

# Taimenkantojen seuranta Tuulomajoen vesistön Suomen puolen latvajoissa vuosina 2003–2010

Panu Orell, Heikki Erkinaro ja Jaakko Erkinaro



RIISTA - JA KALATALOUS  
TUTKIMUKSIA JA SELVITYKSIÄ

8/2011

# RIISTA- JA KALATALOUS

TUTKIMUKSIA JA SELVITYKSIÄ

8 / 2 0 1 1

## Taimenkantojen seuranta Tuulomajoen vesistön Suomen puolen latvajoissa vuosina 2003–2010

Panu Orell, Heikki Erkinaro ja Jaakko Erkinaro



Julkaisija:  
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Helsinki 2011

Kannen kuvat: Panu Orell ja Aki Mäki-Petäys

Julkaisujen myynti:  
[www.rktl.fi/julkaisut](http://www.rktl.fi/julkaisut)  
[www.juvenes.fi/verkkokauppa](http://www.juvenes.fi/verkkokauppa)

Pdf-julkaisu verkossa:  
[www.rktl.fi/julkaisut/](http://www.rktl.fi/julkaisut/)

ISBN 978-951-776-847-4 (painettu)  
ISBN 978-951-776-848-1 (verkkojulkaisu)

ISSN-L 1799-4748  
ISSN 1799-4764 (painettu)  
ISSN 1799-4748 (verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

# Sisällys

Tiivistelmä .....	4
Sammandrag .....	5
Abstract .....	6
1. Luonnonvaraiset vaellustaimenkannat.....	7
2. Taimenen poikastuotanto .....	8
2.1. Poikastiheyksistä tietoa sähkökoekalastuksin.....	8
2.2. Muorravaarakkajoki taimenen merkittävin poikastuotantoalue .....	10
2.3. Nuorttijoella yksivuotiaita ja sitä vanhempia poikasia enemmän kuin Luttojoen vesistössä.....	13
2.4. Myös Jauru- ja Anterijoen poikastiheydet pieniä.....	14
3. Kututaimenten määriä laskettiin pintasukelluksin .....	15
3.1. Nopea tutkimusmenetelmä .....	15
3.2. Suurta vaihtelua kutevien taimenien määrissä .....	17
3.3. Suomujoen kututaimenet isompia kuin Muorravaarakkajoen.....	17
4. Luttojoen vedenalainen videoseuranta .....	18
4.1. Rysäpyynneistä videoseurantaan .....	18
4.2. Videokamerat sijoitettiin Luttojoen Suomen-puoleiseen alaosaan .....	18
4.3. Nousutaimenten määrä vähäinen.....	20
5. Tuuloman taimenkantojen tila ja tulevaisuus .....	22
Kiitokset.....	23
Viitteet.....	24
Liite 1 .....	25
Liite 2 .....	26

## Tiivistelmä

Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleiset latvavedet, Lutto-, Anteri-, Jauru-, Hirvas- ja Nuorttijoki ylläpitävät eräitä maamme viimeisistä ainoastaan luonnonvaraiseen lisääntymiseen perustuvista järvitaimenkannoista. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on seurannut näiden latvajokien arvokkaiden taimenkantojen tilaa satunnaisesti 1980-luvulta lähtien ja säännöllisesti vuodesta 2003 alkaen. Tässä raportissa esitellään taimenseurantojen keskeiset tulokset vuosilta 2003–2010.

Sähkökoekalastuksien perusteella taimenen poikastuotanto Tuuloman Suomen-puoleisissa latvajoissa on säännöllistä, mutta poikastiheydet ovat pääosin varsin pieniä ja poikasten esiintyminen on laikuttaista. Kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheydet (yksi kalastuskerta) tutkimusjaksolla olivat eri jokialueilla 0,8–17,9 yksilöä aarilla. Yksivuotiaiden ja sitä vanhempien poikasten vuosittaiset keskitiheydet olivat pääosin alle 4 yks./100 m<sup>2</sup>. Suurimmat poikastiheydet havaittiin kalastukselta rauhoitetusta Muorravaarakkajosta.

Pintasukelluksin vuosina 2005–2010 toteutettujen emokalalaskentojen tulokset vahvistivat sähkökoekalastusten tuloksia. Kututaimenten määrä oli tutkittujen lisääntymisalueiden laajuuteen ja laatuun suhteutettuna vähäinen ja eräillä potentiaalisilla kutualueilla taimenia ei havaittu lainkaan. Sukelluslaskentojen perusteella Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisten osien tärkeimpiä taimenen lisääntymisalueita on Muorravaarakkajoki.

Vuosina 2007–2008 Luttojoen pääuomassa toteutettu vedenalainen videoseuranta osoitti Luttojokeen vuosittain nousevan taimenkannan koon olevan vain muutamia satoja yksilöitä. Tulos on samansuuntainen vuosina 1988–1993 Luttojoessa toteutettujen rysäpyyntien kanssa, joissa jokeen nousevia vaellustaimenia havaittiin 100–200 yksilöä/vuosi.

Kokonaisuudessaan Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisilla osilla kuteviin taimenkantoihin kohdistuu mitä ilmeisimmin liian suuri kalastuspaine niin syönnös- kuin kutuvaelluksen aikana. Vesistön arvokkaiden taimenkantojen tilan parantamiseksi olisi tärkeää hoitaa alueen taimenkantoja yhtenä kokonaisuutena Suomen ja Venäjän valtioiden yhteistyönä. Taimenkantojen menestyminen on perusedellytys myös uhanalaisen jokihelmisimpukan eli raakun esiintymiselle Tuulomajoen vesistössä, sillä raakku tarvitsee elinkierrossaan lohikalaa väli-isännäkseen.

**Asiasanat:** järvitaimen, kutukalamäärät, Luttojoki, Nuorttijoki, pintasukellus, poikastiheydet, raakku, vedenalainen videoseuranta

Orell, P., Erkinaro, H. & Erkinaro, J. 2011. Taimenkantojen seuranta Tuulomajoen vesistön Suomen puolen latvajoissa vuosina 2003–2010. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä* 8/2011. 26 s.

## Sammandrag

Tuulomajoki-älvens övre lopp på den finländska sidan, Lutto-, Anteri-, Jauru-, Hirvas- och Nuorttijoki, innehåller några av Finlands sista insjööringsstammar vars reproduktion uteslutande sker i naturen. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet (VFFI) har sporadiskt följt de värdefulla öringsstammarna i de övre älvarna sedan 1980-talet och regelbundet sedan år 2003. Rapporten presenterar de viktigaste resultaten från öringsundersökningarna åren 2003–2010. På basen av provfiske med el kan man konstatera att öringen reproducerar sig regelbundet i de övre flödena till Tuulomajoki på den finländska sidan, men yngelmängderna är i huvudsak mycket små och yngel förekommer enbart ställvis. Tätheten av sammargamla (0+) yngel (en fiskeomgång) under undersökningsperioden var i de olika älvarna 0,8–17,9 individer per ar. De årliga medeltätheterna för ettåriga och äldre yngel låg i huvudsak under 4 ind./100 m<sup>2</sup>. De största yngeltätheterna observerades i Muorravaarakkajoki, som är fredat för fiske.

Resultaten från de moderfiskräkningar som gjordes genom dykning (snorkling) åren 2005–2010 bekräftar resultaten från försöksfisket med el. Mängden lekande öring var liten i relation till de undersökta reproduktionsområdenas storlek och kvalitet, och på vissa potentiella lekrområden påträffades ingen öring överhuvudtaget. Resultaten från snorklingar visar att Muorravaarakkajoki är ett av de viktigaste reproduktionsområdena på den finländska sidan av Tuulomajokis vattendrag.

Den videofilmning som gjordes åren 2007–2008 i Luttojokis huvudfåra visade att den öringsstam, som årligen stiger i Luttojoki, endast omfattar några hundra individer. Resultaten låg i linje med antalet i det ryssjefiske som genomfördes åren 1988–1993, där man noterade 100–200 stigande vandringsöringar per år.

Överlag är fisketrycket för stort på öringsbestånden på den finländska sidan av Tuulomajoki, såväl under födovandringen som under lektiden. För att förbättra tillståndet för vattendragets värdefulla öringsstammar, skulle det vara viktigt att vårda öringsbestånden som en enhet i ett samarbete mellan den finska och den ryska staten. Att öringsstammarna överlever är en grundförutsättning också för den hotade flodpärlmusslan i Tuulomajokis vattendrag, eftersom musslan behöver en laxfisk som mellanvärd i sin livscykel.

**Nyckelord:** flodpärlmussla, insjööring, Luttojoki, mängd lekfisk, Nuorttijoki, snorkling, undervattensfilmning, yngeltäthet

Orell, P., Erkinaro, H. & Erkinaro, J. 2011. Undersökning av öringsstammarna i Tuulomajokis övre älvar på den finländska sidan åren 2003–2010. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä* 8/2011. 26 s.

## Abstract

The headwaters on the Finnish side of the Tuulomajoki river system, rivers Lutto, Anteri, Jauru, Hirvas and Nuortti, maintain some of the country's last solely naturally reproducing brown trout populations. The Finnish Game and Fisheries Research Institute has been monitoring the valuable trout populations in these headwaters occasionally since the 1980s, and annually since 2003. This report presents the most important monitoring results between 2003 and 2010.

