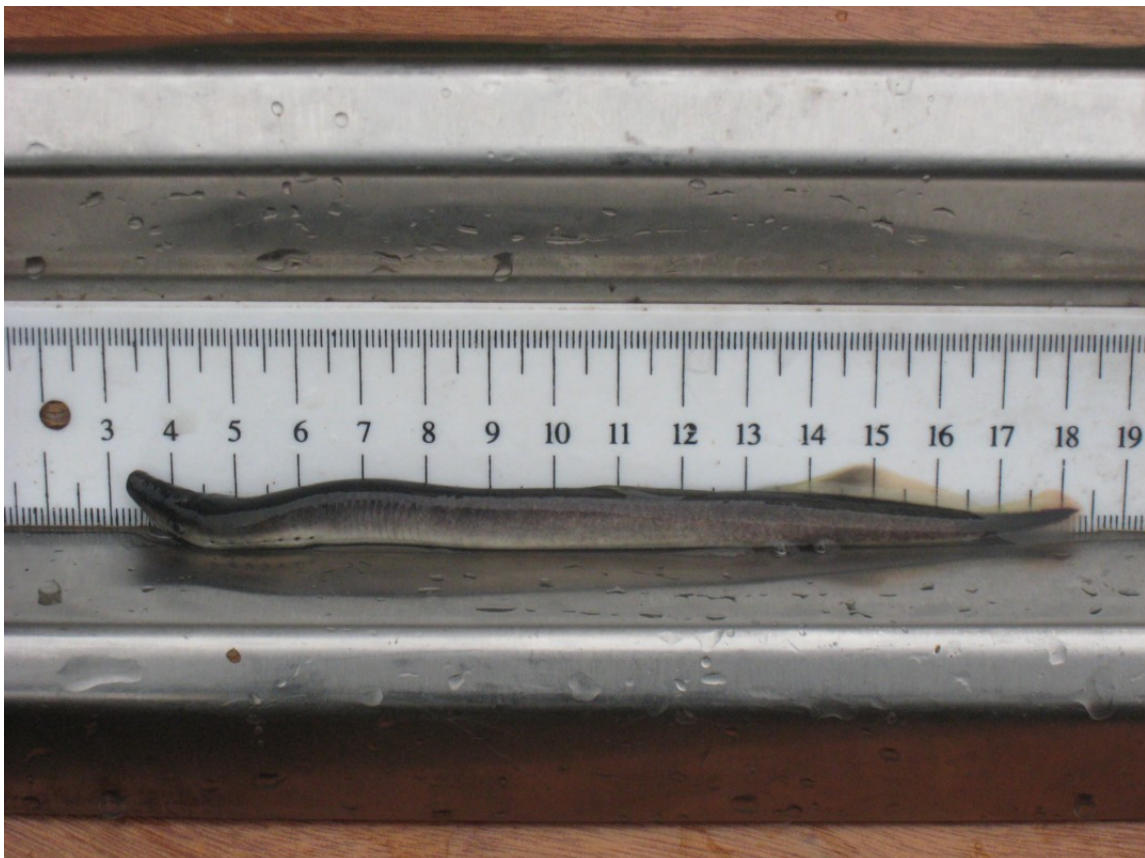


Sammun-Sammaljoen sähkökoekalastustulokset vuonna 2010

Heikki Erkinaro & Jarmo Pautamo
Apajax Oy

2011



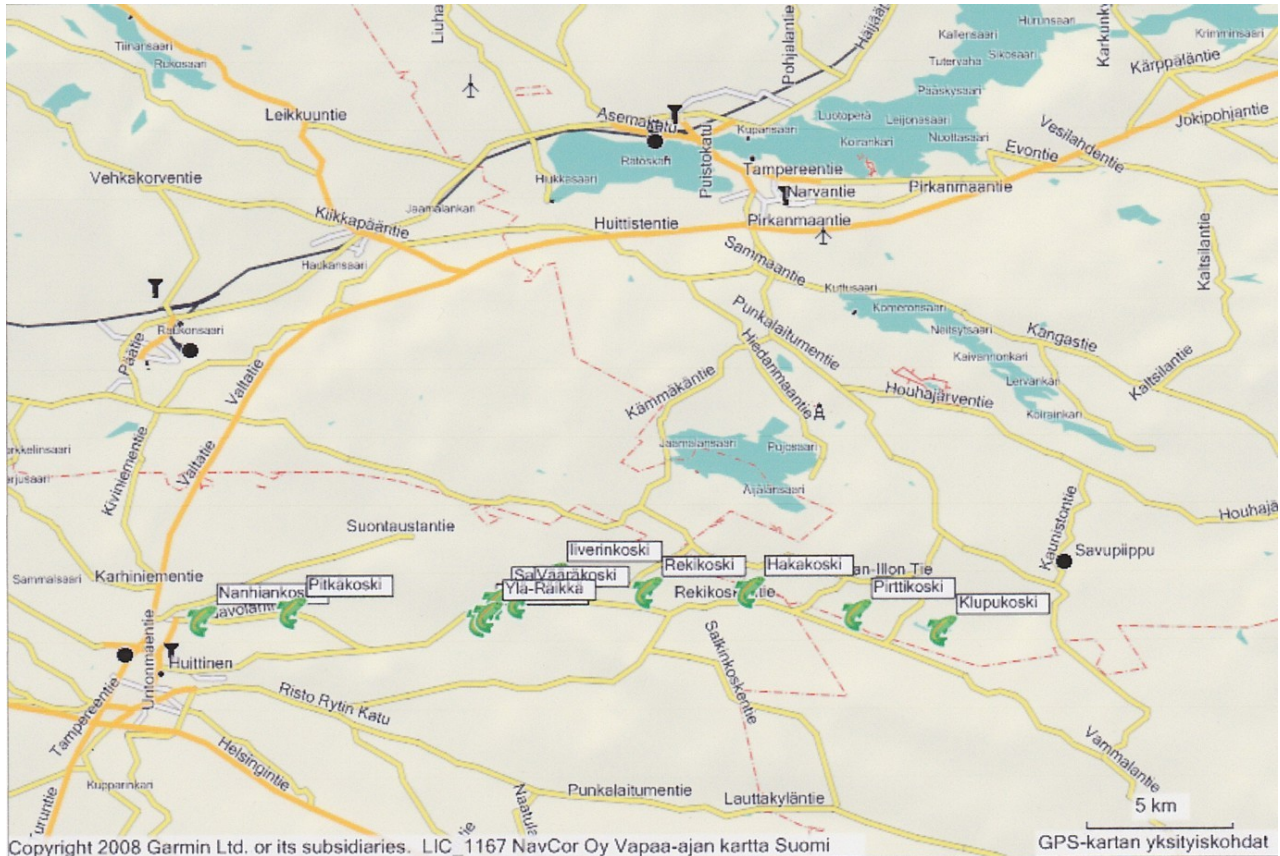
Klupukosken koekalastuksen saaliina tuli mm. nahkiainen.

Sisällys

1. Johdanto	3
2. Aineisto ja menetelmät	3
3. Tulokset	4
4. Tulosten pohdinta	6
Lähdekirjallisuus	10
Liite 1. Sähkökoekalastuspöytäkirjat Sammunjoki-Sammaljoki (45 s.)	
Liite 2. Valokuvaliitteet Sammunjoki-Sammaljoen sähkökoekalastusalueista (6 s.)	

1. Johdanto

Sammunjoki-Sammaljoella tehtiin syyskuussa 2010 sähkökoekalastuksia 11 koskialueella. Kosket sijaitsevat Huittisten kaupungin alueella kahta ylintä, Sastamalan kunnan puolella olevaa koskea lukuun ottamatta. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tilaaman työn tarkoituksena oli selvittää koskialueiden kalaston nykytilaa. Työn tuloksia voidaan samalla hyödyntää jokialueelle valmisteilla olevan kalataloudellisen kunnostussuunnitelman taustamateriaalina. Kalaston nykytilan tuntemus antaa myös mahdollisuuden myöhemmin tehtävien koskikunnostusten vaikuttavuuden arvioimiseen.



Kartta 1. Sammun-Sammaljoen sähkökoekalastusalueiden sijainti.

2. Aineisto ja menetelmät

