistöjen kesken tai, jollei sopivaa vastikealuetta ole, siirretään kiinteistöstä toiseen. Vaihdeavien alueiden arvojen erotuksesta tai siirrettävästä alueesta suoritetaan korvaus.

Tilusjärjestelyt voidaan tarkoituksenmukaisimmin ja joustavimmin hoitaa vesistöhankeiden johdosta suoritettavista tilusjärjestelyistä (451/1988) annetun lain nojalla. Iijoella tilusjärjestelytoimenpiteet ovat koskeneet sivujokia. Toimitukset tulisi suorittaa alueellisina kokonaisuuksina, eli yhdessä toimituksessa käsiteltäisiin yksi sivujoki. Tällöin yksi toimitus tulee koskemaan useita kymmeniä kiinteistöjä ja toimitus voi sisältää jokivartta jopa kymmenien kilometrien matkalla. Tarkoituksena ei ole käydä rajoja koko joen alueella vaan ainoastaan niissä kohteissa, joissa uiton kuntoonpanotöitä on tehty. Toimitus voidaan kuitenkin jakaa myös kahdeksi tai useammaksi toimitukseksi, mikäli se muutoin paisuu liian suureksi.

Toimitusten lopputuloksena tulisi olla selkeä ja tarkoituksenmukainen kiinteistöjaotus. Tämän tavoitteen täyttymiseksi toimituksissa kiinteistörajat tulisi siirtää rajankäynnin säännöksillä tai tilusjärjestelytoimenpitein nykyiseen, kesäaikaiseen ja keskivedenkorkeuden mukaiseen rantaviivaan. Toimitusten laajuuden vuoksi toimituskustannukset uhkaavat nousta huomattavasti korkeammaksi kuin käsiteltävien alueiden arvot. Tämän vuoksi toimitukset tulisi suorittaa mahdollisimman ”kevyellä koneistolla”, tehokkaasti ja turhia kustannuksia välttäen, mutta kuitenkin lain säädöksiä noudattaen.

Kiinteistöjaotukseen liittyviä ongelmia ei Iijoella ole laajassa mitassa noussut esille, nähtävästi sen takia, että pääsääntöisesti kohteet sijaitsevat rakentamattomilla alueilla. Kuitenkin, jos toimituksia ei olisi suoritettu, ongelmat nousisivat varmasti esille viimeistään siinä vaiheessa kun maanomistajat alkaisivat myydä joenrantatontteja, jotka eivät ylety rantaan saakka. Laskettujen järvien vesijättöalueiden kiinteistötoimituksia ei ole uittosäännön kumoamisen yhteydessä tehty, ne saattavat aiheuttaa ongelmia tulevaisuudessa.

### 3.4 Muut työt

Muuna uiton loppumiseen ja uittosäännön kumoamiseen liittyvänä työnä on tehty uppopuiden nostamista. Uittoyhdistys oli nostanut uppopuita lähes koko uiton jatkumisen ajan. Uittosääntöjen kumoamisen alkuvaiheessa uppopuiden nostamista tehtiin työllisyys- ja velvoitetyönä. Myöhemmin kuitenkin katsottiin, ettei valtiolta voinut vaatia uppopuiden poistamista. Sen jälkeen nostoa tehtiin erillisellä rahoituksella vain sellaisista paikoista, missä ne aiheuttivat eniten haittaa (Yrjänä 2008). Osa nostamiskustannuksista saatiin takaisin myymällä nostettava puutavara selluloosan raaka-aineeksi. Toimintansa lopettamiseen liittyen Ijoen uittoyhdistys vapautti uppopuiden nostamisen Ijoen vesistöalueella 1990-luvulla. Uppopuita ei kuitenkaan ole mahdollista eikä tarpeellistakaan poistaa vesistöjen pohjasta kokonaan; niitä löytyy edelleen kaikkialta uittoreitin varrelta ja esimerkiksi tulvat saattavat nostaa niitä näkyville.

Kunnostuksiin on liittynyt myös uittoreitin varrelle rakennettujen betonisten ja puisten kiinnikkeiden poistamista latvajoilta Perämerelle saakka. Poisto on vaatinut kaivinkone-työn lisäksi esimerkiksi sukeltajien ja räjäytysten käyttämistä. Myös muun muassa puutavaran pudotuspaikkoja ja rantavarastointialueita on purettu ja niiden jälkiä maisemoitu (Yrjänä 2008). Kiinnikkeitä on poistettu erityisesti järvissä ja isojen jokien suvannoista.

Myös uiton käytössä olleita maa-alueita, kuten puutavaran varastoalueita sekä laituri- ja pudotuspaikkoja on siistitty

ja maisemoitu. Maisemallisesti merkittäville paikoille on teetetty erillisiä maisemointisuunnitelmia; tällainen on esim. Irmijärven alapuolinen puutavaran varastointialue eli ns. lansiripaikka Kuusamon ja Taivalkosken rajalla.

Uiton käyttöön aikanaan käyttöoikeudella lunastettujen alueiden palautuksesta maanomistajien hallintaan on ilmoitettu kirjeitse jokaiselle omistajalle erikseen. Asiasta on määrätty uittosäännön kumoamisesta annetuissa päätöksissä. Uitolla on usein ollut käytössään kymmeniä pieniä maa-alueita jokaisella vesistönosalla.

# 4. Entisöintityöt vesistöalueittain

Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi jokaisen Iijoen sivujoen tai osa-alueen (taulukko 1) kuntoonpano- ja kunnostustöiden erityispiirteitä uittoväylien lakkauttamis- ja entisöintisuunnitelmien sekä kunnostustöissä saatuja kokemusten perusteella. Luvussa 3.1. on selostettu periaatteet millä peratuja koskialueita ja uiton säännöstelemiä järviä on kunnostettu. Vesistönsat käydään läpi siinä järjestyksessä, jossa ne on kunnostettu.

Taulukkoon 1 on kerätty tietoja Iijoen eri osa-alueista jaoteltuna uittosääntöjen mukaisiin kokonaisuuksiin. Taulukossa

on esitetty arviot perkausmääristä ja koskipinta-aloista ennen kunnostamista siltä osin kuin ne on mitattu karkeasti kunnostustöiden suunnittelun yhteydessä. Kunnostuksen jälkeisiä pinta-aloja ei ole esitetty, koska niitä ei ole mitattu. Kunnostuksen jälkeinen koskipinta-ala on yleensä selvästi suurempi kuin pinta-ala perkausten jälkeen, mutta jonkin verran pienempi kuin luonnontilainen koski-pinta-ala. Tämä johtuu siitä, että vesipintaa ei eri syistä yleensä ole voitu nostaa aivan samalla korkeudelle kuin se on ollut luonnontilassa ja tällöin joku osa koskialueesta jää kuivilleen.

Taulukko 1. Tietoja Iijoen sivujoista ja latvahaaroista ja niillä tehdyistä perkauksista ja kunnostuksista. Joet on esitetty siinä järjestyksessä kuin ne kunnostettu. Koskipinta-ala kuvaa tilannetta uiton perkausten jälkeen, entisöinnin jälkeistä koskipinta-alaa ei ole mitattu.

Joki	Pituus (km)	Valuma-alue (km <sup>2</sup> )	Keski-virtaama (m <sup>3</sup> /s)	Putous-korkeus	Järvi-syys [%]	Perkaukset (m) (m <sup>3</sup> )		Kunnostukset (m)	Koski-ala (ha)
Pärjänjoki	80	420	5,0	104	1,4	24 629	114 595	19 060	51
Naamankajoki	54	526	2,8	63	3,9	12 300	43 000	8 820	20
Kouvanjoki	35	218	2,6	57	1,4	8 913	25 430	5 580	11
Livojoki	140	2 280	22,9	137	3,0	23 260*	224 910*	19 220*	116*
Loukusanjoki	10	124	1,06	61	5,8	9 627	46 020	7 650	12
Korpuanjoki	15	160	1,9	23	7,4	3 640	6 000	3 510	6
Kutinjoki	26	120	1,4	84	2,5	6 560	1 255	5 900	11
Siuruanjoki	155	2 410	31	140	1,9	17 393	104 632	17 280	84
Luiminkajoki	40	238	44	68	3,2	8 972	44 642	7 420	20
Ranuanjoki	33	222	61	30	3,2	140	-	140	1
Puhosjoki	31	300	3,3		12,5	5 542	28 300	5 300	7
Korpijoki	58	2 600	29	19,6	5,9	2 300	1 922	2 190	8**
Iijoen yläosa	45	1 155	19,8	18,4	13,6	4 230	52 009	4 080	7
Perämeri-Raasakka	15	14 385***	170***	21	5,7				****
Korvuanjoki	50	620	7,1	85	7,0	21 260	81 000	20 040	45
Raasakka-Jonku	110								****
Kostonjoki	36	1 940	22,8	45	8,2			14 040	105
Irni-Jonku	135	4 120	45,0	117	6,4			4 905	

\* Mäntyjoen haarasta alaspäin

\*\* Perattujen koskien pinta-ala, osa koskista on jätetty perkaamatta

\*\*\* Jokisuulla

\*\*\*\* Perkaukset ovat jääneet voimalaitosten rakentamisen yhteydessä vähävetisiin uomiin.



## 4.1 Pärjänjoki

Pärjänjoki saa alkunsa Taivalkosken pohjoisosassa sijaitsevistä Pärjänlatvalammista, ja laskee Livojokeen Pudasjärvellä Pärjänsuon kylän kohdalla. Joen pituus Pärjänlatvalampien ja Livojoen välillä on noin 80 kilometriä. Suurimmat sivuvesistöt ovat Kylmäjoki, Torasoja ja Alaoja. Keskivirtaama Pärjänjoen suulla on 5,0 m<sup>3</sup>/s.

Uitto on ollut Iijoen uittoyhdistyksen yhteisuittona suorittamaa irtouittoa Ristikosken padolta alkaen. Viimeksi Pärjänjoella on uittettu vuonna 1976, jolloin uittettavat puumäärät olivat vähentyneet aiemmasta huomattavasti. Kokonaisuudessaan uittomäärät Pärjänjoessa ovat vaihdelleet noin 2 500–50 000 km<sup>3</sup>:n välillä.

Pärjänjoen uittoväylällä on tehty huomattavia perkauksia ja muita uiton kuntoonpanotöitä vuosien 1952–1959 ja 1963 aikana. Uittoa varten vesistöön rakennettiin mm. viisi betonirakenteista uittopatoa. Perkauksia tehtiin noin 24 kilometrin matkalla. Koskiala oli kunnostuksen jälkeen n. 40 ha.

Pärjänjoella vuodelta 1935 voimassa ollut uittosääntö kumottiin vuonna 1987. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät työt aloitettiin heti seuraavana vuonna, ja viimeistelytyöt saatiin päätökseen vuoden 1992 aikana. Kumoamispäätökseen liittyvänä veloitteena on neljän uittopadon ja yhden oikaisu-uoman tukepadon kunnossapito. Arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset yhdessä Kouvanjoen veloitteiden kanssa ovat noin 1200 euroa. Kiinteistötoimitukset on toteutettu vuonna 2000.

Varsinaisiin kunnostustöihin Pärjänjoella kuului noin 55 kosken ja nivan kiveämistöitä (Liite 1), useiden ohjepenkeiden poistamista ja pohjakohoumien rakentamista. Töiden yhteydessä kuusi uittopatoa on säilytetty ylikulkua varten. Ristikosken ja Kylmäjoen padot on Metsähallitus muuttanut moottorikelkkareittien silloiksi. Iso-Kuopusjärven uittopato toimii yksityistien siltana. Metsähallitus on purkanut Torasojoen uittopadon ja rakentanut tilalle retkeilyreittiä varten kevyenliikenteen sillan.



Kuva 5. Ruskeakallionkoski Pärjänjoella.

## IIJOEN UITTOKUNNOSTUKSET ALKOIVAT PÄRJÄNJOELTA

Iijoen uittosäännön kumoamiseen liittyvät entisöintityöt aloitettiin ensimmäisenä Pärjänjoen Petäjäkoskelta ja muutamaa viikkoa myöhemmin Pudasjärven Naamanganjoelta. Näin ollen sekä kunnostussuunnitelmissa, että niiden soveltamisessa noudatettiin tietynlaista varovaisuusperiaatetta. Suuria vedenkorkeuden nostoja ja masansiiroja vaativia töitä, kuten oikaisu-uomien tukkimista ja kuivilleen jääneiden sivu-uomien tai mutkien vesittämistä, vältettiin. Samaten osa perkauksessa poistetusta kivimateriaalista jätettiin palauttamatta jokeen. Muualta Suomesta saatujen kokemusten perusteella pelättiin, että joki ”täyttyy” kivistä, mikä saattaa mm. vaikeuttaa veneellä liikkumista ja kalastamista. Näiden lisäksi esimerkiksi Pärjänjoen keskiosalla lähellä Syötteen matkailukeskusta on pitkä syvässä kanjonissa virtaava koskijakso, johon mutkittelua ei saatu palautettua.

Alusta pitäen kiveämisen yhteydessä arvioitiin sora-alueiden (kutupaikkojen) määrää koskissa ja virroissa. Jos soraa ei joltakin koskijaksolta löydetty, sitä kuljetettiin myöhemmin talvityönä aiemmin valmiiksi katsotuille paikoille koskien lähistölle ja levitettiin seuraavana kesänä veteen. Kaikille kohteille, joilta soraikko puuttui, ei löydetty soran kuljetusreittiä. Soraikkojen toimivuutta seurattiin myöhemmin (Pekkala & Pekkala 1995) ja niiden sijoitteluhjeita tarkennettiin. Jatkossa suositettiin paikkoja, missä sora pysyi hyvin paikoillaan eikä peittynyt hienolla aineksella.

Ennen Pärjänjoen ja Kouvanjoen kunnostustöiden aloittamista ja aloittamisen aikoihin työnjohto oli tutustunut kunnostuksiin niin Kainuussa kuin Etelä-Savossa ja Pohjois-Savossa sekä käynyt läpi alan kirjallisuutta. Lisäksi Timo Yrjänä oli ollut mukana selvittämässä kymmenen vuotta aiemmin toteutettujen Kuhmon uittokunnostusten vaikutuksia pohjaeläimiin ja kaloihin (Yrjänä ym. 1988).

Muualta hankituista kokemuksista huolimatta peratun joen kunnostaminen vaati koko organisaatiolta opettelu-vaiheen. Kunnostuksissa oli mukana sekä tekninen työnjohtaja, että kalabiologi. Alkuvaiheessa menetelmien opettelu tapahtui kokeilemalla ja arvioimalla jälkikäteen, täyttääkö lopputulos erikokoisten lohikalojen (lähinnä taimen ja harjus) elinympäristövaatimukset. Myös kalastuspaikkoja pyrittiin alusta pitäen aikaansaamaan. Ensimmäisestä vuodesta lähtien työssä käytettiin apuna sähkökalastuksia ja pohjaeläinseurantoja. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalastoseurannat (Jutila ym. 1994: Parempi kivi koskessa kuin...) antoivat myöhempinä vuosina suunnan kunnostusmenetelmien kehittämiseksi Pärjän- ja Naamankajoen mallista perusteellisemmän entisöinnin suuntaan.

Myös kaivinkoneenkuljettajat likka Peltola ja Yrjö Peltola olivat Pärjänjoella ja Naamankajoella ensimmäistä kertaa perattua jokea kunnostamassa, vaikka muuten olivatkin kokeneita kuljettajia. Yleisemminkin on todettu, että kaivinkoneenkuljettajan osaaminen ja kokemus on hyvin tärkeä tekijä työn lopputuloksen kannalta. Vaikka kyseessä olivat yksityisen maansiirtoliikkeen palkkalistoilla olevat kuljettajat, heidät onnistuttiin pitämään vuosia Iijoen kunnostuksissa mukana; likka Peltola eläkkeelle jäämiseensä saakka eli noin 15 vuoden ajan. Kuljettajien kokemuksen karttuessa työnjohdon ja suunnittelijoiden rooli pienenee.

## 4.2 Naamankajoki

Pudasjärvellä virtaava Naamankajoki laskee Naamanganjärvestä Iinattijärveen, josta se jatkuu Iinattijokena Korentojärveen. Sieltä joki jatkuu Hirvasjokena laskien Iijokeen noin 15 kilometriä Pudasjärven keskustaajaman yläpuolella. Koko pääuoman pituus Naamanganjärven ja Iijoen välillä on noin 54 kilometriä. Huomattavimpia sivupuroja ovat Latvanamangoja ja Säkkisenoja.

Naamankajoella on uitettu viimeksi vuonna 1972. Kokonaisuudessaan uittomäärät ovat vaihdelleet vuosien 1956–1972 aikana noin 2 000 k-m<sup>3</sup> ja 44 000 k-m<sup>3</sup> välillä. Uiton kehittämiseksi on Naamankajoen uittoväylällä tehty 1950- ja 1960-luvuilla huomattavia perkauksia ja muita kuntoonpantotöitä. Kaikki perkaukset eivät ole perustuneet vesistön uittosääntöihin. Jokea on perattu yhteensä noin 12 kilometrin

ja 43 000 m<sup>3</sup> verran sekä syvennetty Korentojärven kanavaa ruoppaamalla 9 450 m<sup>3</sup>. Pääväylälle on rakennettu myös kaksi uittopataa.

Naamankajoen uittosääntö vuodelta 1927 sekä siihen sisältyvät muutokset on kumottu vuonna 1987. Entisöintityöt aloitettiin 1988 ja viimeinen työkausi oli vuonna 1991. Naamankajärven uittopadon ja Poijulanjärven pohjapadon arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 250 euroa. Entisöintinä Naamankajoella on tehty noin 25 kosken tai nivan kiveämistä (liite 2). Huuhkasen ja Poijulanjärven uittopadot on purettu. Naamanganjärven padosta on poistettu segmenttiluukut ja niiden nostokoneisto. Kiinteistötoimitukset on toteutettu vuonna 1999.



Kuva 6. Hirvaskosken voimalaitoksen säännöstelypato.

### HIRVASKOSKEEN KAKSOISUOMA

Naamankajoen vesistön alaosalla, Hirvaskoskella, sijaitsee vanha vesivoimalaitos. Paikalla on aiemmin sijainnut saha ja siellä on jalostettu rautaa järvimalmista. Voimalaitos on edelleen käytössä ja sillä on oikeus johtaa osan vuotta pääosa vedestä voimalaitokseen, jolloin noin 450 m pitkä luonnonuoma jää kuivilleen. Kesällä kosken niskalla sijaitseva säännöstelypato on pidettävä auki.

Hirvaskoskella kokeiltiin ensimmäistä kertaa ns. kaksoisuoman rakentamista koskeen. Kosken keskelle pyrittiin tekemään kapea, puromainen alivirtaamauoma, johon voimalaitoksen käydessä luonnonuomaan johdettava pieni vesimäärä pyrittiin keskittämään. Näin pyrittiin turvaamaan pieni elinalue virtakaloille myös silloin kun voimalaitos käyttää pääosan vedestä. Suurin osa muusta luonnonuomasta on tällöin kuivillaan. Hirvaskosken uoman laita-alueet kunnostettiin siten, että uomassa on virtakaloille sopivaa elinaluetta myös silloin kun koko vesimäärä johdetaan luonnonuomaan.

Samaa periaatetta on myöhemmin käytetty Iijoen yläosalla Irninjärven alapuolisissa koskissa, jotka jäävät lähes kuivilleen tai hyvin vähävetisiksi Irnin säännöstelypadon ollessa kiinni keväällä.



## 4.3 Kouvanjoki

Kouvanjoki on Livojoen noin 35 kilometrin pituinen sivujoki. Joki alkaa Latva-Kouvanjärvestä, josta se virtaa Latva-Kouvanpurona Kouvanjärveen ja jatkuu Välijokena Kortejärveen. Sieltä joki laskee Kouvanjokena Livojokeen Sarakylän kylätaajaman yläpuolella. Suurimmat sivuojat ovat Jukuanoja ja Näätioja. Keskivirtaama Kouvanjoen suulla on 2,6 m<sup>3</sup>/s.

Puutavaran uitto on ollut Iijoen uittoyhdistyksen yhteisuittona suorittamaa irtouittoa Latvakouvan järven padolta alkaen. Viimeksi Kouvanjoella on uitettu vuonna 1976, jolloin uitettavat puumäärät olivat hyvin vähäiset. Kokonaisuudessaan uittomäärät ovat Kouvanjoessa vaihdelleet noin 140–30 000 k-m<sup>3</sup>:n välillä.

Kouvanjoella on tehty kuntoonpanotöitä vuosina 1954 ja 1957. Perkauksia on tehty noin 9 kilometrin matkalla. Vesialuetta on noin 10 hehtaaria. Entisöinnissä pinta-alaa palautui Kouvanjoellakin lähelle luonnontilaista. Kuntoonpanotöinä on tehty kolme betonirakenteista uittopatoa.

Kouvanjoen uittosäätö ja siihen tehdyt myöhemmät muutokset kumottiin vuonna 1987. Uittosäätöä kumoamiseen liittyvät työt aloitettiin vuonna 1989 ja saatiin päätökseen vuonna 1992. Kumoamispäätökseen liittyviin velvoitteisiin kuuluu Latva-Kouvanjärven, Kouvanjärven ja Kortejärven uittopatojen kunnossapito. Lisäksi velvoitteet sisältävät oikaisu-uomien tukepatojen kunnossapidon. Arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset yhdessä Pärjänjoen velvoitteiden kanssa ovat noin 1200 euroa. Kiinteistötoimitukset on toteutettu vuonna 2004.

Uittosäätöä kumoamistöinä Kouvanjoella tehtiin kiveämistä noin kuudellatoista koski ja niva-alueella (liite 3). Kahdesta uittopadosta poistettiin patoluukut ja suoritettiin kiveäminen. Entisöintitöihin kuului myös muutamien pohjapatojen rakentamista



Kuva 7. Kouvanjokea Kouvanjärven luusuassa (ns. Välijoenniska).

## KOSKIEN ENTISÖINNIN TYÖMENETELMÄSSÄ TOINEN VAIHE

Kouvanjoen entisöintiä aloitettaessa oli käytössä kokemuksia Pärjänjoelta ja Naamanganjoelta sekä jonkin verran kalastoseurantojen tuloksia. Joella oli paljon voimakkaasti perattuja koskia. Niinpä siellä alettiin systemaattisesti kokeilla, saataisiinko kaikki joesta poistettu kivimateriaali ”mahtumaan” takaisin uomaan nostamalla vesipintaa reilusti. Vesipinnan nosto tapahtui tekemällä koskiin ja virtapaikkoihin tiiviimpiä patomaisia rakenteita, ”kynnyksiä”. Laajojen kivikynnysten käytöstä oli saatu hyviä kokemuksia mm. Ruotsissa.

Kynnysten rakentamisesta todettiin, että kivimateriaali saadaan palautettua koskiin täydellisemmin ja sitä kautta myös rannat maisemoitua paremmin kivipenkereiden hävittyä törmiltä. Samalla koskiin syntyi syvempien, hitaammin virtaavien ja kiivaampien kynnyspaikkojen vuorottelua. Kynnysten liepeille ja allaspaikkojen laiteille rakennettiin pienikivisiä poikasalueita. Kutupaikkojen rakentamisessa hyödynnettiin Pärjänjoelta ja Naamanganjoelta saatuja kokemuksia.

Kouvanjoen latvoilla tehtiin ensimmäinen merkittävä järven vesipinnan nosto. Kokemuksia karttui mm. siitä, että valuma-alueen latvoilla olevan suuren järven vesipinta täytyy nostaa vähitellen. Alapuolinen joki jää pitkäksi aikaa kuivilleen, jos rakennettavaan pohjakohoumaan ei tehdä pientä ohijuoksutuskanavaa tai putkea veden nostamisen ajaksi.

Kouvanjoen kokemuksiin liittyy myös silttimoreenipohjaisen kosken kunnostaminen. Tiiviin silttikerroksen puhkaisu aiheuttaa pitkäaikaisen samentumaryöryn. Joissakin Kouvanjoen koskissa kerroksen päällä on niin ohut kivikerros, ettei kyseistä aluetta voinut kivetä lainkaan, ja pohja hyllyi kaivinkoneen alla laajalla alueella. Tällaisiin koskiin on jo perkausten aikana uponnut puskutraktoreita. Kuitenkin tämä pohja on kestänyt joen omia voimia vuosikymmenten ajan. Uittoperkausten vaikutuksista savialueilla ei ole tietoa.

## 4.4 Livojoki

Livojoki saa alkunsa Posion kunnassa sijaitsevasta Livojärvestä ja laskee Iijokeen hieman Pudasjärven kirkonkylän alapuolella. Posion ja Pudasjärven rajalla Livojokeen laskee pohjoisesta Mäntyjoki. Muita Livojokeen laskevia sivujokia ovat mm. Kouvanjoki ja Pärjänjoki. Livojoen huomattavimmat järvet ovat Sarajärvi, Rytinkijärvi ja Aittojärvi. Joen kokonaispituus on noin 140 kilometriä: Mäntyjoen haarasta alaspäin 107 km ja ylöspäin 33 km. Keskivirtaama Livojoen Hanhikoskella on noin 23 m<sup>3</sup>/s. Tässä raportissa tarkastellaan lähinnä vain Mäntyjoen alapuolista Livojokea. Livojoen yläosan on kunnostanut Lapin ympäristökeskus.

Livojoella uitto on ollut vuoteen 1978 irtouittona tapahtunutta yhteisuittoa, jonka on toimittanut Iijoen uittoyhdistys. Livojoen vesistön uittomäärät ovat Iijoen uittoyhdistyksen vuosikertomuksen mukaan vaihdelleet noin 24 000 k-m<sup>3</sup> ja 184 000 k-m<sup>3</sup> välillä. Keskimäärin on uitettu 113 000 k-m<sup>3</sup> vuodessa.

Mäntyjoen haarasta alaspäin Livojoella on tehty kuntoonpanotöitä 1950–1970 -luvuilla. Perkauksia tehtiin yhteensä noin 23 kilometrin verran. Vesialuetta oli ennen perkausta noin 116 hehtaaria, perkausten jälkeen noin 95 ha. Livojoen yläosalta kuntoonpanotyöt on tehty pääosin 1950- ja 1960-luvuilla. Yläosalla sijaitsevat myös kaksi Livojoen pääuoman uittopa-

toa. Kunnostettavien koskien yhteispituus yläosalla on vajaa 10 kilometriä ja pinta-ala noin 14 hehtaaria.

Livojoella voimassa ollut lauttaussääntö vuodelta 1935 ja sen myöhemmät muutokset kumottiin vuonna 1988. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät velvoitetyöt hoidettiin vuosien 1990–1994 välillä. Livojoen yläpuolisen osan ja Mäntyjoen vesistön uittosääntö on puolestaan kumottu vuonna 1993. Kunnostusvelvoitteisiin kuuluu pohjapatojen kunnossapito, joiden arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 200 euroa. Kiinteistötoimitukset on toteutettu vuosien 2007–2008 aikana.

Livojoen pohjoinen latvahaara Mäntyjoki sijaitsee Lapin maakunnan puolella ja sen entisöinnin on tehnyt Lapin ELY-keskus eikä Mäntyjoen entisöintiin liittyviä tietoja ole esitetty tässä raportissa.

Koko Livojoen pääväylässä suoritettiin kunnostustöinä noin 60–70 koskialueen kiveämistä (liite 4), tehtiin useita pohjako-  
houmia ja poistettiin ohjepenkereitä. Lisäksi Hevossaaren ja Pertunsaaren putaat aukaistiin osittain. Livojoen yläosalla uittopadot on jätetty paikoilleen. Myös uppopuita, pudotuspaikkoja, puomeja, kiinnikkeitä ynnä muita uittolaitteita on tarpeen mukaan poistettu ja kunnostettu Livojoen alaosalla.



Kuva 8. Isokyngäskoski Livojoessa.



## JOKIHELMISIMPUKKA JA LIVOJOEN ENTISÖINTI

Jokihelmisimpukka eli raakku on kaksikuorinen, tummanruskea nilviäinen. Se on virtaavien vesien laji, joka voi saavuttaa suotuisissa oloissa yli sadan vuoden iän ja kasvattaa kuorensa 15-senttiseksi. Jokihelmisimpukka on uhanalainen ja luonnonsuojelulailla rauhoitettu eläin. Lisäksi raakku on Euroopan Unionin luontodirektiivissä luokiteltu lajiksi, jonka suojelemiseksi on osoitettava erityisiä suojelualueita. 1900-luvun alussa Suomessa oli arviolta noin 200 raakkujokea. Nyt jokia on jäljellä enää noin 50, joista vain osissa simpukoiden lisääntyminen onnistuu. Pääpaino esiintymisellä on Pohjois-Suomessa ja etenkin Itä-Lapissa.

Livojoki on aikoinaan kuulunut maamme jokihelmisimpukan eli raakun esiintymisen ydinalueisiin. Kesällä 1989 tehdyn tutkimuksen laskennallinen jokihelmisimpukkamäärä oli noin 8 300 yksilöä. Simpukkaa löytyi yhteensä kuudeltatoista jokiosalta, joista parhaimmat paikat olivat joen yläosalla. Kuudessa parhaimmassa jokiosassa (suvannossa) oli yli 75 % koko tutkimusalueen simpukkamäärästä. Merkkejä simpukan lisääntymisestä ei juuri löydetty.