Based on electrofishing surveys conducted on the Finnish side of River Tuulomajoki, the brown trout juvenile production is regular, but densities are mostly low and occurrence is patchy. During the study period the average densities (one pass electrofishing) of trout fry (age group 0+) varied between 0.8 and 17.9 individuals/100m<sup>2</sup> in different parts of the headwaters. The average densities of trout parr (age group >0+) generally remained at less than 4 individuals/100m<sup>2</sup>. The highest juvenile densities were observed at Muorravaarakkajoki River, where fishing is banned.

Underwater snorkelling counts of spawners conducted between 2005 and 2010 confirmed the results of the electrofishing counts: the spawning populations of brown trout were low considering the extent and quality of the spawning grounds, and in some potential spawning areas no trout were observed at all. The snorkelling counts showed that Muorravaarakkajoki River is one of the most important brown trout spawning areas on the Finnish side of the Tuulomajoki river system.

Underwater video monitoring conducted at the mainstem of Luttojoki River between 2007 and 2008 showed that the annual numbers of upward migrating brown trout amount to only a few hundred individuals. The results reinforce those obtained from trapping counts conducted in Luttojoki River between 1988 and 1993, where only 100–200 trout were observed migrating up the river annually.

Overall the fishing pressure on the brown trout populations spawning on the Finnish side of the Tuulomajoki river system is too high during both feeding and spawning migrations. In order to improve the status of the brown trout populations in the river system it would be essential for the governments of Finland and Russia to co-operate and manage the stocks together as a whole. The successful maintenance of the trout stocks is also vital for the survival of the endangered freshwater pearl mussel in the Tuulomajoki river system, as it requires salmonids as an intermediate host during its lifecycle.

**Keywords:** brown trout, freshwater pearl mussel, juvenile densities, River Luttojoki, River Nuorttijoki, snorkelling counts, spawning population, underwater video monitoring

Orell, P., Erkinaro, H. & Erkinaro, J. 2011. The monitoring of brown trout populations on the Finnish side of the River Tuuloma watershed in 2003–2010. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä* 8/2011. 26 p.

# 1. Luonnonvaraiset vaellustaimenkannat

Tuulomajoen vesistöalue sijaitsee Suomen Itä-Lapin ja Venäjän Kuolan alueella 67. leveysasteen pohjoispuolella. Vesistön valuma-alue on kooltaan noin 21 500 km<sup>2</sup>, ja sen vedet laskevat Kuolavuonon kautta Barentsinmereen. Merkittävin osa (n. 85 %) vesistöalueesta on Venäjän federaation alueella, mutta vesistön latvavedet, Lutto-, Anteri-, Jauru-, Hirvas- ja Nuorttijoki, saavat alkunsa Suomesta (kuva 1). Suomen-puoleiset latvajoet sijoittuvat pääosin laajan Urho Kekkosen kansallispuiston alueelle. Vesistö on suurimmaksi osaksi lähes luonnontilainen ja vedenlaadultaan erinomainen; myöskään happamoitumisesta ei ole havaittu merkkejä alueella (Erkinaro ym. 1992, Erkinaro ym. 2001a).

Tuulomajoen vesistön Suomen puolen latvajoet tunnetaan historiallisesti merkittävinä Atlantin lohien lisääntymis- ja kalastusalueina (Pautamo 1996). Ylä-Tuuloman voimalaitoksen rakentaminen 1960-luvulla silloisen Neuvostoliiton alueelle on kuitenkin estänyt lohien vaeluksen padon yläpuolelle, mukaan lukien vesistön Suomen puolen latvaosat, jotka ovat olleet aikoinaan merkittäviä lohien lisääntymisalueita (Pautamo 1996). Yli 80 % vesistön lohien ja taimenen poikastuotantoon soveltuviksi arvioiduista alueista sijaitsee Ylä-Tuuloman voimalaitospadon yläpuolella (Erkinaro ym. 2001b). Vesistön alkuperäinen lohikanta lisääntyy kuitenkin edelleen Tuulomajoen alajuoksun muutamassa sivujoessa. Lohien palauttamista myös Suomen-puoleisille vesialueille on valmisteltu useissa projekteissa 1990-luvun lopulta lähtien (esim. Erkinaro ym. 1999).

Lohesta poiketen Venäjän puolella Nuorttijärvellä (=Nuortin patoallas) syönnöksellä käyvää järvi-vaelteista taimenta esiintyy sen sijaan edelleen kaikissa Tuulomajoen Suomen-puoleisissa latvavesissä (esim. Aalto ym. 1998). Alueen vaellustaimenkannat ovat ainutlaatuiset, sillä ne ovat eräitä maamme viimeisistä ainoastaan luonnonvaraiseen lisääntymiseen pohjautuvista järvi-vaelluksen tekevästä taimenkannoista. Vesistön latvajoissa tavataan myös Suomen merkittävimmät jokihelmisimpukka- eli raakkupopulaatiot (Oulasvirta 2006).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on tehnyt kalakantojen seurantatutkimuksia Tuuloman vesistön latvajoilla eri yhteyksissä 1980-luvun lopulta lähtien. Vesistön arvokkaat, alkuperäiset taimenkannat ovat olleet alusta alkaen seurantojen keskeisin kohde. Alueen taimenkantojen seurannassa on ollut kaksi aktiivista vaihetta. Ensimmäinen vaiheen (vuodet 1988–1995) seurantatulokset on julkaistu raportteina ja tieteellisinä kirjoituksina (mm. Aalto 1996, Aalto ym. 1998, Erkinaro ym. 2001a). Toinen seurantavaihe käynnistyi vuonna 2003, ja seurantaa on tämän jälkeen jatkettu vuosittain yhteistyössä Metsähallituksen kanssa.

Tämän raportin tarkoituksena on esitellä Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisten latvajokien taimenkantojen seurantatulokset vuosilta 2003–2010. Raportissa käsitellään sähkökoekalastusten, kututaimenien pintasukelluslaskentojen sekä nousevien taimenien määrän arvioimiseksi tehtyjen vedenalaisten videoseurantojen tuloksia. Saatuja tuloksia verrataan soveltuvilta osiltaan vuosien 1988–1995 seurantatuloksiin ja arvioidaan vesistön taimenkantojen tilaa sekä kantojen tilassa 20 vuoden aikana tapahtuneita muutoksia.

