

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistöissä vuonna 2009

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi, Kari Pulkkinen, Juha Lilja ja Marja Keinänen



RIISTA - JA KALATALOUS — SELVITYKSIÄ

4/2010

RIISTA- JA KALATALOUS

S E L V I T Y K S I Ä

4 / 2 0 1 0

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistöissä vuonna 2009

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi,
Kari Pulkkinen, Juha Lilja ja Marja Keinänen



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2010

Kannen kuvat: Ville Vähä

Julkaisujen myynti:
www.rktl.fi/julkaisut
www.juvenes.fi/verkkokauppa

Pdf-julkaisu verkossa:
www.rktl.fi/julkaisut/

ISBN 978-951-776-747-7 (painettu)
ISBN 978-951-776-748-4 (verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8887 (painettu)
ISSN 1796-8895 (verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Sisällys

Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Abstract	6
1. Itämeren tuottoisin lohijoki	7
2. Kalojen alkuperän ja iänmääritys.....	8
3. Jokipoikasten tiheydet.....	9
3.1. Lähes sata sähkökalastettua koealaa	9
3.2. Lohenpoikasten tiheydet pysyivät suurina.....	10
3.3. Taimenen poikastiheydet pieniä	11
4. Vaelluspoikasten määrä	13
4.1. Vaelluspoikasten pyynti rysällä.....	13
4.2. Vaelluspoikasten Carlin-merkinnät	13
4.3. Lohen poikasvaellus kolmihuippuinen.....	14
4.4. Lohen vaelluspoikasia ennätysmäärä.....	14
4.5. Meritaimenien vaelluspoikasten määrän arviointi vaikeaa.....	15
5. Hauen ravinto lohien poikasvaelluksen aikana	16
6. Nousulohien kaikuluotaus	17
6.1. Jokeen noussut lohimäärä arvioitiin ensimmäistä kertaa.....	17
6.2. Jokeen nousi yli 30 000 lohta	18
7. Saalisnäytteillä tietoa aikuisista lohista ja taimenista.....	20
7.1. Enemmistö kahden merivuoden lohia.....	20
7.2. Sukukypsät meritaimennaaraat yli 55 cm:n pituisia.....	21
8. Jokisaaliit arvioitiin kalastuskyselyllä	21
8.1. Yhteislupa kattaa lähes koko Tornionjoen.....	21
8.2. Ulkopaikkakuntalaisille suurempi osa lohisaaliista	22
8.3. Kolarista ja Pellosta eniten lohta	23
8.4. Lohisaalis pieneni	24
8.5. Meritaimensaalis ennallaan.....	25
8.6. Rantatilastoihin ilmoitetaan vain osa saaduista lohista	26
9. Meritaimenten merkkipalautukset.....	26
10. Lohen ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuus	29
Kiitokset.....	30
Viitteet.....	30
Liite 1	32
Liite 2	33
Liite 3	34

Tiivistelmä

Tässä kirjoituksessa esitetään vuoden 2009 keskeiset seurantatulokset Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilasta. Käytetyt seurantamenetelmät ovat jokipoikasten sähkökalastus, vaelluspoikasten rysäpyynti, nousulohien kaikuluotaus, saaliskalojen ikä-, koko- ja sukupuolirakenteen analysointi näytteiden avulla, saalistilastointi, kalastuskysely ja kalamerkinnt.

Lohen kesänvanhojen poikasten keskimääräinen tiheys vesistön suomenpuoleisessa pääuomassa oli 16,3 yksilöä aarilla (100 m²). Tiheys pieneni edellisvuoden ennätystiheydestä, mutta oli kuitenkin huomattavasti kuluvan vuosikymmenen keskitiheyttä suurempi. Lohen vanhempien poikasten tiheys kasvoi edellisvuodesta ollen 14,4 yksilöä aarilla. Vuonna 2009 lähti lohen luonnonpoikasia merelle sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin perusteella arvioituna 1 300 000 yksilöä. Lohen vaelluspoikastuotantoa on seurattu Tornionjoella 1980-luvulta lähtien ja miljoonan vaelluspoikasen määrä ylittyi nyt toista kertaa.

Vuonna 2009 Tornion-Muonionjoen yhteisluvan lunasti noin 7 400 kalastajaa, mikä on noin tuhat enemmän kuin edellisvuonna. Vesistön suomenpuoleinen lohisaalis pieneni edellisvuodesta lähes puoleen ollen 30 100 kg (4 700 yksilöä). Pääosa saaliista koostui vuonna 2007 poikasina merelle vaeltaneista lohista. Saalislohien keskipaino oli 6,4 kg.

Tornionjokeen arvioitiin kesällä 2009 nousseen 33 000–35 000 lohta. Arviointi tehtiin DIDSON-kaikuluotaimilla Tornionjoella ensimmäistä kertaa ja tulos on epätarkka, joten sitä voidaan joutua tarkistamaan tulevien vuosien luotauksissa ilmenevien seikkojen perusteella.