Syyskuisten sähkökoekalastusten aikana Sammunjoen-Sammaljoen vedenkorkeus oli tavanomaista alempi. Koalueiden veden lämpötila vaihteli 4.-12.9. tehdyissä kalastuksissa + 10,2 ja + 13,8 °C välillä, mutta oli jo selvästi viileämpää Ylä-Räikkänkosken muita myöhäisemmällä pyyntikerralla syyskuun viimeisenä päivänä (+6,7 °C). Kultakin koskelta kalastettiin yksi pohjan ominaisuuksien ja virtausolojen puolesta kyseiselle koskelle tyypillinen koalue. Muut koalueita kuvaavat fysikaaliset muuttujat sekä alueiden paikkakoordinaatit löytyvät liitteestä 1.

Kalastuksissa käytettiin polttomoottorikäyttöistä Hans Grassl -sähkökoekalastuslaitetta. Koekalastusten aikana pyyntijännite oli 300 - 350 V ja teho noin 0,4 A. Kullakin koelalla tehtiin

kolme poistopyyntiä saadusta kalamäärästä riippumatta. Koekalastusten yleinen kulku noudatti muutoin sähkökoekalastusta koskevaa CEN-standardia (EN 2003).

Sähkökoekalastusalueiden pinta-alat vaihtelivat kooltaan 97 ja 128 m² välillä (Taulukko 1). Kaikilta koekalastuksissa saaduilta kaloilta mitattiin kokonaispituus sekä yksilökohtainen paino, minkä jälkeen ne vapautettiin pyyntialueellensa takaisin. Tämän selvityksen tuloksissa esitettävät yksilötiheydet ja lajikohtaiset biomassat ovat kolmen poistopyyntikerran yhteenlaskettuja tuloksia, joten ne vastaavat ainoastaan minimiarvioita koalueiden todellisista kalamääristä.