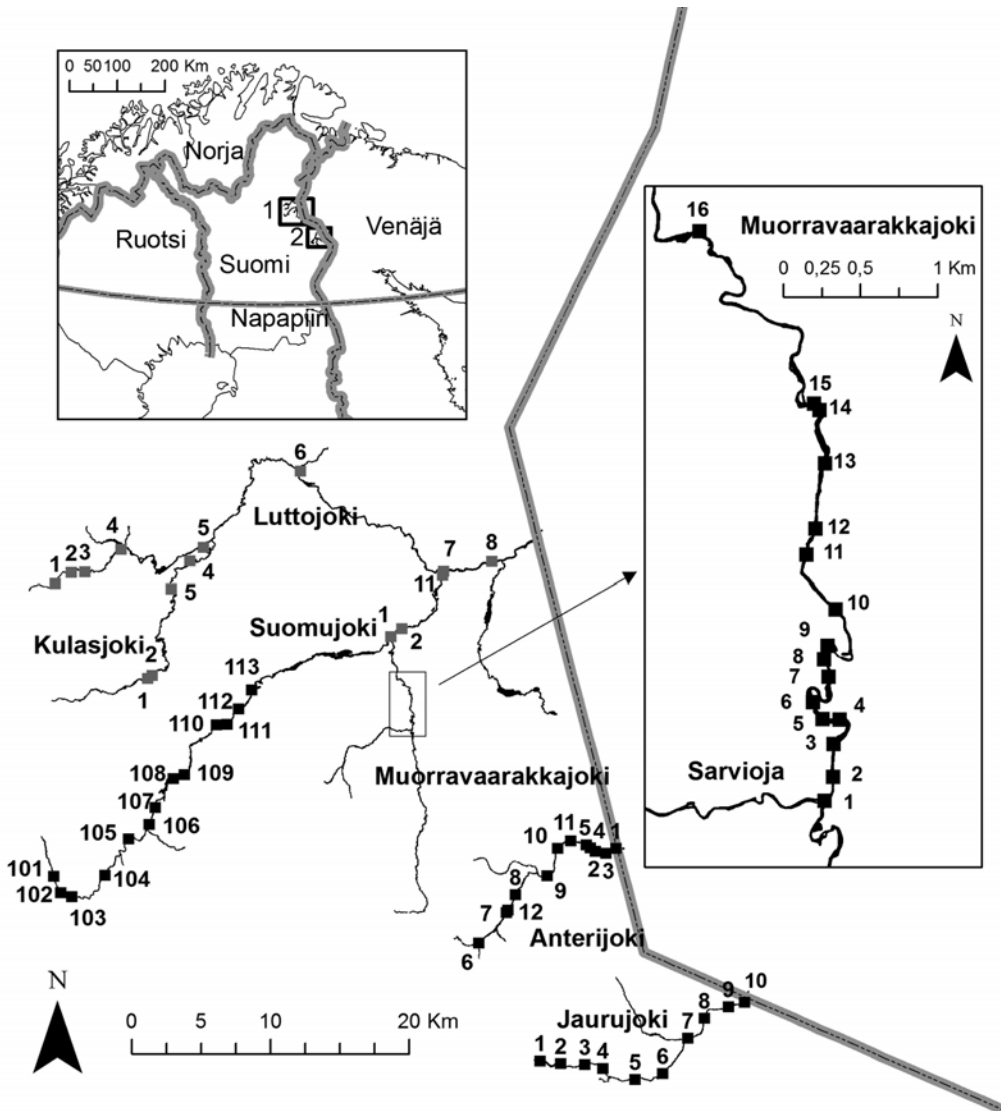


## 2. Taimenen poikastuotanto

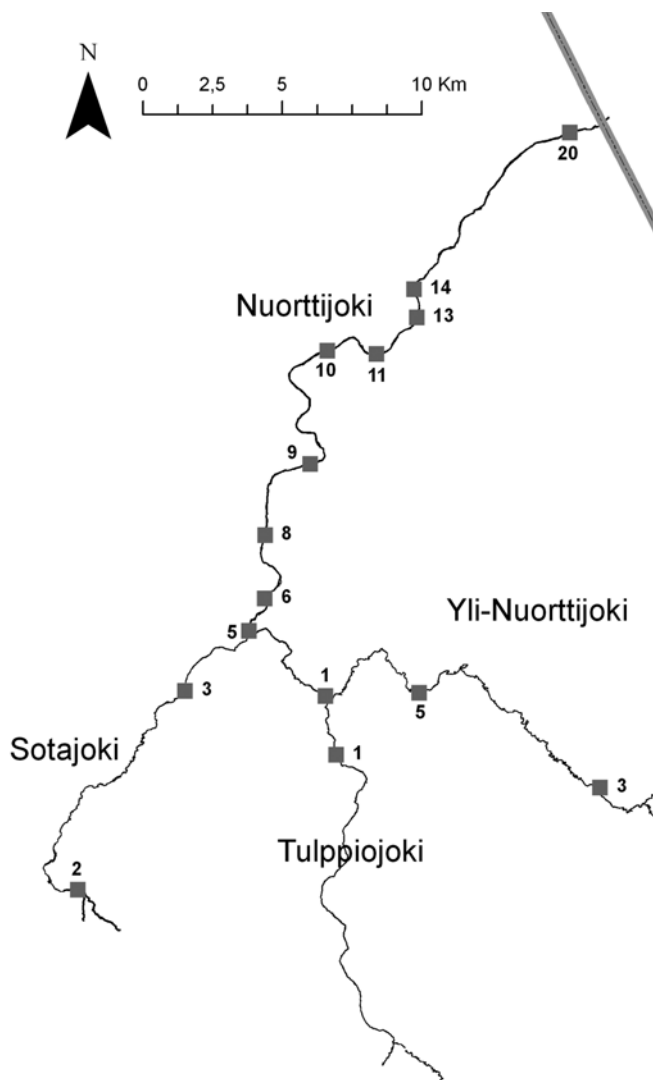
### 2.1 Poikastiheyksistä tietoa sähkökoekalastuksin

Tuulomajoen vesistön taimenen poikastuotannon tilaa selvitettiin laajoilla sähkökoekalastuksilla. Ne toteutettiin vuosittain samaan aikaan, yleensä elokuun loppupuolella. Koekalastusryhmän muodosti kolme henkilöä; varsinaisen sähkökalastuslaitteen käyttäjä sekä kaksi haavimiestä. Koekalastuksissa käytettiin saksalaisia Hans Grasslin valmistamia aggregaattikäyttöisiä sähkökalastuslaitteita hyödyntäen sykkivää tasavirtaa (700–800 V, 0.1–0.2 A, 50 Hz). Sähkökalastusalueiden valinnassa pyrittiin huomioimaan koalueiden alueellinen kattavuus sekä erilaisten taimenen elinympäristötyyppien (lisääntymisalueet ja poikasten kasvualueet) riittävä edustavuus koalueiden joukossa. Sähkökoekalastusalueet olivat kooltaan pääosin 80–150 m<sup>2</sup>. Koekalastukset tehtiin yhden kalastuskerran pyynteinä ja tulokset esitetään tässä raportissa yksilömäärinä 100 neliometriä kohden.

Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisilla vesialueilla sähkökalastettiin vuosittain ns. vakioalueet, joita oli 15 Luttojoen vesistössä (kuva 1) ja 15 Nuorttijoen vesistössä (kuva 2). Luttojoen vesistössä seurantoja tehtiin vuosina 2003–2010 ja Nuorttijoen vesistössä vuosina 2007–2010. Lutto- ja Nuorttijoen vakioalueiden lisäksi sähkökoekalastuksia toteutettiin satunnaisesti muilla alueilla taimenen poikastuotannon laajuuden selvittämiseksi. Näitä alueita olivat Anterijoki (2008, 12 koealuetta), Jaurujoki (2009, 10 koealuetta), Muorravaarakkajoki (2009–2010, 16 koealuetta) ja Suomujoen yläjuoksu (2010, 13 koealuetta) (kuva 1).



**Kuva 1.** Luttojoen vesistön Suomen-puoleiset sähkökoekalastusalueet vuosina 2003–2010. Vuosittain kalastetut vakioalueet (Luton pääuomassa alueet 1–8, Kulasjoessa alueet 1–5 ja Suomujoesa alueet 1–11) on esitetty harmailla neliöillä ja satunnaisesti kalastettujen Anteri-, Jauru-, Muorravaarakka- ja Suomujoen alueet mustilla neliöillä. Lähestymiskartassa (yläkuva) numerolla yksi on esitetty Lutto-, Anteri- ja Jaurujoen vesistöalueet ja numerolla kaksi Nuorttjoen vesistöalue.

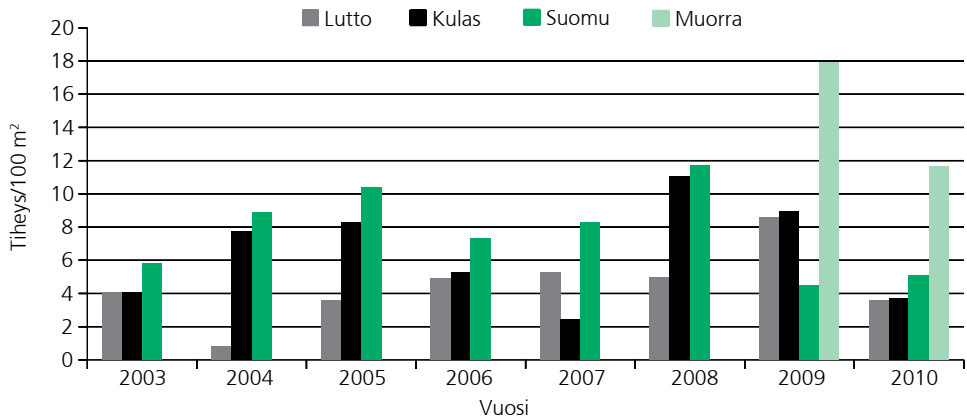


**Kuva 2.** Nuorttijoen vesistön Suomen-puoleiset sähkökoekalastusalueet vuosina 2007–2010. Nuorttijoen pääuomassa alueet 1–20, Sotajoessa alueet 2–3, Tulppiojoessa alue 1 ja Yli-Nuorttijoessa alueet 3–5.

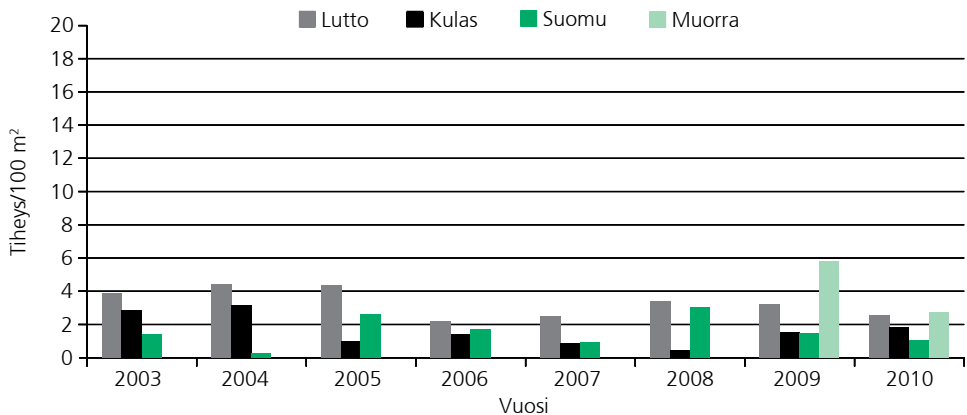
## 2.2 Muorravaarakkajoki taimenen merkittävin poikastuotantoalue

Kesänvanhojen (0+) taimenenpoikasten keskitiheys on Luttojoen vesistön sähkökalastusalueilla vaihdellut voimakkaasti tutkimusvuosien 2003–2010 aikana (kuva 3). Esimerkiksi Luttojoen pääuomassa keskitiheys on pienimmillään ollut vain 0,8 poikasta/100 m<sup>2</sup>, mutta enimmillään 8,6 poikasta/100 m<sup>2</sup> (kuva 3). Suurimmat kesänvanhojen taimenenpoikasten keskitiheydet Luttojoen vesistön alueella on havaittu vuosina 2009–2010 Muorravaarakkajoen koekalastusalueilla (kuva 3).

Yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten keskitiheys on kesänvanhojen poikasten tavoin vaihdellut voimakkaasti vuosien välillä (kuva 4). Kokonaisuudessaan näiden vanhempien poikasten tiheydet ovat olleet tutkimusvuosina erittäin pieniä, pääosin alle 4 yksilöä/100 m<sup>2</sup>. Suurimmat >0+ poikasten keskitiheydet (5,8 yks./100 m<sup>2</sup>) on havaittu vuonna 2009 Muorravaarakkajoella (kuva 4).