Livojoen alueella on raakun suojelun kannalta kaksi tärkeää jokijaksoa, jossa viidensadan jokihelmisimpukan raja-arvo ylitetään. Noin viidensadan yksilön simpukkapopulaatiota pidetään lisääntymiskelpoisena ja siksi suojellisesti arvokkaana.

Livojoella raakun esiintyminen vaikutti huomattavasti kunnostusten toteuttamiseen. Suunnitelmat oli alun perin tehty ilman tietoa raakkujen olemassaolosta. Raakuille sopivien elinympäristöjen nimistökin viittaa niitä esiintyneen runsaasti sellaisissa paikoissa kuin Raakkukoski sekä Ylempi- ja Alempi Karjalaisenkoski. Pirkko-Liisa Luhdan antaman vihjeen jälkeen Pohjois-Pohjanmaan vesi- ja ympäristöpiiri teetti WWF:n jokihelmisimpukkatyöryhmällä kartoituksen Livojen raakkutilanteesta. Kartoitus tehtiin laajamittaisena kaistasukelluksena. Sen perusteella työryhmän puheenjohtaja ja Helsingin yliopiston luonnontieteellisen keskusmuseon silloinen intendentti Ilmari Valovirta antoivat suositukset kunnostusten tekemisestä.

Käytännössä varovaisuusperiaatteella tehdyt suositukset merkitsivät kunnostustöiden huomattavaa supistamista sekä joessa liikkumisen ja veden työnaikaisen samentumisen välttämistä. Koska esimerkiksi laajamittaisista uittopenkereiden purkamisista ja uittoa varten tukittujen sivu-uomien avaamisesta luovuttiin raakkualueilla jäi entisöinnin lopputulos näillä alueilla puutteelliseksi. Samentuminen saatiinkin pysymään alle 30 mg/l:ssa, joka suositusten mukaan oli raakulle turvallinen taso. Joillakin kohteilla, missä raakkukanta oli harva, simpukat kerättiin pois työkohteelta työn ajaksi ja palautettiin työn jälkeen takaisin samaan paikkaan tai osaksi isompaa esiintymää.

Livojoen jälkeen jokihelmisimpukan esiintymisen selvittäminen otettiin osaksi uittokunnostusten suunnittelua livojoella. Uittokunnostuksia varten tehtyjä raakkukartoituksia on myöhemmin käytetty hyväksi mm. monien turvesoiden lupahakemusten käsittelyssä ja metsäojitusten vesiensuojeluntasoa sekä luvantarvetta arvioitaessa. Tehdyt selvitykset ovat laajimpia raakkukantojen tämän hetkistä tilaa koskevia selvityksiä Pohjois-Suomessa.

## 4.5 Loukusanjoki

Taivalkosken kunnan alueella virtaava Loukusanjoki alkaa Uudentalonjärvestä ja laskee Loukusanjärven, Kortejärven ja Virkkusenjärven kautta Iijokeen noin 12 kilometriä Taivalkosken alapuolella. Keskivirtaama Virkkusenjärven luusuassa (valuma-alue 88 km<sup>2</sup>, järvisyys 8 %) on 1,06 m<sup>3</sup>/s.

Loukusanjoen uittoväylällä on uitettu viimeksi vuonna 1975, jolloin uittomäärä oli noin 11 600 m<sup>3</sup>. Uitto on ollut yhteisuittona tapahtunutta irtouittoa, jonka on toimittanut Iijoen uittoyhdistys. Myllykoskesta ja Niskakoskesta on uittosäännön mukaisesti poistettu kiviä 30 m<sup>3</sup>. Vuonna 1955 jokea on kuitenkin perattu ilman lupaa melkein 10 kilometrin matkalta

ja poistettu massoja yhteensä noin 46 000 m<sup>3</sup>. Perkausten lisäksi Virkkusen järven luusuuan on rakennettu uittopato, jonka yläpuolella on pohjapato.

Loukusanjoella voimassa ollut uittosääntö on kumottu vuonna 1988. Kunnostustyöt tehtiin vuosien 1991–1993 välillä. Loukusanjoen kunnostuspinta-alaa on ollut yhteensä noin 13,5 hehtaaria. Kunnostustöinä on tehty mm. koskien kiveämisiä ja ohjepenkereiden poistoa (liite 5). Kumonamispäätökseen liittyvänä velvoitteena on oikaisu-uomien tukepatojen kunnossapito. Kiinteistötoimitukset on toteutettu vuonna 2004.



Kuva 9. Loukusanjoen uudelleen avattua luonnonuomaa noin 20 vuotta entisöinnin jälkeen, taka-alalla pensoittunut oikaisu-uoman tukepato.

## SÄÄNNÖSTELY, KUIVA-UOMAT JA VIERASLAJI

Loukusanjokea säännöstellään valtion kalanviljelytoimintaa varten. Joen lähistöllä Taivalkosken Ohtaojalla on Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitos, jossa mm. viljellään uhanalaisten arvokalojen emokaloja. Kalanviljelylaitoksen vedensaannin varmistamiseksi Virkkusenjärvestä (Loukusanjoen latvoilta) on rakennettu putki kalanviljelylaitokselle. Putken kautta johdetaan merkittävä osa aiemmin Loukusanjokeen virranneesta vedestä Ohtaojan kautta lijokeen.

Normaalia pienempi virtaama on otettu huomioon Loukusanjoen kunnostuksessa. Riittävä veden syvyys on pyritty varmistamaan rakentamalla uomaan normaalia korkeampia kynnyksiä. Vettä on myös varottu levittämästä liian laajalle, jottei uoma kuivuisi alivirtaaman aikana. Osa Loukusanjoen uittopenkereistä on tämän takia jätetty purkamatta.

Loukusanjoella on useita koskia, jossa uittoa varten kaivettu oikaisu-uoma on tukittu kokonaan ja vesi on käännetty virtaaman uudelleen avatun luonnonuoman kautta. Avatut uomat ovat luonnonmukaistuneet 20 vuodessa ja pelkästään paikalta löydetystä kivi- ja maamateriaalista tehdyt tukepadot ovat kestäneet Loukusanjoen tulvat hyvin.

Loukusanjoessa esiintyy yksi vieras- tai tulokaslaji, puronieriä (*Salvelinus fontinalis* Mitchill) alkuperäisen taimenen (*Salmo trutta*) lisäksi. Puronieriää on Riista- ja kalantutkimuslaitoksen kokeiluna istutettu tiettävästi Loukusanjokeen 1980-luvulla. Puronieriää on tavattu myös puroinventoinneissa monissa lijojen pikkupuroissa.

Korsu 2008 ja Korsu ym. 2010 ovat selvittäneet mm. Loukusanjoella sitä muuttaako kunnostus olosuhteita puronierälle suotuisampaan suuntaan. Selvityksen tuloksista on kerrottu enemmän kappaleessa 5.3.3.

## 4.6 Korpuanjoki

Korpuanjoki on Kostonjoen ja Korpuanjärven välinen noin 15 kilometrin pituinen vesistönsosa. Joen yläosa sijaitsee Kuusamon kunnan alueella, alaosa Taivalkosken puolella.

Korpuanjoella on kaksi Korpuanjärvestä yhtyvää latva- haaraa: (Ylä-) Korpuanjärvestä alkava 15 kilometrin pituinen Pisamojoki ja Ylimmäisestä Kirvesluomasta alkava 9 kilometrin pituinen Kirvesjoki. Korpuanjoen keskivirtaamaa Kalliojärven luusuassa on 1,9 m<sup>3</sup>/s.

Korpuanjoen vesistöissä on uitettu viimeksi vuonna 1972, jolloin uittomäärä oli noin 50 000 m<sup>3</sup>. Uitto on ollut yhteis- uittona tapahtunutta irtouittoa, jonka on toimittanut Iijoen uittoyhdistys. Vuosien 1963–1972 aikana uittomäärät ovat vaihdelleet 5 000–50 000 m<sup>3</sup> välillä, josta suurin osa on uitettu Kalliojärven jäälleajopaikan ja Kostonjoen välillä.

Kuntoonpanotöinä vesistöön on rakennettu kaksi uittopatoa sekä tehty huomattavia perkauksia: noin 6 000 kuutiometriä 3,5 kilometrin matkalla. Korpuanjoella voimassa ollut uittosääntö kumottiin vuonna 1990. Kunnostustyöt aloitettiin vuonna 1992 ja ne kestivät vuoteen 1994 saakka. Arvioidut vuosittaiset kustannukset uitto- ja pohjapatojen kunnossapidosta ovat noin 350 euroa. Kiinteistötoimitukset toteutettiin vuonna 2006.

Entisöintityöt käsittivät kiveämistä kaikkiaan 12 kohteessa ja kunnostettavaa koskipinta-alaa oli noin 5,5 hehtaaria (liite 6). Lisäksi rakennettiin kolme pohjapatoa, joilla palautettiin uittoväylätöiden yhteydessä alentuneet järvien alivedenkorkeudet lähelle ennen perkausta vallinnutta tilannetta.



Kuva 10. Kuusamontien vieressä Kalliojärven uittopadon jäljellä olevat betonirakenteet.

## UITTOVÄYLIEN ENTISÖINTI JA LUONNONSUOJELUALUE

Korpuanjoen entisöintiin liittyen selviteltiin paikallisten asukkaiden aloitteesta mahdollisuutta nostaa suvannon ja lammen vedenpintaa pääuoman latvaosalla, jossa vesipinta oli laskenut uittoperkausten takia. Asiasta neuvoteltiin silloisen luonnonsuojeluviranomaisen, lääninhallituksen, kanssa. Lopputulos oli se, että vettä ei voitu nostaa, koska se olisi muuttanut tilannetta suojellulla suoalueella. Suojelu oli toteutettu perkausten jälkeen eikä suon tilannetta näin ollen voinut muuttaa edes luonnontilaisempaan suuntaan.

Samaan asetelmaan on eri puolilla Suomea törmätty useiden sellaisten jokien kunnostuksessa, jossa on Natura 2000 -verkoston kohteita. Suojelu on ”lukinnut” sen tilanteen, joka on päätöksentekohetkellä, eikä sitä saa muuttaa, mikäli muutos heikentää jonkun suojelualueella olennaisen lajin tai luontotyypin elinolosuhteita. Esimerkiksi uiton tekemiä suisteita ei ole saanut purkaa, jos niissä on kasvanut uhanalaisia kasvilajeja.



## 4.7 Kutinjoki

Kutinjoen vesistö saa alkunsa Taivalkosken pohjoisosassa olevista Latva-Kutinjärvestä ja Vaara-Salmisenlammesta. Niiden laskuojien yhtymäkohdasta alkaa noin 26 kilometriä pitkä Kutinjoki, jonka huomattavimmat sivuhaarat ovat Leveäoja ja Huovisenoja. Keskivirtaama Kutinjoen suulla on 1,4 m<sup>3</sup>/s.

Kutinjoen uittoväylällä on uittettu viimeksi vuonna 1965, jolloin uittettavan puutavaran määrä oli noin 800 m<sup>3</sup>. Uitto on ollut Iijoen uittoyhdistyksen toimesta yhteisuittona tapahtunutta irtouittoa. Kokonaisuudessaan uittomäärät vaihtelivat noin 800–30 000 m<sup>3</sup>:n välillä.

Kutinjoen koskiin on tehty ilman lupaa huomattavia perkauksia ja oikaisuja konetyönä vuosien 1959–1960 aikana. Uitto varten vesistöön rakennettiin kaikkiaan 5 puurakenteista uittopatoa. Perkauksia on tehty noin 6 kilometrin matkalla. Kutinjoen vesialue oli ennen perkausta kooltaan noin 11 hehtaaria, perkausten jälkeen noin 7 hehtaaria.

Vesistötoimikunnan vuonna 1941 vahvistama Kostonjärven, siihen laskevan Kostonjoen ja molempiin laskevien lisävesistöjen uittosääntö kumottiin Kutinjoen osalta vuonna 1989. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät työt aloitettiin vuonna 1994 ja saatiin päätökseen vuonna 1995. Kumoamis- päätökseen liittyvänä velvoitteena on oikaisu-uomien tukepatojen kunnossapito, joista arvioidut vuosittaiset kustannukset ovat 250 euroa. Kiinteistötoimitukset toteutettiin vuonna 2006.

Pääpiirteissään Kutinjoen uittoväylän kunnostustyöt ovat käsittäneet perattujen koskien kiveämisen kaikkiaan 12 kohteessa (liite 7). Lisäksi työt sisälsivät neljän oikaisu-uoman uudelleen vesittämisen ja yhden uittopadon jätteiden poistamisen kiveämistöiden yhteydessä.

Haitallisia uittojätteitä tai oppopuita ei ollut tiedossa.



Kuva 11. Tyypillinen pikkujoen koski kunnostuksen jälkeen.



## KUTINJOEN HABITAATIT

Kutinjoki oli ensimmäisiä kohteita Suomessa ja koko maailmassakin, jossa kokeiltiin ns. habitaatin (elinympäristön) laatumallinnuksen käyttöä kunnostustöiden vaikutusten arvioinnissa ja kunnostusmenetelmien kehittämisessä. Mallinnusta varten Kutinjoen uomasta mitattiin tarkasti kolmen 100 metriä pitkän mallikohteen topografia sekä veden syvyys, virtausnopeus ja pohjanlaatu uoman eri osissa. Mittaukset tehtiin ennen ja jälkeen kunnostuksen. Mittaustietoja verrattiin Kuusinkijoelta kerättyyn tietoon taimenen eri elinvaiheiden elinympäristövaatimuksista. Tulosten perusteella mm. todettiin, että kunnostus lisäsi uoman leveyttä ja monimuotoisuutta selvästi. Kunnostus myös lisäsi koealoilla 1-vuotiaille taimenille sopivaa vedensyvyyttä ja kivikokoa, mutta vähensi 0-vuotiaille sopivaa kivikokoa. Havainnon jälkeen suurempi osa palautettavista ”pikkukivistä” alettiin sijoittaa muualle kuin kynnysrakenteisiin (Huusko & Yrjänä 1995).

Myöhemmässä vaiheessa Kutinjoelle sovellettiin tarkemmin ranskalaista habitaatinlaatumallia (EVHA), jolloin voitiin analysoida elinympäristön soveltumista arvokaloille mm. eri virtaamatilanteissa ja eri vuodenaikoina (Huusko & Yrjänä 1997). Myöhemmin habitaattimallinnusta on käytetty lukuisissa kohteissa Suomessa sekä kunnostusten että muiden virtavesiä muuttavan toiminnan yhteydessä (virtaamien säännöstelyn muuttaminen, YVA -selvitykset jne.).

## 4.8 Siuruanjoki (ml. Luiminkajoki ja Ranuanjoki)

Yksi Iijoen suurimmista sivujoista, Siuruanjoki, saa alkunsa Ranuan kunnassa sijaitsevista Koirajärvestä ja Ojajärvestä ja se laskee Iijokeen Yli-Iin kirkonkylässä. Joelle kertyy pituutta 155 kilometriä. Ranuan Telkkälässä Siuruanjokeen laskee pohjoisesta Luiminkajoki (40 km). Luiminkajoen haarasta noin viisi kilometriä alavirtaan Siuruanjokeen yhtyy puolestaan Ranuanjoki (33 km). Näiden kahden joen lisäksi Siuruanjokeen laskee lukuisia pienempiä jokia ja puroja. Keskivirtaama Siuruajoen sillan kohdalla Yli-Iin kirkolla on 31 m<sup>3</sup>/s, Luimikajoen suulla 3,6 m<sup>3</sup>/s ja Ranuanjoen suulla 2,8 m<sup>3</sup>/s.

Siurunjoen, Luiminkajoen ja Ranuanjoen vesistöissä on uitettu viimeksi vuonna 1972.

Keskimääräinen Siuruanjoella on liikkunut noin 71 800 m<sup>3</sup>, Luiminkajoella 10 900 m<sup>3</sup> ja Ranuanjoella 8 600 m<sup>3</sup> puutavaraa. Uitto on ollut irtouittona tapahtunutta yhteisuutta, jonka on toimittanut Iijoen uittoyhdistys.

Siuruanjoella ja Luiminkajoella on tehty luvatta huomattavia perkauksia vuosien 1949–1963 välillä. Kyseiset perkaukset on tehty puskutraktorilla, uittosäännön mukaiset puolestaan käsityönä. Ranuanjoelle tehtiin perkauksia vain 320 metrin matkalla. Perkausten lisäksi Siuruanjoelle rakennettiin neljä uittopatoa, Luiminkajoelle ja Ranuanjoelle yhden uittopadot. Vesistöissä on ollut useita myllyjä ja voimalaitok-

sia, tosin niiden toiminta on lakannut jo ennen perkauksien alkamista. Alueella on myös 15 yleisten teiden siltaa.

Koko Siuruanjoen vesistöllä voimassa ollut uittosääntö ja sen muutokset kumottiin vuonna 1989. Kumoamistyöt aloitettiin vuonna 1993 ja saatiin päätökseen 1995. Vesistöissä olevien useiden uittopatoja, pohjapatojen ja oikaisu-uomien tukepatojen arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 2 200 euroa. Kiinteistötoimitukset ovat Siuruanjoella vireillä ja niiden on tarkoitus valmistua vuoden 2013 aikana.

Vesistön entisöintityöt ovat sisältäneet Siuruanjoella kiiveämistöitä noin 40–50 koskessa ja Luiminkajoella noin 20 koskessa tai nivassa (liite 8). Siuruanjoella keskivaiheilla ei ole tehty koneellisia uittoperkauksia 61 km:n matkalla Kyronkosken ja Mulkkukosken välillä.

Vesistöissä olleista uittopadoista on kolme jätetty purkamatta. Useimpia alueen järviä on korotettu pohjapatojen avulla, koska uittopatojen rakentamisen ja perkausten seurauksena järvien vedenpinta on aikoinaan alentunut ja pinta-ala pienentynyt. Lisäksi Koirajärvi on laskenut luonnontilaisena Simojärveen, joten ko. järvi on käännetty kunnostusten yhteydessä sinne takaisin.



Kuva 12. Tyypillistä Siuruanjoen alaosa mataline rantoineen.

## VEDENLAATUONGELMAT

Siuruanjoen vedenlaatu on lijoen isoista sivujoista huonoin. Kuormitus on peräisin mm. soisen valuma-alueen ojituksista ja paikoitellen voimaperäisestä maataloudesta. Ranuan taajaman jätevedet ovat heikentäneet erityisesti Ranuanjärven tilaa. Myös laajamittaisesta turvetuotanto on heikentänyt Siuruanjoen veden laatua. Siuruanjoki oli 1990-luvulla Pohjois-Pohjanmaan ainut joki, jossa esiintyi säännöllisesti sinileväongelmia. Ongelmista huolimatta Siuruanjoen varressa on mm. runsaasti loma-asutusta, mikä aiheutti vedenlaatuongelmien kärjistymistä.

Uittokunnostusten suunnittelun yhteydessä tuli esille, että Siuruanjoessa on kohtalainen harjuskanta ja taimentakin esiintyy. Niinpä Siuruanjoki kunnostettiin veden laatuongelmista huolimatta uiton jäljiltä samoilla periaatteilla kuin muutkin lijoen sivuhaarat. Selvää kuitenkin oli jo tuolloin, että vedenlaadun parantamistoimia tarvitaan, asiasta tehtiin mm. eduskuntakysely. Kunnostuksen jälkeen toteutetussa laajassa turvesoiden lupakatselmuksessa esitettiin väitteitä siitä, että koskien kunnostaminen olisi Siuruanjoessa kiihdyttänyt perifytonin eli pohjalevästön kasvua lisäämällä matalien virtaavien alueiden laajuutta. Väitteiden todenperäisyyttä ei pystytty selvittämään.

Siuruanjoella toteutettiin Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ympäristökeskusten sekä Yli-lin, Pudasjärven ja Ranuan kuntien yhteistyönä EAKR-rahoituksella kaksi laajaa vesiensuojeluhanketta vuosina 2000–2006 (Honkela ym. 2006). Hankkeiden kustannukset olivat noin miljoona euroa. Projektissa pyrittiin vähentämään kaikkea jokeen tulevaa kuormitusta mm. kunnostamalla rehevöityneitä latvajärviä. Keskeisiä toimia kuormituksen vähentämiseksi olivat jätevesineuvonta, jätevesien käsittelyjärjestelmien rakentamisen tukeminen, maatalojen ravinnetasetarkastelut ja turvetuotannon vesiensuojeluhankkeet.

## 4.9 Puhosjoki

Puhosjoen vesistö kuuluu Näljängän reittiin, jolla tarkoitetaan kaikkia Jongunjärven kautta Iijokeen laskevia vesiä Jongunjärvi mukaan luettuna. Vesistö saa alkunsa Puhosjärveen laskevista pikkupuroista, joista huomattavimpia ovat Pääoja ja Lianoja. Puhosjärven ja Kosamonjärven välillä laskee Välijoki, ja siitä edelleen Puhosjoki Näljängän reitin päähaaraan kuuluvaan Jaurakkajärveen. Suurimpia sivuojia ovat Hiisioja ja Pesiönoja. Koko Puhosjoen vesistön pituus on noin 31 kilometriä, josta varsinaisen Puhosjoen osuus on noin puolet. Keskivirtaama Puhosjoen alaosalla on 3,3 m<sup>3</sup>/s.

Puhosjoella uitetun puutavaran määrä vaihteli vuosina 1968–1977 noin 5 000 k-m<sup>3</sup>–11 000 km<sup>3</sup>. Uitto on toimitettu irtouittuna Iijoen uittoyhdistyksen toimesta. Vesistössä on yhteisuittoväylän lisäksi myös yksityisuittoväyliä, joilla ei kuitenkaan ole uitettu. Kuntoonpanotoina tehtiin perkauksia noin 5 500 metrin matkalla ja massoja poistettiin yhteensä 28 300 m<sup>3</sup>. Perkaukset tehtiin pääsääntöisesti puskutraktorilla

vuosien 1955–1956 aikana. Puhosjokisuulle on tehty myös Puhosjoen oikaisu-uoma, uittopatoja on jätetty jäljelle yksi, Puhosjärven uittopato.

Vesistön uittosääntö on kumottu vuonna 1993, jolloin myös yksityisuittoväylät on kumottu. Kunnostustyöt aloitettiin vuonna 1995 ja saatiin päätökseen 1998. Pohjapadon, kalaesteen (lisää alempana), ja oikaisu-uoman tukepatojen arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 200 euroa. Kiinteistötoimitukset toteutettiin vuonna 2003.

Entisöintitöinä koskia on kunnostettu kiveämällä 5,3 kilometrin matkalla (liite 9). Kunnostettava koskipinta-ala oli yhteensä noin 6,4 hehtaaria. Kosamonjärven laskenut vedenkorkeus palautettiin luonnonmukaiselle tasolle pohjapadolla, Puhosjoen suulla puolestaan luonnonuoma aukkaistiin poistamalla sitä tukkiva levä ohjepenger. Vesistön käytölle haitallisia uittojätteitä tai oppopuita ei ollut tiedossa.



Kuva 13. Puhosjärven uittopato ja paikallisten silta, joiden yhteyteen on tehty pikkukalojen nousueste.

## **PUHOSJÄRVEN KALATIE-KALAESTE**

Puhosjoessa on aikanaan ollut jyrkkä putousmainen koski, Taivalkoski, josta varsinainen putous on uittoperkausten yhteydessä räjäytetty pois. Aikanaan Taivalkoski lienee estänyt salakan ja seipin pääsyn vesistön yläosalle ja viime vaiheessa saman on tehnyt Puhosjärven uittopato. Kalastuskunnan käsityksen mukaan pienikokoista särkikalaa (salakkaa ja seipiä) oli uiton jälkeisiä kunnostuksia suunniteltaessa runsaasti Puhosjoen vesistön alaosassa, muttei Puhosjärvessä. Puhosjoen vesistön kalastoa selvitettiin koekalastuksin (Nieminen 1994) ja todettiin kalastuskunnan tiedot oikeansuuntaisiksi.

Suunniteltaessa Puhosjärven uittopadon muuttamista kalastuskunta vaati, että uittopadon yhteyteen tulee rakentaa sellainen kalatie, joka mahdollistaa taimenen liikkumisen, mutta estää salakan ja seipin nousun Puhosjärveen. Puhosjärvessä on hyvä muikkukanta ja paljon muikun kalastajia.

Lisäksi Puhosjärven vesipintaa oli tarkoitus nostaa 0,5 metriä ja palauttaa se lähelle luonnontilaa. Tavoitteisiin pyrittiin poistamalla betonisen uittopadon luukut, tekemällä järven vedenpintaa nostava pohjapato uittopadon yläpuolelle ja rakentamalla uittopatoon betonisia kynnyksiä. Betonisten kynnysten alapuolelle rakennettiin vielä kivisiä kynnyksiä siten, että suurimman kynnysen korkeus on 70 cm.

Kalatie-kalaesteen toimivuutta ei ole seurattu, mutta Puhoskylän kalastuskunnan entisen esimiehen Pekka Turpeisen mukaan kalaeste on toiminut. Puhosjärveen ei ole tullut särkikalaa ja muikkukunnan tila järvessä on pysynyt edelleen hyvänä. Taimenen mahdollisesta liikkumisesta järven ja joen välillä ei kalastuskunnalla ole tietoa.



## 4.10 Korpijoki

Näljängän reitin pääväylän alaosa kutsutaan Korpijokeksi. Korpijoen väylän pituus Korvuanjoen suusta Jongunhaaraan on noin 58 kilometriä. Tästä pituudesta noin puolet on järviä, jotka ovat ylhäältä alaspäin lukien Korpinen, Akonjärvi, Jaurakkajärvi, Pelttarinjärvi ja Jongunjärvi. Suuri osa joesta järvien välillä on avaraa virtaa, ja ainoastaan Korpisen yläpuolinen osa on kokonaisuudessaan jokimaista. Keskivirtaama Jongunhaarassa on 29 m<sup>3</sup>/s. Korpijoen huomattavimpia sivuhaaroja ovat Korvuanjoki, Askanjoki ja Puhosjoki. Kyseisillä joilla on omat entisöintisuunnitelmat, muuten pääväylälle laskevat sivuvesistöt kuuluvat mukaan Korpijoen suunnitelmaan.

Korpijoen vesistössä on uitettu viimeksi vuonna 1977. Uitto on toimitettu irtouittona Iijoen uittoyhdistyksen toimesta ja keskimääräinen vuotuinen uittomäärä oli noin 49 000 m<sup>3</sup>.

Korpijoen uittoväylän lauttaussääntö kumottiin vuonna 1993. Varsinaiset kumoamistyöt saatiin päätökseen 1997. Kunnossapitovelvoitteita ei väylällä ole. Kiinteistötoimitukset toteutettiin vuonna 2003.

Vesistön kuntoonpanotöissä on lauttaussäännön mukaan poistettu massoja yhteensä 1922 m<sup>3</sup>, josta pääväylältä 863 m<sup>3</sup>. Perkauksia on tehty noin 2,3 kilometrin matkalla, uittopatoja ei ole rakennettu. Pelttarinjärven vedenkorkeus on laskenut Yli-Kitusenkosken perkauksen seurauksena haitallisesti.

Entisöintiönä on suoritettu viiden kosken kiveämistöitä ja muitakin kunnostuksia (liite 10). Väylällä on oppopuita, uittokiinnikkeitä ym. rakenteita, jotka on myös poistettu entisöintitöiden yhteydessä. Pohjapatoja ym. ei ole rakennettu. Kunnostettujen koskien pinta-ala noin 14 hehtaaria.

### MUIKKU NOUSEE KOSKEEN

Korpijoella esiintyy harvinainen muikun vaellus. Keskellä kesää muikku ilmestyy joen virta- tai koskipaikkoihin ilmeisesti ruokailemaan. Muikkua pyydetään koskista nykyisin metalliverkosta tehdyillä merroilla tai katiskoilla. Pyynnissä käytetään apuna pieniä poikkipatoja, joiden aukkoihin pyydykset asetetaan. Saaliit ovat vaelluksen huippuaikana hyviä, katiska saattaa ”täyttyä” hetkessä.

Vaelluksella ja koskeen nousevan muikun pyynnillä on Korpijoella pitkät perinteet. Paikallisten asukkaiden kertoman mukaan jo niittykulttuurin aikaan ainakin joissakin taloissa jätettiin mies odottamaan muikun nousua toisten lähtiessä kauemmille niitypalstoille heinätoihin.

Korpijoen koskissa kesäisin oleilevan muikun lähtöpaikkaa ei ilmeisesti ole selvitetty.

## 4.11 Iijoen yläosa (Iijärvi-Irnijärvi)

Iijoki saa alkunsa Kuusamon kunnassa sijaitsevasta Iijärvestä. Iijoen yläosan juoksu Iijärven ja Irnijärven välillä koostuukin peräkkäisten järvien ja niiden välillä sijaitsevien lyhyiden koskipätkien sarjoista. Merkittävimpiä järviä kyseisellä välillä ovat Poussunjärvi, Soivionjärvi, Raakunjärvi sekä Isokero ja Keskikero. Järviketjulla ja pääuomalla on myös useita pienempiä sivuvesistöjä.