Hauen tärkeimpiä ravinkohteita touko-kesäkuussa Tornionjoen alaosalla ovat nahkiaiset ja särkikalat vuosina 2001–2009 kerättyjen syönnösnäytteiden perusteella. Lohen vaelluspoikasia esiintyi 8,5 %:ssa ravintoa sisältäneiden haukien mahoista.

Tornionjoen vesistön taimenen luonnontuotanto on erittäin heikko ja taimenkantojen tilanne epävakaa. Osassa sivujokia luonnonlisäntymistä ei havaita joka vuosi. Syksyllä 2009 kesänvanhojen luonnonpoikasten tiheydet olivat kuitenkin kaikilla koekalastetuilla sivujoilla hieman edellisvuotta suurempia. Meritaimen naaraat saavuttavat sukukypsyyden yleensä kolmen merivuoden jälkeen, mutta pääosa saalistaimenista pyydetään merellä jo ensimmäisen ja toisen merivuoden aikana. Tästä johtuen harvat naarastaimenet selviytyvät kudulle.

Yksityiskohtaiset kuvat ja taulukot seurantatuloksista: http://www.rktl.fi/kala/kalavarat/tornionjoen_lohi_meritaimen/.

Asiasanat: jokikalastus, jokipoikaset, kalakantojen arviointi, lohi, meritaimen, M74-oireyhtymä, Tornionjoki, vaelluspoikaset

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Lilja, J. & Keinänen M. 2010. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistössä 2009. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 4/2010*. 34 s.

Sammandrag

Artikeln presenterar de viktigaste resultaten från kontrollundersökningen av Torne älvs lax- och havsöringsstammar år 2009. De tillämpade metoderna omfattar elfiske av älvyngel, ryssjefångst av smolt, ekolodning av stigande lax, analys av ålders-, storleks- och könsstruktur hos bytesfiskar utgående från prover, fångststatistik, fiskeenkäter och fiskmärkningar.

Den genomsnittliga tätheten av en sommar gamla laxyngel var 16,3 individer per ar (100 m²) i huvudfåran på den finländska sidan av vattendraget. Tätheten hade minskat från fjolårets rekordnotering, men var ändå betydligt större än medeltätheten för decenniet i övrigt. Tätheten av större laxyngel hade ökat från fjolåret och uppgick till 14,4 individer per ar. År 2009 gick 1 300 000 naturligt producerade yngel ut i havet enligt beräkningar gjorda på basen av elfiske och yngelfångst. Produktionen av laxsmolt i Torne älv har följts upp sedan 1980-talet och antalet smolt översteg nu för andra gången miljonstreck.

År 2009 löste cirka 7 400 personer in den gemensamma fiskelicensen för Torne och Muonio älvar, vilket är ungefär ett tusen fler än året innan. Laxfångsten på den finländska sidan av vattendraget minskade med nästan hälften från året innan och var 30 100 kg (4 700 individer). Fångsten bestod till största delen av lax som vandrat till havs som yngel år 2007. Medelvikten på fångad lax var 6,4 kg.

Enligt beräkningar steg 33 000–35 000 laxar upp i Torne älv sommaren 2009. Beräkningen gjordes i Torne älv för första gången med DIDSON-ekolod och resultatet är osäkert, varför man kan bli tvungen att justera det utgående från omständigheter som visar sig vid lodningar under de kommande åren.

På basen av de prov av födorester som insamlats åren 2001–2009 var gäddans viktigaste födoobjekt i Torne älvs nedre del under maj–juni nejonögon och mörtfiskar. Laxsmolt förekom i 8,5 % av de magsäckar från gädda som innehöll föda.

Den naturliga produktionen av öring är synnerligen svag i Torne älvs vattendrag och öringstammarnas tillstånd är instabilt. I en del av biflödena noteras ingen naturlig reproduktion varje år. Under hösten 2009 var tätheterna av sommargamla naturyngel ändå något större än året innan i samtliga biflöden som provfiskades. Havsöringshonorna når i allmänhet könsmognad efter tre år i havet, men största delen av öringen fångas i havet redan under det första och andra året. Det innebär att få öringshonor klarar sig upp i älven för lek.

Detaljerade bilder och tabeller över kontrollresultaten: http://www.rktl.fi/kala/kalavarat/tornionjoen_lohi_meritaimen/.

Nyckelord: fiskbeståndsuppskattning, havsöring, lax, M74-syndromet, smolt, Torneälven, älvfiske, älvyngel

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Lilja, J. & Keinänen M. 2010. Uppföljning av lax- och havsöringsstammarna i Torneälvens vattensystem 2009. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 4/2010*. 34 s.

Abstract

The report assembles the monitoring results for salmon and trout stocks in the Tornionjoki river system in 2009. The main methods of data collection were electrofishing, smolt trapping, Dual-frequency IDentification SONar (DIDSON), compilation of catch statistics, compilation of catch samples and fish tagging.