3. Tulokset

Koekalastuksissa saatiin saaliiksi yhteensä 11 eri kalalajia. Yksittäisiltä koalueilta tavattiin 5-9 lajia. Yleisimmin tavatut lajit olivat jokaiselta alueelta löytyneet kivenuoliainen ja kivisimppu. Myös töröä ja haukea löydettiin kumpaakin yhtä koaluetta lukuun ottamatta kaikilta muilta alueilta (ks. Taulukko 1).

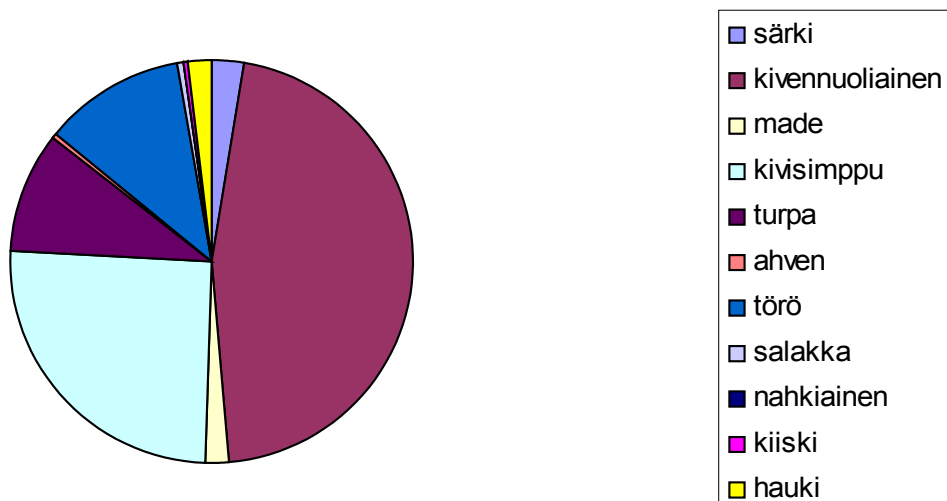
Kivenuoliainen oli yksilötiheydeltään selvästi koekalastusten runsain laji, sitä saatiin lähes kaksinkertainen yksilömäärä seuraavaksi yleisimpään lajiin, kivisimppuun verrattuna (Taulukko 1, Kuva 1). Seuraavaksi runsaimpia lajeja, töröä ja turpaa, tavattiin myös varsin säännöllisesti lähes jokaiselta alueelta (Taulukko 1).

Kalojen yhteispainoja vertailtaessa korostuu etenkin mateen osuus keskimäärin muita lajeja huomattavasti suurempikokoisten yksilöiden kautta (Kuva 2.). Muuten yhteispainon jakautuminen noudattelee pääosin lajienvälisiä eroja saatujen yksilöiden määrässä.

Taulukko 1. Lajikohtaiset yksilötiheydet Sammun-Sammaljoen koskialueilla (yks. /100 m²)

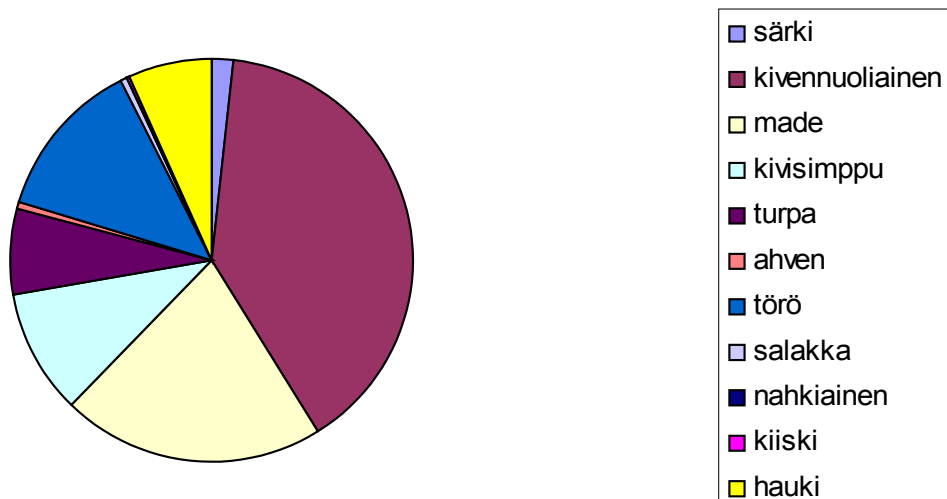
Alue	pinta-ala (m ²)	särki	kivennuoliainen	made	kivisimppu	turpa	ahven	törö	salakka	nahkiainen	kiiski	hauki
Klupukoski	126		39,7	1,6	11,9	11,1		4,8		0,8		0,8
Pirttikoski	96,9		37,2		27,9	1,0		11,4				1,0
Hakakoski	111,8		65,3		34,9	9,8		9,8	0,9			0,9
Rekikoski	104	4,8	30,0	1,0	13,5	1,0	1,9	8,7				2,9
Iiverinkoski	117	0,9	24,5	0,9	12,0	19,7	0,9	4,3	0,9			1,7
Vääräkoski	102,3	2,0	35,2		20,5	2,0		3,9				1,0
Saarikoski	115,5	1,7	32,9	2,6	9,5	10,4		9,5	1,7			0,9
Ylä-Räikkä	128,1	0,8	6,2		3,1	1,6						
Ala-Räikkä	106,4	0,9	54,0	2,8	28,2	15,0		6,6				1,9
Pitkäkoski	102	4,9	3,9	1,0	4,9			18,6			1	2,0
Nanhia	110,5	3,6	19,0	6,3	24,4	2,7		9,0				1,8