Uittoväylän pituus Iijärven padolta Irnijärven padolle on 45 kilometriä. Uittomäärä Iijoen yläosalla oli suurimmillaan vuonna 1964, jolloin puutavaraa uitettiin noin 130 000 m<sup>3</sup>. Vuosina 1970–1975 uittomäärä oli 20 000–50 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Uiton on toimittanut Iijoen uittoyhdistys niin irto- kuin yhteisuittona. Lauttoina puutavaraa on uitettu useissa alueen järvissä. Viimeinen uittovuosi alueella oli 1975.

Iijoen yläosan uittosääntö on kumottu vuonna 1993. Kunnostustyöt aloitettiin vuonna 1994 ja saatettiin loppuun vuonna 1998. Uittotoimintaa varten on uittoväylälle rakennettu mm. Iijärven uittopato vuonna 1950 ja tehty perkauksia järvien välisissä nivoissa ja koskissa uittopatojen rakentamisen aikaan sekä vuosina 1960–1968. Kiinteistötoimitukset on tarkoitus saada valmiiksi vuonna 2015.

Entisöintitoimenpiteinä on kivetty perattuja koskia ja nivoja, rakennettu kutualueita sorasta, tehty useita pohjakouhemia, poistettu suisteita ja aukaistu uomia yhteensä 4 300 metrin matkalta (7,3 ha). Lisäksi vesistöön on tehty useita pohjapatoja. Iijärven, Poussunjärven, Soivionjärven, Kurjenjoen ja Kurjenkanavan pohjapatojen arvioidut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat 300 €.



Kuva 14. Raakunnivan pohjakouhuma ja Varkaanreikä -kanava.

## JÄRVIEN VESIPINTOJEN PALAUTTAMINEN

Kaikkien lijoen yläosan järvien vesipinta on laskenut uittoa varten tehtyjen ruoppauksien ja säännöstelyjen seurauksena. Uittomatkan lyhentämiseksi oli Raakunjärvestä tehty kaksi oikaisukanavaa, Varkaanreikä ja Kurjenkanava. Varkaanreikäkanava oli tehty miestyönä osin veneellä kulun helpottamiseksi ja Kurjenkanava pusku- ja purkutyönä.

Entisöintitöihin kuului järvien vesipintojen nostaminen lähemmäs luonnontilaista tasoa. Maankäyttö on näillä, samoin kuin muillakin vastaavilla kohteilla, muuttunut alennetun vesipinnan aikana niin, ettei vettä voida nostaa alkuperäiselle tasolle. Maankäytön muutokset näkyvät talojen ja kesämökkien rakentamisena alemmalle tasolle ja peltojen ja metsien viljelemisenä niin alhaalla, että vesipinnan nostaminen aiheuttaisi kasvutappioita ja vaikeuttaisi viljelyä.

Kaikille lijoen yläosan järville (Iijärvi, Poussunjärvi, Soivionjärvi, Raakunjärvi) oli kunnostussuunnittelun yhteydessä tehty vesipinnannostosuunnitelmat. Vedenkorkeuden ja virtaamien seuranta-aineisto alueelta ei ollut kovin kattava, eikä alkuperäisissä suunnitelmissa ollut otettu huomioon peräkkäisten järvien vedenpinnan noston kerrannaisvaikutusta. Yleisesti uittojärvien vedenpintoja on nostettu niin, että alivedenkorkeus nousee ja ylivedenkorkeus pysyy lähes ennallaan. Näin ollen järven tulvavesien varastotilavuus pienenee ja varsinkin keväällä yläpuolinen järvi purkaa nopeasti tulvavedet alempaan järveen. Alivesitilanteessa alapuolisen vesistön alivirtaamat ovat luonnonmukaisia virtaamia pienemmät. Tämän vesistöjaksen kunnostussuunnitelman teettäjä oli poikkeuksellisesti Metsähallitus.

Edellä mainittu aiheutti lijoen latvajärvien tapauksessa liian suuria vedenkorkeuksia keväällä ja alkukesällä. Kaikkia lijärven alapuolisia patoja jouduttiin kerrannaisvaikutuksen arvioinnin ja vedenkorkeusseurannan jälkeen muuttamaan korkeuksien saamiseksi tavoitetasolle. Yhdessä tapauksessa jouduttiin myös maksamaan korvausta liian korkean vedenpinnan viljelyksille aiheuttamasta haitasta. Lijoen yläosan järvien välisillä lyhyillä koskipätkillä on myös pitempiä jokiosuuksia enemmän veneliikennettä, jonka tarpeita varten koskia on myös jouduttu korjailemaan jälkikäteen.

## 4.12 Perämeri-Raasakka

Iijoen alaosan pituus Raasakan säännöstelypadosta merelle on noin 15 kilometriä. Vuonna 1970 valmistuneen Raasakan voimalaitoksen (36 MW) on rakentanut Pohjolan Voima Oy. Joen suualueella on useita pääuomasta eroavia pieniä sivuhaaroja ja niiden välisiä saaria. Vuosina 1979–1988 Iijoen alaosalla uitettiin puutavaraa noin 230 000 ja 450 000 k-m<sup>3</sup> välillä. Vesistön uittosääntö on kumottu vuonna 1995. Viimeinen kunnostustyökausi on ollut vuonna 2000. Kunnostussuunnitelman pääosa käsittelee Iijoen suistoalueen sivuhaarojen kunnostustarvetta, alueella on vain muutamia loivia virta-alueita.

Raasakan ja meren välisellä osalla on tehty paljon ruoppaustöitä uittoa varten. Esimerkiksi vuonna 1953 vahvistetun uittosäännön mukaan alueella on tehty seuraavat ruoppaukset: Tuhkakosken väylällä 5 000 m<sup>3</sup>, Sahanhaarassa 27 050 m<sup>3</sup>, Pukkisaaren ja Niittysaaren välillä 12 000 m<sup>3</sup> sekä Rontin saaren laivaväylällä 39 930 m<sup>3</sup>. Iijoen uittoyhdistyksen vuosikertomusten mukaan jokisuulla on tehty ruoppaustöitä vuosien 1948–1965 aikana lähes joka vuosi; kaiken kaikkiaan ruoppauksia on tehty ainakin 276 000 m<sup>3</sup> edestä. Raasakan säännöstelypadosta alavirtaan on 7 km:n mittainen osa Iijoen vanhaa uomaa jäänyt laitoksen tulvauomaksi. Kyseiseen jokiosaan on rakennettu voimalaitosvelvoitteina seitsemän pohjapatoa.

Voimalaitoksen yhteydessä olevia uittorakenteita ja -laitteita ovat padon uittomonoliitti, uittokouru, syöttösuppilo, johto- ja syväpuomit kiinnikkeineen ja muut jäljellä olevat uittolaitteet. Suunnitelma-alueella on kolme luvanvaraista kalalaitosta. Väyläkiinnikkeitä eli vesialuekiinnikkeitä on suunnitelma-alueella vesipinnan yläpuolisen tarkastuksen mu-

kaan: betoniarkkuja 7 kpl, hajonneita kiviarkkuja 23 kpl, riip-papollareita 38 ja 9-kiskoisia rata-kiskopollareita 3 kpl (kaikki yhteensä 71 kpl). Kaikki vesialueilla olevat kiinnikkeet on kunnostusten yhteydessä poistettu, ellei vesialueen omistajan kanssa ole sovittu kiinnikkeen jättämisestä paikoillaan. Maakiinnikkeistä on poistettu vaijerit ja kettingit. Sellaiset maakiinnikkeet, joista aiheutuu sanottavaa haittaa tai vaaraa rannan käytölle tai jotka maanomistaja vaatii poistettavaksi, on poistettu.

Kosken kiveämistä tehtiin ainoastaan pienellä alalla Tuhkakoskella. Jokisuiston tukkeutuneita ja madaltuneita sivuhaaroja on jouduttu kunnostamaan, sillä erottelualueen ja hinausväylän ruoppaukset ovat tukkineet ja madaltaneet suistoalueen putaita. Putaiden veden vaihtuvuutta ja veneellä kulkumahdollisuuksia parannettiin lähemmäs luonnontilaa mm. ruoppauksilla ja aukaisuilla. Syväsalmi ja Karhunnokanhaara ruopattiin myöhemmin EAKR-rahoituksella. Muille ei saatu järjestettyä rahoitusta (uittosäännön lumoamispäätös mahdollisti näiden kunnostamisen, mutta ei velvoittanut).

Muista uittolaitteista uittoa varten rakennetulla huoltolaiturilla ja telakalla on käyttötarvetta uiton loppumisesta huolimatta. Alueella on ollut myös runsaasti uppopuita ja uittojätteitä, joiden poistamista on tehty myös omiana hankkeena. Entisellä erottelualueella on jäljellä 23 kpl hirsikehällisiä kiviarkkuja. Hirsikehät ovat lähes kaikista arkuista hajonneet ja ajautuneet pois. Iijokisuulle erottelualueen merenpuolelle rakennettua Rontin aallonmurtajaa on lyhennetty noin 100 metriä sen eteläpäästä. Uittosäännön kumoamiseen liittyviä kunnossapitovelvoitteita ei Perämeri-Raasakka välillä ole.



Kuva 15. Raasakan voimalaitos ja uittokouru.

## 4.13 Korvuanjoki

Noin 50 kilometrin pituinen Korvuanjoki saa alkunsa Korvuanjärvestä, ja virtaa kokonaisuudessaan Pudasjärven, Taivalkosken, Puolangan ja Suomussalmen kuntien alueella. Yläosallaan joki virtaa myös kolmen muun järven, Vääräjärven, Jokijärven ja Vanhanlammen, kautta. Lisäksi Korvuanjärveen laskee parin kilometrin pituisen Pyhäjoen kautta Pyhäjärvi. Vanhanlammen yläpuolella Korvuanjokeen laskee Isojärvestä Välijoki, alajuoksulla Korvuanjoki puolestaan yhtyy virtaamaan Suolijoen kanssa. Keskivirtaaman Korvuanjoen suulla on noin 7,1 m<sup>3</sup>/s.

Korvuanjoen vesistöissä on uitettu viimeksi vuonna 1977. Korvuanjärven ja Pyhäjärven yläpäästä alkaen uitto on toimitettu yhteisesti irtouittoina Iijoen Uittoyhdistyksen toimesta. Korvuanjoella uitetut puumäärät ovat vaihdelleet vuosien 1968–1977 aikana noin 5000–35 000 k-m<sup>3</sup> välillä. Keskimääräinen vuotuinen uittomäärä oli 17 200 k-m<sup>3</sup>.

Kuntoonpanotoinä jokea on perattu yhteensä 19 300 metrin matkalta. Perkaukset on tehty pääasiassa puskutraktorilla vuosina 1955–1956. Lisäksi vesistöön on rakennettu kolme betonirakenteista uittopatoa.

Korvuanjoelle vahvistettiin lauttaussäntö vuonna 1940. Säntöön tehtiin muutoksia neljänä eri vuonna yhteisuittoa ja vahingonkorvauksia koskevilta osilta. Uittosäntö kumottiin

vuonna 1995, kumoamiseen liittyvät työt aloitettiin vuonna 1998 ja saatiin päätökseen 2005. Kumoamiseen liittyviin kunnostusvelvoitteisiin kuuluu kahden uittopadon ja neljän pohjapadon kunnossapito, joiden arvioidut vuosittaiset kustannukset ovat yhteensä noin 350 euroa. Kiinteistötoimitukset toteutettiin vuonna 2005.

Korvuanjoen kunnostustoimenpiteisiin on sisällytetty kaikkiaan noin viidenkymmenen koski- ja virtapaikan kiveämistöitä (liite 11). Kunnostuksien jälkeen koskipinta-alaa on noin 38 hehtaaria. Lisäksi on poistettu yksi uittopato, yksi puskulaituri sekä kahden vanhan puurakenteiden uittopadon jäänteet. Vesistön käytölle haitallisia uittojätteitä tai uppopuita ei ole tiedossa.

Korvuanjärven, Vääräjärven, Jokijärven ja Isojärven sekä Vanhalammen alimmat vedenkorkeudet ovat laskeneet järvi- ja luusuoissa tehtyjen perkausten johdosta, ja koska uittopatoja ei uiton loppumisen jälkeen ollut käytetty. Haittana veden alenemisesta on ollut muun muassa järvien mataloitusta ja ranta-alueiden jäämistä kuiville. Järvien vedenkorkeuksia onkin nostettu pohjapadoilla 0,1–0,5 metrin verran. Vesialaa lisäämällä parannetaan muun muassa maisemallisia arvoja ja vesistön moninaiskäyttöä palautuu lähelle luonnollista tasoa.

### KORVUANJOEN RAAKUN SUOJELU (RAAKKU-LIFE)

Korvuanjoella on aikoinaan ollut hyvä jokihelmisimpukkakanta ja joki on ollut tunnettu helmenpyyntialue. Kanta onkin taantunut muun muassa helmenpyynnin, uittoperkausten ja metsäojitusten seurauksena. Kevätkesällä 1925 Konrad Hollo löysi tiettävästi Suomen arvokkaimman helmen Korvuanjoelta. Korvuanjoella on helmenpyyntien loppuvaiheessa käytetty myös omatekoisia sukellusvälineitä.

Korvuanjoen raakkukantaa on elvytetty kunnostustoimilla osana Helsingin yliopiston koordinoimaa EU:n LIFE-Luonto -projektia ”Jokihelmisimpukkaa sisältävien jokien entisöinti”. Projektin tarkoituksena oli jokihelmisimpukkaa sisältävien, Natura 2000 -ohjelmaan kuuluvien jokiekosysteemien entisöinti sekä entisöintiin liittyvien riskien eliminointi. Erityistä huomiota kiinnitettiin näiden alueiden suojelun ja virkistyskäytön yhteensovittamiseen.

Toimenpiteet aloitettiin Korvuanjoen raakkukannan kartoittamisella. Noin 4,5 kilometrin pituisella Natura-alueen jokiosalla arvioitiin olleen 1900-luvun alussa noin 50 000 jokihelmisimpukkaa. Vuosina 1998–1999 tehdyn inventoinnin yhteydessä 25 kilometrin jokijaksolta löytyi enää vain muutama sata yksilöä. Lisäksi LIFE-projektissa tehtiin uoman habitaattimittauksia ja niiden perusteella suunniteltiin kunnostustoimenpiteet käyttäen sekä taimenen että raakun elinympäristövaatimuksia. Korvuanjoellakin käytettiin ”pehmeää kunnostustekniikkaa” (mm. ”vanhat pohjat” säilytettiin koskemattomana) ja siirrettiin raakut turvaan kunnostustyön ajaksi. Jokeen istutettavat taimenenpoikaset infektoitiin raakun toukilla. Lisäksi projektiin liittyi tiedotusta ja valistusta. Korvuanjoella raakun takia tehtyjen toimenpiteiden kustannukset olivat n. 100 000 euroa. Toimenpiteiden vaikutusta raakkukantaan ei ole seurattu projektin jälkeen.





Kuva 16. Korvuanjärven ranta-alueen puhdistamista Loukonlahdessa ennen vesipinnan nostamista.

## KORVUANJÄRVEN VESIPINNAN NOSTO

Korvuanjärven vesipinnan säännöstelemiseksi uitto oli rakennuttanut järven luusuaan betonisen säännöstely-padon vuonna 1956. Uiton loputtua pato pidettiin auki ja vesipinta laski, mikä aiheutti merkittäviä haittoja rannan käytölle ja maisemalle. Uusi rantapalle alkoi muodostua alemmalla tasolle ja palteen taakse jäi soistuva ”lää-seikköalue”.

Entisöintitöiden yhteydessä vesipinta pyrittiin palauttamaan lähemmäksi luonnontilaa. Rantojen käyttö ja rantarakentaminen oli kuitenkin mukautunut alempaan vedenkorkeuteen, eikä oikean vedenkorkeuden löytäminen ollut helppoa, ranta-asukkaat suhtautuivat asiaan ristiriitaisesti, valtaosan kuitenkin kannattaessa nostoa. Oikeusprosessi vesipinnan tason määrittämiseksi alkoi vuonna 1989 ja päättyi vuonna 2006. Korvuanjärven vedenpinnan nostosta annettu korkeimman hallinto-oikeuden päätös muodostui ennakkotapaukseksi siitä, millä tarkkuudella vedenpinnan noston haitallisia vaikutuksia tulee suunnitteluvaiheessa arvioida.

Lupaprosessissa keskivedenkorkeutta määrättiin nostettavaksi 0,41 m, mikä tarkoittaa, että keskivesi jäi Korvuanjärvellä 0,29 m luonnontilaista alemmaksi. Vedenpinnan nostamisesta on väitetty aiheutuneen vahinkoja mm. eräälle rantasaunalle ja eräiden ranta-alueiden käytölle. Oikeusprosessi vesipinnan palauttamisen mahdollisista haittavaikutuksista jatkuu edelleen.

Ennen Korvuanjärven vedenpinnan nostamista järven rantoja piti raivata 40 km:n matkalta ja alemman vedenkorkeuden aikana kertynyttä hienoa ainesta ja kasvustoa poistaa 55 ha:n alueelta. Poistetut massat (yhteensä noin 40 000 m<sup>3</sup>) pyrittiin sijoittamaan maastoon sopeutuvaksi siten, että niistä ei muodosteta yhtenäisiä laajoja ja tasaisia läjitysalueita. Kasvillisuus läjitysalueilla on vuosien ajan kuitenkin ollut ympäristöään rehevämpää.

## 4.14 Kostonjoen sivuvesistöt

Kostonjoen (ks. lisää alempana) sivu-uittoväyliä ovat Kostonjokeen, Koitijärveen, Kostonjärveen, Kynsijokeen, Kynsijärveen, Tervajärveen ja Kaukuanjärveen laskevat vesistöt. Suunnittelualueella on Soilun vesivoimalaitos, jota varten Soilua ja Kurkijärveä säännöstellään. Kyseisillä sivuvesistöillä on uitettu viimeksi 1960-luvulla. Uittosääntö on kumottu vuonna 2000 ja kunnostustyöt tehtiin vuosien 2002–2003 aikana.

Kovajärven uittopato on jätetty ylikulkua varten purkamatta. Kurki- ja Soiluanjärvien uittopadoilla säännöstellään näiden järvien vedenkorkeuksia. Vuorokausisäännöstelystä johtuen Raakun- ja Välijoen virtaamat ovat ääreviä. Vedenkorkeus vaihtelee esim. Jokilammessa n. 0,5 m yhden vuorokauden aikana.

Uittotoiminnasta jäi jäljelle uittopatoja (5 kpl), järvien vedenpinnan laskuja ja koskiperkauksia, joita on tehty vuosina 1957 ja 1959. Koneellisia perkauksia on kuitenkin tehty aika vähän. Uiton jälkien kunnostustöinä on vesistöissä mm. purettu uittopatoja, kivetty koskia (liite 12) ja rakennettu pohjapatoja (6 kpl) järvien vedenpintoja korottamaan. Koskikunnostusala oli pituudeltaan 4,1 kilometriä ja 3,1 hehtaaria.

## 4.15 Raasakka-Jonku

Raasakka-Jonku käsittää noin 110 km pituisen Iijoen pääväylän osan Jongunjärven luusuan ja alimpana olevan Raasakan voimalaitoksen välillä. Raasakan lisäksi Iijoen alaosalle on rakennettu Haapakosken, Pahkakosken, Kierikin ja Malismaan voimalaitokset. Rakennetun jokiosan pituus on 65 km.

Uiton on toimittanut yhteisuittona Iijoen uittoyhdistys.

Suunnitelman mukaan rannoilta ja vesialueilta poistetaan uittoa varten tehdyt rakenteet ja laitteet, lukuun ottamatta haitattomia maakiinnikkeitä. Alueella on mm. 31 kivitäyteistä arkkua ja 131 riippapollaria. Kiinnikkeiden ja puomien poiston lisäksi kunnostustyöt sisältävät yhden betonirakenteisen pudotuslaiturin purkamisen, vanhan telakka-alueen siivouksen ja yhden ranta-alueen kunnostuksen. Kunnostuksiin ei sisälly koskien entisöintitöitä, sillä perkaukset ovat olleet vain vähäistä kivien poistoa. Pääosa alueen alaosan koskista, Raasakasta Kipinänkoskille ulottuvalla alueella, on vesivoimalaitosten rakentamisen yhteydessä jäänyt joko patoaltaiden alle tai vähävetisten uomien varrelle.

Vuosittaisia kunnossapitovelvoitteita (300 €) ovat Rasvasuvannon kolmen suojapenkereen ja kymmenen hirsikehällisen kivi-/betoniarkun kunnossapito.

## 4.16 Kostonjoki

Kostonjoki alkaa Kostonjärvestä virraten itä-koillisesta lounaaseen noin 36 kilometrin matkan. Joki laskee Iijokeen Taivalkosken taajaman alapuolella. Kostonjoen pääuomaan laskee Siiranjoki, Korpuanjoki, Elehvänoja, Rääpysoja ja Kutinjoki sekä Koitijärveen laskeva Harjajoki. Keskivirtaama Kostonjoen alaosalla (Koitijärvi-Kostonjoen suu) on 22,8 m<sup>3</sup>/s. Tässä osiossa käsitellään Kostonjoen pääväylää Kostonjärven padolta Iijoen liittymään. Suunnitelmassa pääväyläksi luetaan Iijokeen laskevaa Kostonjoki, Koitijärvi, Kostonjärvi, Kynsijoki, Kynsijärvi, Tervajoki, Tervajärvi, Kaukuanjoki ja Kaukuanjärvi.

Uitto Kostonjoella on aloitettu 1800-luvun lopulla ja se päättyi vuonna 1988. Perkauksia uittotoiminnan helpottamiseksi tehtiin puskutraktorityönä vuosien 1956–1958 aikana. Luonnontilassa Kostonjoen vesialueen kokonaispinta-ala on ollut 480 hehtaaria, josta koski- ja virtaasuuksien pituus 13,5 kilometriä ja pinta-ala 105 hehtaaria. Perkauksilla koski- ja virtaasuuksista on tuhoutunut 32 %, jonka myötä koskipinta-alaa oli perkausten jälkeen 69 hehtaaria.

Uittotoiminnasta jäi jäljelle mm. koskiperkauksia, suvan-tojen vedenpinnan laskuja, vesijättöalueita, pudotuslaitureita ja kesäajovarastopaikkoja. Entisöintitöillä on pyritty kunnostamaan kyseisiä alueita, esimerkiksi kunnostettavia niva- ja koskialueita on noin 29 (liite 13). Kuren-, Siika- ja Pyörresuvantojen pohjakohoumat on rakennettu 1997, Koitijärven pohjapato 1995 ja Kynsijärven ja Tervajärven pohjapadot 1996. Lisäksi uppopuita on poistettu uittoyhdistyksen toimesta vuoteen 1988 saakka, jonka jälkeen yksityiset henkilöt ovat poistaneet niitä mies- ja konetyönä.

Uittosäännön kumoamissuunnitelma valmistui v. 2002 ja kunnostustyöt saatiin päätökseen vuonna 2011. Pohjapatojen, pohjakohoumien ja yhden oikaisu-uoman tukepadon arvioit-ut vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 3 500 euroa. Kiinteistötoimitukset on tarkoitus tehdä vuosina 2014–2015.



Kuva 17. Kostonjoen Kypäränkosken hyytämistä.

## KOSTONJOEN ONGELMAT: SUPPO JA KALOJEN LIIKKUMINEN

Kostonjärveä säännöstellään vesivoimantuotannon tarpeisiin. Näin ollen Kostonjokeen juoksetetaan talvella paljon vettä, kun sähköenergian tarve on suuri. Tämä yhdessä joen koskisuuden kanssa aiheuttaa sopivissa olosuhteissa voimakasta supon muodostusta. Supon muodostukselle edulliset olosuhteet ovat kova pakkanen tai voimakas tuuli ja lumipyry silloin, kun joessa ei ole jääkantta. Kova juoksetus ja virtaamien vaihtelu puolestaan hidastavat jääkannen syntymistä.

Kostonjoella suppoa on säännöllisesti jouduttu räjäyttämään etenkin joen varrella olevien kalanviljelylaitosten lähietäältä. Kunnostukset pyrittiin suunnittelemaan siten, että ne edistävät jääkannen muodostumista, mutta eivät lisää supon tarttumista koskiin ja suppopatojen muodostumista. Tätä varten teetettiin konsultilla (Ecoriver Oy) mallisuunnitelma siitä, miten suppoalutit kosket tulisi kivetä.

Suppotulvia on esiintynyt kunnostuksen jälkeenkin, mutta olosuhteiden vaihtelevuuden takia ainakaan vielä ei voi arvioida onko Kostonjoen suppotulvien määrä lisääntynyt tai vähentynyt. Tilannetta on seurattu koko kunnostuksen jälkeinen aika yhteistyössä voimayhtiön kanssa. Joitakin kohteita on seurannan perusteella muokattu mm. siten, että supon tarttumiskohtina toimineita kivikoita on poistettu. Jääpatojen aukaisuja on ollut viime vuosina vähän.

Uittosäännön kumoamisen jälkeen katsottiin tarpeelliseksi rakentaa Kostonjärveen kalatie, sillä säännöstelypato estää kalojen nousun ja kalaesteverkko puolestaan alasvaelluksen. Verkon rakentamisella on vesilain mukainen lupa, ja se on tehty pitämään velvoiteistutuskalat (siika ja taimen) järvestä. Uittosäännön kumoamisen jälkeen Metsähallituksen istutukset Kostonjokeen loppuivat vaihteittain. Kostonjoki on erittäin suosittu kalapaikka, joka luultavasti ilman kalatietä menettäisi osan merkityksestään. Lisäksi kalatie edistää kalojen vapaata liikkumista: se mahdollistaa mm. sellaisen taimenkannan syntymisen, joka lisääntyy Kostonjoessa ja kasvaa aikuiseksi Kostonjärvessä, jossa on taimenelle sopivaa ravintoa.

Kostonjärven kalatiesuunnitelma laadittiin yhdessä Metsähallituksen ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kanssa. Metsähallitus haki suunnitelmalle luvan ja ELY-keskus rahoituksen osana laajempaa vaelluskalojen palautushanketta. Kalatie on rakennettu vuonna 2012 ja otettu käyttöön 2013 keväällä. Kalaa uudessa kalatiessä liikkui runsaasti heti ensimmäisenä toimintavuonna.

## 4.17 Irni-Jonku

Iijoen pääväylä Irnin säännöstelypadosta Jongunhaaraan sijaitsee Taivalkosken ja Pudasjärven kuntien alueella. Joen pituus tällä välillä on 135 km ja se mutkittelee muun muassa Turpeisenjärven ja Jokijärven kautta. Kyseiseen Iijoen osaan laskevat myös mm. Kostonjoki, Loukusanjoki ja Tyräjoki. Valuma-alueen pinta-ala Väättäjänsuvannossa on 4 120 km<sup>2</sup>, järvisyys 6,4 % ja keskivirtaama 54,0 m<sup>3</sup>/s.

Uittomäärä Irnijärven padolla oli suurimmillaan vuonna 1964, jolloin kuorellista puutavaraa uitettiin noin 130 000 m<sup>3</sup>. Vuosina 1970–1975 uittomäärä Irnijärven padolla oli 20 000–50 000 m<sup>3</sup>. Irni-Jonku välillä on uitettu viimeksi vuonna 1988.

Uittotoiminnasta on jäljellä uittopato, pudotuslaitureita ja koskiperkauksia. Vuonna 1995 uittoyhdistys levensi Iiviönsalmea poistamalla noin 200 metriä pitkän niemen ja vastarannalta syventämällä hiekkarantaa. Irnin uittopato on puolestaan purettu säännöstelypadon rakentamisen yhteydessä vuosina 1965–1966. Suunnitelmassa myös Kolkonjärven uittopato esitettiin purettavaksi ja useat pudotuslaiturit poistettavaksi. Myös uppopuita on poistettu. Kunnostettavaa koskialuetta on yhteensä 19,5 hehtaaria (liite 14). Kunnostustyöt Irnin ja Jongun välillä saadaan valmiiksi vuonna 2012, ja niiden tavoitteena on kokonaisuudessaan vesistön moninaiskäyttöarvon kohottaminen. Kiinteistötoimitukset on tarkoitus tehdä vuosina 2013–2014.

## 4.18 Kainuun puoleiset vesistöt

Kainuun ympäristökeskus on kunnostanut Kainuussa sijaitsevat Iijoen vesistöalueeseen kuuluvat Suolijoen, Naamankajoen, Näljäkäjoen, Lylyjoen ja Askanjoen. Suolijoen ja Näljäkäjoen perkausala on ollut 15,5 hehtaaria ja puolestaan koskikunnostusala 14 hehtaaria. Kunnostusalueen pituus on ollut 691 metriä. Lisäksi Näljäkäjärveä ja Suolijärveä on korotettu. Naamankajoessa perkausala on ollut 37 ha, koskikunnostusala 13,3 ha ja kunnostusalueen pituus 1 962 metriä. Viittä alueen järvistä on korotettu.

## 4.19 Lapin puoleiset Livojoen latvavesistöt

Lapin ympäristökeskus on kunnostanut Livojoen yläosan Mäntyjokihaaraan saakka ja samoin Mäntyjoen yhteensä 9,5 km:n matkalta. Koskikunnostusten pinta-ala on yhteensä 14 ha. Koskien kunnostustapa on ollut varovainen. Järvien vedenkorkeuksia ei ole korotettu. Mäntyjärveen laskeva Aimojoki on yläosalla tapahtuvien syöpymien vuoksi täyttynyt hiekalla.