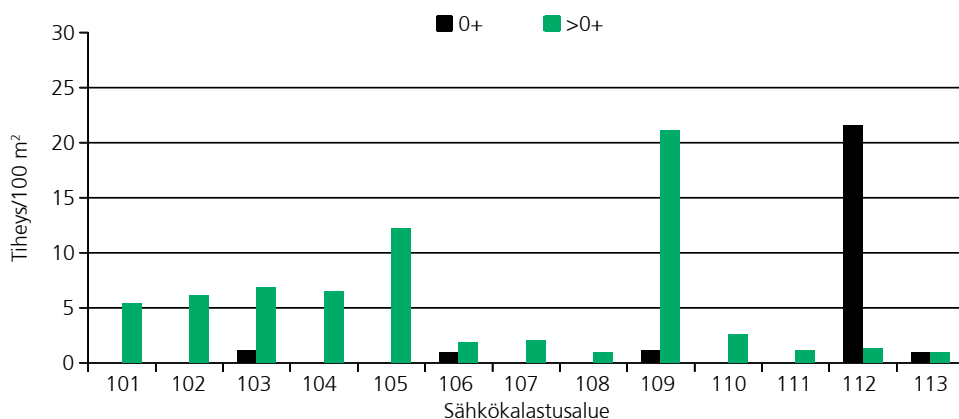


**Kuva 3.** Luttojen pääuoman (8 koeluetta), Kulasjoen (4 koeluetta), Suomujoen (3 koeluetta) ja Muorravaarakkajoen (16 koeluetta) kesänvanhojen (0+) taimenenpoikasten keskitiheys (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuosina 2003–2010 yhden kalastuskerran perusteella.



**Kuva 4.** Luttojen pääuoman (8 koeluetta), Kulasjoen (4 koeluetta), Suomujoen (3 koeluetta) ja Muorravaarakkajoen (16 aluetta) yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten keskitiheys (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuosina 2003–2010 yhden kalastuskerran perusteella.

Suomujoen yläosa on ollut Luttojoen vesistössä viimeinen laaja jokialue, jolta ei ole ollut käytettävissä ajantasaista tietoa taimenen poikastiheyksistä. Kesällä 2010 Suomujoen yläosassa sähkökalastettiin kaikkiaan 13 koealuetta välillä Suomunruoktu–Aittajärvi (alueet 101–113, ks. kuva 1). Taimenen kesänvanhoja (0+) poikasia löydettiin viideltä koealueelta, mutta vain yhdellä koealueella (alue 112) kesänvanhojen poikasten tiheys oli kohtalainen (kuva 5). Kesänvanhojen poikasten keskitiheys oli ainoastaan 2,0 yksilöä/100 m<sup>2</sup>. Yksivuotiaita ja sitä vanhempia (>0+) taimenenpoikasia löydettiin kaikilta koealueilta keskitiheyden ollessa 5,3 yks./100 m<sup>2</sup> (kuva 5). Näiden vanhempien taimenenpoikasten keskitiheys oli Suomujoen yläosassa kohtalaisen suuri, kun se suhteutetaan muiden Luttojoen vesistön osa-alueiden keskitiheyksiin (vrt. kuva 4).



**Kuva 5.** Suomujoen yläosan (13 koealuetta) kesänvanhojen (0+) ja yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten tiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuonna 2010 yhden kalastuskerran perusteella.

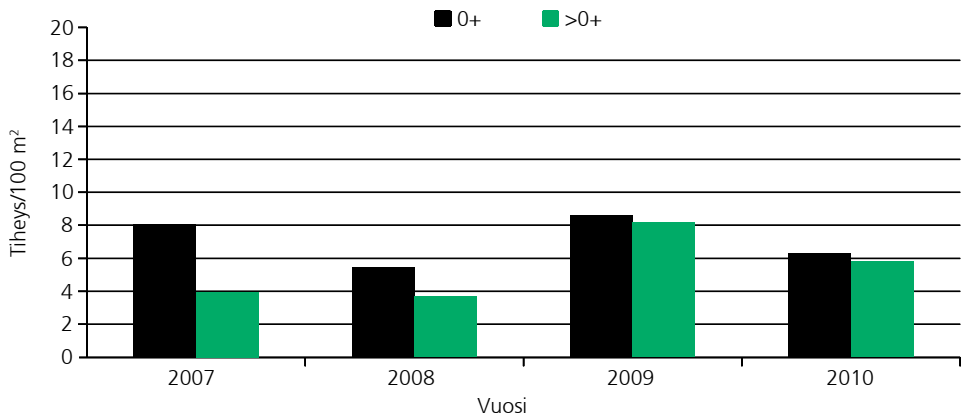
Kun Luttojoen vesistön sähkökalastusalueilta kerättyjä tiheystietoja tarkastellaan yksityiskohtaisemmin, on havaittavissa merkittävä poikasmäärän väheneminen Luttojoen pääuomassa ja Kulasjoessa siirryttäessä yläjuoksun koealueilta kohti alajuoksua. Ilmiö korostuu erityisesti kesänvanhojen poikasten kohdalla, joita ei yleensä saada lainkaan Luttojoen pääuoman (alueet 5–8, ks. kuva 1) ja Kulasjoen alaosan koealueilta (alueet 4–5, ks. kuva 1). Kesänvanhojen poikasten tiheydet vaihtelevat myös voimakkaasti yhden koealueen sisällä vuosien välillä.

Taimenenpoikasten esiintymisen laikuittaisuus, suuret vuosien väliset tiheysvaihtelut sekä kaiken kaikkiaan pienet poikastiheydet viittaavat kutukalojen vähäiseen määrään Luttojoen vesistön Suomen-puoleisilla poikastuotantoalueilla. Poikkeus vaikuttaa kahden vuoden tutkimusaineistojen perusteella olevan Muorravaarakkajoki, jossa taimenen poikastuotanto on selvästi suurempi muihin Luttojoen osa-alueisiin verrattuna (kuvat 3–4) ja sekä kesänvanhoja että vanhempia taimenenpoikasia esiintyy lähes jokaisella koealueella.

## 2.3 Nuorttijoella yksivuotiaita ja sitä vanhempia poikasia enemmän kuin Luttojoen vesistössä

Nuorttijoan vesistössä taimenen kesänvanhojen poikasten keskitiheys on vuosina 2007–2010 ollut 5,4–8,6 yksilöä/100 m<sup>2</sup> (kuva 6). Tutkimusjaksolla kesänvanhoja poikasia on tavattu yhtä aluetta lukuun ottamatta kaikilla koalueilla, mutta säännöllistä ja merkittävää (>10 poikasta/100 m<sup>2</sup>) 0+ poikastuotantoa on havaittu viidellä koalueella.

Yksivuotiaiden ja sitä vanhempien taimenenpoikasten keskitiheys on tutkimusvuosina ollut 3,7–8,2 yksilöä/100 m<sup>2</sup> (kuva 6). Vain yhdeltä koalueelta näitä vanhempia poikasia ei ole tavattu lainkaan neljän tutkimusvuoden aikana.

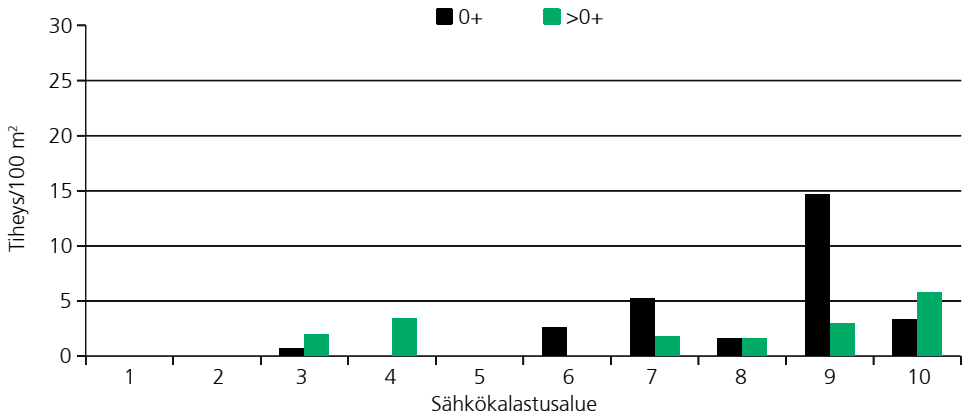


**Kuva 6.** Nuorttijoan (15 koaluetta) vesistön kesänvanhojen (0+) ja yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten keskitiheys (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuosina 2007–2010 yhden kalastuskerran perusteella.

Kokonaisuudessaan Nuorttijoan vesistössä taimenenpoikasia esiintyy tasaisemmin verrattuna Luttojoen vesistöön. Merkittävin ero Nuorttijoan vesistön hyväksi on yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten alueellisessa esiintymisessä ja tiheyksissä. Havainto viittaa siihen, että taimen ja hyödyntää Nuorttijoan vesistöä lisääntymis- ja poikastuotantoalueena tällä hetkellä tehokkaammin kuin Luttojoen vesistöä. Toisaalta tiedossa ei ole, kuinka suuri osa taimenen poikastuotannosta näiden vesistöjen tuotantoalueilla on peräisin isokokoisista, järvivaelluksen tekevista taimenista ja mikä on paikallisen, ei-järveen vaeltavan taimenkannan merkitys lisääntymistulokseen.