Eri kalalajien osuus Sammunjoen-Sammaljoen koekalastusten kokonaisyksilömäärästä

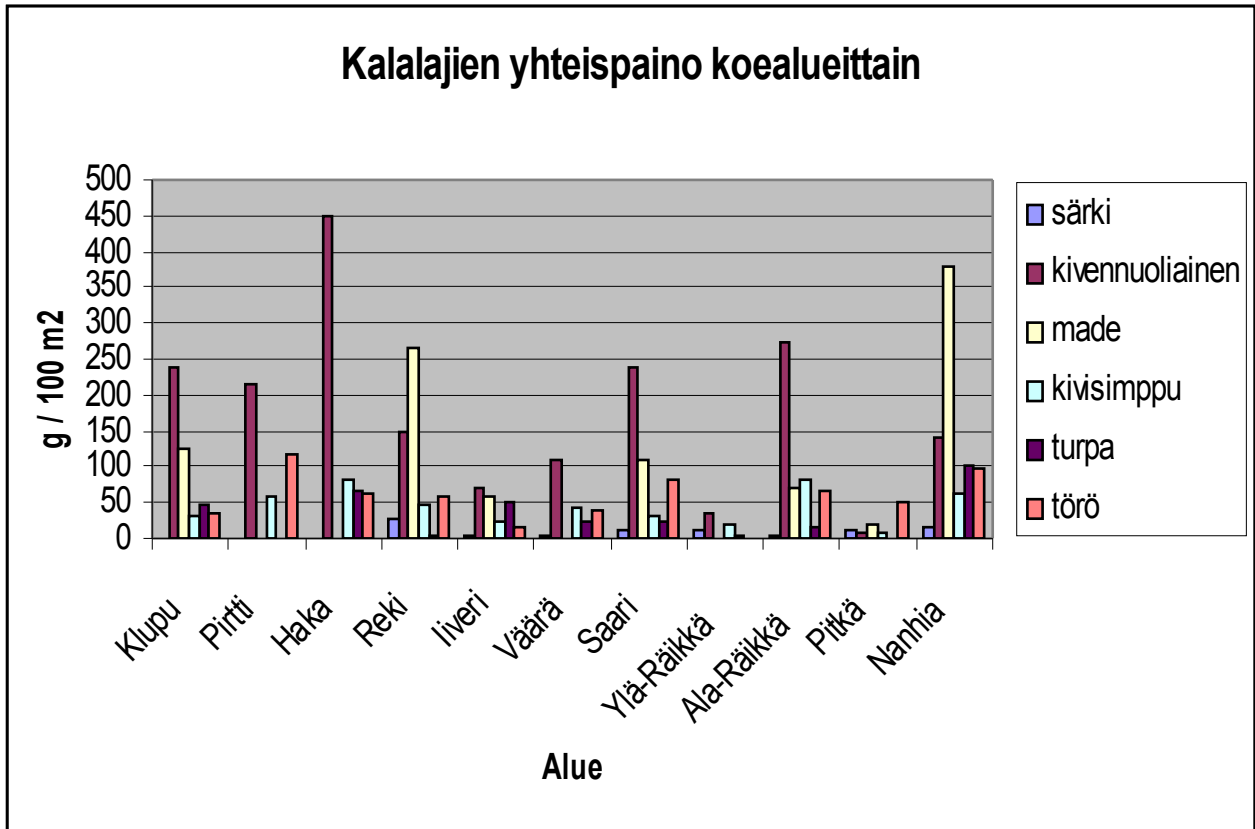


Kuva 1. Eri kalalajien yksilömääräosuus Sammunjoki-Sammaljoen sähkökoekalastusten kokonaissaaliista.

Eri kalalajien osuus Sammunjoen-Sammaljoen kokonaissaaliin painosta



Kuva 2. Eri kalalajien biomassaosuus sähkökoekalastusten kokonaissaaliista.



Kuva 3. Koekalastussaaliin lajikohtainen yhteispaino eri koalueilla.

4. Tulosten pohdinta

Sammunjoen-Sammaljoen sähkökoekalastusten saalis vastasi lajikoostumukseltaan ja -lukumäärältään tyypillistä Etelä-Suomen pienehkön, runsasravinteisen joen koskilajistoa. (esim. Aaltonen 2009, Juvonen & Vainio 2008). Pohjan läheisyydessä elävät lajit kuten kivenuoliainen, kivisimppu ja törö olivat yksilömääriltään runsaimpia lajeja saaliissa. Särkikalosta tavattiin törön lisäksi säännöllisesti myös turpaa ja särkeä. Virtavesien kalayhteisöjen tunnuslajeihin kuuluvia lohikaloja ei sen sijaan löytynyt yhdeltäkään koecalalta.