### IRNIN SÄÄNNÖSTELY

Irnin järviryhmää (samoin kuin Kostonjärven järviryhmää) on säännöstelty voimatalouden ja tulvasuojelun tarpeisiin 1960-luvulta lähtien. Säännöstelyn kehittämiseksi on annettu suosituksia mm. vuosina 1991 ja 2000 (Yrjänä ym. 2000). Suosituksilla on esimerkiksi laskettu syksyisiä vedenkorkeuksia eroosiohaittojen pienentämiseksi. Säännöstelyn muuttamisen lisäksi latvajärvien lahtiin on tehty pohjapatoja vedenlaskun leikkaamiseksi ja eroosiohaittoista kärsiviä rantoja on suosittu. Irnin järviryhmällä juoksutus voidaan kuitenkin tarvittaessa edelleen lopettaa 31.3.–15.5. väliseksi ajaksi. Tällöin säännöstelypadon alapuolinen jokiosuus jää kuivaksi tai vähävetiseksi. Sivuedet korjaavat tilannetta vähitellen jokea alaspäin siirryttäessä.

Irnijärven alapuolista Iijokea kunnostettaessa vähävetisyys otettiin huomioon. Uomaa kavennettiin molemminpuolisten suisteiden avulla ja uoman keskelle muokattiin kapea syvempi uoma, johon vesi ohjautuu silloin, kun juoksutus on pieni. Lisäksi vesipintoja jokiuomassa ja siihen liittyvissä lammissa nostettiin pohjakohoumien avulla. Kunnostusten toimivuutta on testattu koejuoksutuksilla ja silmämääräisesti näyttäisi siltä, että jo 1–2 m<sup>3</sup>/s olevilla virtaamalla alivesiuomasta löytyy virtakaloille kohtuullisesti elinaluetta, reuna-alueiden jäädessä kuiville tai seisovan veden alueeksi. Alueen lammissa ja suvannoissa vedenpinta nousi kuitenkin suurilla juoksutuksilla uoman muokkaamisen seurauksena liikaa ja alivedenpinnan nostotavoitteesta jouduttiin niiden osalta osittain luopumaan.



# 5. Seuranta ja tulokset

Iijoen alueella on tehty monenlaisia selvityksiä ja seurantoja, jotka liittyvät uittosäännön kumoamistöiden vaikutuksiin. Koska työt ovat olleet erittäin laaja-alaisia ja pitkäaikaisia, milloinkin kohteella ei ole voitu seurata kaikkien toimenpiteiden vaikutuksia. Uittosäännön kumoamista koskevissa lupaviranomaisen päätöksissä ainoat pitempiäaikaiset seurantavelvoitteet liittyvät Metsähallitukselle määrättyjen kalanistutusten menestymisen seurantaan. Näistä töistä Metsähallitus on raportoinut erikseen ja tässä raportissa on esitetty ainoastaan lyhyt yhteenveto kalastoseurannoista kappaleessa 5.2. Ympäristöhallinto määrättiin seuraamaan kunnostustöiden työn aikaisia vedenlaatuvaikutuksia.

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmät muistakin keskeisistä Iijoen uittokunnostusten yhteydessä tehdyistä selvityksistä. Tutkimuksia on tehty esimerkiksi kunnostamisen vaikutuksista kaloihin ja niiden elinoloihin sekä pohja-eläimiin. Tutkimuksilla on selvitetty myös vesistön käyttäjien mielipiteitä.

## 5.1 Kunnostustöiden vaikutukset vedenlaatuun

Kaikilla Iijoen vesistöalueen kunnostuskohteilla tarkkailtiin varsinkin kunnostustöiden alkuvaiheessa kunnostustöiden vaikutuksia vedenlaatuun. Vuosien 1988 ja 1992 välillä analysoitiin 363 vesinäytettä sameuden, kiintoainepitoisuuden, pH:n ja rautapitoisuuden osalta. Näytteet otettiin koskessa työskentelevän kaivinkoneen ylä- ja alapuolelta.

Suurimmat havaitut kiintoainepitoisuudet heti työkohteen alavirranpuolella olivat 100–160 mg/l-l, korkeimmat sameuslukemat 70–700 FTU ja suurimmat rautapitoisuudet määrä 6 000–26 000 µg/l-l. Keskimäärin muutokset olivat kuitenkin edellä mainittuja lukuja pienemmät. pH:n muutoksia ei kunnostustyömaiden ylä- tai alapuolella ollut havaittavissa. Kunnostustöiden vaikutukset vedenlaatuun loppuivat usein saman tien kun kone lopetti työskentelyn tai kestivät korkeintaan muutamia päiviä, joten vedenlaadun muutosten ei todettu haittaavan vesieliöitä.

Kohteilla, jossa oli todettu uhanalaista jokihelmisimpukkaa noudatettiin kuitenkin ”varovaisuusperiaatetta” ja kevennettiin kunnostustöitä WWF:n jokihelmisimpukkatyöryhmän ja Helsingin yliopiston luonnontieteellisen keskusmuseon asiantuntijoiden ohjeiden mukaan. Joiltakin kohteilta harvan kannan alueella edellä mainitut asiantuntijat siirsivät jokihelmisimpukoita tiheimmän kannan alueille ennen kunnostustöiden toteuttamista.

Jokihelmisimpukka-alueilla seurattiin tarkemmin sekä vedenlaatua että helmisimpukoiden tilaa eikä seurantajakson aikana havaittu hetkellisesti heikentyneen vedenlaadun vaikuttaneen myöskään jokihelmisimpukoihin.

## 5.2 Iijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen velvoitetarkkailu

Iijoen alueella uittosäännön kumoamisen yhteydessä on Metsähallitukselle määrätty kalataloudelliset istutus- ja seurantavelvoitteet. Velvoitteiden kesto on viisi vuotta kunnostamisen jälkeen. Useita vuosia kestävä kalaston ennakkoseuranta ei velvoitteeseen kuitenkaan ole liittynyt. Useilla kohteilla Metsähallitus on kuitenkin seurannut kalaston tilaa velvoitteiden lisäksi myös vapaaehtoisesti.

Luhta ja Moilanen (2011) esittävät raportissaan vuosina 2005–2010 toteutettujen kalastoseurantojen tulokset Iijoen alueelta. Metsähallituksen nykyinen uittovelvoitteiden kalataloudellinen tarkkailuohjelma on ollut voimassa vuodesta 2004 lähtien. Edellinen raportti on julkaistu vuosilta 2000–2004, josta on myös poimittu keskeisimpiä tuloksia niiden jokien osalta, joiden tarkkailuvelvoite on päättynyt jo aikaisemmin.

Tarkkailuvelvoitteen seurantamenetelminä ovat olleet kalastuskirjanpito, kalamerkinnot, kalakantanäytteet ja sähkökoekalastukset. Menetelmillä selvitetään kunnostettujen jokien ja niihin välittömässä yhteydessä olevien järvien saaliin ja kalastuksen kehittymistä sekä kalojen kasvua. Saatua tietoa on hyödynnetty muun muassa kalastusjärjestelyiden ja



istutusten ohjauksessa. Tähän osioon on tiivistetty sähkökoekalastustulokset.

Metsähallitus on pidentänyt tarkkailuvelvoitetta kymmeen vuoteen siten, että viiden vuoden tarkkailuintensiteetti on jaettu pidemmälle ajalle. Näin saadaan paremmin tietoa kunnostuksen vaikutuksista ja luonnontuotannon elpymisestä. Esimerkiksi sähkökoekalastuksen tulokset kertovat lähinnä istutettujen kalojen pysyvyydestä istutusalueilla, jos tarkkailu kestää vain viisi vuotta kunnostuksen jälkeen. Varsinkin

taimenen luonnontuotanto tuottaa tulosta usein vasta noin 5 vuoden päästä kunnostuksesta, johtuen mm. sen elinkierrosta sekä koskien pohjakasvillisuuden ja -elämistön elpymisestä.

Sähkökalastuksilla seurataan kunnostettuihin jokiin tehtyjen istutusten onnistumista ja kalakantojen luonnontuotannon elpymistä. Uittovelvoitteen sähkökalastukset aloitettiin vuonna 1996. Tarkkailualueella on ollut vuosina 1996–2010 yhteensä 168 koealaa, joista nykyisin vuosittaisessa seurannassa on noin 30–40 koealaa. Kaikkiaan uittovelvoitteeseen

Taulukko 2. Poikastihydet lijoen kunnostuskohteilla Metsähallituksen tekemien sähkökoekalastusten perusteella (Luhta ja Moilanen 2006, 2011). Poikastihyksistä on esitetty eri vuosina tehtyjen koekalastusten keskiarvo, suluissa on esitetty suurin ja pienin havaittu tiheys.

Joki	Taimen 0+ [kpl/aari]	Taimen 1+ [kpl/aari]	Harjus [kpl/aari]	Kivisimppu [kpl/aari]	Koealojen lkm	Sähkökoekalastusvuodet
Pärjäinjoki	0,8 (0-5,4)	0,8 (0-5,6)	0,3 (0-1,7)	7,5 (0-28,4)	10	00, 02, 03, 05, 07, 08, 09, 10
Naamankajoki	12,0* (6,9-15,5)		3,8 (0-7,3)	10,5 (4,9-15,0)	3	00, 03
Kouvanjoki	5,3 (0-35,0)	1,8 (0-6,3)	0,9 (0-4,6)	8,6 (0,9-15,9)	3	01, 03, 05, 07, 08
Livojoki yläosa	5,3 (0-44,5)	4,1 (0-16,0)	0,8 (0-9,0)	8,3 (0-34,6)	9	96, 99, 00, 01, 03, 05, 07, 08, 09, 10
Livojoki alaosa	0,34 (0-1,4)	0,04 (0-0,4)	0,7 (0-2,1)	7,1 (0-21,9)	8	99, 01, 03, 05, 07, 09
Mäntyjoki	0,5 (0-2,8)	1,1 (0-3,2)	3,4 (0-10,7)	19,4 (1,0-48,3)	2	96, 99, 00, 01, 03, 05
Korpuanjoki	1,3 (0-13,0)	3,1 (0-13,0)	1,7 (0-5,4)	9,9 (0-44,8)	5	96, 97, 99, 00, 02, 03, 10
Kutinjoki	7,0* (0,7-29,2)		0,8 (0-1,8)	4,7 (2,0-6,1)	3	97, 00, 02, 04
Puhosjoki	2,2 (0-25,4)	2,8 (0-15,7)	2,4 (0-6,9)	21,2 (0-70,6)	6	99, 00, 02, 04, 06
Korpijoki yläosa	0	2,1 (0-10,1)	0,39 (0-4,1)	19,2 (4,9-58,0)	5	97, 99, 00, 02, 05, 08
Korpijoki alaosa	0	0,62 (0-1,7)	0	21,3 (15,0-33,3)	2	00, 02, 05
Korvuanjoki yläosa	5,6 (0-31,2)	4,5 (0-10,9)	0,85 (0-2,5)	3,5 (0-15,6)	7	01, 03, 05, 08, 10
Korvuanjoki alaosa	2,9 (0-25,8)	2,8 (0-10,9)	1,7 (0-8,6)	12,7 (2,5-34,3)	6	01, 03, 05, 08, 09
Kostonjoki	3,3 (0-15,7)	4,7 (0-24,7)	2,1 (0-16,2)	1,8 (0-9,3)	12	06, 07, 08, 09, 10
Kostonjoki EK	0,45 (0-1,7)	1,3 (0-5,6)	0,12 (0-1)	9,8 (0-22,0)	7	01, 03, 05
Koston sivuvedet						
Raatejoki	5,9 (0-17,6)	1,7 (0-4,3)	0,56 (0-1,6)	0	4	04, 07, 09
Raatejoki EK	1,9 (0-3,6)	1,8 (0,5-4,3)	4,5 (0-12,5)	0	3	00, 02
Harjajoki	0	0,9 (0,7-1,0)	1,3 (0-2,8)	2,6 (0-5,8)	2	04, 09
Harjajoki EK	0	0,85 (0,7-1,0)	0,35 (0-0,7)	5,9 (2,0-9,7)	2	2002
Kuolionjoki	1,9 (0-10,0)	3,4 (0-14,0)	1,7 (0-4,0)	0,4 (0-1,7)	4	98, 02, 08, 09
lijoen yläosa						
Irnijoki (lijoen yläosa) EK	0	0,8 (0-3,8)	0	0,2 (0-1,5)	5	03, 07
Perjakkajoki EK	0	0	0	0	2	03, 07
Kainuun puoleiset vesistöt						
Näljänkäjoki yläosa	0	6,4 (0-29,4)	0,8 (0-4,1)	26,5 (1,1-84,7)	6	00, 02, 04, 05, 07, 08, 09
Näljänkäjoki alaosa	8,1 (0-27,0)	3,7 (0-7,9)	0,18 (0-1,1)	54,1 (6,8-123,3)	3	00, 02, 05, 08, 09
Naamankajoki	0,19 (0-2,4)	2,6 (0-10,1)	0,9 (0-5,3)	16,5 (2,3-103,7)	6	00, 02, 04, 05, 07, 09
Naamankajoki EK	0	0	0	21,5	1	98
Askanjoki	2,6 (0-13,7)	4,2 (0-11,2)	4,0 (0-21,6)	9,1 (1,4-45,9)	5	00, 02, 04, 06, 08

EK = ennen kunnostusta

\*Taimen (ei eritelty 0+/1+)



Kuva 18. Sähkökoekalastajia arvioimassa kalaston tilaa kunnostetulla koskella.

liittyviä sähkökoekalastuksia on tehty vuosien varrella yhteensä 422 kertaa. Koekalastettu pinta-ala on ollut yhteensä yli 78 000 m<sup>2</sup> ja koealojen keskipinta-ala 186 m<sup>2</sup>. Kunnostetulla joilla on pituudesta ja koskialasta riippuen 3–32 koealaa, pisimmillä koskijaksoilla jopa 7 koealaa. Kunnostuksen jälkeen koealat kalastetaan kymmenen vuoden kuluessa viidesti, 1–3 vuoden välein. Seuranta on aloitettu ennen kunnostusta siellä, missä on ehditty varautua kunnostuksen aloittamiseen. Näissä voidaan verrata kunnostuksen jälkeistä aikaa ennen kunnostusta vallinneeseen tilanteeseen.

Taulukossa 2 esitetään jokikohtaiset sähkökoekalastustulokset kaikkien niiden Iijoen osa-alueiden osalta, joita velvoitteet koskevat. Taulukon 2 luvuissa mukana ovat sekä luonnossa syntyneet että istutetut kalat.

### 5.2.1 Jokikohtaiset kalatiheydet

Metsähallituksen seurantaraporteista on poimittu seuraavat Iijoen eri osa-alueiden kalastoa ja kunnostusten onnistumista koskevat havainnot.

#### Pärjänjoki

Pärjänjoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa taimenen luonnossa syntyneitä 0+ poikasia 3/10 ja harjuksen luonnonpoikasia 6/10 koealoilta. Luonnossa syntyneitä 0+ taimenia saatiin 14 kalastuskerralla 23:sta ja harjuksia 7 kalastuskerralla 23:sta. Tiheydet olivat kuitenkin vaatimattomia. Monet alueet näyttivät olevan epäedullisia vastakuoriutuneille poikasille.

#### Kouvanjoki

Kouvanjoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa taimenen ja harjuksen luonnossa syntyneitä poikasia 2 koealalta 3:sta. Luonnossa syntyneitä eri-ikäisiä taimenia saatiin 6 kalastuskerralla 7:stä ja harjuksia 2 kalastuskerralla 7:stä.

Taimentiheydet (0+) olivat vaatimattomia ja harjuksen, silloin harvoin kun niitä saatiin, kohtalaisia. Joillakin koskilla kunnostukset on tehty kohtalaisesti kalataloutta ajatellen ja koskia on kivetty paikoin riittävästi (esim. Taivalkoski). Kutusoraikkoja ei ole kuitenkaan tehty tarpeeksi ja niiden pysyvyydessä on myös ollut vaihtelua.

#### Naamankajoki (Pudasjärvi)

Naamankajoella on koekalastuksia tehty vähän. Kaikilta kalastetuilta koealoilta saatiin molempina vuosina sekä yksike-säisiä että vanhempia taimenia, sekä kesänvanhoja harjuksia. Taimen ja harjus lisääntyvät ainakin Naamankajoen yläosalla luontaisesti.

#### Livojoki

Livojoen alaosalla kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa saatiin taimenen luonnossa syntyneitä 0+ poikasia ainoastaan kahdelta koealalta ja vain kahtena vuotena ja sitä vanhempia luonnossa syntyneitä taimenia saatiin useamalta koealalta muutamana vuotena. Luonnossa syntyneitä 0+ ja sitä vanhempia harjuksia on saatu kunnostuksen jälkeen 6/8 koealalta (0,4–4,0 kpl/aari) ja 11 kalastuskerralla 20:sta. Tiheydet olivat koealoilla vaatimattomia.

Livojoen yläosalla kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa saatiin taimenen luonnossa syntyneitä 0+ poikasia Saarikoskea lukuun ottamatta kaikilta koealoilta ja lähes kaikilla kalastuskerroilla (32/37). Taimenen luonnollinen elinkierto näyttäisi seurantalosten perusteella toimivan Livojärnessä ja Livojoen yläosalla. Livojoen yläosalla kunnostukset on tehty erittäin kevyesti, eikä poikasille esimerkiksi löydy riittävästi suojapaikkoja. Livojoen raakkualueet ovat myös haitanneet kunnostuksia. Kutusoraikkoja on yläosalle tehty vain 4 kpl, mikä on riittämätön määrä joen pituuteen ja koskipinta-alaan nähden.

Mäntyjoella kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa saatiin taimenen luonnossa syntyneitä 0+ poikasia molemmilta koealoilta. Myös harjuksen luonnonpoikasia saatiin molemmilta koealoilta ja lähes kaikilla kalastuskerroilla (9/11). Taimentiheydet olivat koealoilla vaatimattomia, mutta harjustiheydet yleensä hyviä.

### **Korpuanjoki**

Korpuanjoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa taimenen (0+) luonnossa syntyneitä poikasia 2 koealalta 5:stä ja harjuksen luonnonpoikasia kaikilta koealoilta. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 5 kalastuskerralla 13:sta ja harjuksia 10 kalastuskerralla 13:sta. Taimen- ja harjustiheydet olivat keskinkertaisia. Kunnostukset on paikoin tehty kalataloutta ajatellen verrattain hyvin, mutta kutusoraikkoja ei kuitenkaan ole tehty riittävästi.

### **Kutinjoki**

Kutinjoella on sähkökalastettu suhteellisen vähän, koekalastuksissa on tavattu vaihtelevasti luonnonkudusta peräisin olevia taimenia ja poikasaluetta ei juuri ole.

### **Siuruanjoki**

Siuruanjoella ei ole tehty sähkökoekalastustuloksia tarkkailuvuosina 2000–2010.

### **Puhosjoki**

Puhosjoen sähkökoekalastuksissa havaittiin taimenen luonnonpoikasia 3/6 tutkituista koealoista. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 7/18 kalastuskerralla. Luonnossa syntyneitä harjuksia saatiin kaikilta koealoilta ja 15 kalastuskerralla 18:sta. Taimentiheydet perustuvat vain yhteen kalastuskertaan eivätkä ne yhtä poikkeusta lukuun ottamatta olleet kovin suuria. Taimenen vähäiseen luontaiseen lisääntymiseen lienee syynä kutupaikkojen vähäisyys ja alamittaisten ”tonkojen” onkiminen. Myös harjuksen tiheyksissä on parantamisen varaa, mutta tiheyksiä voidaan pitää kohtalaisina, jos niitä verrataan moniin muihin kunnostettuihin jokiin.

### **Korpijoki**

Korpjoen sähkökoekalastuksissa ei havaittu taimenten luontaista lisääntymistä ja harjuksen luontainen lisääntyminen oli satunnaista. Koealoilta saatiin pääasiassa simppeja, mutuja ja mateita. Taimenen ja harjuksen heikkoon luontaiseen lisääntymiseen lienee ensisijaisena syynä kutupaikkojen puuttuminen. Myös poikasalueita on vastakuoriutuneille poikasille niukasti Korpjoen syvässä ja vuolaissa koskissa. 1-vuotiaille ja vanhemmille taimenille suojapaikkoja näyttäisi ainakin Korpikoskessa olevan melko hyvin.

### **Korvuanjoki**

Korvuanjoelta on saatu eri-ikäisiä taimenen luonnonpoikasia 10/13 tutkituista koealoista ja puolella kalastuskerroista. Harjuksen luonnonpoikasia saatiin 9/13 koealoista ja 20 kalastuskerralla 30:sta. Taimentiheydet (0+ v.) olivat joillakin alueilla ajoittain erittäin hyviä, mutta monilla koskilla lisääntyminen oli satunnaista. Syynä lienee monilla koskilla kutupaikkojen vähäinen määrä ja alamittaisten ”tonkojen” onkiminen. Parhailla koealoilla oli jonkinlaisia kutusoraikkoja. Harjuksen tiheyksiä voidaan pitää kohtalaisina moniin muihin kunnostettuihin jokiin.

### **Kostonjoki**

Kostonjoen kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa saatiin taimenen luonnossa syntyneitä poikasia 8 koealalta 12:sta ja harjuksen luonnonpoikasia kaikilta koealoilta. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 12 kalastuskerralla 20:sta ja harjuksia 18 kalastuskerralla 20:sta. Ennen kunnostusta luonnossa syntyneitä 0+ taimenia saatiin pieniä määriä 5 koealalta ja harjuksia kolmelta koealalta. Taimentiheydet (0+) olivat melko hyviä, vaikka huipputiheydet puuttuivat. Tiheydet olivat korkeammat kunnostuksen jälkeen kuin ennen kunnostusta. Harjuksen tiheyksiä voidaan pitää kohtalaisina, kun niitä verrataan moniin muihin kunnostettuihin jokiin. Tiheysarvioihin vaikutti yksi kalastuskerta ja vaikeat kalastusolosuhteet.

### **Ijoen yläosa**

#### **Irniijoki**

Irnijoelta ei ole saatu luonnossa syntyneitä 0+ ikäisiä taimenia eikä harjuksia. 1+ ja sitä vanhempia luonnossa syntyneitä taimenia on saatu kahdelta koealalta viidestä. Myös muiden kalojen lajimäärät ja tiheydet ovat poikkeuksellisen vähäisiä verrattuna muihin jokiin. Kalalajien ja tiheyksien vähäisiin määriin lienee syynä joen voimakas säännöstely ja varsinkin joen kevät aikaan pitkään jatkuva kuivuus; pahimmillaan joki on lähes 1,5 kuukautta täysin kuivillaan.



Kuva19. Irninjoen yläosaa säännöstelypadon ollessa kiinni kevättulvan aikaan.

### **Perjakkajoki**

Perjakkajoen koealoilta ei ole ennen kunnostusta saatu luonnossa syntyneitä taimenia tai harjuksia.

### **Koston sivuvedet**

Raatejoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa taimenen luonnossa syntyneitä poikasia kaikilta koealoilta ja harjuksen luonnonpoikasia 3 koealalta 4:stä. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 9 kalastuskerralla 10:stä ja harjuksia 8 kalastuskerralla 10:stä. Raatejoella ei ole ollut istutusvelvoitetta. Taimentiheydet (0+) kasvoivat selvästi kunnostuksen jälkeen ja olivat paikoin erittäin hyviä. Harjustiheydet sen sijaan laskivat hieman ja olivat melko pieniä tai keskinkertaisia. Raatejoen alkuperäinen taimenkanta hyötyi selvästi kunnostuksesta osoittaen, että uuden taimenkannan istuttamatta jättäminen on ollut oikea ratkaisu. Yleensä ottaen kunnostukset on tehty taimenkantaa ajatellen hyvin ja kiviä on purettu jokeen paljon. Kutusorastuksia ei kuitenkaan ole tehty ja perkausten jäljiltä luontaiset soraikot sijaitsevat pääasiassa koskien alaosilla.

Harjajoelta saatiin ennen kunnostusta ja kunnostuksen jälkeen luonnossa syntyneitä 1+ ja sitä vanhempia taimenia. Taimentiheydet olivat samoja ennen kunnostusta ja kunnostuksen jälkeen. Harjuksen luonnonpoikasia saatiin kunnostuksen jälkeen vain toiselta koealalta ja tiheydet kasvoivat

hieman. Luonnossa syntyneitä 0+ taimenia ei ole kunnostuksen jälkeen saatu. Kutusorastuksia ei ole tehty. Niillä voitaisiinkin ehkä parantaa kosken taimen- ja harjuskantaa selvästi nykyisestä.

Kuolionjoella koealoja on ollut 4 koskella, joista kolme on luonnontilaista. Luonnossa syntyneitä taimenia ja harjuksia saatiin 5 kalastuskerralla 6:sta. Taimentiheydet olivat melko pieniä, eikä tiheyksissä ollut havaittavissa selvää nousua.

Pitkäkoskella ei ole sähkökalastettu ennen kosken kunnostusta. Kunnostuksen jälkeen saatiin 1+ ja sitä vanhempia sekä luonnossa syntyneitä 0+ harjuksia. Pitkäkoskesta vuonna 2009 saadut 0+ taimenet olivat suurimmaksi osaksi vastakuoriutuneina istutettuja meritaimenia. Pitkäkoski on kivetty melko perusteellisesti, mutta kutusoraistuksia on tehty vain kosken niskalle. Kosken keski- ja alaosan soraistuksilla voitaisiin ehkä parantaa taimen- ja harjuskantaa nykyisestä. Kunnostamattomilta Patokoskelta ja Suukoskelta on saatu sekä 0+ että 1+ ja sitä vanhempia luonnossa syntyneitä taimenia ja lisäksi luonnossa syntyneitä harjuksia.

### **Kainuun puoleiset vesistöt**

Näljänkäjoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa eri-ikäisiä taimenen luonnonpoikasia 2 koealalta ja harjuksen luonnonpoikasia 5 koealalta 9:stä. Taimenen luonnonpoikasia saatiin vain Suolijärven alapuoliselta jokiosuudelta ja harjuksia lähinnä Suolijärven yläpuoliselta



joelta. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 4 kalastuskerralla 25:sta ja harjuksia 9 kalastuskerralla 25:sta. Taimentihetydet (0+) olivat Rápättäjän koealaa lukuun ottamatta pieniä. Myös harjustihetydet olivat muutamaa koealaa ja koekalastuskertaa lukuun ottamatta pieniä. Kivisimppuja oli lähes kaikilla koealoilla runsaasti. Taimenen ja harjuksen heikon luontaisen lisääntymiseen syynä lienee ensisijaisesti kutupaikkojen ja poikastuotantoalueiden puuttuminen.

Kainuun Naamankajoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa taimenen luonnonpoikasia 2 koealalta ja harjuksen luonnonpoikasia 4 koealalta 6:sta. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 5 kalastuskerralla ja harjuksia 15 kalastuskerralla 25:sta. Joella on sähkökalastettu myös yhdellä koealalla ennen joen kunnostusta, jolloin ei saatu luonnossa syntyneitä taimenia. Taimentihetydet (0+) olivat pieniä ja 1+ ja sitä vanhemmat taimenet pääasiassa istutettuja. Myös harjustihetydet olivat vaatimattomia. Kivisimppuja saatiin ajoittain runsaasti.

Taimenen ja harjuksen heikkoon luontaiseen lisääntymiseen lienee ensisijaisena syynä kutupaikkojen ja useimmilla koskilla myös kunnollisten ja riittävän laajojen poikastuotantoalueiden puuttuminen. Myös alamittaisiin kaloihin kohdistuvalla kalastuspaineella lienee osuutensa heikkoon tulokseen.

Askanjoelta saatiin kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökoekalastuksissa eri-ikäisiä taimenen luonnonpoikasia kaikilta koealoilta ja harjuksen luonnonpoikasia 4 koealalta 5:stä. Luonnossa syntyneitä taimenia saatiin 17 kalastuskerralla ja harjuksia 13 kalastuskerralla 18:sta. Taimentihetydet olivat melko hyviä, kun huomioidaan, että suurin osa on yhden kalastuskerran tuloksia. Taimentihetyksissä ja myös joen alaosan harjustihetyksissä olisi vielä parantamisen varaa nykyisestä. Kunnostukset on tehty kevyesti, poikastuotantoalueet ovat epäedullisia ja kutusoraikkoja ei ole tehty lainkaan. Pienellä ja virtaamaltaan vaatimattomalla joella haitat eivät kuitenkaan ole yhtä suuria kuin suuremmilla joilla, joten taimenen ja harjuksen luonnontuotantoa kuitenkin jossakin määrin ta-

pahtuu. Pienestä joesta johtuen myös kalastuksella on merkitystä luonnontuotannon määrään ja vuosittaiseen vaihteluun.

## 5.2.2 Yhteenveto ja johtopäätökset Metsähallituksen velvoitetarkkailusta

Sähkökoekalastuksissa havaittiin taimenen luontaista lisääntymistä Korpijokea lukuun ottamatta kaikilla jokialueilla ainakin jonakin seurantavuotena tai jossakin sähkökalastetuista koealoista. Taimenen luontaisessa lisääntymisessä oli kuitenkin suuria vaihteluita ja keskimäärin tiheydet olivat vaatimattomia.