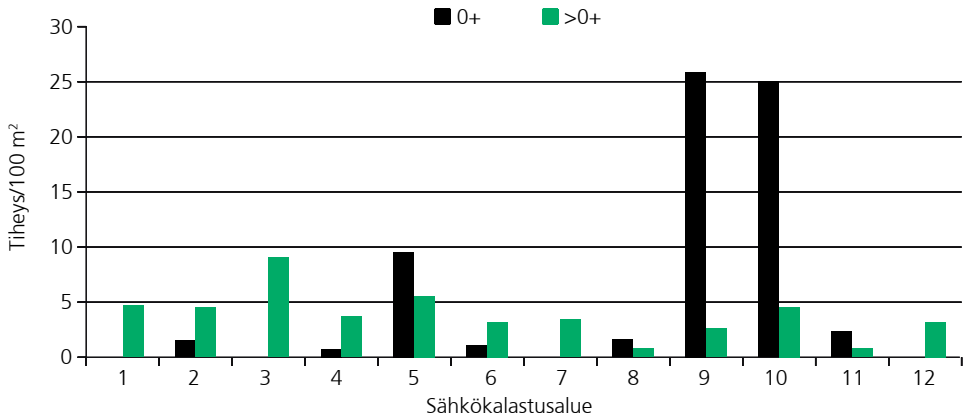
## 2.4 Myös Jauru- ja Anterijoen poikastiheydet pieniä

Jaurujoella kesällä 2009 toteutetussa sähkökoekalastusseurannassa havaitut taimentiheydet olivat erittäin vähäisiä (kuva 7). Kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheys oli 2,8 yks./100 m<sup>2</sup> ja tätä vanhempien poikasten (>0+) keskitiheys oli ainoastaan 1,7 yks./100 m<sup>2</sup>. Tutkimusalueen ylimmillä koealueilla (alueet 1–5, ks. kuva 1) poikasia havaittiin erittäin vähän tai ei lainkaan (kuva 7).



**Kuva 7.** Jaurujoen sähkökalastusalueiden (10 koealuetta) kesänvanhojen (0+) ja yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten tiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuonna 2009 yhden kalastuskerran perusteella.

Anterijoella (vuosi 2008) taimenen poikastiheydet olivat selvästi suurempia kuin Jaurujoella ja poikasia esiintyi kaikilla tutkituilla 12 koealueella (kuva 8). Taimenen kesänvanhojen poikasten keskitiheys oli 5,6 yks./100 m<sup>2</sup> ja kahdella parhaimmalla koealueella 0+ poikasia esiintyi verraten runsaasti. Näiden kahden koealueen suuri poikastiheys toisaalta lisää merkittävästi 0+ poikasten keskitiheyttä, sillä ilman näitä alueita keskitiheys olisi jäänyt vain 1,7 yksilöön aarilla. Yksivuotiaiden ja sitä vanhempien poikasten keskitiheys oli 3,8 yks./100 m<sup>2</sup> ja näitä poikasia esiintyi varsin tasaisesti koko tutkimusalueella (kuva 8).



**Kuva 8.** Anterijoen sähkökalastusalueiden (12 koealuetta) kesänvanhojen (0+) ja yksivuotiaiden ja sitä vanhempien (>0+) taimenenpoikasten tiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuonna 2008 yhden kalastuskerran perusteella.

## 3. Kututaimenten määriä laskettiin pintasukelluksin

### 3.1 Nopea tutkimusmenetelmä

Kutevien taimenten lukumääriä selvitettiin Luttojoen vesistössä pintasukelluslaskennoin vuosina 2005–2010 (kuva 9). Laskennat tehtiin vuosittain taimenen kutuajan kynnyksellä syyskuun puolivälin jälkeen (15.–27.9.). Sukellusryhmään kuului kolme sukeltajaa sekä rannalla kulkeva kirjuri, joka tallensi kalahavainnot, kalojen käyttäytymisen sekä sijaintitiedot (KKJ-koordinaatit). Sukelluslaskenta aloitettiin tutkimusalueen yläosasta, josta sukeltajat kelluivat virran mukana alavirtaan havainnoiden samalla tutkimusalueella olevien taimenien määrän, koon (>0,5 kg) ja sukupuolen (kuva 10).

Tutkittavan joen luonteesta riippuen sukellusryhmä pystyy yhden työpäivän aikana sukeltamaan n. 5–15 km:n matkan. Näin ollen menetelmällä voidaan kerätä nopeasti tietoja kutualueiden taimenmääristä. Luttojoen vesistössä pintasukelluksia on Suomessa ensimmäistä kertaa hyödynnetty säännöllisesti taimenkantojen tilan arvioinnissa.





**Kuva 9.** Kolmen hengen pintasukellusryhmä laskemassa kututaimenia Luttojoen vesistössä. Kuva: Aki Mäki-Petäys.

Luttojoen vesistössä taimenten sukelluslaskennat keskitettiin kahdelle merkittävälle poikastuotantoalueelle, joista toinen sijaitsi Suomujoessa (pituus n. 2,5 km) ja toinen Muorravaarakkajoessa (pituus n. 4,0 km) (liite 1). Näiden vakioalueiden lisäksi kututaimenten määriä kartoitettiin satunnaisesti Luttojoen pääuomassa ja Kulasjoessa. Näissä ei-vakioalueiden laskennoissa taimenia havaittiin kuitenkin erittäin vähän tai ei lainkaan, vaikka laskenta-alueet oli pyritty sijoittamaan potentiaalisille taimenen lisääntymisalueille.



**Kuva 10.** Sukelluslaskennan satoa, noin 3 kg painavaksi arvioitu naarastaimen Muorravaarakkajoessa syksyn kutuaikana. Kuva: Panu Orell.

### 3.2 Suurta vaihtelua kutevien taimenien määrissä

Sukelluslaskentojen perusteella Suomu- ja Muorravaarakkajoen taimenen kutukantojen koko vaihtelee suuresti vuosien välillä (taulukko 1). Muorravaarakkajoen laskenta-alueella vaihtelu huonoimman ja parhaimman vuoden välillä on ollut 2,8-kertainen ja Suomujoen laskenta-alueella 3,0-kertainen.

**Taulukko 1.** Suomu- ja Muorravaarakkajoen vakio-alueiden pintasukelluslaskennoissa havaittujen emotaimenten (paino  $\geq 0,5$ kg) määrät vuosina 2005–2010. Suluissa on esitetty havaittujen pienten  $< 0,5$  kg painavien taimenten määrät.

Joki	Vuosi					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Suomujoki	-	21	12	12 (1)	7	15
Muorravaarakkajoki	16 (4)	-	14	39 (1)	20 (2)	24 (2)

( ) = Taimenet, joiden paino on  $< 0,5$  kg

### 3.3 Suomujoen kututaimenet isompia kuin Muorravaarakkajoen

Pintasukelluslaskennoissa havaittujen taimenten koko pyrittiin arvioimaan n. 0,5 kg:n tarkkuudella. Kutuaikana toteutettujen pintasukelluslaskentojen perusteella kututaimenet ovat keskimäärin isompia Suomujoessa kuin sen sivujoessa Muorravaarakassa (taulukot 2–3). Suomujoella  $\geq 2,5$  kg painavien taimenten osuus kaikista havaituista taimenista oli 38,2 % (taulukko 2), kun Muorravaarakajoella näiden taimenten osuuden arvioitiin olevan vain 6,7 % (taulukko 3).

Taimenten koon määrittäminen perustui sukeltajien subjektiiviseen arvioon eikä varsinaisiin mittauksiin. Näin ollen koon määrittämisen tulokset ovat vain suuntaa-antavia. Erot Suomu- ja Muorravaarakajoen taimenten kokojakaumissa ovat kuitenkin niin suuria, että ne kuvastavat todellisia eroja taimenten keskikokoissa syksyn kutuaikana.

**Taulukko 2.** Suomujoen vakioalueella pintasukelluslaskennoissa havaittujen taimenten ( $\geq 0,5$  kg) arvioidut kokojakaumat vuosina 2005–2010. Viiva kuvaa puuttuvaa tietoa.

Vuosi	Taimenten koko				Yhteensä
	0,5–1,5 kg	1,5–2,5 kg	2,5–3,5 kg	$\geq 3,5$ kg	
2005	-	-	-	-	-
2006	6	8	6	1	21
2007	1	7	3	1	12
2008	1	6	5	1	13
2009	1	3	1	2	7
2010	7	2	4	2	15
Yhteensä	16	26	19	7	68
%-osuus	23,5	38,2	27,9	10,3	100,0

**Taulukko 3.** Muorravaarakkajoen vakioalueella pintasukelluslaskennoissa havaittujen taimenten ( $\geq 0,5$  kg) arvioidut kokojakaumat vuosina 2005–2010. Viiva kuvaa puuttuvaa tietoa.

Vuosi	Taimenten koko				Yhteensä
	0,5–1,5 kg	1,5–2,5 kg	2,5–3,5 kg	$\geq 3,5$ kg	
2005	8	9	1		18
2006	-	-	-	-	-
2007	2	11	1		14
2008	24	14	1	1	40
2009	12	8	1	1	22
2010	14	10	2		26
Yhteensä	60	52	6	2	120
%-osuus	50,0	43,3	5,0	1,7	100,0

## 4. Luttojoen vedenalainen videoseuranta

### 4.1 Rysäpyynneistä videoseurantaan

Luttojoen vesistön Suomen-puoleiselle osalle nousevien vaellustaimenien määrää ja vaelluksen ajoittumista selvitettiin rysäpyynnein viiden vuoden ajan 1980–1990-lukujen vaihteessa (Aalto ym. 1998). Rysäpyynneillä saatujen taimenien määrä oli varsin pieni, vain 100–200 kalaa vuodessa (Aalto ym. 1998). Luttojoen vesistön Suomen-puoleiselle osalle nousevien vaellustaimenien määrää sekä nousuvaelluksen ajoittumista selvitettiin uudestaan vedenalaista videoseurantaan hyödyntäen vuosina 2007–2008.