Sammunjoen-Sammaljoen koekalastuksen lajisto muistutti myös erittäin paljon samaan aikaan Loimijoella tehtyjen sähkökoekalastusten tuloksia (Erkinaro & Pautamo 2011). Sammunjoki-Sammaljoelta löydettiin eri kalalajeja yhteensä kaksi enemmän kuin Loimijoelta (11 vs. 9), mutta kalastettuja alueitakin oli joella neljä Loimijokea enemmän. Kaikkien lajien yhteenlasketut yksilömäärät olivat pinta-alaa kohti Loimijoella hieman Sammunjoki-Sammaljoka korkeampia. Syynä tähän olivat särkikalojen – särjen ja etenkin turvan – runsaammat saaliit Loimijoella (ks. Erkinaro & Pautamo 2011).

Sammunjoki-Sammaljoella on tehty 2000-luvulla kahtena vuonna aiemminkin sähkökoekalastuksia. Vuonna 2003 tehtiin joen keski- ja yläosilla koekalastuksia osana jokiperkausten velvoitetarkkailua kesän ja syksyn aikana (Kivinen 2004; siteerattu teoksessa Rannikko 2006). Rannikko (2006) teki puolestaan syyskuussa 2005 koekalastuksia kolmella koskialueella joen ala- ja keskiosalla Kokemäenjoen ja sen sivuhaarojen kalataloudelliseen kunnostustarveselvitykseen liittyen.

Kivisen (2004) koekalastuksissa saamat 10 kalalajia täsmäivät täysin nyt tehdyn selvityksen kanssa, ainoana lisäyksenä aiempaan löydettiin tämänkertaisen tutkimuksen ylimmältä Klupukosken kalastusalueelta yksi nahkiaisyksilö. Rannikon (2006) sähkökoekalastussaalis oli lajimäärältään suppeampi. Neljältä syyskuussa 2005 tehdyiltä koealueelta (Nanhiankoski, Ala-Räikän koski ja kaksi aluetta Saarikoskesta) tavattiin ainoastaan neljää kalalajia – särkeä, kivenuoliaista, kivisimppua sekä töröä tässä runsausjärjestyksessä. Kahteen poistopyyntiin perustuneiden koekalastusten yksilö- ja biomassa-arviot jäivät kauttaaltaan syksyn 2010 tuloksia alhaisemmiksi.

Samoilla koskilla tehtyjen koekalastusten melko selviinkin laji- ja yksilömääräeroihin voi olla useita mahdollisia syitä. Koealueet voivat esimerkiksi todellisuudessa kattaa varsin erilaisia elinympäristöjä niin pohjan laadun kuin virtaamaolojen suhteen tarkemmasta koealueen sisäisestä sijainnista riippuen. Toiseksi erot koekalastuksen ajankohdassa tai muissa ympäristöolosuhteissa (esim. vedenlämpö, virtaama) voivat poiketa vuosien välillä suurestikin. Itse koekalastuksen teknisessä suorittamisessakin on eroja tekijöiden välillä myös muuten toisiaan vastaavissa olosuhteissa.

Yksi mahdollinen selitys liittyy koekalastusten syksyiseen ajankohtaan ja kalojen jo kesäajasta muuttuneeseen ympäristönsuosintaan. Rannikko (2006) sähkökoekalasti Sammunjoen alueet 23.9., joskaan tuolloin vallinneet olosuhteet eivät käy esimerkiksi veden lämpötilan osalta ilmi selvityksestä. Syksyn 2010 koekalastukset tehtiin syyskuun alkupuolella vielä melko korkean (+ 10,2 – + 13,8 °C) vedenlämpötilan vallitessa. Paikannimiin liittyvästä sekaannuksesta johtuen muita alueita huomattavasti myöhemmin tehdyssä Ylä-Räikän kosken koekalastuksessa 30.9. veden lämpötila oli enää + 6,7 °. Vaikka lämpötila ei ollut laskenut tuota alemmaksi, oli ero läheisiltä koskialueilta aiemmin saatuihin tuloksiin selvä: alue eroaa ainoastaan neljän lajin ja alhaisten yksilötiheyksiensä puolesta selvästi kaikista muista tutkituista koealueista. Näin siitäkin huolimatta, ettei Ylä-Räikänkoski ollut fysikaalisten ominaisuuksiensa perusteella tai visuaalisesti tarkasteltuna ollenkaan tutkimusalueen kehoimpia elinympäristöjä koskilajistolle.