Parhaiten taimenen luontaista lisääntymistä havaittiin Livojoen yläosassa, Raatejoessa ja Kostonjoessa, jossa saatiin taimenta ja harjusta lähes kaikilla kalastuskerroilla. Myös tietyillä alueilla Korvuanjoessa ja Askanjoessa luontainen lisääntyminen oli kohtuullista, ja kaikilla edellä mainituilla alueilla tiheydet olivatkin ajoittain hyviä. Livojoen ja Korvuanjoen yläosilla oli myös selviä viitteitä joen ja järven välillä tapahtuvasta luonnonkierrosta.

Heikoimmin taimenen ja harjuksen luontaista lisääntymistä havaittiin Näljängän reitin vesistöalueella, jossa Askanjokea ja Puhosjokea lukuun ottamatta sitä ei juuri tapahtunut. Korpi-joen–Näljänkäjoen pääuomasta taimenta saatiin vain kahdelta koealalta. Myös Naamankajoen (Kainuu) koealoilta taimenta saatiin erittäin heikosti. Kokonaisuudessaan Korpjoen vesistön uittokunnostettujen jokien luontaisten taimen- ja harjuskantojen tilanne on keho.

Kunnostuksen jälkeen tehdyissä sähkökalastuksissa 53 %:lta koealoja saatiin luonnossa syntyneitä taimenia (0+). Harjuksia saatiin 75 %:lta koealoja. Koealoja oli kaikkiaan 101. Koealoista (vähintään 2 kalastuskertaa/koeala) noin 30 % oli sellaisia, joista ei saatu kertaakaan 0+ -ikäisiä taimenia. Vain noin 10 %:lla koealoista tavattiin taimenen luonnonpoikasia jokaisella kalastuskerralla kunnostuksen jälkeen. Muiden kalalajien osalta kunnostuksilla ei ollut havaittavissa selkeätä vaikutusta.



Kuva 20. Kunnostettua koskea talvella.



### 5.2.3 Metsähallituksen seuranta-aineistosta tehty tieteellinen tarkastelu

Huusko ym. (2012) ovat analysoineet edellä esitettyä Metsähallituksen velvoitetarkkailuaineistoa tarkemmin Freshwater biology -julkaisusarjassa julkaistussa artikkelissa. Analyysiin on otettu mukaan 18 kunnostamatonta, kunnostettavana olevaa tai kunnostettua Iijoen sivujokea. Vertailujokina on käytetty perkaamattomia Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijokia. Aineisto on peräisin vuosilta 2000–2005. Huusko ym. (2012) ovat esittäneet tässä artikkelissa seuraavat päätelmät:

- Vuoden vanhan taimenen tiheys on suurempi Iijoen kunnostetuissa kuin kunnostamattomissa sivujoissa osoittaen populaation syntymistä.
- Vuoden ikäisten taimenten tiheys on kunnostetuissa joissa kuitenkin merkittävästi pienempi kuin läheisissä luonnontilaisissa joissa.
- Istuttamalla perustetun taimenpopulaation menestys on erilainen Iijoen eri sivujoissa osoittaen, että kunnostustoimet ja siihen liittyvät alkuistutukset aiheuttavat erilaisen biologisen vasteen eri joissa.
- Taimenenpoikasia oli vähemmän sellaisilla Iijoen kunnostetuilla koskilla, jossa oli paljon mateita. Made on taimenpoikasen luontainen saalistaja.
- Peratun uoman kunnostaminen todettiin välttämättömäksi uoman monimuotoisuuden ja esteettisten arvojen palauttamiseksi, muttei yksinään riittäväksi keinoksi palautta menetetyt lohikalakannat.

### 5.2.4 Metsähallituksen velvoitetarkkailun perusteella esittämät toimenpide-esitykset

Havainnot perustuvat paitsi monivuotiseen seuranta-aineistoon kaikilla osa-alueilla, myös kunnostuskohteilla usean vuoden ajan liikkuneiden kalatalousasiantuntijoiden maastossa tekemiin havaintoihin ja arvioihin. Tämän raportin tekijät eivät ole ottaneet kantaa arvioihin, ne on sisällytetty alla olevaan tekstiin sellaisenaan tulevien johtopäätösten pohjaksi.

Luhdan ja Moilasen (2011) mukaan Iijoen vesistöalueella, ja erityisesti Korpjoen vesistöalueella, taimenen ja harjuksen vähäiseen luonnontuotantoon lienee syynä lähinnä liian varovasti tai puutteellisesti tehdyt koskikunnostukset. Varsinkin ensimmäisinä vuosina tehdyissä kunnostuksissa jyrkkäreunaisia uittopenkereitä on purettu vain osittain, matalat rantakivikot on jätetty tekemättä ja laajoja alueita vanhoissa uomissa ei ole vesitetty uudestaan. Vanhojen uomien vesittämättä jättämisestä johtuen koskien alkuperäisestä tuotantopotentiaalista on käytössä vain osa ja nekin ovat heikkotuottoisia. Moni koski muistuttaakin edelleen perattua uomaa, jossa keväällä tulva-aikaan kuoriutuville poikasille on hyvin vähän suojaa

ja matalia syönnösalueita. Erityisesti nämä ongelmat tulevat ilmi Pärjänjoella, Livojoella ja Korpjoella, sekä Kainuun puoleisilla vesistöosilla.

Alkuvuosina tehdyissä kunnostuksissa kutusoraistusten määrä on ollut vaatimaton jokien koskipinta-alaan ja pituuteen nähden. Suurimmalla osalla kunnostetuista koskista kutupaikkoja on liian harvassa. Soraikkoja on ollut vaikea saada pysymään rännimäisissä ja vähän virranvaihteluita sisältävissä koskissa, uoma pitäisi palauttaa mahdollisimman ennalleen, jotta sora pysyisi paikallaan. Koskien alaosat, hidasvirtaiset ja syvät alueet, sopivat yleensä huonosti taimenen kutupaikaksi tai kuoriutuvien poikasten elinalueeksi. Lähes kaikilla Iijoen vesistöalueen kunnostetuilla koskialueilla taimenen ja harjuksen luontaista lisääntymistä parannettaisiin jo pelkillä kutusoraikkojen rakentamisella.

Alkuvuosina ongelmana on ollut kutusoran kuljetus tietömillä alueilla jokivarteen ja lähikuljetus jokeen. Nykyisin soraistuksissa käytettävillä metsäkoneilla sora voidaan ajaa ja kutupaikka rakentaa vaikeakulkuisiin paikkoihin nopeasti ja tehokkaasti. Metsähallitus rakensi vuonna 2010 Lapin ja Kainuun ELY-keskuksen osarahoituksella Livojoen ja Korvuanjoen yläosien koskiin yhteensä 135 kutupaikkaa. Kutupaikkoja tehtiin koskien koko pituudelle, eri syvyyksille ja virtausnopeuksille siten, että taimenella ja harjuksella olisi kutupaikkojen suhteen valinnan varaa riippumatta vuosittaisista olosuhteiden vaihteluista.

Tulevina vuosina Metsähallitus seuraa Livojoen ja Korvuanjoen soraistusten pysyvyyttä ja niiden vaikutusta harjuksen ja taimenen luonnontuotantoon. Mikäli tulokset ovat hyviä, soraistuksia tulisi jatkaa sellaisilla kohteilla, jossa kunnostukset on muutoin tehty riittävän hyvin. Kostonjoelle kutusoraikkoja on tehty jo varsinaisen kunnostuksen yhteydessä noin 2 % koko 95 ha:n koskipinta-alasta ja noin 5 % poikastuotantopinta-alasta (n. 35 ha), joten niin Kostonjoella, Livojoella kuin Korvuanjoella kutualueiden määrä ei liene ainakaan ensisijaisena rajoitteena poikastuotannolle.

Monilla joilla suurella kalastuspaineella ja vähäisillä kalastusjärjestelyillä lienee myös merkittävä vaikutus luonnontuotantoon, kun harjuksien ja taimenien pyydetään usein ennen kuin ne ehtivät sukukypsiksi. Kaikilla jokialueilla tarvittaisiinkin luonnontuotannon vahvistamiseksi huomattavasti tiukempia ajallisia ja alueellisia kalastusrajoituksia sekä tulevan kalastuslain suomaa mahdollisuutta valvoa alamittaisiin kohdistuvaa pyyntiä.

Irnijoen ja Kostonjoen nykyinen säännöstely, jossa joen virtaama lakkaa säännöstelypadon sulkemisen takia keväällä 1–2 kuukaudeksi, aiheuttaa myös suurta haittaa taimen- ja harjuskannoille sekä muulle vesielistölle. Kostonjoella säännöstelyä tulisi kehittää myös niin, ettei se pahentaisi syksyistä suppo-ongelmaa. Kalateiden rakentamiset Kostonjärven ja Irnijärven luusuoihin mahdollistaisivat vaelluksen järviin ja sukukypsien kalojen pääsyn joen kutupaikoille, ja siten vahvistaisivat poikastiheyksiä. Vedenlaatu ei todennäköisesti ole taimen- tai harjuskantaa suuremmin rajoittava tekijä missään seurannassa olleissa vesistöissä. Kuitenkin paikoin, esimerkiksi Kostonjoella ja Näljänkäjoella, voi kalanviljelylaitosten

alapuolisilla koskilla ravinnekuormitus aiheuttaa haittaa koskipohjien limoittumisesta ja kiintoainekuormituksesta kutuja poikastuotantoalueille.

Kaiken kaikkiaan Iijoen alueella heikoimmin onnistuneiden koskien uudelleen kunnostaminen tulisi saada mahdollisimman nopeasti käyntiin erityisesti merellisten vaelluskalojen nousualueella ja keskeisillä virkistyskalastusalueilla (esim. Livojoki ja Pärjänjoki). Tällöin vaellusmahdollisuuden avautuessa merestä poikastuotantoalueet olisivat tuotantotaltaan optimaalisessa kunnossa ja kunnostuksilla tuettaisiin myös virkistyskalastukselle tärkeän harjuksen ja taimenen luontaista lisääntymistä. Livojoella ja Korvuanjoella kunnostuksilla tuettaisiin myös taantuvaa raakkukantaa.

## 5.3 Muita Iijoella tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä kunnostustöiden vaikutuksista kaloihin ja pohjaeläimiin

### 5.3.1 Taimenten poikasmäärät eri tavoin kunnostetuissa koskissa

Jutila ym. (1994) ovat tutkineet eri kunnostusmenetelmien vaikutusta taimenen poikastuotantoon viidessä Iijoen sivujoessa. Tutkimuskohteet sijaitsivat Pudasjärven ja Taivalkosken kuntien alueella ja kohteiksi pyrittiin valitsemaan kooltaan ja ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia koskia. Eri kunnostustyypeistä mukana olivat 1) kunnostamaton, 2) kynnys, 3) yksittäiskivi, 4) täyttö ja 5) pienpoikasalue/särkkä. Koskiin tehtiin kolmena keväänä ylitieheitä istutuksia vastakuoriutuneilla ja yksivuotisilla taimenilla. Taimenen poikastehyksiä selvitettiin loppukesällä tehdyillä sähkökalastuksilla.

Kesänvanhojen taimenten (0+) määrissä ei ollut merkittävää eroa kunnostettujen ja kunnostamattomien koskien välillä. Tärkeimpänä syynä tähän on todennäköisesti se, että ensimmäisenä kesänään taimenen poikaset suosivat matalia, hidasvirtaisia ja pienikivisiä pohja-alueita. Tällaisia matalahkoja ranta-alueita on tarjolla myös peratuissa koskissa, joten kunnostukset eivät ole välttämättä ratkaisevasti lisänneet niiden määrää koskissa.

Sen sijaan yksivuotiaiden taimenten (1+) esiintymistiheys oli huomattavasti suurempi kunnostetuissa koskissa kuin kunnostamattomissa. Eri kunnostustapojen vertailussa yksivuotiaita taimenia oli eniten koaloilla, jotka oli "täytetty" kivillä. Näissä koskissa kiviä oli monessa kerroksessa, osin irrallisina. Tällä tavoin kunnostetuissa koskissa yksivuotiaiden taimenten esiintymistiheydet olivat keskimäärin suurimmat kunnostustyyppillä, jossa kivet olivat koskien pohjalla useassa kerroksessa kynnysmäisinä rakenteina.

Tulosten perusteella suositellaan, että taimenen poikasalueiden kunnostuksissa mahdollisimman suuri osa koskesta poistetuista kivistä palautetaan sinne takaisin. Veden virtausnopeuden ja syvyyden vaihtelua tulisi lisätä muodostamalla koskeen kynnysmäisiä rakenteita. Kunnostuksessa tulisi ottaa

huomioon myös isojen kalojen oleskelun, kudun ja kalastusmahdollisuuksien parantaminen. Kunnostuksen tavoitteena tulisi olla perattujen koskien alkuperäisen biologisen tuottavuuden ja monimuotoisuuden sekä luontaisen koskimaiseman ja rantabiotoopin palauttaminen.

### 5.3.2 Taimenelle soveltuvan elinalueen laajuus ja laatu eräissä Iijoen vesistön kunnostuskohteissa

Kutinjoella on tutkittu maastossa tehtyjen mittausten, kalojen elinympäristövaatimustietojen ja niiden perusteella tehtyjen habitaattimallinnusten avulla kunnostusten vaikutuksia kalojen elinalueen määrään ja laatuun (Huusko ja Yrjänä 1995, 1997, Yrjänä 2003). Mittaukset ja mallinnukset tehtiin sekä ennen että jälkeen koekohteiksi valittujen koskien kunnostamisen. Tutkimusten perusteella kunnostus oli lisännyt vaihtelua sekä veden syvyydessä, virtausnopeudessa että pohjan raekoossa, tehden koskista mosaikkimaisempia.

Tulosten mukaan kunnostetut kohteet olivat erityisesti virrannopeuden suhteen aikaisempaa parempia elinympäristöjä kaiken kokoisille (4–9 cm, 10–15 cm, yli 15 cm) taimenille. Sopiva syvyys ja pohjan laatu olivat puolestaan rajoittavia tekijöitä kunnostuksen jälkeen. Lisäksi tulokset osoittivat kunnostusten suosivan enemmän isompia (yli 9 cm) kuin pienempiä taimenia. Viimeksi mainittu havainto oli samansuuntainen edellisessä luvussa selostettujen Jutilan ynnä muiden. (1994) tulosten kanssa.

Kutinjoelta saatujen havaintojen perusteella suurempi osa purettavista penkereistä löytyvästä pienestä kivimateriaalista pitäisi käyttää pienille taimenille sopivina matalien ja hidasvirtaisten kivikko- tai karikkoalueiden rakentamiseen. Kutinjoella valtaosa tästä materiaalista on mennyt kynnysrakenteisiin, jolla vesipintaa on nostettu ja vettä levitetty kuivillaan oleville uomanosille. Suuria lohkaraita tarvitaan talviaikaisten olosuhteiden optimoinnissa: pohjoisilla alueilla jokiin muodostuva jääkansi jää lepäämään lohkaraitien varaan eikä täytä kivien välissä olevia potentiaalisia kalojen olinpaikkoja. Kutinjoen kunnostuksessa käytetty melko suoraviivainen kynnys-allas -rakenteen monipuolistaminen voisi myös lisätä virrannopeuksien kirjoa ja edelleen taimenen poikasille tarjolla olevien suotuisten olinpaikkojen määrää.

Kuitenkaan pitkälle meneviä johtopäätöksiä tehdyistä kunnostuksista, ja niiden tuloksena syntyneiden elinympäristöjen sopivuudesta kaloille, ei tehtyjen tutkimusten perusteella voida tehdä. Tarvittaisiin lisää habitaattimallitarkasteluja, jotta saadaan vertailupohjaa erilaisista olosuhteista ja rakenteista. Myös vuodenaikavaihtelun ja erityisesti talviaikaisten olosuhteiden asettamien erityispiirteiden simulointi tulisi toteuttaa. Lisäksi tulisi selvittää, kuinka erityyppisten jokien omat prosessit muovaavat tehtyjä kunnostusrakenteita ja kuinka pian esimerkiksi kasvillisuus palautuu koskeen. Eri tavoin kunnostettujen elinympäristöjen, tässä tapauksessa koskien, luonteen arvioimisen perusteella voidaan antaa suosituksia myöhemmin tehtäviä kunnostuksia varten ja kunnostuskohteiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien perustaksi.

### 5.3.3 Virtavesien kunnostus muuttaa kalalajien elinoloja

Korsun ym. (2010) tutkimuksessa selvitetiin, voivatko Iijoen käytetyt kunnostusmenetelmät muuttaa virtavesien habitaattirakennetta siten, että se suosii vieraslajeja alkuperäisen lajin kustannuksella. Tutkimuksen kohteena olivat kaksi Suomessa laajasti esiintyvää ei-kotoperäistä lohikalaa, puronieria (*Salvelinus fontinalis*) ja kirjolohi (*Oncorhynchus mykiss*). Habitaattimallinnuksen avulla selvitetiin pieneneekö vai suureneeko kyseisten lajien elinympäristö kunnostuksien myötä. Vertailun vuoksi tutkimuksessa raportoitiin tuloksia myös neljän kotoperäisen virtavesikalalan osalta. Puronierian ja taimenen (*Salmo trutta*) elinalueissa, habitaateissa, on havaittavissa erilaistumista. Nieriä viihtyy enemmän koskien tai virtojen hidaskäytävissä allaspaikoissa ja taimen kiivasvirtaisemmissa kynnyspaikoissa (Korsu 2008). Edelleen taimen suosii suurempia jokia tai jokien alaosia ja nieriä lievästi happamia latvapuroja tai -jokia. Kuitenkin ne joiltain osin myös kilpailevat keskenään.

Pienissä puroissa tai joissa (joita Loukusanjokikin edustaa) nieriän on osin erilaisista elinympäristövaatimuksista huolimatta todettu haittaavan taimenen lisääntymistä. Habitaattimallitarkastelun perusteella näyttäisi siltä, että esimerkiksi käytetty koskien kunnostustapa lisää hieman enemmän puronierian kuin taimenen elinaluetta (Korsu ym. 2010). Jos kunnostuksia tehdään jatkossa alueilla, jossa esiintyy sekä taimenta, että puronieriaa, on syytä ottaa tämä huomioon kunnostusten suunnittelussa.

### 5.3.4 Koskikunnostuksen vaikutukset jokien pohjaeläimistöön

Laasonen (2000) on tutkinut väitöskirjassaan kunnostuksen vaikutuksia joen habitaattirakenteeseen, pohjaeläimistöön ja biologisiin prosesseihin. Erityisesti tarkasteltiin kunnostuksen aiheuttamia muutoksia joen pohjan habitaattirakenteissa ja jokien kyvyssä pidättää orgaanista ainesta. Lisäksi tutkittiin pohjaeläinyhteisöjen lyhyt- ja pitkäaikaisvasteita kunnostuksen aiheuttamaan häiriöön ja muuttuneeseen elinympäristöön.

Lyhytaikaisvasteita tutkittiin vertailemalla ennen ja jälkeen kunnostuksen otettuja pohjaeläinnäytteitä kunnostamattoman, peratun jokiuoman näytteisiin. Kunnostuksen pitkäaikaisvaikutuksia saatiin tietoa vertailemalla 0–16 vuotta sitten kunnostettujen, kanavoitujen ja luonnontilaisten jokien pohjaeläinyhteisöjä ja pohjan habitaattirakenteita. Jokien orgaanisen aineksen pidätyskykyä ennen ja jälkeen kunnostuksen verrattiin lehtien kellutuskokeen avulla.

Yleisesti kunnostus muuttaa merkittävästi joen habitaattirakennetta. Kanavoitu, pohjarakenteeltaan ja virtaamaltaan homogeeninen, rännimäinen virta muuttuu parhaimmillaan monipuoliseksi jokiympäristöksi, jossa syvänteet ja koskikivikot vuorottelevat. Tutkimuksissa havaittiin kunnostuksen selvästi monipuolistavan joen pohjarakenteita ja virtaamamalleja. Myös pohjaeläimille tärkeän ravintoläh-

teen, orgaanisen aineksen, pidättyminen parani merkittävästi kunnostuksen yhteydessä. Kuitenkin sekä pohjan heterogeenisyys että lehtien pidättyiskyky jäivät alhaisemmiksi kuin vertailujokina olleissa luonnontilaisissa uomissa. Pohjasammalisto vaurioitui pahoin kunnostuksen yhteydessä, ja sen palautumisen rajusta kunnostuksesta havaittiin kestävän yli vuosikymmenen.

Pohjaeläimistö palautui nopeasti, noin kahdessa viikossa, kevyen keskikesällä toteutetun kunnostusprojektin jälkeen. Keskipitkän ajan seurannoissa kunnostuksen ei havaittu aiheuttavan muutoksia pohjaeläimistön yhteisörakenteisiin. Toisin kuin odotettiin pohjaeläimistön pilkkoyhteisöt eivät runsastuneet, eikä niiden resurssirajoitteisuus poistunut. Kunnostettujen jokien pohjaeläintiheydet eivät saavuttaneet luonnontilaisten jokien tiheyksiä, vaan jäivät perattujen, kunnostamattomien jokien tasolle.

Kunnostus ei siis keskipitkällä aikavälillä parantanut merkittävästi pohjaeläimistön olosuhteita eikä eläimistö saavuttanut luonnontilaisen jokien tiheyksiä. Tähän vaikuttavat pääasiassa sammaliston hidas palautuminen, pidättävien puupatojen tai tukkeumien puuttuminen ja pohjan riittämätön heterogeenisyys. Tulevissa kunnostustöissä tulisikin Laasonen mukaan ottaa paremmin huomioon sammalisto, puupadot sekä pohjan ja virtaamaan heterogeenisyys. Sammалiston palautumisen nopeuttamiseksi sen tuhoutumista on vähennettävä ja koskemattomia sammallaikkuja jätettävä jokeen. Puupatojen kehitystä on autettava asettamalla suuria tukkeja jokeen. Pohjan ja virtauksen heterogeenisyyttä on kasvatettava enemmän lisäämällä pohjan karkeutta ja purkamalla kaikki perkauksen yhteydessä syntyneet virtaamaa kanavoivat rakenteet. Näiden lisäksi, jotta jokien tunnusomaiset ja ainutlaatuiset piirteet pystyttäisiin säilyttämään, kunnostustapoja pitäisi vaihdella enemmän kunkin joen ominaispiirteiden ja geomorfologisten piirteiden mukaan.

Eräässä aikaisemmassa tutkimuksessaan Laasonen (1992) on tutkinut pohjaeläimistön palautumista kunnostamisesta aiheutuneesta häiriöstä Livojoessa kesällä 1990. Kunnostuksen aiheuttaman häiriön välitön vaikutus oli pohjaeläinten yksilömäärän putoaminen. Kolonisointi tapahtui kuitenkin hyvin nopeasti, noin kymmenessä päivässä, eikä häiriö myöskään vaikuttanut eliöstön yhteisörakenteeseen. Useimmat laji- ja yhteisötason muutokset peittyivät lajiston vuodenaikaisvaihtelun alle. Yleensä ottaen pohjaeläimistön vuodenaikaisuuden vaihtelu oli voimakkaampi kuin häiriön vaikutus. Kunnostustyön ajoittaminen voi olla tärkein kolonisaationopeuteen vaikuttava seikka. Alkukesällä kolonisoijia on runsaasti läsnä, ja palautuminen on nopeaa. Kalaston kannalta kunnostus kannattaa ajoittaa alkukesään, koska tällöin kalojen ravintopartikkelien määrän pieneneminen jää lyhytaikaiseksi. Tutkimusalueella tehty kunnostus oli luultavasti aika kevyt. Voimakkaammat kunnostusmenetelmät, jotka kohottavat habitaatin monimuotoisuutta enemmän kuin tässä tapauksessa, voivat mm. nostaa joen karikkeen pidättämisyyttä. Tämä johtaa pidemmän ajan kuluessa pohjaeläinyhteisön rakenteen muuttumiseen.

Louhi ym. (2010a) ovat tarkastelleet uiton jälkeisten kunnostusten vaikutuksia pohjaeläimistöön 20 vuoden kuluttua

kunnostamisesta. Mukana on ollut 1990-luvulla kunnostet-  
tuja ja kunnostamattomia koskialueita Iijoen ja Kiiminki-  
joen vesistöalueilta ja niitä on verrattu Koutajoen vesistön  
luonnontilaisiin koskiin. Tutkimuksessa havaittiin kunnos-  
tamisen lisänsäen habitaattien monimuotoisuutta selvästi,  
mutta aiheuttaneen vain vähäisiä muutoksia pohjaeläimistö-  
ssä. Tutkijoiden mukaan joku laaja-alaisesti vaikuttava häiriö,  
ilmastomuutos tai esimerkiksi tehokkaat metsätaloustoimen-  
piteet, voi estää habitaattimuutosten positiivisen vaikutuksen  
pohjaeläimiin. On myös mahdollista, että uiton perkaukset ei-  
vät ole heikentäneet pohjaeläinten elinolosuhteita niin paljon,  
että niistä olisi tullut rajoittava tekijä pohjaeläinten määrälle  
(Louhi ym. 2010). Tutkimukset ovat osa Louhen (2010 b)  
väitöskirjaa.

## 5.4 Kutusoraikkokokeilut

Vuosina 1990–1991 Iijoen sivuvedille (Livojoki, Pärjänjoki,  
Naamankajoki ja Kouvanjoki) tehtiin viisikymmentä keinote-  
koista kutupaikkaa, joihin käytettiin seulottua (raekoko 8–45  
mm; ka 20–25 mm) soraa noin 1800 m<sup>3</sup>. Soraikot sijoitettiin  
etupäässä taimenen kutupaikkavaatimuksia ajatellen. Tehtäes-  
sä virtavesikalaille kutupaikkoja ongelmaksi voi muodostua  
soraikkojen pysyminen kutukelpoisina. Soraikot saattavat  
lähteä liikkeelle kevättulvan aikana ja kulkeutua suvantoihin.  
Toisaalta ne voivat varsinkin hidasyrtteisillä alueilla peittyä  
lietteeseen, eivät enää sovellu kutupaikaksi (Pekkala & Pek-  
kala 1995).

Kutupaikat tarkastettiin kahden kevättulvan jälkeen  
kesällä 1993. Tarkastuksessa kiinnitettiin huomiota soran  
pysymiseen levityspaikalla, soran kulkeutumiseen, uudelleen  
kasautumiseen ja hienon aineksen sedimentoitumiseen. Ku-  
tupaikoilta mitattiin paikallaan olevan soraikon keskimääräi-  
nen paksuus ja pinta-ala. Myös virrannopeus ja vedensyvyys  
mitattiin. Soran levityspaikat luonnehdittiin silmävaraisesti ja  
ne valokuvattiin niiden keskinäisen vertailun helpottamiseksi.  
Soran kulkeutuminen arvioitiin noin 500 metrin matkalta  
alavirtaan levityspaikalta.

Vuonna 1993 tehdyn arvion mukaan, alkuperäisiltä tut-  
kituilta paikoilta (47 kpl) löytyi soraa noin 900 m<sup>3</sup>. Kulkeu-  
tunutta soraa arvioitiin löytyneen yhteensä 350 m<sup>3</sup>. Kohteet,  
joissa sorasta yli puolet oli pysynyt paikallaan, olivat tyypil-  
tään järven luusuoita, leveitä ja loivia kosken niskoja tai niva-  
maisaa hiljaa virtaavia jokiosuuksia. Soraikot olivat säilyneet  
myös kosken keskiosilla, jos joessa oli tällä kohtaa selvästi  
leveämpi paikka. Sora oli lähtenyt liikkeelle tasaleveiden  
jyrkkien koskien niskalta, vaikka itse soraikko olisikin ollut  
hidasyrtteisellä alueella. Tasaleveiden suorien koskien keski-  
osilla sora ei näytä pysyvän suurienkaan kynnyksen ylä- eikä  
alapuolella. Erityisen herkästi sora lähtee liikkeelle rakennet-  
tujen pohjakohoumien yhteydessä.

Kulkeutuneesta sorasta oli syntynyt suuriksi luokiteltuja  
kasaumia yhteensä 20 kappaletta. Näistä 13 kappaletta oli ku-  
tukelpoisia. Sora oli kulkiessaan lajittunut ja usein pysähtynyt  
luonnonsoraikon päälle tai sekoittunut luonnonsoraan. Tyy-  
pillisimmillään oli pysähtynyt joessa olevan mutkan jäl-  
keen sisäkaarteeseen puolelle. Yleensä soraa oli niissä paikoissa,  
missä joessa oli selvästi leveämpi kohta. Suurten kasaumien



Kuva 21. Kutusoraa odottamassa levitystä kunnosteilla olevaan koskeen.



lisäksi kahdenkymmenenseitsemän alkuperäisen kutupaikan alapuolelta löydettiin pienempiä soralaimuja, jotka lisäävät kutupaikkojen monimuotoisuutta.