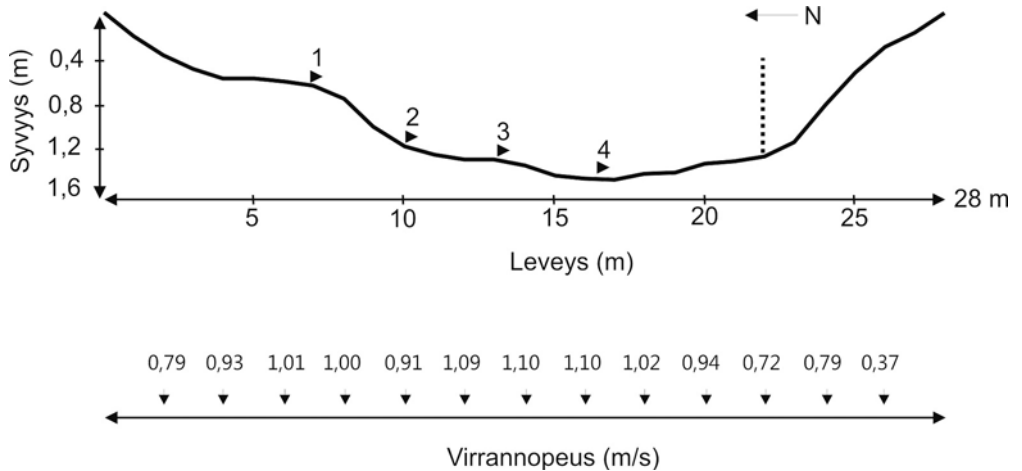
### 4.2 Videokamerat sijoitettiin Luttojoen Suomen-puoleiseen alaosaan

Vedenalaiset videokamerat (4 kpl) sijoitettiin Suomen-puoleisen Luttojoen alaosaan noin 1,5 km Rajajooselin riippusillan yläpuolelle joen alajuoksun kapeimpaan kohtaan. Kamerat asennettiin metallilajustojen avulla joen pohjalle siten, että ne kattoivat sivusuunnassa mahdollisimman suuren osan joen syväväylästä, jota pitkin taimenten oletettiin pääosin vaeltavan (kuva 11).

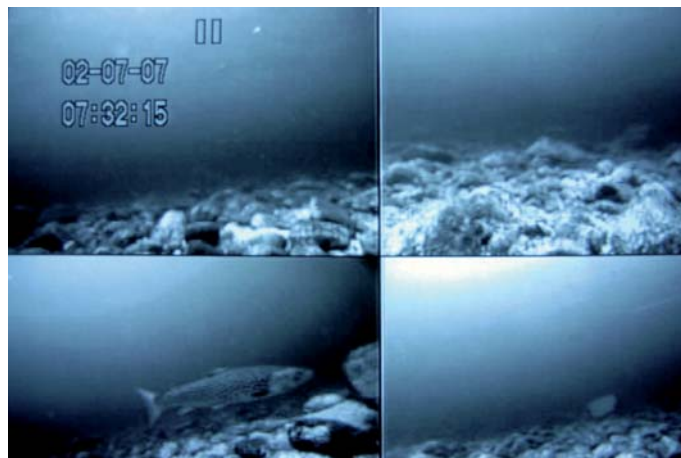
Videokuvaukset toteutettiin vuonna 2007 aikavälillä 16.5.–19.8. ja vuonna 2008 aikavälillä 22.5.–17.9. Molempina tutkimusvuosina tekniset ongelmat, lähinnä sähkönsyötössä, aiheuttivat videoseurantaan pisimmillään noin 2 viikkoa kestäneitä katkoja (ks. liite 2).

Videokuvaukset tehtiin Watecin (malli: WAT-902HDM2) mustavalkokameroilla, jotka oli varustettu Yamanon laajakulmaobjektiveilla (3.5 mm, F=1.4). Neljän kameran kuvasignaalit yhdistettiin Eneon kuvanjakajalla (kuva 12). Videomateriaali tallennettiin 400 GB:n kovalevyille (malli: Samsung, Spinpoint T133) Sanyon digitaalisella videonauhurilla (malli: DSR-300P). Videokuva tallennettiin koko seurantajakson ajan ”enhanced”-laadulla 3,13 puolikuvan (field) sekuntinopeudella. Kaudella 2008 videoseurannassa hyödynnettiin vedenalaisia valoja, jotka mahdollistivat kuvauksien jatkamisen iltojen pimetessä elokuun lopussa ja syyskuussa. Videolaitteiston ja valojen virtalähteenä käytettiin Hondan aggregaatteja.

Kerätty videomateriaali analysoitiin seurantajakson jälkeen RKTL:n Tenojoen kalantutkimusasemalla. Analysointivaiheessa kirjattiin ylös havaitut taimenet, parvikoko, taimenten uintisuunta (ylös/alas) sekä aika kalojen ohittaessa kamerat.



**Kuva 11.** Luttojoen videoseurantapaikan jokiuoman poikkileikkausprofiili ja kameroiden 1–4 sijoituskohdat (yläkuva) sekä jokiuoman pintavirrannopeudet (10 cm pinnan alta) mitattuna kahden metrin välein (alakuva). Pystykatkoviiva kuvaa kameran numero neljä maksimaalista kuvausetäisyyttä.



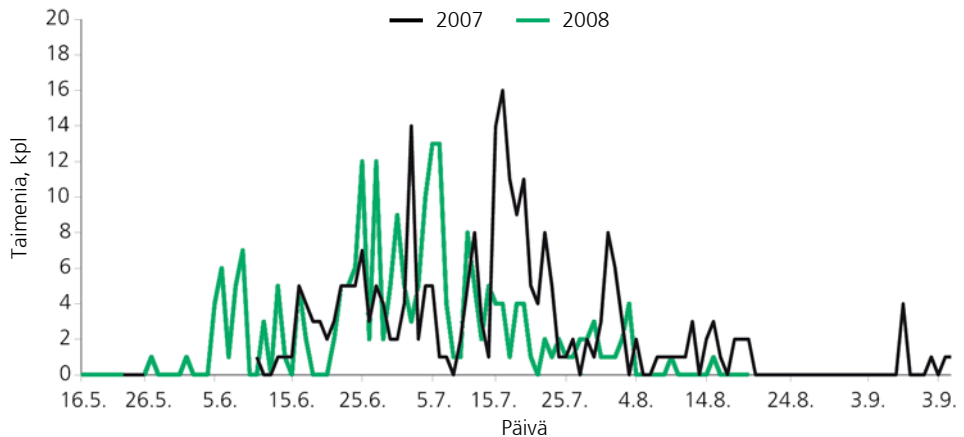
**Kuva 12.** Luttojoen videoseurannassa neljän kameran kuvasignaalit yhdistettiin. Ylhäällä vasemmalla kamera nro. 1, ylhäällä oikealla kamera nro. 2, alhaalla vasemmalla kamera nro. 3 ja alhaalla oikealla kamera nro. 4. Kamerassa nro. 3 taimen vaelluksellaan ylävirtaan.

### 4.3 Nousutaimenten määrä vähäinen

Luttojoen videoseurannassa havaittiin vuonna 2007 kaikkiaan 219 nousuvaelluksella olevaa taimenta, joiden koon arvioitiin olevan yli 40 cm. Vuonna 2008 nousutaimenia laskettiin 252 kpl (taulukko 4). Näiden ylävirtaan uineiden taimenien lisäksi havaittiin 50 (2007) ja 61 (2008) alavirtaan uinutta taimenta. Laskevista taimenista osa oli selvästi talvikoita, jotka olivat matkallaan Nuorttijärvelle uudelle syönnökselle. Osa alavirtaan uineista kaloista oli kuitenkin kutuvaelluksellaan olevia taimenia, jotka uivat edestakaisin videokameroiden kuva-alueella. Näin ollen Luttojoen videoseurannan nettotaimenmäärä oli molempina tutkimusvuosina todellisuudessa hieman vähäisempi kuin ylävirtaan uineiden kalojen kokonaismäärä.

Videoseurannan tuloksia tulkittaessa täytyy huomioida, että neljällä videokameralla voitiin kattaa vain noin 50 % joen kokonaisleveydestä ja noin 90 % joen ns. syväväylästä. Osa kutuvaelluksellaan olleista taimenista on todennäköisesti noussut videokameroiden kuva-alueen ulkopuolella, joten videoseurannassa havaittu nousutaimenten määrä on todennäköisesti hieman todellista pienempi. Lisäksi videoseurannassa oli muutamia toimintakatkot, joiden aikana seurantapaikan ohitse on voinut nousta taimenia.

Taimenten nousuvaellus oli Luttojoella päiväkohtaisesti tarkasteltuna varsin epäsäännöllistä, niinpä aktiivisen nousupäivän jälkeen kalamäärä saattoi romahtaa seuraavana päivänä (kuva 13). Vuonna 2007 taimenten vaellushuippu osui kesä-heinäkuun vaihteeseen, mutta vuonna 2008 vaellus oli aktiivisimmillaan heinäkuun puolivälissä (kuva 13). Elokuussa taimenten vaellus oli erittäin vähäistä.