Veden laatu on parantunut koko Kokemäenjoen vesistöalueella selvästi viimeisten vuosikymmenten aikana (mm. Piironen & Valkama 2005). Laadun kohentuminen näkyy nykyisin selvimmin happiolosuhteiden vakiintumisena happikatojen esiintymisten loputtua. Sammunjoki-Sammaljoen valuma-alue on korostuneen maatalousvaltainen, ja niinpä joen vesi on pysynyt voimakkaan hajakuormituksen edelleen jatkuessa runsasravinteisena ja savisameana. Laatuluoitukseltaan joki kuuluu läheisen Loimijoen tavoin välttävään luokkaan. Pienen vesimassan ja vähäjärvisyytensä (järvisyyprosentti 1,4 %) vuoksi Sammunjoki-Sammaljoki on altis nopeille virtaaman ja vedenkorkeuden muutoksille. Vähävetisyydestä johtuva veden lämpeneminen sekä happitilanteen mahdollisen heikkenemisen uhka korostuukin joessa suurempiin virtavesiin verrattuna.

Sammunjoki-Sammaljoen veden laatuun liittyvät tekijät eivät kuitenkaan välity kovin suoraan koekalastuksessa saadun kalalajiston perusteella. Lajisto osoittautui runsaslajiseksi, eikä siitä ole pääteltävissä suoranaisia merkkejä esimerkiksi lajienvälisen runsaussuhteiden viimeaikaisista muutoksista. Tämä pätee suhteutettaessa tuloksia myös edellä mainittujen 2000-luvun selvitysten pieniin lajistoeroavaisuuksiin.

Toki lajisto on nykyisellään Sammunjoki-Sammaljoessakin korostuneesti ihmisperäisen toiminnan muovaamaa. Yksistään savisameuden on arvioitu olevan Loimijoella nykyisin vähintään kolminkertaisella tasolla luonnontilaiseen taustatilanteeseen verrattuna, tulva-aikoina monikymmenkertaisesti enemmän (Meriluoto & Perälä 2009). Sammunjoki-Sammaljoella veden ravinteisuus- ja sameustaso vastaa kutakuinkin Loimijoen tilannetta (Piironen & Valkama 2005). Sammunjoki-Sammaljoki on muuttunut vuosien saatossa rajusti fyysisiltä oloiltaan ennen kaikkea

toistuvien perkausten, mutta myös kalan vapaata liikkumista estävien rakenteiden kautta (Rannikko 2006). Maa- ja metsätalouteen liittyvä toiminta on puolestaan aiheuttanut pohjan liettymistä ja vesistön muuttumista entistä ravinteikkaammaksi ja sameammaksi.

Vesistöjen ekologista tilaa on alettu arvioida EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) täytäntöönpanon myötä ensisijassa erilaisten biologisten muuttujien perusteella. Kalayhteisöjen tilaa tarkastellaan Vehasen ym. (2006) alustavan Suomen oloihin sovelletun luokittelujärjestelmän mukaan seuraavien muuttujien perusteella: lajilukumäärä, lajien väliset runsaussuhteet, särkikalojen tiheys, herkkien ja toleranttien lajien esiintyminen sekä lohen ja taimenen yksikesäisten poikasten tiheys. Näidenkin kriteereiden valossa Sammunjoki-Sammaljoki vaikuttaa tyypilliseltä rehevöitymisen ja voimakkaan sameuden muovaamalta yhteisöltä, jonka korkea lajimäärä viittaa toisaalta kohonneeseen ravinnepitoisuuteen, toisaalta taas toksisten aineiden haittavaikutusten puuttumiseen jokisysteemistä.

Nyt tehdyissä koekalastuksissa ei tavattu yhtään lohikalalajien yksilöä. Lohikalajien puuttumisen voidaan arvioida johtuvan varsin suoraan jokiympäristöä kohdanneista fysikaalisista muutoksista kuten lisääntymis- ja poikaselinympäristöt tuhonneista jokiperkauksista, vaellusyhteyden katkeamisesta sekä yleisestä elinympäristöjen liettymisestä. Rehevöitymiseen yleisesti viittaava särkikalajien suhteellinen osuus on Sammunjoki-Sammaljoen kalayhteisöissä merkittävä, muttei toisaalta korostu kosken muiden peruslajien kustannuksella millään joen osalla.

Sammunjoen-Sammaljoelle ollaan parhaillaan laatimassa kalataloudellista kunnostussuunnitelmaa. Laadittavan suunnitelman ensisijaiseksi tavoitteeksi on asetettu taimenen luontaisen lisääntymisen mahdollisuuksien parantaminen sekä jokiuoman kulkukelpoisuuden parantaminen kalojen kulun kannalta (Anon. 2010). Kokemäenjoen vesistöalueryhmän (2008) väljemmin asetetun tavoitteen mukaan kyseisen vesistöosan kalataloudellisia arvoja on tarkoitus parantaa kalojen noususteitä poistamalla sekä parantamalla virtakutuisten vaelluskalajien sekä muun kalaston ja ravun lisääntymis- ja elinmahdollisuuksia.