Sora liikkuu koskissa todennäköisesti eniten kevättulvan aikana. Myös alkutalven hyytöilmio saa aikaan kovia virtauksia normaalien väylien tukkeutuessa. Sora ei pysy, eikä myöskään kasaannu, liian voimakkaassa virrassa, eli tasaleveissä jyrkissä koskissa. Uittoväylien entisöinnin yhteydessä saadaan koskiin lisää leveysvaihtelua poistamalla uiton rakentamia penkereitä mahdollisimman paljon. Erityistä huomiota tulee kiinnittää soraisten penkereiden purkuun. Kun kutupaikkoja taas tehdään muualta tuodusta sorasta, kannattaa sora sijoittaa useampaan muodostelmaan. Levityspaikan alapuolella tulee koskessa olla selvästi leveämpi paikka tai mutka. Jos mutkan jälkeen sisäkaarten puoleinen rantatörmä on loiva, on sora vaarassa kasautua maalle.

Palm ym. (2007) ovat todenneet, että itäisessä Skandinaaviassa perattuihin jokiin sora kertyy kunnostuksen jälkeen hitaasti johtuen mm. jokien jääkaudesta ja suvantojen ja järvien runsaudesta. Tämän takia kutupaikkojen lisäämiseen tulisi kiinnittää huomattavasti enemmän huomiota kuin tähän saakka on tehty. Palm ym. tekivät Hartti-joella käsityönä 85 kutupaikkaa 5 km:n matkalle, johon oli lisätty myös 12 kivenlohkareta 100 m<sup>2</sup> kohti.

Ennen kutupaikan tekoa kova iskostunut kerros joen pohjasta rikottiin 2 m<sup>2</sup> alalta ja hieno aines poistettiin tarkoitusta varten tehdyillä käsityökaluilla paikalta löytyneen 1–5 cm raekooltaan olevan soran seasta aina 30 cm:n syvyyteen asti. Kiviryhmä tehtiin jokaisen paljastetun sorapaikan alapuolelle estämään soran eroosiota. Tehty yhdistelmä-kunnostus (kivet + soralaikut) lisäsi Hartti-joen koealoilla taimenten pikkupoikasten määrää paljon enemmän kuin pelkkä kivien lisääminen (Palm ym. 2006). Menetelmää on alettu kutsua Hartti-metodiksi ja sitä on alettu käyttää myös Suomessa. Todennäköisesti sitä kannattaisi soveltaa Iijollekin täydentämään jo tehtyjä kutosoraikkoja.

## 5.5 Taimenen kutupaikan valinta

Petri Tähtinen selvitti lopputyössään (1997) taimenen lisääntymiseen ja kudun onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Tavoitteena oli selvittää kutualueiden kunnostuksessa käytetyn soran kelpoisuutta järvitaimenen kutosorana.

Tutkimus toteutettiin Livojoen Kilsikosken sivu-uomassa, jossa kaloja seurattiin noin kolmen viikon ajan lokakuussa 1991. Koealueella oli kutuun soveltuvaa luonnon sorapohjaa, keinotekoista kutosoraa ja joen pohjasta muovattuja keinopeisiä. Sinne siirrettiin kutuvalmista järvitaimenkoirasta ja kymmenen järvitaimenaarasta. Koealue kierrettiin säännöllisin

väliajoin, jolloin kiinnitettiin huomiota kalojen esiintymiseen, kutukäyttäytymiseen, parien muodostumiseen ja kutukuoppiin eri alueilla.

Kilsikoskella tehty koe onnistui ja kalat kutivat alueelle. Osa kaloista oli muita aktiivisempia ja niistä kertyi runsaasti havaintoja. Puolet kaikista havainnoista tehtiin koealueen ylä- tai ala-aidan alueilla. Kalat valitsivat kutupaikoikseen ensin luonnonsora/kivikko alueet, seuraavaksi luonnonsorasta tehdyt keinopesät ja lopuksi alueelle tuodun kutosoran.

Alueelta löydettiin yhdeksän kutupesää, joiden havaittiin sijaitsevan paikoissa, joihin liittyi kiihtyvä virtaus. Kiihtyvän virtauksen aiheuttajia Livojoen koealueen kutupesien läheisyydessä olivat mm. lähekkäin olevat kivet, uoman kaventuminen tai mataloituminen ja koealuetta rajannut aita. Osa koealueen pesistä muotoutui päivässä tai parissa, mutta suurin osa pesistä muotoutui lopulliseen muotoonsa usean päivän aikana. Kutupesien kohdalle muodostui kiihtyvä virtaus. Virtausnopeus kutupesän edessä erosi merkittävästi virtausnopeudesta vastapenkan keskikohtalla. Vesisyvytydessä ja pesän edessä ja vastapenkan kohdalla havaittiin erittäin merkittävä ero. Keinosoralla sijaitsevilla kutupesillä keskimääräinen virtausnopeus jäi alhaisemmaksi kuin luonnonsoralla sijaitsevilla pesillä. Keskiyvyvyys oli vastaavasti keskimääräistä suurempi. Koealueen kolmesta keinopesästä, joissa olosuhteet olivat osittain erilaiset, vain yksi kelpasi taimenen kutupaikaksi.

Tulosten perusteella taimenen kutupaikkavaatimukset täyttävä soraikko ei ole tiukkarajainen vesisyvyyden tai pohjanlaadun suhteen. Sen sijaan virtausnopeus ja kiihtyvän virtauksen esiintyminen näyttävät vaikuttavan muita tekijöitä enemmän kutupaikan valintaan.

## 5.6 Vesistön käyttäjien suhtautuminen kunnostuksiin

Vuonna 1992 Seppänen (1995) selvitti paikallisten asukkaiden, mökkiläisten ja virkistyskalastajien suhtautumista kunnostustöihin Pärjänjoella ja Kouvanjoella. Aineisto hankittiin postitse lähetetyllä kyselylomakkeella. Pärjänjoella sijaitseva Metsähallituksen virkistyskalastusalue takasi riittävän suuren vastaajamäärän. Lisäksi jokivarren ympärivuotinen asutus on keskittynyt selkeiksi kyläyhteisöiksi, joiden lähistöllä ei juuri ole muita kalastukseen soveltuvia vesistöjä. Kouvanjoella toteutetut kunnostustoimenpiteet ovat olleet joen kokoon nähden huomattavan massiivisia. Se toimiikin hyvänä vertailukohtana Pärjänjoelle, joka on entisoitu Kouvanjokeen verrattuna kevyesti. Kohderyhmiksi valittiin kaikki Pärjänjoen virkistyskalastusalueella vuonna 1991 kalastusluvan





Kuva 22. Iijokisoutu.

lunastaneet, osa Pärjänjoki- ja Kouvanjokivarsien vakituisista asukkaista sekä alueella vapaa-ajan asunnon omistajat. Kyselykaavakkeita saatiin takaisin 210 kappaletta eli noin 70 prosenttia lähetetyistä lomakkeista.

Kyselyyn vastanneista enemmistö (72 %) koki jokien entsöinnin yhteydessä tehdyt kunnostustyöt ja niiden vaikutukset myönteisinä. Varsinkin virkistyslupakalastajat olivat lähes yksimielisesti tätä mieltä. Paikallisten asukkaiden ja mökkiläisten joukossa oli myös pieni ryhmä, jonka mielestä tehdyt tutkimukset ovat joko merkityksettömiä (12 %) tai kielteisiä (5 %).

Erikseen esitettyjä puutteita olivat muun muassa koskien liian vähäinen kiveäminen, ”monttujen” puuttuminen koskista ja kynnyksien liian vähäinen määrä. Näitä esittäneet vastaajat toivoivat massiivisempia kunnostustoimenpiteitä. Kuitenkin kysyttäessä erityisen veneväylän tarpeellisuutta, vajaa kaksi kolmasosaa paikallisista asukkaista piti väylää tarpeellisena. Kalataloudellisesti ajateltuna veneväylän rakentaminen on hankala asia, koska erityisesti alivesikautena valtaosa vedestä kulkee väylää pitkin ja suuri osa kalojen elinalueesta ja suojapaikoista jää kuiville. Kompromissina veneväylä voitaisiin jättää sellaisiin koskiin ja alueisiin, jossa veneily on ollut erityisen vilkasta ja missä ihmiset ovat tottuneet liikkumaan.

## 5.7 Yhteenveto seurannasta ja tuloksista

Tähän mennessä tehdyistä tutkimuksista voisi yleistäen arvioida, että uittoa varten peratun jokiuoman kunnostaminen on Iijoella monipuolistanut uoman hydromorfologiaa ja habitaattirakennetta ja sitä kautta mahdollistanut eliöstön monimuotoisuuden ja koko ekosysteemin biodiversiteetin lisääntymisen. Keskimäärin ottaen kunnostus ja alkuistutukset näyttäisivät 20 vuoden tarkastelujaksolla hieman parantaneen taimenen poikastiheyksiä. Taimenen poikastiheydet ovat kuitenkin merkittävästi huonompia kuin luonnontilaisessa vertailuissa ja niissä on suuria eroja eri sivujokien välillä.

Pohjaeläimistön ja kalaston on todettu palautuvan kunnostustöiden aiheuttamasta häiriöstä nopeasti, mutta esimerkiksi pohjaeläinlajiston monimuotoistumisen on todettu vievän aikaa jopa useita kymmeniä vuosia. Huolimatta habitaatin monimuotoistaumista pohjaeläimistö tai kalasto ei välttämättä ole runsastunut tai monimuotoistunut. Tämä saattaa olla seurausta siitä, että jokin muu laajamittaisesti vaikuttava tekijä ainakin osittain estää kunnostamisen myönteisten vaikutusten esiintulon. Tällaisia tekijöitä voivat teoriassa olla esimerkiksi ilmaston lämpeneminen, metsätaloustoimet tai liiallinen kalastus.

Pohjaeläinten osalta kunnostusten pieni vaikuttavuus voi ainakin osittain olla yhteydessä myös sammalpeittävyuden hitaaseen kasvuun käsitellyillä koskialueilla. Kalaston osalta lohikalajien luonnollisen lisääntymisen palautumisessa on ollut havaittavissa huomattavaa vaihtelua. Joillakin kohteilla poikastiheydet ovat lisääntyneet heti kunnostuksen jälkeisinä vuosina, toisinaan taas vasta 10 vuoden kuluttua kunnostuksesta. Joissakin tapauksissa tulokset ovat olleet hyvin vaihtelevia eri vuosina tai sitten myönteisiä vaikutuksia ei ole havaittu lainkaan. Kunnostustöiden biologisten vaikutusten osalta tutkimustyötä Iijoen kunnostetuilla joilla jatketaan edelleen ainakin Oulun yliopiston biologian laitoksen toimesta. Metsähallitus jatkaa myös edelleen kalastoseurantoja.

Metsähallituksen tekemien kalastoseurantojen yhteydessä kutusoraikkojen ja poikasalueiden vähäisyys on todettu ainakin osasyiksi taimenen ja harjuksen heikkoon menestymiseen osalla kunnostutettuja jokia ja koskia. Myös Pohjois-Ruotsissa on todettu, että pelkkä poikasalueiden lisäys ei juuri parantanut taimenen poikastiheyksiä, mutta kun perkauskivien palauttamiseen yhdistettiin pienimuotoisten soralaikkujen teko, tulokset parantuivat huomattavasti.

Habitaattitarkastelujen ja istutuskokeiden perusteella puutetta näyttäisi olevan erityisesti taimenen ensimmäisen kesän poikasalueista. Todennäköisesti Iijoella käytetyt kunnostusmenetelmät eivät ole olleet oikeita kaikille kunnostetuille kohteille. Habitaattitarkastelujen perusteella lohi ja kivisimppu näyttäisivät hyötyvän kunnostuksesta taimenta enemmän ja mutua vähiten.

# 6. Kunnostajien kokemuksia

Uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt ovat olleet monen eri tahon yhteistyötä. Oheen on koottu eri toimijoiden kokemuksia omasanaisia kertomuksia Iijoen vesistön uittoentisöintien osalta.

## 6.1 Jukka Pekkala (1956–2012)

*“Entisöintitöiden johtaminen on vaatinut luonnetta”*

Jukka Pekkala toimi entisöintitöiden työnjohtaja vuodesta 1988 alkaen vuoteen 2012 asti, eli käytännössä koko sen ajan siitä asti kun uittosääntöjen kumoamistyöt Iijoen vesistöalueella olivat käynnissä. Jukka asui suurimman osan elämästään Iijoen alueella ja vietti vapaa-aikaansa ravustuksen, kalastuksen ja tukkilaisperinteen parissa. Jukka toimi myös Iijoki-soudun teknisenä johtajana, joka tarkoitti muun muassa kaluston ja turvallisuuden huolehtimisesta. Livojoki ja Korvuanjoki ovat suurimpia jokia, joiden kunnostamisessa Jukka on ollut mukana.

*”Alkuvaiheessa entisöintityöt ovat olleet puutteellisia Pärjänjoella ja Naamanka-joella. Esimerkiksi kuiville jääneitä uomia ei ole vesitetty ja penkereitä on jätetty purkamatta. Osa on jopa vaarallisia rakenteita. Eikös se niin ollut, että kaikki ’haittaa ja vaaraa aiheuttavat rakenteet’ täytyisi kunnostaa. Tarvetta uudelleen kunnostamiselle siis olisi. Ennen oli kokemuksen ja rohkeuden puutetta, nyt rahoitus ja resurssit ovat esteenä. Muilla joilla kunnostukset ovat kuitenkin kokemuksen karttuessa olleet perusteellisia.*

*Kunnostuksista on hyötyä kalataloudelle ja positiivisia vaikutuksia on myös koko jokisysteemin ekologiselle tilalle. Myös tulvat ovat kunnostusten myötä luonnonmukaisempia. Puutteitakin kuitenkin löytyy, esimerkiksi kaikilla joilla ei ole tarpeeksi kutupaikkoja kaloille. Myös eräs mieleen tuleva ongelma on vesipintojen nosto suvannoissa ja järvissä. Alivesipintojen noston myötä normaalit tulvat vähenevät, joka puolestaan pienentää alivirtaamia ja vähentää siten vettä ja koskipinta-alaa.*

*Itse työstä tulee mieleen se, että tässä asemassa toimiminen on vaatinut luonnetta ja neuvottelukykä. Kunnostustöillä on monenlaisia kannattajia. On siis täytynyt osata kuunnella monenlaisia mielipiteitä erilaisilta kannattajilta, ja antaa heille vastauksia ja perusteluja. Työssä pitääkin osata ottaa vastaan myös kritiikkiä.”*





## 6.2 Juho Nikka

*”Huomiota jokien moninaiskäyttöön”*

Juho Nikkalta löytyy kokemusta Iijoen vesistöalueesta useasta eri näkökulmasta. Hän on ollut 20 vuotta uiton palveluksessa ”kymppinä”, eli uitonjohtajana, vuoteen 1988 saakka sekä toiminut 1990-luvulla niin entisöintitöiden johtajana, valvojana kuin kaivinkonekuskina. Joet ovat tulleet tutuiksi myös kalastuksen myötä.

*”Uitosta mieleen tulee raskas työ. Pitkiä päiviä ja ylitöitä, eikä romantiikastakaan voinut kyllä puhua! Puolestaan entisöintitöissä oli aluksi kokemuksen puutetta ja työt oli opettelussa, muuten hommat ovat kyllä sujuneet suunnitelmien mukaisesti.*

*Entisöinnit lisäävät yleistä viihtyvyyttä ja kaloilla on paremmat olinpaikat. Pohjapadot ja pohjakohoumat ovat hyviä ja toimivia juttuja. Kuitenkin veneellä liikuntamahdollisuus pitäisi olla ja säilyttää. Huomiota tulisi kiinnittää enemmän jokien moninaiskäyttöön etenkin isoilla väylillä, vesistöjen äärellä liikkuu mm. niin kalastajia, veneitä kuin melojia. Esimerkiksi Kostonjoella kiviä on laitettu liian paljon, ja vähät vedet on yritetty levittää liian laajalle. Tietyissä koskissa ei voi enää kalastaa, eivätkä venemiehetkään pääse läpi. Enemmän siis huomiota myös vapaa-ajan käyttäjille.”*



## 6.3 Pirkko-Liisa Luhta

*”Jokien kunnostamisesta raakun palauttamiseen”*

Kalatalousasiantuntija ja suunnittelija Pirkko-Liisa Luhta Metsähallitukselta on ollut mukana Iijoen uittosääntöjen kumoamishankkeissa alusta alkaen, vuodesta 1987 lähtien. Pirkko-Liisa on hoitanut kalataloudellisiin korvauksiin liittyviä katselmustoimituksia ja sopimusmenettelyä Iijoen uittokorvausten hoidossa. Koko projekti saadaan päätökseen noin vuoden 2014 tienoilla.

*”Kunnostuksilla on ollut erittäin paljon merkitystä. 1980-luvulla tehdyt työt olivat laajoja, kunnostuksissa oli kokemuksen puutetta ja asiat olivat vasta opettelussa. Monia asioita olisi siis voitu tehdä paremmin, kuten esimerkiksi kutusoraikot ja kuiville jääneiden uomien vesittäminen. Rohkeuden ja kokemuksen karttuminen on osoittanut, että vanhan koskialueen palautus onnistuu oikeasti! Alkuaikoina on luonnollisesti ollut ”kunnostusasiantuntijan” puute, koska sellaista ei ole vielä ollut olemassakaan. Toisaalta kalatalouden asiantuntija on ollut mukana alusta alkaen, mikä on erittäin hyvä asia.*

*Menetelmät ovat kehittyneet ajan kuluessa, ja esimerkiksi viimeisinpä vuorossa olleella Kostonjoella entisöinneissä on päästy jo hyvään lopputulokseen, vaikka kyseinen joki olikin muun muassa suurien kivien, hyydön ja säännöstelyn myötä haasteellinen kunnostettava. Kutusoraikoiden tekemisen myötä Kostonjoella syntyi taimenenpoikasia jo heti kunnostuksen jälkeisinä vuosina. Yleisellä tasolla kunnostusten kalataloudellinen hyöty ei ehkä kuitenkaan ole ollut niin suuri kuin mitä odotin, mutta toisaalta on ollut kokemuksen, tiedon ja soran puutetta. Tänä päivänä istutuskala selviää, mutta lisääntyminen on edelleen olematonta.*

*Kunnostusmenetelmien lisäksi myös yhteistyö muun muassa Metsähallituksen ja Ympäristökeskuksen välillä on vuosien saatossa kehittynyt, vaikka meidän osalta kalataloudellisiin asioihin liittyvää tietoa ei ehkä ole jaettu ja lähetetty eteenpäin tarpeeksi selvästi. Yhteistyökuviot myös kunnostajien, kalojen istuttajien ja tulosten seuraajien välillä ovat menneet parempaan suuntaan, vaikka aina ei sielläkään ole onnistuttu ja lopputulos on voinut olla hyvinkin huono.*

*Iijoella on kuitenkin kasassa koko paketti lähtien istutuksista ja seurannasta, päätyen kalastusjärjestelyihin. Istutusten jälkeistä seuranta on Suomessa yleisesti ollut vähän, ja Iijoki onkin ainut joki jossa kunnan seuranta on ollut. Kalataloudellisen seurannan lisäksi joet olisivat kuitenkin vaatineet myös itse kunnostuksien seuranta. Toki löytyy myös kalastusjärjestelyihin liittyviä ainaisia ongelmia, kuten salakalastusta ja alamittaisten pyyntiä. Asiat ovat kuitenkin kaiken kaikkiaan hyvin verrattuna muuhun Suomeen, sillä täällä vesioikeuden päätökset ja Iijoen puutesopimus vaikuttavat taustalla vahvasti. Toki muulloin ehkä hieman hiljaiset ja nöyrät Iijokilaakson asukkaat ovat nostaneet jokiasioiden myötä päätään, jolloin nämä vahvat ihmiset ja heidän aktiivisuutensa ovat olleet avain onnistumiseen. Ihmissä on näkynyt hurjia muutoksia, joka kertoo että Iijoki ympäristöineen selvästi merkitsee heille paljon.*

*Kaiken kaikkiaan näiden asioiden parissa on tullut työskenneltä yli kaksikymmentä vuotta ja jo neljällä eri vuosikymmenellä. Koko projektin voisikin omalta osaltani tiivistää niin, että on lähdetty uittosäännön kumoamisesta ja jokien kunnostamisesta, ja lopulta päädytään raakun, tuon erittäin hienon indikaattorilajin, palauttamiseen Iijoelle.”*

## 6.4 Eero Moilanen

*“Kunnostuksissa tulee ottaa huomioon koko jokiekosysteemi”*

Eero Moilanen Metsähallituksesta on ollut viimeiset kymmenen vuotta aktiivisesti mukana uittosäännön kumoamistöissä, niin suunnittelijana velvoiteistutuksissa ja seurannoissa, kuin välillä myös työmaajohtajana ELY:llä Kostonjoen kunnostuksissa.

*”Kunnostuksilla on ollut ainakin työllistävää merkitystä. Ensimmäiset kohteet on kunnostettu todella huonosti ja erittäin varovaisesti, eikä niillä ole juurikaan kalataloudellista merkitystä. Koskia on vain kivetty ja kutosoraikot puuttuvat. Osittain on ollut kyse myös vain viitseliäisyydestä, ja nyt esimerkiksi kutosoraikot aiheuttavat jälkityötä. Parempi olisi ollut hoitaa asiat heti kerralla kuntoon. Luonnonsoraikot toimivat paremmin verrattuna muualta kuljetettuun soraan. Jotain hyvääkin toki on. Yksittäiset kunnostuskohteet ovat ainakin onnistuneita, kesien vaihtelut vaikuttivat paljon. Yleisesti järvien vesipintojen nostot, pohjapadot ja uittolaitteiden poistot on tehty hyvin ja kalalla on helppo kulkea.*

*Ainakin tärkeimmät kohteet pitäisi kalataloudelliselta kannalta tehdä uusiksi, sillä niissä on huomioitu ennemmin vain virkistyskäyttöraivoa. Monet paikat ovat myös maisemallisesti luonnottomia ja kalastus on vaikeaa. Toisaalta kalastuspaikkoja on myös kehitetty, eli luonnollisesti mielipiteet kalastajien keskuudessa eroavat. Kunnostuksiin on saatu painetta vapaa-ajan kalastajilta, erityisesti heitto- ja perhokalastajilta. Velvoiteistutukset eivät kuitenkaan välttämättä toimi eikä ole varmaa saadaanko alkuperäistä kalakantaa takaisin. Rahoitusalueet toimivat osittain, toisaalta ne vetävät entistä helpommin salakalastajia. Jos kalastuspaine on kova, eivät hyvätään kunnostukset auta luonnontuotannon elpymistä.*

*Jokien ja koskien ekosysteemissä ja kiertokulussa on monia asioita, jotka tulee ottaa kunnostuksissa huomioon: kaikki kalalajit, jokien muukin monimuotoisuus, ravintoketju.. Tämän myötä kunnostuksissa ei ole mahdollista tehdä täydellistä habitaattia kenellekään, koska huomioon täytyy ottaa useita muitakin eliölajeja, ei esimerkiksi vain taimenta tai harjusta. Kunnostuksissa täytyy siis luoda koskiin vaihtelevia habitaatteja, jossa erilaiset eliöt viihtyvät. Luonnontilainen koski ei välttämättä ole hyvä kalataloudellisesti, vaan kunnostamalla voidaan tehdä parempiakin koskia.*

*Kostonjoella kunnostusmenetelmät ovat olleet kehittyneempiä, käytössä on esimerkiksi ollut seulakauhoja ja metsäkoneita. Soraistukset tehtiin samaan aikaan*





*muiden kunnostusten kanssa. Kostonjoen kunnostuksista onkin tullut kiitosta: maisemat on palautettu ennalleen, vesitykset on tehty kunnolla ja joki on entisessä uomassaan. Ihmisten suhtautuminen on kuitenkin vaihdellut, aluksi on usein ollut epäilyä ja jopa vihamielistä käytöstä, kuitenkin lopuksi on aina tultu kiittelemään. Myös kalastus Kostonjoella on lisääntynyt erityisesti ulkopaikkakuntalaisten keskuudessa.”*

## 6.5 Leena Taivalkoski

*”Ijoen kunnostukset ja harjuksen alamitannosto voivat ehkä yhdessä tuottaa tulosta”*

Ijoen äärellä syntynyt, ja tänä päivänä edelleen Taivalkoskella asuva Leena Taivalkoski on aktiivinen perhokalastaja. Leena on kalastanut Ijoella pienestä pitäen, nyt jo 35 vuoden ajan, ja tuntee joen melkein kuin omat taskunsa.

*”Olen kulkenut isän mukana kalalla Ijoella jo pienestä pitäen. Ainakin 6-vuotiaasta asti on tullut kalasteltua niin pilkillä, mato-ongella kuin virvelillä. Itsenäisesti on tullut opeteltua kulkemaan myös veneellä. Myös uitto on jäänyt mieleen lapsuudesta, se oli aina jokavuotinen mieluinen tapahtuma. Kesä menikin aina uittoa seuratessa, ja uittomiehiltä jääneillä kekseillä oli hauska leikkiä pöllien päällä.*

*Tänä päivänä mieluisampia kalapaikkoja ovat Ijoen pääväylän kalapaikat Taivalkosken Jokijärveltä alaspäin. Esimerkiksi Niskakoski on yksi suosikkipaikoista, syksyisin harri laskeutuu suvannolle ja silloin siellä on kalaa. Ennen olen kalastanut myös Kostonjoella, mutta kunnostusten jälkeen se on jäänyt vähemmälle. Kostonjoella on nyt runsaasti monttuja heti rannasta alkaen ja semmoisia paikkoja, jonne ei kahlaamalla pääse. Kalastus on siis vaikeutunut, ja tarkkana saa olla. Toisaalta Kostonjoella on toki myös hyviä kohteita, joissa on ollut hyvä kalastaa kunnostusten jälkeenkin. Mökki Kostonjoen rannalla ja oma vene helpottavat kalastusta kokonaisuudessaan, eli toisaalta veneellä pääsee kalastamaan ihan mihin vaan.*

*Ennen kunnostusta oli parempi kalastaa, koska kalapaikat olivat tiedossa ja ne oli opittu tuntemaan. Kaloille on kunnostuksista luonnollisesti etua, kun kukaan ei pääse niitä onkimaan. Eipä sitä joka paikkaan tarvitse päästäkään. Kalastossa en ole huomannut merkittävää eroa ennen kunnostusta vallinneeseen tilanteeseen. Pienempää taimenta on tullut, mutta onkohan se sitten istutettua vai luonnonkalaa? Taitaa olla istutettua. Viime kesänä harrin alamitta nostettiin 35-senttiin. Alamittaisia ei saisi ottaa, mutta kaikki eivät noudata niitä. Alamitta kuitenkin turvaa kutemista ja poikastuotantoa. Ijoen kunnostusten ajoittuminen samaan aikaan harrin alamitannoston kanssa voi olla hyvä juttu, mutta kuitenkin se jää vielä nähtäväksi miten nostaminen kantaa hedelmää tulevaisuudessa.*



## 6.6 Mikko Keränen

*”Ijoen puitesopimusta ei voi olla korostamatta”*

Katselmustoimituksissa ja uittosäännön kumoamissuunnitelmissa mukana vaikutta-  
neella Mikko Keräsellä on yli kolmenkymmenen vuoden kokemus Ijoen vesistö-  
alueen uiton jälkitöistä. Työuransa alkupuolen Keränen toimi ympäristökeskukse-  
ssa ja loppuosan aluehallintovirastossa. Vahinkojen selvittelyjen ja suunnitelmien  
laatimisen myötä vuosien 1973–2004 välillä tutuksi on tullut koko Ijoen vesistö-  
alue ja asiantuntemusta on kertynyt laajasti.

*”Ijoen vesistöalueen kuntoonpanotyöt on aikoinaan tehty yhteiseksi hyväksi, jotta puuta saataisiin liikkeelle. Suomi oli silloin köyhä maa ja sotakorvaukset piti saada maksettua. Tieverkosto oli huono ja uitto oli ainut mahdollisuus nollarajaa*





torjumaan. Uittosäännön kumoamistyöt on tehty parhaalla mahdollisella tiedolla ja asiantuntemuksella, mitä on ollut käytettävissä. Erityisesti voisi mainita Timo Yrjänän ideoinnit, jotka ovat olleet valtakunnan huippuluokkaa. Kalojen istutuksilla, vahinkojen korvaamisilla ja järvien vedenpinnan nostoilla on ollut suurta merkitystä. Vaikka esimerkiksi Korvuanjärven korotuksesta oli kiistaa, siitäkin lopulta selvittiin. Alkupään joet voisi mahdollisesti kunnostaa uusiksi, mutta tiedossa ei kuitenkaan enää olisi niin massiivisia töitä kuin ensimmäisellä kerralla. Töitä koskilla tehtäisiin lähinnä kalataloudellisina kunnostuksina mahdollisesti kalaviranomaisen toimesta. Kainuussa joidenkin kohteiden uudelleen kunnostamista koskevat selvitykset ja luvat ovat jo vireillä.