**Kuva 13.** Luttojoen videoseurannassa vuosina 2007 (harmaa viiva, 16.5.–19.8.) ja 2008 (musta viiva, 22.5.–17.9.) havaittujen ylävirtaan uineiden >40 cm:n taimenten päivittäiset lukumäärät.

Videoseurannalla ei saatu tietoa mahdollisesta kevättulvaa edeltävästä taimenten nousupiikistä (toukokuun alkupuoli), josta puhutaan Luttojoen kalastajien keskuudessa (J. Pautamo, suullinen tiedonanto). Vuonna 2007 kamerat saatiin kuitenkin asennettua juuri (5 vrk ennen tulvahuippua) ennen kevättulvaa, mutta taimenten noususta ei ollut merkkejä. Ainoat tulva-aikana havaitut taimenet olivat alavirtaan vaeltavia, joessa talvehtineita yksilöitä. Tulva-aikana videokameroiden kuvanlaatu oli sameasta vedestä johtuen kuitenkin heikko ja toisaalta joki virtasi tavallista leveämmällä alueella, jolloin merkittävä osa mahdollisista nousutaimenista on voinut uida kameroiden kuva-alan ulkopuolelta.

Videoseurannan perusteella havaittiin, että Luttojokeen nousi karkeasti arvioiden kahteen eri kokoluokkaan kuuluvia taimenia. Ensinnäkin jokeen nousi pieniä, noin yhden kilogramman painoisia kaloja (pituus  $\pm 40$  cm), joista osa on todennäköisesti ollut ns. jokitaimenia, jotka eivät ole käyneet syönnöksellä Nuortijärvessä (vrt. Aalto ym. 1998). Toisekseen jokeen nousi myös isompia, yli 2 kg painavia taimenia (pituus 50–70 cm), jotka ovat todennäköisesti tehneet järvivaelluksen. Näiden eri kokoluokkiin kuuluvien taimenten määristä ja osuuksista ei kuitenkaan saatu tässä yhteydessä yksityiskohtaisempaa tietoa, sillä Luttojoella käytetty videoseuranta ei mahdollistanut kalayksilöiden koon tarkkaa määrittystä.

Luttojoen videoseurantapaikalla taimenet nousivat tavallisimmin yksittäin. Kahden tai useamman kalan parvissa vaelsi taimenista molempina vuosina vajaat 40 % (taulukko 4). Suurimmassa nousutaimenparvessa havaittiin kaudella 2007 neljä ja kaudella 2008 viisi yksilöä (taulukko 4).

**Taulukko 4.** Luttojoen nousutaimenten parvikäyttäytyminen vuosina 2007–2008. Taulukossa esitetään erikokoisten (1–5 yksilöä) parvien määrä, kalojen määrä erikokoisissa parvissa sekä erikokoisissa parvissa vaeltaneiden taimenien osuudet (%) suhteessa kokonaiskalamäärään.

Parvikoko	2007			2008		
	Parvia (n)	Kaloja (n)	Kaloja (%)	Parvia (n)	Kaloja (n)	Kaloja (%)
1	137	137	62,6	154	154	61,1
2	21	42	19,2	27	54	21,4
3	8	24	11,0	9	27	10,7
4	4	16	7,3	3	12	4,8
5				1	5	2,0
Yhteensä	170	219		194	252	

## 5. Tuuloman taimenkantojen tila ja tulevaisuus

Taimenen lisääntyminen on sähkökoekalastusten perusteella onnistunut Tuulomajoen latva-joilla vuosittain tutkimusjakson aikana. Lisääntyminen on kuitenkin alueellisesti laikuttaista sekä ajallisesti vaihtelevaa, ja poikastiheydet ovat laajoilla jokialueilla varsin pieniä. Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisten osien merkittävimpiä poikastuotantoalueita on koekalastusten perusteella Muorravaarakkajoki, jossa poikastiheydet ovat muuta vesistöä suurempia.

Kokonaisuudessaan Tuuloman Suomen-puoleisten vesistönsien taimenen poikastiheydet ovat samalla tasolla mm. Ivalojoen viimeaikaisten poikastiheyksien kanssa (Salonen ym. 2010). Muorravaarakkajoella havaitut poikastiheydet puolestaan ovat samaa suuruusluokkaa Oulankajoen vesistön (A. Huusko, julkaisematon) ja Juutuanjoen tiheyksien kanssa (Salonen ym. 2010). Toisaalta Oulankajoen vesistössä taimenen poikastiheydet ovat kuitenkin olleet huomattavasti suurempia 1980- ja 1990-luvun vaihteessa (A. Huusko, julkaisematon), jolloin vesistön taimenkantoihin kohdistuneen kalastuspaineen on arvioitu olleen selvästi nykytilanetta vähäisempi. Lohenpoikastiheydet ovat esim. Tenojoen sivujoissa olleet 2000-luvulla moninkertaisia (yksi kalastuskerta: 0+ keskitiheys 10–30 kpl/aari, >0+ keskitiheys 15–30 kpl/aari) Tuuloman vesistön taimentiheyksiin verrattuna (P. Orell, julkaisematon)

Tässä raportissa julkaistavat taimenen poikastiheystulokset ovat varsin yhdenmukaisia aiemmin havaittuihin poikastiheyksiin verrattuna: esimerkiksi EU-rahoitteisen Tuulomajoen lohenpalauttamishankkeen aikana (v. 1998–2000) tehdyissä sähkökalastuksissa taimenen poikastiheydet olivat Suomen-puoleisella vesistönsienalla kaikki koalueet ja ikäryhmät mukaan laskien keskimäärin 8–10 yks./100 m<sup>2</sup> ja Venäjän puolella ainoastaan 2–4 yks./100 m<sup>2</sup> (Erkinaro ym. 2001c). Huomattavan pienet tiheydet ympäristöltään erinomaisilla poikastuotantoalueilla viittaavat vahvasti kalastuspaineen voimakkuuteen myös näillä pääosin asumattomilla ja ympäristöltään näennäisen koskemattomilla vesistöalueilla.

Pintasukelluslaskennoissa havaitut kututaimenmäärät viittaavat pieniin taimenen kutukantoihin Luttojoen vesistön eri latvahaaroilla ja tukevat osaltaan sähkökoekalastuksista saatuja havaintoja. Vaikka sukellukset on pyritty keskittämään hyvälle kutu- ja poikastuotantoalueille, kututaimenia ei ole löydetty sellaisia määriä, mitä erinomaisten elinympäristöjen perusteella olisi voinut arvioida alueelta löytyvän. Muorravaarakkajoella kututaimenmäärät ovat yhtenä vuonna (2008) olleet kohtalaisen suuria, mutta tuonakin vuonna valtaosa havaituista taimenista oli pieniä, alle yhden kilon painoisia yksilöitä, joiden poikastuotantopotentiaali (naaraiden) on isompiin emoyksilöihin verrattuna pieni.

Vuosina 2007–2008 toteutettu Luttojoen videoseuranta antoi varsin samankaltaisia lukumääräarvioita Luttojokeen nousevista taimenmääristä kuin vuosina 1988–1993 toteutetut nousutaimenten rysäpyynnit (Aalto ym. 1998). Kesäaikana Luttojoen Suomen-puoleiselle osalle nousevan taimenkannan koko on maksimissaan muutamia satoja yksilöitä. Näin pieni taimenkanta ei kestä voimakasta kalastuksellista verotusta. Käytettävissä olevat poikastuotantoalueet täysimääräisesti hyödyntääkseen taimenkannan koon tulisi olla moninkertainen nykyiseen verrattuna.

Kokonaisuudessaan Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisilla osilla kuteviin taimenkantoihin kohdistuu mitä ilmeisimmin liian suuri kalastuspaine niin syönnös- kuin kutuvaelluksen

aikana. Vesistön arvokkaiden taimenkantojen tilan parantamiseksi olisi ensiarvoisen tärkeää hoitaa alueen taimenkantoja yhtenä kokonaisuutena Suomen ja Venäjän valtioiden yhteistyönä. Tämä edellyttäisi mm. yhteisen kalastussäännön laatimista ja käyttöönottoa taimenen syönnös- ja lisääntymisalueilla. Taimenkantojen elinvoimaisuuden kannalta on myös tärkeää varmistaa vaellusyhteyksien pysyminen avoimina (mm. mahdolliset raja-aidat, Aalto ym. 1998) sekä sopeuttaa joki- ja järviolueiden kalastusta taimenresurssin koon mukaisesti. Suomen puolella kalastuksen säätelyä on viime vuosina tehostettu mm. rauhoittamalla taimenen merkittävimmät lisääntymisaluet, kuten Muorravaarakkajoki. Viime vuosien positiiviset havainnot Muorravaarakkajokeilta tukevat kalastuksen säätelyn jatkamista ja siten taimenkantojen elinvoimaisuuden pitkäaikaista turvaamista.