Millaiseen valoon edellä mainitut tavoitteet asettuvat nyt tehtyjen koekalastusten perusteella? Sammunjoki-Sammaljoesta ei ole löytynyt tämän työn yhteydessä yhtä hyvin kuin aiemmin 2000-luvulla tehdyissä koekalastuksissa yhtään lohikalaa. Sähkökoekalastus on tunnetusti menetelmänä voimakkaasti valikoiva eri kalalajien suhteen ja niinpä sen käyttöä ei voida esimerkiksi lohikaloihin kuuluvan harjuksen pyyntimenetelmänä perustella juuri ollenkaan. Sen sijaan pohjanläheisiä reviierejä ylläpitävien lohen ja taimenen poikasten kohdalla sähkökoekalastus on luotettavuutensa ansiosta ylivoimaisesti käytetyin kannanarviointimenetelmä (mm. Bohlin ym. 1989). Niinpä 2000-luvun selvityksien pohjalta on jokseenkin perusteltua väittää, ettei Sammunjoki-Sammaljoessa esiinny tällä hetkellä luontaisesti lisääntyviä lohikalakantoja.

Kokemäenjoen veistöalueen kehittämissuunnitelmassa (2008) mainitaan Sammunjoki-Sammaljokea koskevien kehittämistoimenpiteiden joukossa myös taimenen mätirasiaistutuksien kokeilu vesistössä. Juhani Jokelan Klupukosken sähkökoekalastusten yhteydessä 12.8.2010 antaman suullisen tiedon mukaan mätirasiaistutuksia on tehtykin jo ainakin Sammunjoki-Sammaljoen yläosille. Syyskuun 2010 sähkökoekalastuksissa ei taimenesta kuitenkaan saatu viitteitä millään koalueelta. Mätirasiaistutusten huono tulos voi ainakin vuoden 2010 osalta johtua kesän poikkeuksellisesta kuumuudesta ja sen aiheuttamasta vesien lämpenemisestä, joka on korostunut Sammunjoki-Sammaljoen latvaosien pienen virtaaman oloissa. Kesän 2010 poikkeuksellinen kuumuus on heijastunut kaikesta päätellen useilla Etelä-Suomen jokialueilla yksikesäisten lohikalajien poikasten lisääntyneenä kuolleisuutena (mm. Erkinaro & Pautamo 2010 sekä Kari Taimisto, suull. tiedonanto).

Klupukosken sähkökoekalastuksen yhteydessä Juhani Jokela viittasi myös näkemyksensä mukaan lohikaloille otolliseen elinympäristöön noin 0,5 – 1 kilometriä alavirtaan nyt tehdyiltä sähkökoekalastusalueelta. Kyseinen alue vaikuttikin silmämääräisesti ilta-aikaan tarkasteltuna yhtenäiseltä ja virtausoloiltaan lohikaloille varsin sopivalta kokonaisuudelta. Virta-alue ei kuitenkaan jostain syystä kuulu nyt laadittavan kalataloudellisen kunnostussuunnitelman suunnittelualueeseen eikä alueella ole tiettävästi tehty kalastoselvityksiä sähkökoekalastamalla.

Virtakutuisilla vaelluskalalajeilla on tiettyjä elinympäristöoloihin liittyviä vähimmäisvaatimuksia, joiden tulee toteutua luonnollisen elinkierron mahdollistumiseksi periaatteessakaan. Kaloilla tulee olla ensinnäkin mahdollisuus vapaaseen liikkumiseen kasvu- ja lisääntymisalueiden välillä. Vaellus- ja kulkuesteiden olemassaolo ja tilanteen vaatimat korjaustoimenpiteet on otettu Sammunjoki-Sammaljoen kohdalla huomioon sekä vesistön kunnostustarveselvityksessä (Rannikko 2006) että parhaillaan laadittavan kalataloudellisen kunnostussuunnitelman suunnitteluperusteissa. Syksyn 2010 sähkökoekalastusten yhteydessä tehtiin huomioita ilmeisistä kulkuesteistä oikeastaan vain Klupukosken pohjapadon kohdalla.

Vaelluskaloilla tulee olla vapaan kulun ohella käytettävänä myös riittävän laadukas lisääntymis- ja kasvualuekokonaisuus elinkierron poikasvaiheen turvaamiseksi. Sammunjoki-Sammaljoella löytyi koekalastusten yhteydessä muutamilta koskialueilta jokipoikasille sopivia kasvualueita pitkälti yhteneväisesti Rannikon (2006) jo raportoimien havaintojen kanssa. Varsinaiset pohjarakenteen puolesta lisääntymiseen sopivat alueet puuttuivat kuitenkin visuaalisen tarkastelun perusteella joelta lähes täysin. Lisääntymis- ja kasvualueiden kunnostamiseen ja uusien alueiden luomiseen voidaan vaikuttaa suoraan nyt laadittavan kunnostussuunnitelman toimenpide-ehdotusten kautta.