Vesialueen omistajien hoitamatta jätetyt hyvityspuolet on onneksi myös saatu korjattua Iijoen puitesopimuksen myötä. Sopimuksen myötä vahingot on todella korvattu, rahallisten korvausten lisäksi kunnostetuille koskialueille on tehty velvoitetekalaistutuksia. Onkin sääli, ettei vastaavanlaista sopimusta ole saatu muualle. Ainoastaan Hossanjoella on sovellettua vastaavanlaista sopimusta. Raha ja aktiiviset ihmiset ovat varmasti olleet vaikuttamassa: vahinkojen arvioinnin ja niistä maksettavien korvausten määrän selvittämisen eteen on todella pitänyt tehdä työtä. Korvausasiat ovat erittäin merkittäviä koko Iijoen vesistöalueen kannalta, eikä puitesopimusta voi olla korostamatta ja nostamatta esille. Puitesopimuksen jälkeen ihmisen kannalta on tapahtunut vain hyviä asioita!

## 6.7 likka Peltola

*”Kunnostuksissa asetuttiin kalojen asemaan”*

Likka Peltola on toiminut kaivinkoneenkuljettajana yli kymmenen vuotta Iijoen vesistöalueen kunnostuksen alkuvaiheista lähtien. Useat joet, kuten Kouvanjoki, Pärjänjoki, Livojoki, Loukusanjoki ja Korvuanjoki, ovat tulleet vuosien saatossa tutuiksi.

*”Kunnostustöillä on ollut merkitystä, eivätkä ne ole menneet hukkaan. Alkuaikoina kiviä ei kuitenkaan tohdittu laittaa tarpeeksi takaisin koskiin ja vanhoja uomia jäi paljon vesittämättä, jonka myötä ensimmäisiä kohteita pitäisi tehdä uudestaan. Veneväyliä ei myöskään aluksi otettu niin huomioon, tosin eipä siellä paljon veneilijöitä silloin näkynyt. Tänä päivänä matkailu on kuitenkin lisännyt veneliikennettä. Kiveämisten, kynnysten ja suisteiden myötä kaloille on luotu parempia olosuhteita. Poikastuotanto on lisääntynyt, joten kunnostukset ovat onnistuneet. Kunnostuksissa asetuttiin itse kalojen asemaan!*

*Jokien kunnostukset olivat kaikille uutta. Suunnitelmat loivat pohjan kunnostuksille, kokemuksen ja tiedon kartuttua juttuja lisättiin myös omasta päästä. Kunnostustyöt olivat mukavia ja mielenkiintoisia, työn jälki näkyi heti. Erityisesti viimeisinä vuosina kokemuksen jo kartuttua hommia sai työmailla tehdä välillä hyvinkin itsenäisesti. Töitä ja työvaiheita oli hyvin monenlaisia kutusoraikkojen teosta joen palauttamiseen vanhaan uomaan. Haasteitakin oli, esimerkiksi soran levittämässä ja veden samentumisen välttämässä, sekä kaivinkoneen kanssa liikkumisessa kunnostuskohteelta toiselle. Korvuanjoen raakkualueet olivat myös hyvin haastavia kunnostettavia. Aina kaikista kohteista ja haasteista kuitenkin selvittiin.”*



# 7. Iijoen ympäristönhoito-ohjelma 2007–2013: Vaelluskalat palaavat Iijokeen ja Iijoen kalatiet

## **Vaelluskalat palaavat Iijokeen -hankkeessa luotiin perusta vaelluskalakantojen palauttamistoimille**

Iijoen alajuoksulle rakennettiin vuosina 1961–1971 viisi vesi-voimalaitosta. Samalla aloitettiin latvavesistöjen, Kostonjärven ja Irmijärven säännöstely. Voimalaitospadot ovat estäneet vuosikymmenten ajan meressä elävien vaelluskalojen nousun kutu- ja poikastuotantoalueille. Viiden padon takana on yhteensä yli 600 hehtaaria lohikalajien lisääntymisalueita, joista pääosa on Iijoen uittosäännön kumoamiseen liittyen kunnostettu vuosina 1988–2012. Iijoen alkuperäinen lohikanta on toistaiseksi onnistuttu pitämään tallessa kalanviljelylaitoksissa.

Vaelluskalat palaavat Iijokeen -hankkeessa vuosina 2008–2010 suunniteltiin ja toteutettiin vaelluskalakantojen palauttamiseen liittyviä toimenpiteitä sekä haettiin ratkaisuja vaelluskalojen luonnonvaraisen lisääntymisen ja vesivoimatalouden harjoittamisen yhteensovittamiseksi. Päämäärän saavuttamisen tueksi perustettiin keväällä 2010 valtakunnallinen rakennettujen jokien vaelluskalafoorumi. Vaelluskalakantojen palauttaminen rakennettuun jokeen on monivaiheinen prosessi, joka vaatii toimintaan osallistuvilta tahoilta ratkaisunhaakuista vuorovaikutusta ja rakentavaa yhteistyötä. Erityisesti kalastus- ja osakaskuntien sekä kalastajien kuuleminen ja osallistaminen oli projektin onnistumiselle erittäin tärkeää. Iijoen lohikannan palauttamiseen ja Perämeren lohisaaliiden turvaamiseen pyrittiinkin monella tavalla:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos kokosivat laajat taustaselvitykset vaelluskalakantojen palauttamisen ja luonnonvaraisen

lisääntymisen edellytyksistä sekä vaelluskalojen kulun toteutusmahdollisuuksista Iijoella uusinta ulkomaistakin tietämystä hyödyntämällä.

- Lohi- ja meritaimenkanta palautettiin Iijokeen Metsähallituksen koordinoimilla kotiutusistutuksilla ja siirtämällä Iijoen suulta sukukypsiä lohia voimalaitospatojen ohitse lisääntymään jokeen keskijuoksulla.
- Oulun yliopisto selvitti vaelluskalojen palauttamisen taloudellisia, sosiaalisia sekä matkailullisia perusteita ja vaikutuksia. Monitavoitearvioinnin avulla haettiin perusta uudelle, laaja-alaista sitoutumista ylläpitävälle toimintamallille vaelluskalakannan säilymisen varmistamiseksi.
- Kalateiden yleissuunnitelma laadittiin alajuoksulla oleville voimalaitospadoille.
- Iin kunta, Kuusamon kaupunki, Pudasjärven kaupunki, Taivalkosken kunta ja Yli-Iin kunta solmivat vuonna 2010 aiesopimuksen Iijoen kalateiden hallinto-organisaation perustamiseksi.
- Metsähallituksessa laadittiin selvitys Iijoen vesistöalueen metsäojitusten ennallistamismahdollisuuksista Metsähallituksen mailla ja perustettiin ennallistamisen vaikutuksia selvittävä koealue.

Päätoteuttaja oli Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nyk. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) ja muut toteuttajat olivat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Oulun yliopisto ja

Metsähallitus. Yhteistyökumppaneina olivat mm. Kainuun ELY-keskus, Iijoen vesistön kalastusalue, Keski-Perämeren kalastusalue ja Kuusamon kalastusalue sekä osakas- ja kalastuskunnat. Kustannusarvio oli 706 000 €, jonka lisäksi useat tahot sijoittivat työresurssejaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Hankkeen rahoittivat Euroopan aluekehitysrahasto, Suomen valtio, Pudasjärven kaupunki, Taivalkosken kunta, Kuusamon kaupunki, Iin kunta, Yli-Iin kunta ja PVO-Vesivoima Oy.

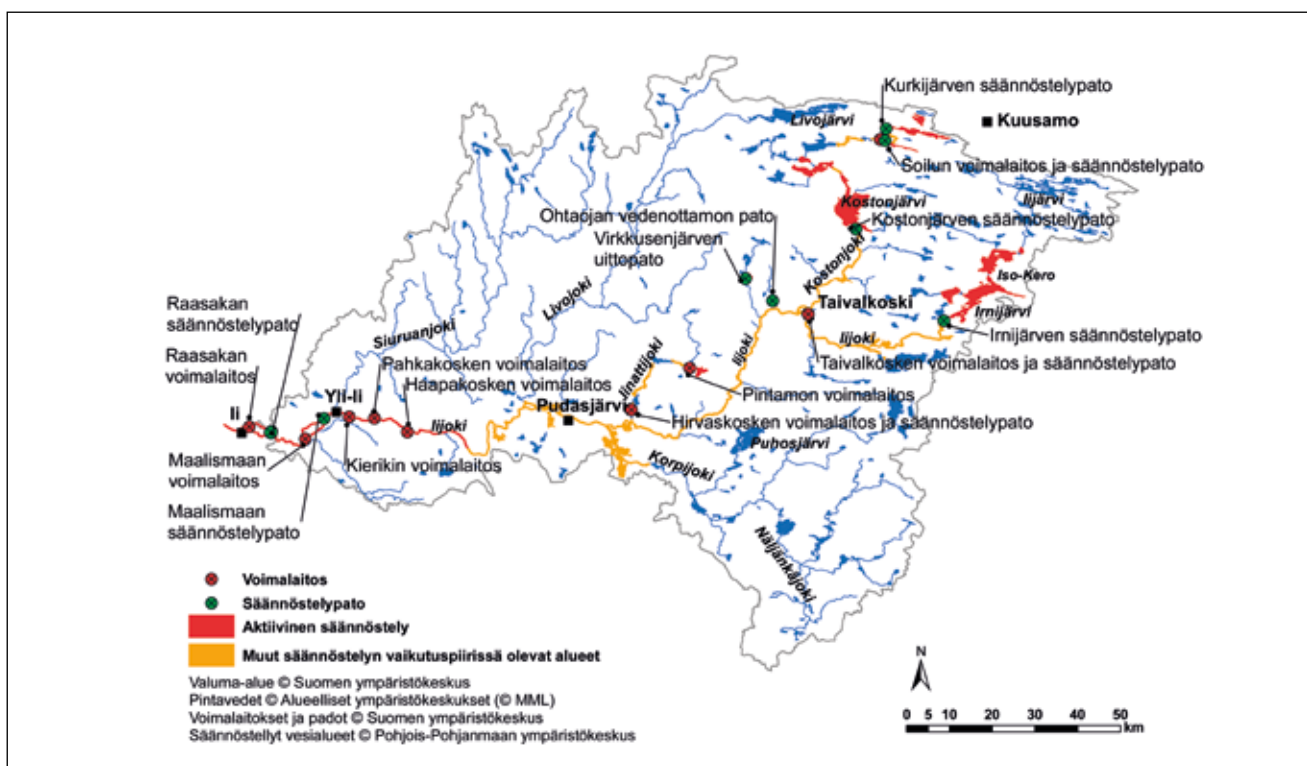
### Iijoen kalatiet 2011–2013 -hankkeen eräänä tavoitteena kalateiden rakentamisluvan hakeminen

Kehittämistyötä jatketaan Iijoella tutulla yhteistyökokoonpanolla ja rahoituksella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen toteuttama Iijoen kalatiet 2011–2013 -hankkeen sisältönä on;

- Iijoen kalateiden hallinto-organisaation perustaminen ja toiminnan käynnistäminen kalateiden rakennusluvan hakemiseksi, niiden rakentamiseen tarvittavan rahoituksen järjestämiseksi ja aikanaan rakennettavien kalateiden ylläpitämiseksi.
- Kalateiden lupahakemustasoiset suunnitelmat Iijoen alajuoksulla oleville viidelle voimalaitospadolle (Raasakka, Maalismaa, Kierikki, Pahkakoski ja Haapakoski) sekä Raasakan säännöstelypadolle elinvoimaisten vaelluskalakantojen (lohi, meritaimen, siika) ja nahkiaiskannan luonnonvaraisen elinkierron ja lisääntymisen ylläpitämiseksi Iijossa. Suunnitelmat perustuvat hankkeen aikana tehtäviin kalaekologisiin tutkimuksiin ja 3-uloitteista virtausmallia hyödyntäviin hydrologisiin selvityksiin.

- Lohi- ja meritaimenkannan kotiutumisen varmistaminen Iijoen eri osiin jatkamalla vuonna 2009 aloitettua sukukypsä lohien siirtämistä voimalaitospatojen ohitse lisääntymisalueilleen sekä istuttamalla lohien ja meritaimen poikasia.
- Kalatien rakentaminen Iijoen keskijuoksulla olevalle Kostonjärven säännöstelypadolle. Rakennusluvan haltija Metsähallitus on ottanut vastuun valmiin kalatien ylläpidosta.
- Vaelluskalojen kulkuyhteyden edistäminen neuvottelulla ja sopimuksien avulla Iijoen yläjuoksulla.
- Vaelluskalojen luonnonvaraisen lisääntymisen ja vesivoimatalouden harjoittamisen yhteen sovittavien toimintatapojen kehittäminen ja hyvien käytäntöjen levittäminen valtakunnallisen rakennettujen jokien vaelluskalafoorumin avulla.

Myös tässä hankkeessa yhteistyökumppaneina ovat Kainuun ELY-keskus, Iijoen vesistön kalastusalue, Keski-Perämeren kalastusalue ja Kuusamon kalastusalue sekä Iijoen vesistöalueen osakas- ja kalastuskunnat. Kustannusarvio on 1 010 000 €, jonka lisäksi tähänkin hankkeeseen useat tahot sijoittavat työresurssejaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Hankkeen rahoittavat Euroopan aluekehitysrahasto, Suomen valtio, Pudasjärven kaupunki, Taivalkosken kunta, Kuusamon kaupunki, Iin kunta, Yli-Iin kunta ja PVO-Vesivoima Oy sekä Metsähallitus.



Kuva 23. Iijoen vesistöalueen vesivoimalaitokset ja säännöstelyt.

# 8. Yhteenveto ja johtopäätökset

Uittosäännön kumoamiseen liittyviin töihin Iijoen vesistö-alueella on vuosina 1988–2012 käytetty noin 16 miljoonaa euroa. Tästä noin 6 milj. euroa on ympäristöhallinnolta kulu- nut perattujen koskien kunnostamiseen, järvien vesipintojen palauttamiseen ja uittolaitteiden poistamiseen. Metsähallitus on käyttänyt noin 3,7 milj. euroa uittoväylän kuntoonpano- töistä aiheutuneiden kala- ym. vahinkojen korvaamiseen, 2,5 miljoonaa Metsähallitukselta on kulunut kalaistutuksiin ja 3,8 miljoonaa kalastotarkkailuihin ja rajankäynteihin.

Iijoen sivu- ja latvavesillä tehtyt uittokunnostukset näyt- täisivät selvästi lisänneen jokiympäristön monimuotoisuutta ja tarjolla olevien habitaattien määrää. Keskimäärin ottaen kunnostus ja sitä seuranneet alkuistutukset näyttäisivät hieman lisänneet taimenenpoikasten määrää koskissa. Eri sivujokien välillä on kuitenkin tässä suhteessa suuria eroja. Uittosäännön kumoamisen yhteydessä tehtyjä kunnostuksia tulisikin täydentää monin eri tavoin.

Tärkein toimenpide on virtakalojen kutupaikkojen lisäämi- nen. Kutusoraikkoja tulisi tehdä lisää lähes kaikille kun- nostuskohteille aivan viimeisinä kunnostettuja jokia ehkä lukuunottamatta. Kutusoraikkojen teossa kannattaisi soveltaa Ruotsissa käytettyä ns. Hartti-metodia ja Metsähallituksen Iijoella käyttämän täydennysoraistuksen toimintatapoja. Soraikkojen teossa kannattaisi käyttää sekä paikalta löydetyn soran esiin kaivamista ja seulomista että muualta kuljetettua karkean soran ”täsmäsijoittamista”.

Ensimmäisinä kunnostettujen jokien osalta kunnostuksia tulisi täydentää purkamatta jätettyjen penkereiden ja kuivil- leen jääneiden uomanosien osalta Metsähallituksen toimenpi- de-esitysten mukaisesti. Tällaisia jokia ovat ainakin Pärjän- joki, Naamankajoki ja Livojoki. Kaikkia kohteita ei tulisi kunnostaa samalla tavalla. Kaikki joet eivät sovellu lohika- loille yhtä hyvin ja voi olla että joillakin sivujoilla kannattaisi keskittyä kevätkutuihin kalastoon. Näyttäisi myös selvältä, että kunnostustyö kannattaa tehdä mahdollisimman täydelli- sesti eli palauttaa jokeen kaikki mahdollinen materiaali, mitä sieltä on aikanaan kaivettu pois.

Muiden lisätöiden osalta tarvittaisiin seurantatulosten tar- kempaa analysointia ja niiden perusteella laadittua täyden- nyskunnostussuunnitelmaa. Maa- ja metsätalousministeriön ilmoituksen mukaan tähän mennessä tehtyt työt kattavat

lupapäätöksessä määrätty velvoitteet. Mahdollisiin lisätöihin rahoitus tulee järjestellä vapaaehtoiselta pohjalta ja siihen tulee saada hyödynsääjiä mukaan.

Koskien kunnostaminen ja muut uiton jälkeiset työt ovat parantaneet rantojen käyttömahdollisuuksia ja maisemaa. Vesistöjen käyttäjät ovat pääsääntöisesti olleet tyytyväisiä muutoksiin. Järvien vesipintoja ei yleensä ole voitu palauttaa perkauksia edeltäneeseen korkeuteen muuttuneesta maan- käytöstä johtuen. Korotuksilla on kuitenkin ollut huomattava vaikutus järvimaisemaan ja rantojen käyttökelpoisuuteen. Ven- denpintojen palauttaminen on aiheuttanut myös joitakin hait- toja, joita ei ennalta ole osattu arvioida ja töitä on näiltä osin jouduttu korjailemaan ja ilmitulleita haittoja, kuten peltojen vetymisiä, korvaamaan. Koska tulvakorkeuksia ei yleensä maankäyttösyistä ole voitu nostaa yhtä paljon kuin alivesi- korkeuksia, kunnostus ei ole tasannut jokien virtaamia.

Iijoella on tehty 25 vuoden aikana erittäin laajalla alueella uiton jälkeisiä entisöinti- tai kunnostamistöitä. Työt on tehty parhaan käytettävissä olevan tiedon mukaan. Osittain tietä- mys oikeista toimintatavoista on kehittynyt töiden aikana ja ansiosta. Töihin liittyen on tehty mittava määrä tutkimuksia ja opinnäytteitä, joiden tuloksia on hyödynnetty muuallakin Suomessa ja ulkomailla. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät työt ovat olleet ympäristöhallinnolle ja Metsähallitukselle velvoiteluontoisia ja ne on tehty valtion rahoituksella. Kaik- kien toimenpiteiden vaikutukset eivät vielä ole näkyvissä.

Yhteistyötä Metsähallituksen ja ELY-keskusten kesken tulisi edelleen tiivistää, jotta kumpaankin organisaatioon kertynyt tieto voitaisiin käyttää siihen, että uitoista ja sen kun- toonpanotöistä aiheutuneet viimeisetkin vahingot saataisiin korjattua. Osakaskunnan rooli tulee jatkossa olla huomatta- vasti suurempi kuin tähän asti toteutetuissa velvoitetöissä. Jatkossa lienee parempi puhua vesienhoidosta kuin kunnos- tuksista tai entisöinnistä. Tehtyjen kunnostusten täydentämi- nen liittyy osaksi muuta vesienhoitoa kuten kuormituksen vähentämistä, kannattamattomien metsäojitusalueiden ennal- listamista ja kalojen vaellusyhteyden palauttamista.

Kalateiden rakentaminen Iijoen pääuomaan ja muidenkin mereisen vaelluskalan palauttamiseksi tarpeellisten toimenpi- teiden toteuttaminen on tärkeää myös siltä kannalta, että näin kunnostetut koskialueet saadaan täysimääräisesti käyttöön.

# 9. Lähteet

- Enbuske, M. (toim.) (2010). Pohjois-Pohjanmaan ympäristöhistoria. 391 s. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja -luonnonvarat vastuualue. Vammalan kirjapaino Oy, Sastamala.
- Erkinaro, J., A. Laine, A. Mäki-Petäys, T. P. Karjalainen, E. Laajala, A. Hirvonen, P. Orell & T. Yrjänä (2011). Restoring migratory salmonid populations in regulated rivers in the northernmost Baltic Sea area, Northern Finland – biological, technical and social challenges.
- Peltola, T, Heikkinen, M-L. & Rahkila, R. 2006: Yhteistyöllä voimaa vesiensuojeluun! Siuruanjoki kuntoon -yhteishankkeen (2000–2006) loppuraportti. Suomen ympäristö 54. 85 s..
- Huusko, A. (1995). Uittoon varten perattujen koskien kunnostusten vaikutuksista kalojen elinalueen laajuuteen ja laatuun eräissä lijojen vesistön kunnostuskohteissa. Kalaraportteja No.14, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Paltamo.
- Luhta, P-L., Huusko, A. & Louhi, P. 2012: Re-building brown trout populations in dredged boreal forest streams: in-stream restoration combined with stocking of young trout. *Freshwater Biology* 57: 1966–1977.
- Itkonen, M. (1998). Lijoen uittoyhdistys 1916–1988. 154 s. Värisuora Oy, Kemi.
- Jutila, E., V. Karttunen & V. Niemitalo (1994). Parempi kivi koskessa kuin kymmenen rannalla – Erilaisten kunnostusmenetelmien vaikutus taimenten poikasmääriin lijojen sivujokien koskissa. 29 s. Kalatutkimuksia No 87, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Painatuskeskus Oy, Helsinki.
- Korsu, K. 2008: Ecology and impacts of nonnative salmonids with special reference to brook trout (*Salvelinus fontinalis*) Mitchill in north Europe. *Acta Universitatis Ouluensis. A* 512. 39 s + liitteet.
- Korsu, K., A. Huusko, P. K. Korhonen & T. Yrjänä (2010). The Potential Role of Stream Habitat Restoration in Facilitating Salmonid Invasions: A Habitat-Hydraulic Modeling Approach. *Restoration Ecology* 18: S1, 158–165.
- Laasonen, P. (1992). Pohjaeläimistön palautumisen lyhytaikainen seuranta kosken kunnostamisesta aiheutuneesta häiriöstä Livojoessa. 39 s. Pro gradu-tutkielma, Oulun Yliopisto, Eläintieteen laitos.
- Laasonen, P. (2000). The Effects of Stream Habitat Restoration on Benthic Communities on Boreal Headwater Streams. *Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Science: 88*. Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä.
- Lammasaari, V. (1990). Uitto ja sen vesistövaikutukset. 238 s. *Vesi ja ympäristöhallinnon julkaisuja Sarja A: 54*. Valtion painatuskeskus, Helsinki.
- Lammasaari, V. (2002). Vesilainsäädäntö ja uitto. *Vesitalous* 5/2002.
- Louhi, P., Mykrä, H., Paavola, R., Huusko, A., Vehanen, T., Mäki-Petäys, A. & Muotka, T. 2010: Twenty years of stream restoration in Finland: little response by benthic macroinvertebrate communities. *Ecological Applications*. In press.
- Louhi, P. 2010 Responses of brown trout and benthic invertebrates to catchment-scale disturbance and in-stream restoration measures in boreal river system. *Acta universitatis Ouluensis A* 565. 48 s.+ liitteet.
- Luhta, P-L. (1995). Sopimusmenettely lijojen uittokorvausten hoidossa.
- Luhta, P-L. & E. Moilanen (2006). Lijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen seuranta 2000–2004. 81 s. Metsähallituksen luonnonsoojelujulkaisuja. Sarja B 77.
- Luhta, P-L. & E. Moilanen (2011). Lijoen kunnostettujen jokien kalataloudellinen seuranta 2005–2010. Metsähallituksen luonnonsoojelujulkaisuja. Sarja B 159. 100 s. + liitteet
- Nieminen, T. 1994: Puhosjoen vesistön kalastus selvitys. Moniste: Oulun vesi- ja ympäristöpiiri. 43 s. + liitteet.
- Oulun vesi- ja ympäristöpiiri. Uittoväylien lakkauttamis- ja entisöintisuunnitelmat.
- Paasio, U. 1957: Traktoriperkausopas. Uittoteho r.y. 22 s.
- Palm, D., Brännäs, E., Lepori, F., Nilsson, K & Stridsman, S. 2007: The influence of spawning habitat restoration on juvenile brown trout (*Salmo trutta*) density. *Can. J. Fish. Aquat. Sci* 64: 509–515.
- Pekkala, J. & S. Pekkala (1995). Kutusoraikkokokeilut. Teoksessa Yrjänä, T. (toim.): Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkinä lijojen vesistöalue, 59–62. *Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A* 212.



- Pietarila, J. (1997): Uitosta aiheutuneet rajojen ja rajamerkkien epäselvyydet lijoen vesistöalueella. Insinööriyö. Rovaniemen teknillinen oppilaitos. 32 s + liitteet.
- Seppälä, O. (1995). Kysely paikallisten asukkaiden, mökkiläisten ja virkistyskalastajien suhtautumisesta kunnostuksiin. Teoksessa Yrjänä, T. (toim.): Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkkinä lijoen vesistöalue, 63–66. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A 212.
- Snellman, H. (1994). Lijoen uitto. <<http://www.kirjastovirma.net/lijoenuitto>>. 27.7.2011. Julkaistu aiemmin teoksessa Ikipoola. Iiläistä uittoiperinnettä. Iin kunnan kulttuuritoimi.
- Tammi, J. (2000). Uiton lakkauttamisesta aiheutuvista tilusjärjestelyistä ja rajankäynneistä lijoen vesistöalueella. 93 s. Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu.
- Tähtinen, Petri (1997). Taimenen kutupaikan valinta Livojoen Kilsikoskella. 70 s. FK-tutkielma, Oulun yliopisto.
- Yrjänä, T., Myllylä, M., Torssonen, M., Luotonen, H., Kuusela, K. ja Pulliainen, E. (1988): Uittooperattujen koskien kunnostaminen – vaikutukset kalastoon ja pohjaeläimistöön. Oulun kalastuspiirin kalastustoimisto. Tiedotus nro 2. Kajaani. 78 s.
- Yrjänä, T. (1995a). Johdanto. Teoksessa Yrjänä, T. (toim.): Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkkinä lijoen vesistöalue, 9–13. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A 212.
- Yrjänä, T. (1995b). Kunnostustöiden toteuttaminen ja työmenetelmät. Teoksessa Yrjänä, T. (toim.): Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkkinä lijoen vesistöalue, 39–49. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A 212.
- Yrjänä, T. (2003). Restoration of riverine habitat for fishes – analyses of changes in physical habitat conditions. Acta Universitatis Ouluensis C Technica 188. Väitöskirja. Oulun Yliopisto, Oulu.
- Yrjänä, T. (2008). Entisten uittojokien kunnostaminen lijoen vesistöalueella – kunnostustyöt, seurannat ja vaikutukset. Julkaisen raportti, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.
- Valovirta, I. (1990). Livojoen ja Loukusanjoen entisöintialueiden jokihelmisimpukkakannat ja niiden suojeleminen. 36 s. Raakkuraportti 5. Yliopistopaino, Helsinki.
- Valovirta, I., P. Tuulenvire & V. Englund (2003). Jokihelmisimpukan ja sen elinympäristön suojeleminen LIFE-Luonto -projektissa. 53 s. Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo. Edita Prima Oy, Helsinki.
- [www.ymparisto.fi/ppo/vaelluskalatpalaavatijokeen](http://www.ymparisto.fi/ppo/vaelluskalatpalaavatijokeen)  
<http://ely.combo.fi/fi/tiedotepalvelu/2011/Sivut/Vaelluskalatpalaavatijokeen.aspx>

# Liitteet

## LIITE 1. PÄRJÄNJOKI

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]	Pinta-ala jälkeen** [m <sup>2</sup> ]
Hoikkajoki	340	9	1,3	2900	3200
Väljoki	70	7	0,3	500	500
Ristikoski	260	9	0,9	2200	2500
Pajukoski	390	11	3,4	4400	6000
Säkkilänsuvanto	70	13	0,05	1000	1000
Mehtokoski	230	14	0,9	3200	3500
Kallioportinkoski	160	13	0,2	2100	2200
Kuusikoski	90	12	0,6	1100	1200
Kähönkoski ja Lehmikoski	490	8	2,1	6400	7000
Ukonmurronkoski	530	9	1,9	5800	8000
Kotaniva	60	11	0,1	700	700
Isoniemenkoski	150	9	0,7	1600	1700
Kaijanniva	100	15	0,5	1500	1600
Kuivakoski	580	10	2,5	6200	8000
Väljäkulkukoski	280	15	0,7	4200	4300
Koirakoski	180	12	0,9	2200	2500
Särkikoski	360	11	3,4	4800	5500
Kotakoski	90	12	0,3	1300	1300
Juurikkaniva	140	21	0,2	3000	3500
Rajaniva	120	14	0,4	1700	1900
Toraskoski	470	16	1,2	7800	9000
Teerisuvanto (alaosa)	270	16	0,3	5000	6000
Teerikoski	490	14	1,4	7400	8000
Ylimmäinen Anninkoski	440	15	0,8	6400	7000
Alimmainen Anninkoski	530	15	1,1	8600	10000
Pirunkoski	350	13	1,5	5000	6000
Syötekoski	260	13	0,8	3200	3300
Matalasuvanto	70	25	0,2	2000	2300
Matalansuvannon- ja Tyyriinsaarenkoski	360	12	1,1	5000	6500
Eerikinsaarenkoski ja Romekari	720	18	1,3	12400	17000
Romekoski	620	14	2,4	10200	13000
Vannekoski (yläosa)	830	12	4,6	10500	12000
Vannekoski (alaosa)	1000	12	7,1	13700	
Poukamankoski	870	15	2,1	12900	14000
Hevosenhajakoski	180	12	0,5	2300	2600
Nälkäkoski	320	11	1,4	3900	4500
Nivoja	250	15	0,7	3800	3900
Petäjäkoski (yläosa)	640	15	5,6	8900	10000
Petäjäkoski (alaosa)	360	15	3	5100	7000
Myllykoski	590	16	1,1	9900	10500
Ylimmäinen Heinäkoski	720	15	2	9200	10500
Alimmainen Heinäkoski	1040	16	1,7	17100	19000
Saarikoski ja Arorannan virrat	900	16	2,5	14400	ei tietoa
Ylempi Riihilinkka	400	15	1,4	5900	ei tietoa