Taimenkantojen menestyminen on perusedellytys myös maassamme uhanalaisen jokihelmisimpukan eli raakun esiintymiselle Tuulomajoen vesistössä, sillä raakku tarvitsee elinkierrossaan lohikalaa (lohi tai taimen) väli-isännäkseen. Raakun väli-isäntälajien heikot kannat ovat muiden tunnettujen ympäristöuhkien puuttuessa todennäköisin syy Tuuloman latvavesien raakkukannoissa havaittuun vinoutuneeseen ikäjakaumaan. Nykyiset taimentiheydet eivät ole ilmeisesti olleet Tuuloman jokialueilla enää vuosikymmeniin riittävän suuria raakun laajamittaisen lisääntymisen kannalta. Luton pääuomassa ja ilmeisesti osittain Suomujoessakin raakun pääisäntänä on voinut toimia myös lohi, jonka vaellus näille vesistön osille on ollut estettynä jo usean vuosikymmenen ajan (Pautamo 1996). Useat viimeaikaiset sivupurohavainnot nuorista raakkupopulaatioista (Oulasvirta 2006) osoittavat kuitenkin, että puroissa taimenpoikastiheydet ovat ainakin välillä mahdollistaneet raakun lisääntymisen. Purojen poikaset lienevät sekä paikallisia, puroissa lisääntyvän taimenen jälkeläisiä että osittain myös sinne siirtyviä jokien pääuomissa syntyneitä poikasia.

Taimenen suojelua korostava kalastussääntöuudistus ja lohen palauttamispyrkimykset ovat molemmat tärkeitä käytettävissä olevia keinoja Tuulomajoen vesistön Suomen-puoleisten raakkukantojen tulevaisuuden turvaamiseksi. Taimenkantojen tilan vuosittainen seuranta tarjoaakin nyt ja tulevaisuudessa arvokasta tietoa väli-isäntälajista myös raakun suojelutyön tarpeisiin.

## Kiitokset

Tuulomajoen taimenkantojen tilan seurannan on mahdollistanut Metsähallituksen taloudellinen ja logistinen tuki. Erityiskiitokset Metsähallituksen Sakari Kankaanpäälle, Markku Sepäselle ja Ari Kukkalalle innostavasta yhteistyöstä vuosien varrella. Metsähallituksen lisäksi hanketta on tukenut Inarin kunnan kalatalouden kehittämisrahasto vuosina 2007–2008.

Tutkimusaineistojen keräämiseen on osallistunut iso joukko ihmisiä, heille kaikille tasa-puoliset kiitokset. Erityiskiitoksen ansaitsee kuitenkin ”Mr. Tuuloma” Jarmo Pautamo, joka on henkilökohtaisella panoksellaan vaikuttanut suuresti Tuuloman taimenseurantojen käynnistymiseen ja niiden läpiviemiseen.

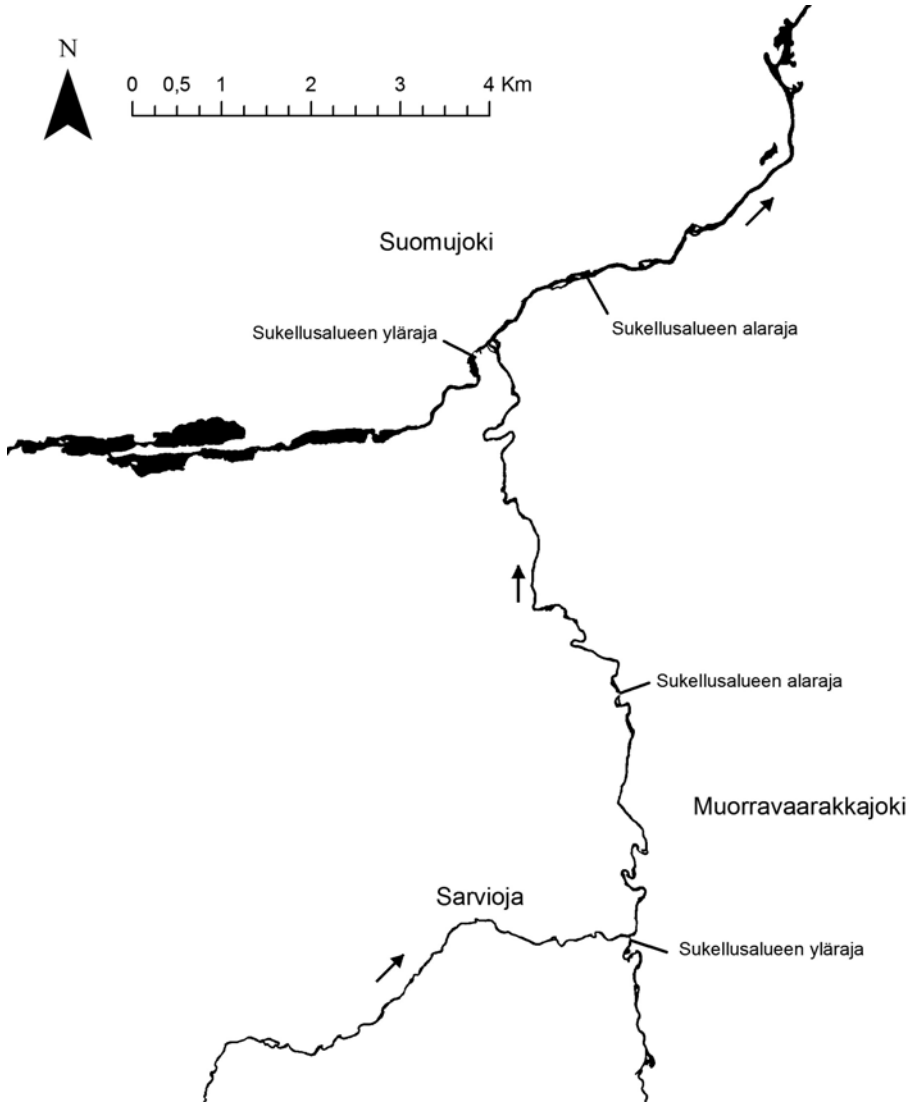


## Viitteet

- Aalto, J. 1996. Luttojoen vaelluskalatutkimus vuosina 1988–1991 ja 1993. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kala- ja riistaraportteja nro 63*. 31 s.
- Aalto, J., Niemelä, E., Julkunen, M. & Erkinaro, J. 1998. Taimenen poikastiheydet, kasvu ja vaellukset Lutto- ja Nuorttijoessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatuksimuksia* 138. 38 s.
- Erkinaro, J., Niemelä, E., Erkinaro, H. & Rask, M. 1992. Monitoring of the possible effects of acidification on fish populations and zoobenthos of rivers and lakes in the northeastern Finnish Lapland. Teoksessa: Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. (toim.), The state of the environment and environmental monitoring in northern Fennoscandia and the Kola Peninsula. *Arctic Centre Publications* 4: 168–171.
- Erkinaro, J., Pautamo, J., Karppinen, P., Kaukoranta, M., Lupandin, A., Heinimaa, P., Mäkinen, T., Popov, N. & Erkinaro, H. 1999. Lohikannan palauttaminen Tuulomajoen latvavesille. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kala- ja riistaraportteja nro 149*. 20 s.
- Erkinaro, H., Erkinaro, J., Rask, M. & Niemelä, E. 2001a. Status of zoobenthos and fish populations in subarctic rivers of the northernmost Finland: possible effects of acid emissions from Russian Kola Peninsula. *Water, Air and Soil Pollution* 130: 831–836.
- Erkinaro, J., Mattsson, J., Erkinaro, H., Dolotov, S., Pautamo, J., Alekseyev, M., Popov, N., Samokhailov, I., Saari, T. & Kaukoranta, M. 2001b. The River Tuloma salmon habitat inventory. *TACIS Tuloma River Project. Helsinki Consulting Group Consortium. ENVRUS 9703*. 19 s.
- Erkinaro, H., Erkinaro, J., Pautamo, J., Mattsson, M., Dolotov, S., Alekseyev, M. & Kaukoranta, M. 2001c. Status of fluvial fish stocks in the River Tuloma system. *TACIS Tuloma River Project 2001, ENVRUS 9703*. 4 s.
- Oulasvirta, P. (toim.) 2006. Pohjoisten virtojen raakut. Interreg-kartoitushanke Itä-Inarissa, Norjassa ja Venäjällä. *Metsähallitus*. 152 s.
- Pautamo, J. 1996. Tuulomajoen vesistön lohi Kuolan koskista Luton latvoille. *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A, No 63*. 44 s.
- Salonen, E., Niva, T., Raineva, S., Pukkila, H., Savikko, A., Aikio, E. & Jutila, H. 2010. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2009. *Riista- ja kalatalous. Selvityksiä 19/2010*. 20 s.

# Liite 1

Suomu- ja Muorravaarakkajoen pintasukelluslaskenta-alueet vuosina 2005–2010.



## Liite 2

Luttojen videoseurannassa vuosina 2007–2008 esiintyneet ajankohdat, jolloin videokamerat eivät tallentaneet kuvamateriaalia sähkönsyötön ongelmien vuoksi.

2007	
Päivä	klo
10.6.	11:30–24:00
11.6.	00:00–13:30
17.6.	06:13–24:00
18.6.	00:00–24:00
19.6.	00:00–24:00
20.6.	00:00–24:00
21.6.	00:00–17:28
3.8.	07:25–24:00
4.8.	00:00–24:00
5.8.	00:00–24:00
6.8.	00:00–24:00
7.8.	00:00–10:07
19.8.	22:17–24:00

2008	
Päivä	klo
26.5.	00:00–24:00
27.5.	00:00–24:00
28.5.	00:00–24:00
29.5.	00:00–24:00
30.5.	00:00–24:00
31.5.	00:00–24:00
1.6.	00:00–24:00
2.6.	00:00–24:00
3.6.	00:00–24:00
4.6.	00:00–24:00
5.6.	00:00–24:00
6.6.	00:00–24:00
7.6.	00:00–24:00
8.6.	00:00–24:00
9.6.	00:00–24:00



## JULKAISIJA

**Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos**

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511

[www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)