Sen sijaan jokiveden laatuun liittyvät kysymykset jäävät suorien kalataloudellisten toimenpiteiden ulottumattomiin. On vielä epäselvää, täyttyvätkö esimerkiksi lohikalojen vaatimukset Sammunjoki-Sammaljoen nykyoloissa vedenlaadun suhteen (ks. Piironen & Valkama 2005). Korkea ravinnetaso tai voimakas sameus eivät näytä sinänsä heikentävän lohikalojen luonnonlisääntymisen mahdollisuuksia vesistössä (esim. Aaltonen 2009, Sutela ym. 2007). Kriittisiksi tekijöiksi näyttävätkin lohikalojen elinkierron kannalta muodostuvan toisaalta sekä kiintoainekuormituksen vaikutus mädin selviämislle talven yli että toisaalta korkeiden kesälämpötilojen aiheuttamat ongelmat poikasvaiheessa.

Vaikka lohikalat ovat useimpien kalataloudellisten kunnostussuunnitelmien keskiössä ennen kaikkea niihin kohdistuvan suuren virkistyskalastusarvostuksen vuoksi, on Sammunjoki-Sammaljoella tuotu esiin myös mm. ravun (Rannikko 2006) ja nahkiaisen (Piironen & Valkama 2005) merkitys kalataloudellisen kehittämisen kohteina. Nyt tehdyissä koekalastuksissa ei saatu suoranaista lisävalaisua näiden lajien nykytilasta vesistössä. Jokivarren asukkaiden kertomana välittyi kuva rapukantojen heikentymisestä viimeisen kymmenen vuoden aikana, mikä vaikuttaa samansuuntaiselta Rannikon (2006) selvityksen tietojen kanssa. Koekalastusten ainoa nahkiaishavainto noin 15-senttisestä yksilöstä jäi kalan vapauttamisen vuoksi lajimääritykseltään avoimeksi nahkiaisen ja pikkunahkiaisen mahdollisuuksien välillä.

Lähitulevaisuudessa tehtävien kalataloudellisten kunnostusten kautta on mahdollista parantaa Sammunjoki-Sammaljoen koskialueiden tilaa huomattavasti kalojen elinympäristönä. Yksinomaan lisääntymis- ja poikasalueiden kunnostamisen kautta ei voida kuitenkaan ratkaista sen paremmin lohikalojen kuin muidenkaan virtavesilajien onnistumista elinkierrossaan. Kalastuksenhoidon järjestämiseen, valuma-alueen maankäyttötapoihin sekä mahdollisiin tulvasuojelutoimiin liittyvät kysymykset ovat yhä ratkaisevassa asemassa joen kalakantojen tulevan hyvinvoinnin kannalta.

Itse kalataloudellisten kunnostustoimien vaikuttavuudesta saadaan myös tulevaisuudessa tietoa luotettavimmin ja helpoiten sähkökoekalastuksen avulla.

Lähdekirjallisuus

Aaltonen, J. 2009. Uskelanjoen vesistön sähkökoekalastukset vuonna 2006 ja taimenkannan (*Salmo trutta* L.) dna-tutkimus. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. 46 s.

Anon. 2010. Tarjouspyyntö Sammunjoen-Sammaljoen kalataloudellisesta kunnostusuunnittelusta. Varsinais-Suomen ELY-keskus, Kalatalouspalvelut-ryhmä. Dnro 591/5722/2004.

Bohlin T. ym. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.

EN 14011. 2003. Water quality – Sampling of fish with electricity. European Committee for Standardization. Brussels. 16 s.

Erkinaro, H. & Pautamo, J. 2010. Leppähampaanjoen Leppähampaankosken ja Putaankosken sähkökoekalastustulokset vuonna 2010.

Erkinaro, H. & Pautamo, J. 2011. Loimijoen sähkökoekalastukset vuonna 2010. Apajax Oy. 9 s. + liitteet (36 s.)

Juvonen, M. & Vainio, S. 2008. Sipoonjoki. Sipoonjoen ja sen sivupurojen kalataloudellinen kartoitus ja kunnostustarve-ehdotukset. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 75 s.

Kivinen, S. 2004: Sammaljoen perkauksen kalataloustarkkailu vuonna 2003. –Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Kirje nro 554/SK. 22 s + liitteet. (Viitattu Rannikon (2006) mukaan).

Kokemäenjoen vesistöaluerihmä 2008. Kokemäenjoen vesistöalueen kehittämissuunnitelma. Liite. Toimenpidetaulukko. Päivitetty 3.11.2009. Internet-sivu luettu 9.1.2011. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=116021&lan=sv>)

Meriluoto, E. & Perälä, H. 2009. Loimijoen yhteistarkkailu vuosiyhteenveto vuodelta 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 615. 64 s.

Piironen, O. & Valkama, J. 2005. Kokemäenjoen kalakantojen hoitosuunnitelma. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 77 s.

Rannikko, L. 2006. Kokemäenjoen ja sen sivuhaarojen kalataloudelliset kunnostustarpeet. Varsinais-Suomen TE-keskuksen julkaisuja 7/2006. 123 s.

Sutela ym. 2007. Hajakuormituksen vaikutukset järvien ja jokien kalastoon ja ekologiseen tilaan. Kala- ja riistaraportteja nro 411. Helsinki. 35 s.

Vehanen, T. ym. 2006. Kalayhteisöt jokien ekologisen tilan seurannassa ja arvioinnissa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja nro 398. 36 s.