Alempi Riihilinkka	180	15	1	3200	ei tietoa
Pitkääkoski (yläosa)	690	12	4,8	9000	ei tietoa
Pitkääkoski (alaosa)	520	13	2,9	7500	ei tietoa
Vihannankallionkoski	730	15	3,8	11000	ei tietoa
Ruskeankallionkoski	580	16	2,8	8700	ei tietoa
Saunakari ja Puusaarenkosken yläosa	720	15	2,2	11500	ei tietoa
Puusaarenkosken alaosa ja Leveärinnankoski	790	15	3,5	12100	ei tietoa
Leppikoski	400	16	1,7	6600	ei tietoa
Länkiväärän nivat	670	19	1,6	12400	ei tietoa
Nivoja	360	21	0,8	8200	ei tietoa
Suukoski ja Vattumutkan nivoja	620	19	1,8	11500	ei tietoa
Nivoja	140	15	0,3	2200	2400
Niva	150	16	0,1	2400	2500

\* Pinta-ala ennen kunnostusta

\*\* Pinta-ala kunnostuksen jälkeen (nykyinen pinta-ala)

## LIITE 2. NAAMANGANJOKI

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Huuhkasenoja	170	7	0,5	1000
Naamanganjoen niska	180	13	0,1	2500
Kellarikoski	360	10	1,1	3700
Myllykoski	150	10	0,4	1500
Myllyvirrat	540	10	1,8	5200
Niva (ET)	240	10	0,1	2600
Parkkisenkoski	550	10	0,9	6000
Ylempi Petäjälampi (yläosa)	640	10	1,8	6100
Ylempi Petäjälampi (alaosa)	750	10	4	6900
Niva	100	8	0,2	800
Alempi Petäjälampi	230	8	1	2000
Mustanrinnankoski	560	9	1,4	5300
Ylempi Sulakoski (yläosa)	430	10	5,3	4400
Ylempi Sulakoski (alaosa)	720	10	2,5	7200
Alempi Sulakoski (yläosa)	520	9	3,6	5100
Alempi Sulakoski (alaosa)	520	12	3,2	5600
Nivoja	240	12	0,6	2900
Punkinkoski	660	12	9	8000
Niva (ET)	90	9	0,2	800
Saukkoniva	70	11	0,3	700
Karikoski	560	12	3	6500
Myllykoski ja Kannokanvirta	370	0,3	21	7100
Muikarin virrat	330	20	0,5	6200
Onkikoski	210	14	0,5	3000
Tiinanvirrat (ET)	525	22	0,4	8900
Niva (ET)	100	21	0,05	2300
Vääräkoskeniva	370	25	0,5	8900
Vääräkoski	210	15	0,4	3900
Pitkälampi	350	13	0,9	5200
Pudas (suvanto)	260	9	0,05	-
Ylä-Karhukoski	380	13	1,7	6200
Ala-Karhukoski	310	12	1,5	4700
Hirvaskoski	520	13	3,2	7400

\*Pinta-ala ennen kunnostusta  
(ET)=Entisöintitoimenpiteitä ei tehty

**LIITE 3. KOUVANJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Myllykoski	120	10	0,8	1200
Taivalkoski, Telakoski ja suvanto (oikaisu)	520	6	6,1	3500
Niva ja Pikku-Taivalkoski	140	7	1,4	1000
Sivakkakosket III-I	380	6	3,9	3000
Niva ja Sivakkakoski IV	80	0,8	7	600
Nivoja (ET)	130	7	0,5	800
Rintakoski I ja Niva	200	7	0,9	1400
Niva ja Rintakoski II	230	8	1,4	2000
Myllykoski	690	9	5,1	7000
Väljäkulkun virta ja Niva	280	10	0,4	2900
Paloniva ja Niva	120	10	0,4	1200
Kahluukoski	330	10	1,9	3300
Koivukoskenniva ja Koivukosket	920	10	6,9	9400
Puurokoski	240	10	2,3	2400
Talvikoski	480	10	3,1	4800
Talvikoskenvirrat	320	10	1,4	3100
Hautaniva (ET)	190	10	0,2	1800
Pitkääkoski (yläosa)	760	10	2,4	8300
Pitkääkoski (keskiosa)	280	10	1,7	2800
Pitkääkoski (alaosa)	850	10	5,4	7900
Jukuankoski (ET)	400	10	1,4	4200
Saarikoski (ET)	380	11	0,5	4100
Alimmainen Pitkääkoski ja Pitkääkosken virrat (ET)	720	11	1,1	7300
Helakoski (ET)	210	11	0,3	2400

\*Pinta-ala ennen kunnostusta  
 (ET)=Entisöintitoimenpiteitä ei tehty



LIITE 4. LIVOJOKI

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen [m <sup>2</sup> ]	Pinta-ala jälkeen [m <sup>2</sup> ]
Iso-Kyngäs	270	55	2,5	14800	-
Konttivirrat	700	50	0,4	38600	39000
Timosenkoski	150	45	0,7	6500	9500
Vinttaniva (ET)	180	0	45	8300	-
Malisenkoski	160	55	0,2	7900	9500
Vääräkoski II	340	35	1	10500	16000
Saarikoski III	400	30	0,9	13200	18000
Petäjäkoski	670	50	1,2	29100	40000
Hanhikoski	270	40	0,6	13800	16700
Ryyttelinniva (ET)	90	50	0,1	4500	-
Illikaisenkoski	110	40	0,4	4100	4300
Pöykiönniva (ET)	270	55	0,1	13800	-
Huosioniva (ET)	210	35	0,2	7100	-
Korpikoski	310	30	0,9	9600	13000
Alempi Peurakoski	200	50	0,5	6300	8000
Ylempi Peurakoski ja Juomingin koski	320	35	1,1	8700	12000
Korvakoski	200	35	0,3	6900	12000
Hillinkoski alaosa	710	35	1,3	25800	29000
Hillinkoski keskiosa	1020	30	2,6	26300	26000
Hillinkoski yläosa	950	30	3,5	28600	46000
Kyllönniva	270	45	0,1	12200	12500
Ruokoski	150	30	0,4	5300	5600
Posonkoski	380	25	1,4	9200	15000
Suvanto	70	50	0	3800	5300
Rytinkikoski alaosa	750	25	2,2	20400	22500
Rytinkikoski keskiosa	650	25	1,4	16900	28000
Rytinkikoski yläosa	900	23	2,5	17500	27500
Rytinkivirrat alaosa	600	30	0,6	17400	20000
Rytinkivirrat yläosa	500	30	0,8	13700	15000
Myllykoski	190	30	0,2	12800	12500
Pillivirrat (ET)	110	30	0,1	2400	-
Puominkari ja Saari- (Kosen- ) koski	600	22	1,6	13700	17500
Vääräsuvanto ja Vääräkoski	700	25	0,8	18300	25000
Pikku- ja Iso-Ruuhikoski	820	23	1,7	18600	25000
Juurikkakoski	920	25	1,1	2401	2600
Saravirrat (ET)	550	30	1	16400	16500
Sarakoski	290	27	0,6	7800	8000
Kouvanniva	190	25	0,4	5000	5100
Alempi Lehmikoski	210	15	1,5	3700	5200
Ylempi Lehmikoski	260	16	1,7	4400	5000
Seitenoikea (alaosa)	780	18	3,6	12900	18000
Seitenoikea (yläosa)	920	18	6,4	14400	17500
Rottakappakoski	150	22	0,6	3400	3600
Viisioikea	930	15	6,5	14600	16000
Kivikuivakoski	380	18	1	9700	14000
Kellokoski	400	19	0,7	7800	8000
Raakunkoski	520	18	2,7	10100	12500
Louhisuvannon virta	120	28	0,4	3200	3400

Alempi Louhikoski	180	18	0,8	3200	5000
Ylempi Louhikoski	180	18	0,8	3000	4500
Saarikoski	440	18	1	9300	10500
Alempi ja Ylempi Karjalainen	660	16	3,3	9800	14500
Väljäkulku ja Kilskoski (alaosa)	690	13	7,7	8800	15000

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

\*\*Pinta-ala kunnostuksen jälkeen (nykyinen pinta-ala)

(ET )=Entisöintitoimenpiteitä ei tehty

## LIITE 5. LOUKUSANJOKI

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putous-korkeus [m]	Pinta-ala ennen [m <sup>2</sup> ]
Porras- ja Kuusikoski	300	8	1,2	3000
Syväsuannonkoski, Lakkimutkankoski ja Suvanto	470	10	1,2	3200
Pitkänsuannonkoski	220	8	1,6	1900
Rotimokoski ja Sujauksen Palvelijakoski	300	8	1,4	600
Rintinvirtojen yläosa	490	8	1,9	4900
Rintinvirtojen alaosa	520	9	1,5	5200
Karvanivat	275	1,1	9	2400
Käärmenivat ja Poika-Loukusankoski	560	9	2,5	5000
Koskelonkosken yläosa	465	9	4,4	3800
Koskelonkosken alaosa	500	10	3,6	5900
Sorsakosken yläosa ja Kiuaskoski	575	9	4,5	4600
Sorsakosken keski- ja alaosa	495	11	2,9	5500
Saarikoski	450	10	2,3	4800
Leppikoski	550	9	4	4900
Koirakoskien yläosa	705	9	4,1	4700
Koirakoskien keskiosa	600	10	6,2	6100
Suukoski ja Koirakoskien alaosa	575	10	2,5	3600

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

**LIITE 6. KORPUANJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen [m <sup>2</sup> ]
Myllykoski	650	6,4	8500
Siltakoski	500	3,2	5700
Laukamokoski	130	2,7	1700
Taivalkoski	650	8,6	9800
Tervasalmi	300	-	-
Kärppäniva ja Pitkäniva	450	0,2	8500
Herakoski	90	0,1	1000
Vääräkoski ja Saarikoski	140	0,7	1800
Pitkääkoski	300	0,3	3400
Niskakoski	250	0,9	4200
Jämsänkoski I (Pisamojoki)	210	3,1	1800
Jämsänkoski II (Pisamojoki)	110	0,6	700
Isonsuonkoski (Pisamojoki)	150	0,7	900

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

## LIITE 7. KUTINJOKI

Nimi	Pituus [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Suukoski	260	1,3	3800
Alimmainen Pitkääkoski	950	10,1	10600
Keskimmäinen Pitkääkoski	790	6,7	8700
Ylimmäinen Pitkääkoski	580	2,2	6500
Alempi Heinääkoski	370	1,6	3700
Ylempi Heinääkoski	290	1,6	3400
Ruuhikoski ja oikaisu-uoma	580	4,7	5700
Viitavaarankoski	360	2,4	4400
Murtokoski	360	2,7	4100
Myllykoski	670	4,4	6700
Lakkikoski	510	5,4	5700
Niskakoski	420	4,3	4100
Koitiilanmutkan oikaisu-uoma	170	0	2300
Heinäsuvarannon oikaisu-uoma	100	0	1400
Pölkkymutkan oikaisu-uoma	150	0	1600

\*Pinta-ala ennen kunnostusta



**LIITE 8. SIURUANJOKI (ML. LUIMINKA- JA RANUANJOKI)**

Nimi	Pituus [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Nassakkakoski	810	6,9	6600
Kiimakoski I ja II	540	2,1	6100
Karsikkokoski	540	1,3	5300
Karsikkoniva	140	0,4	1400
Korvakoski ja Niskakoski	840	1,8	10600
Niva, Mustakoski ja Saukkokoski	520	2,2	5800
Jussinkoski ja Ässäreikä	420	2	4000
Lummeniva	100	0,3	1000
Niva	120	0,2	1000
Sormikoski	490	1,4	5400
Siuruankoski I	770	3,6	10000
Siuruanjärven ohitusuoma ja Myllykoski II	120	0,4	1500
Jauhoniva ja Patoniva	240	0,2	3300
Kotakoski ja Kelakoski	190	1	2700
Vääräniva	80	0,1	1000
Kalliokoski I	30	0,2	400
Virtoja	100	0,2	2400
Jousikoski ja Nivoja	250	0,5	4300
Hakokoski	150	0,5	2200
Majovakoski	290	1,8	3800
Loukaskoski ja Vääräkoski	320	1,3	4200
Mieluinenkoski ja Nimetönkoski	350	1,5	7500
Niva	50	0,1	600
Niva	30	0,2	500
Virta ja Varkaankoski	730	1,5	12500
Koivukosken yläosa	410	2,2	4800
Koivukosken alaosa	560	2,5	8000
Nivoja	910	0,7	16800
Ylimmäinen Tikkakoski	800	2,7	12300
Alimmainen Tikkakoski	840	3,4	12700
Telkkäniva ja Kalliokoski II	160	0,4	3300
Kyngäs I, Siltakoski ja Taivalkoski	650	4,4	15500
Hanhiniva	190	0,5	4300
Väliliiepeenkoski ja Konttikoski	550	1,2	19800
Häränkoski	100	0,2	4100
Mulkkuvirtojen yläosa	130	0,5	4100
Mulkkuvirtojen keskiosa	60	0,2	4200
Mulkkukoski	200	0,6	5500
Kyrönkosken yläosa	960	2,8	67400
Kyrönkosken alaosa	680	2,7	35600
Pikankoski	1130	3,1	68700
Saarikoski II yläosa	820	5,2	87600
Saarikoski II keskiosa	1620	6,9	86800
Saarikoski II alaosa	560	0,9	45400
Leuankoski	70	0,5	3300
Saukkokoski III	230	1,1	10500
Kalliokoski IV	230	1	10200
Siuruankoski II	540	2,1	37900
Hautaniva (Luiminkajoki)	60	0,1	1600

Luiminkajoen niska (Luiminkajoki)	470	0,1	10500
Myllykoski (Luiminkajoki)	590	0,3	12000
Niskakosken yläosa ja Härkäkoski (Luiminkajoki)	580	1,9	7500
Niskakoski alaosa (Luiminkajoki)	490	4,3	5500
Seipikoski ja Niva (Luiminkajoki)	260		
Korpivirrat (Luiminkajoki)	470	1,4	6300
Nivoja ja Polvikoski (Luiminkajoki)	290	0,8	5500
Kissakoski (Luiminkajoki)	340	0,8	4800
Poutakoski ja Niva (Luiminkajoki)	270	0,9	3600
Poutavirrat (Luiminkajoki)	350	0,5	5800
Suoperänkoski ja Nivoja (Luiminkajoki)	280	2	4100
Lammaskoski (Luiminkajoki)	130	0,4	3200
Hakokoski ja Niva (Luiminkajoki)	480	1,4	7300
Taivalkoski (Luiminkajoki)			
Heinikosken yläosa (Luiminkajoki)	710	3,1	11300
Heinikosken alaosa (Luiminkajoki)	510	2,1	10000
Vatikoski (Luiminkajoki)	110	0,5	1800
Kantokoski (Luiminkajoki)	520	4,4	6700
Laukkukoski (Luiminkajoki)	410	1,3	5700
Suukoski (Luiminkajoki)	380	2,1	5100
Ellalan uittopadon kohta (Ranuanjoki)	180	0,4	2800
Vääräkoski (Ranuanjoki)	140	1,1	1900

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

**LIITE 9. PUHOSJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Puhosjoensuu	280	13	0	3600
Kiuaskoski (yläosa)	550	11	2,7	6400
Kiuaskoski (alaosa)	800	13	10,8	10800
Karvakoski	130	13	0,5	1700
Hevoskoski (ET)	60	15	0,3	900
Höllärinniva	70	15	0,1	1000
Pajukoski ja Sapolaskoski	340	13	0,9	4800
Keikonkoski	360	13	2,6	5100
Koivukoski	290	11	1,3	3700
Kaahlakoski (alaosa)	430	ei tietoa	3,2	5400
Kaahlakoski (yläosa)	400	ei tietoa	3,1	5000
Siltakoski ja Taivalkoski	680	12	11	5900
Juustokoski ja Jokiniva	380	14	1,6	5300
Puhosjoen niska (ET)	150	19	0,15	1800
Väljjoen yläosa	750	12	3,9	6600

\*Pinta-ala ennen kunnostusta  
(ET )=Entisöintitoimenpiteitä ei tehty

**LIITE 10. KORPIJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putous-korkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]	Pinta-ala jälkeen** [m <sup>2</sup> ]
Hätälänvirta	390	35	0,3	12000	12000
Ala-Kitusenkoski	160	60	0,6	2500	2500
Yli-Kitusenkoski ja Yli-Kitusenvirta	770	60	1,5	48000	50500
Korpikoski	1380	40	3,8	55600	56800
Korpivirta	460	40	0,4	17200	17700

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

\*\*Pinta-ala kunnostuksen jälkeen (nykyinen pinta-ala)

**LIITE 11. KORVUANJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Keskimääräinen leveys [m]	Putouskorkeus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]	Pinta-ala jälkeen** [m <sup>2</sup> ]
Römönkoski	160	23	0,45	3700	4000
Peuronkoski	160	15	0,96	2400	2700
Kotakoski	110	16	0,49	1800	2000
Saarikoski	560	20	1,73	11300	12300
Kiskonkoski	100	15	0,6	1500	1700
Pystykoski	210	16	1,2	3400	3800
Kurenkoski (alaosa)	650	24	220	15600	18000
Kurenkoski (alempi keskiosa)	800	17	570	13600	20000
Kurenkoski (ylempi keskiosa)	700	18	3	12600	14000
Kurenkoski (yläosa)	670	18	2,4	12100	13400
Säynjäkoski	420	17	2,22	7200	8000
Haarakoski	210	18	0,83	4800	7000
Murennuskoski (alaosa)	600	17	2,29	11000	13000
Murennuskoski (keskiosa)	700	18	2,3	12700	14000
Murennuskoski (yläosa)	640	18	2,43	11500	12800
Jatkokoski	430	17	0,75	7300	8200
Petjäkoski	460	18	1,63	9000	9300
Perjakkakoski (alaosa)	430	18	0,74	7800	8600
Perjakkakoski (yläosa)	430	16	0,82	6900	7700
Huttukoski	220	15	0,36	3300	3700
Kukkarokoski	930	16	2,02	15000	17000
Lippamonkoski	410	15	1,25	6200	7000
Kiuaskoski (alaosa)	720	16	2,74	12000	13000
Kiuaskoski (yläosa)	950	14	2,95	13800	15200
Myllykoski	220	13	0,72	2900	3300
Riitakoski ja Hepovirta	440	16	0,85	7100	7900
Kiuttakoski	210	12	0,62	3000	3400
Kirveskoski	370	13	1,41	4800	5500
Huosiuskoski	700	14	2,45	9800	11200
Porovirrat	230	13	0,36	3000	3500
Louhikoski	680	13	3,25	8800	10000
Kuivakoski	520	14	1,54	8000	9000
Ojarannankoski ja Lahnakoski	620	12	1,99	9000	10500
Metsäkylänkoski	400	21	0,96	8400	9200
Saukkoniva	90	11	0,22	1000	1200
Hurunkoski	350	11	1,53	3900	4400
Vattuniva	100	9	0,6	900	1000
Kuurnakoski	590	11	5,75	6500	7700
Taivalkoski	520	14	7,41	7300	8300
Vasaniva	380	11	1,26	4200	4900
Seimikoski	390	11	3,97	4300	5000
Väärä-Myllykoski	540	12	11,12	7700	8700
Särkisenkoski	180	10	1,26	1800	2100
Karhukoski	1070	10	6,09	11000	13700
Tyynivirta	100	12	0,09	1200	1500
Kiukaankoski	160	12	0,51	2000	2500
Purkajankoski	210	12	0,92	2500	3100
Pyhäjoenkoski	400	9	0,6	3600	4500
Väljjoen Myllykoski	120	9	-	11000	14000

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

\*\*Pinta-ala kunnostuksen jälkeen (nykyinen pinta-ala)



**LIITE 12. KOSTONJOEN SIVUVEDET**

Nimi	Pituus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Harjajoki: Kypäränkoski	170	1200
Kuoliojoki: Pitkääkoski	80	500
Kurkijoki: Kielonkoski	320	3800
Raatejoen alaosa I	700	4000
Raatejoen alaosa II	750	3500
Raatejoen keskiosa I	750	3500
Raatejoen keskiosa II	990	4000
Raatejoen yläosa	550	2200
Väljijoki: Ala- ja Yläkärppäkoski	200	-

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

**LIITE 13. KOSTONJOKI**

Nimi	Pituus [m]	Pinta-ala ennen* [m <sup>2</sup> ]
Härmänkari	780	39000
Kurenkoski	1670	50100
Ala-Siikakoski	370	18500
Ylä-Siikakoski	560	18900
Sudenkoski (alaosa)	970	29100
Sudenkoski (yläosa)	650	14000
Laakaniva, Kuusiniva ja Ahvenniva	660	27400
Rajaniva	170	8500
Kutinkoski ja Hammaskoski	810	19300
Koitikoski	240	29500
Kapustanalusvirta, Kapustankoski ja Kypäräkoski	690	13800
Rääpänkoski ja Naapankoski	800	24400
Kallioisenkoski	630	18900
Kaupinkoski	800	24000
Pyörrekoski	760	15200
Äkäniva, Saarikoski, Ala- ja Ylä-Korpuankoski	1250	36200
Vääräkoski ja Ulmajansuvannon alaosa	1030	30900
Ulmajankoski	660	16500
Kaukuanjoenniva	160	3200
Kaukuanjoenkoski	260	7800

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

**LIITE 14. IRNI-JONKU**

Nimi	Pituus [m]	Pinta-ala ennen [m <sup>2</sup> ]
Vääräkoski ja Petäjäkorva	435	19000
Kahunkoski	200	10000
Louhikoski ja Parilakoski	320	18000
Saarikoski	330	18000
Peura	80	2000
Iiviönkoski	220	14000
Niskakoski	670	23000
Iso- ja Pikku-Juurikka	690	36000
Ollinkoski ja Oilinginkari	660	23000

\*Pinta-ala ennen kunnostusta

KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Elinvoimaa alueelle 5/2013				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Jorma Kauppinen, Timo Yrjänä, Karoliina Sarajärvi		Julkaisuaika Syyskuu 2013		
		Kustantaja /Julkaisija Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi <b>lijoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt</b>				
Tiivistelmä lijoen vesistö on ollut merkittävä puutavaran kuljetusreitti 1980-luvulle saakka. Uitto varten vesistöalueella on mm. tehty laajoja koskiperkoksia ja noin 140 säännöstelypatoa sekä paljon muita rakenteita. Uiton aikana vesistöön jäi paljon uppopuita. Uiton loputtua aloitettiin lijoella uittoa ohjanneiden uittosääntöjen kumoaminen ja sen jälkeen vuonna 1988 koskien kunnostaminen, laskettujen järvien vedenkorkeuden palauttaminen ja muut uittoväylien purkamiseen liittyvät työt. Entisöintityöt saatiin valmiiksi vuonna 2012.  Tässä raportissa on kuvattu uittoväylien kuntoonpanoa ja puutavaran uiton eri vaiheita lijoella. Pääosa raportista keskittyy uittoväylien entisöintitöiden kuvaamiseen. Töitä ja työmenetelmiä on kuvattu sekä yleisesti, että osa-alueittain. Raporttiin on koottu myös tiivistelmä entisöintitöiden yhteydessä tehdystä mittavasta tutkimus- ja kehittämistoiminnasta sekä seurannoista. Ne liittyvät mm. kalakantoihin ja kalojen elinalueiden laatuun, pohjaeläimiin ja vesistöjen käyttäjien asenteisiin. Raporttia varten on haastateltu eri intressiryhmien edustajia.  Raportin tarkoitus on dokumentoida lijoen uiton noin 25 vuotta kestänyt purkamistyö ja välittää siitä saadut kokemukset muiden hyödynnettäviksi.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) puutavaran uitto, uittosääntö, kumoaminen, entisöinti, koskien kunnostaminen, työmenetelmät, seurannat, lijoki				
ISBN (painettu) 978-952-257-825-9	ISBN (PDF) 978-952-257-826-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut   www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-826-6		Kieli Suomi
Sivumäärä 84				
Julkaisun tilaukset tiedotus.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi				
Kustannuspaikka ja -aika Oulu 2013		Painotalo Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print, Tampere 2013		

## PRESENTATIONS BLAD

Publikationens serie och nummer Livskraft i regionen 5/2013				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Jorma Kauppinen, Timo Yrjänä, Karoliina Sarajärvi		Publiceringsdatum September 2013		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten		
		Projektets finansör/uppdragsgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten		
Publikationens titel <b>lijoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt</b> (Timmerflottningen och återställningsarbetena i älven lijoki)				
<p>Sammandrag</p> <p>Älven lijoki har varit en viktig transportled för timmerflottningen till slutet av 1980-talet. För flottningen har det på vattendragsområdet gjorts omfattande älvrensningar och ca 140 regleringsdammar samt många andra konstruktioner har byggts. Under flottningstiden lämnade mycket sjunkvirke i vattendraget. Efter att flottningen hade upphört började man upphäva de flottningsbestämmelser som styrte flottningen på lijoki och efter detta började man år 1988 iståndsätta älvar, återställa vattenståndet i de sjöar där vattenståndet sänkts och sätta igång övriga arbeten i anslutning till rivningen av flottningslederna. Återställningsarbetena blev klara år 2012.</p> <p>I den här rapporten skildras iståndsättningen av flottningslederna och olika skeden av timmerflottningen i lijoki. Rapporten skildrar främst arbetena att återställa flottningslederna. Arbeten och arbetsmetoder har beskrivits både allmänt och lokalt. I samband med återställningsarbetena gjordes ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete samt uppföljning, vilka omfattade bl.a. fiskbestånden och kvaliteten på fiskarnas levnadsområden, bottendjur och vattendragsanvändarnas inställningar. Ett sammandrag av det här forsknings-, utvecklings- och uppföljningsarbetet ingår även i rapporten. Representanter för olika intressegrupper har intervjuats för sammanställningen av rapporten.</p> <p>Avsikten med rapporten är att dokumentera det ca 25 år långa rivningsarbetet av lijoki flottningsled och att förmedla erfarenheterna från arbetet för att dessa ska kunna utnyttjas av andra.</p>				
Nyckelord (enligt Allärs) timmerflottning, flottningsbestämmelser, upphävning, återställning, iståndsättning av älvar, arbetsmetoder, uppföljning, älven lijoki				
ISBN (tryckt) 978-952-257-825-9	ISBN (PDF) 978-952-257-826-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.ely-centralen.fi/publikationer   www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-826-6		Språk Finska
				Sidantal 84
Beställningar tiedotus.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi				
Förläggningsort och datum Uleåborg 2013			Tryckeri Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print, Tampere 2013	



Publication series and numbers Elinvoimaa alueelle 5/2013				
Area(s) of responsibility Environment and Natural Resources				
Author(s) Jorma Kauppinen, Timo Yrjänä, Karoliina Sarajärvi		Date September 2013		
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for North Ostrobothnia		
		Financier/commissioner Centre for Economic Development, Transport and the Environment for North Ostrobothnia		
Title of publication <b>Ijjoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt</b> (Timber floating and the rehabilitation measures in the river Iijoki)				
Abstract <p>Iijoki -watercourse has been an important route for timber transportation until the 1980's. Most running water sections were dredged to facilitate log drive and 140 dams were constructed for lake regulation. Part of the driven timbers sank to the river bottom. Rehabilitation started after ceasing of the timber transportation and overruling of timber regulations. River restoration and rehabilitation of water levels in lakes are the main measures in the rehabilitation. These measures were completed in 2012.</p> <p>In this report we describe the development of timber floating and floatways in the Iijoki area. Most attention is paid to documenting the measures used in river restoration and other necessary duties. Summary of monitoring, research and development projects realized in connection with the river restoration measures of the Iijoki river is also presented. These projects deal with populations of fishes and benthic animals, fish habitats and attitudes of stakeholders.</p> <p>The main purpose of this report is to disseminate the experience and knowledge of river restoration collected in the river Iijoki during 25 years.</p>				
Keywords timber floating, floating regulations, overrule, rehabilitation, river restoration, restoration measures, monitoring, river Iijoki				
ISBN (print) 978-952-257-825-9	ISBN (PDF) 978-952-257-826-6	ISSN-L 2242-2846	ISSN (print) 2242-2846	ISSN (online) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut   www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-826-6	Language Finnish	Number of pages 84
Distributor tiedotus.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi				
Place of publication and date Oulu 2013			Printing place Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print, Tampere 2013	



**ELINVOIMAA ALUEELLE 5 | 2013**  
**IIJOEN VESISTÖN UITTOTOIMINTA JA SEN JÄLKEISET ENTISÖINTITYÖT**  
Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-825-9 (painettu)  
ISBN 978-952-257-826-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2826  
ISSN 2242-2826 (painettu)  
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-826-6

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)