The average density of one-summer-old salmon parr (age group 0+) along the main river was 16.3 individuals/100 m². This is lower density than in the previous year, but clearly higher than the average density prevailing in this decade. The average density of older parr (age groups >0+) increased slightly from the previous year and was a new record (14.4 individuals/100 m²). A combined analysis of smolt trapping results and parr density estimates indicates a salmon smolt run from the Tornionjoki river system in 2009 of 1.3 million wild smolts. Smolt abundance has been monitored since the late 1980s, with the level of one million smolts only being exceeded in 2008 and 2009.

In 2009 about 7,400 fishermen bought the 'yhteislupa' fishing licence. This is an increase of one thousand fishermen compared to the previous year. The Finnish salmon catch in the river system was 31,100 kg (4,700 individuals) in 2009, which is a drop to slightly more than half compared to the catch in 2008. Salmon that smolted in 2007, i.e. two-sea-winter fish, dominated in the river catch. The average weight of the caught salmon was 6.4 kg.

The 2009 salmon spawning run into the river was assessed to be 33,000–35,000 individuals. Salmon migration was monitored by so-called DIDSON sonars. This was the first year of monitoring and the resulting uncertain run estimate may need to be revised once more sonar information is gathered.

The natural reproduction of trout has declined in the Tornionjoki river system and the status of the trout populations is unstable. On occasion, no 0+ trout parr whatsoever are observed in some tributaries. Average densities of wild 0+ trout in each spawning tributary monitored were, however, somewhat higher in 2009 than in the previous year. Female sea trout typically mature after three winters in the sea. However, the majority of the sea catch consists of feeding trout on their first or second year. Consequently, few females survive to spawning.

A collection of tables and figures presents the monitoring data in detail (in English) and this is available on the FGFRI website: http://www.rktl.fi/english/fish/fish_resources/atlantic_salmon_and/.

Keywords: M74 syndrome, parr, river fishing, salmon, smolt, stock assessment, Tornionjoki River, trout

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Lilja, J. & Keinänen M. 2010. Monitoring of the salmon and trout stocks in the Tornionjoki river system in 2009. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 4/2010*. 34 p.

1. Itämeren tuottoisin lohijoki

Tornionjoki on Itämeren alueen suurin vesistö, jossa on luontaiset lohi- ja meritaimenkannat. Maailmanlaajuisestikin Tornionjoen vesistö on yksi suurimmista Atlantin lohen nykyisistä kutuista. Yli 40 000 km² valuma-alue yltää Perämeren rannikolta Suomen ja Ruotsin tunturialueille saakka. Joen keskivirtaama on noin 400 m³/s, mutta tulva-aikaan virtaama nousee yleensä yli 2 000 m³/s.

Suomenpuoleisen jokireitin pituus Kilpisjärveltä Perämerelle on yhteensä yli 500 km. Ruotsipuolelta Tornionjärvestä alkunsa saavan Torneälvin vedestä yli puolet virtaa Tärännönjokea pitkin Kalixjokeen. Torneälvin toinen lasku-uoma yhtyy Kolarin alapuolella Muonionjokeen, josta alkaen ne virtaavat Tornionjokena Perämeren pohjukkaan.

Tornionjoen lohikanta heikentyi yhdessä muiden Pohjanlahden lohikantojen kanssa viime vuosisadalla ja erityisesti sen jälkipuoliskolla. Tällöin liikakalastus vähensi kutulohien määrää niin paljon, että lohenpoikasia syntyi yhä vähemmän. Lohikanta oli heikoimmillaan 1980-luvulla, jolloin Tornionjoen vesistö tuotti alle 100 000 vaelluspoikasta vuodessa. Tämän jälkeen erityisesti kalastuksen tiukentunut säätely Itämerellä ja vahvat vuosiluokat lisäsivät kudulle selvinneiden lohien määrää, mikä näkyi nopeasti runsastuneina poikasmäärinä.

Lohen poikastuotanto on Tornionjoen vesistössä ollut 2000-luvulla runsaampaa kuin edellisinä vuosikymmeninä, keskimäärin 800 000 yksilöä vuodessa. Vesistö tuottaa nykyisin huomattavan osan kaikista Itämereen vaeltavista lohen luonnonpoikasista.

Vesistön suomenpuoleinen lohisaalis on 2000-luvulla ollut keskimäärin 23 000 kg. Lähihistoriassa jokisaaliit olivat suurimmillaan vuosina 1996, 1997, 1998 ja 2008, huippusaaliin ollessa vuonna 1997 yli 70 000 kg. Saaliit olivat heikoimmillaan 1980-luvulla, jolloin joesta saatiin muutama tuhat kiloa lohta vuodessa. Nykyisin Tornionjoen nousulohista lähes kaikki on luonnonkudusta peräisin ja istutusperäisten osuus on vain muutamia prosentteja.

Lohen säännölliset elvytysistutukset Tornionjoen vesistöön aloitettiin vuonna 1977. Istutukset olivat laajimmillaan 1990-luvulla, jolloin istutettiin yli puoli miljoonaa poikasta vuodessa. Lohikannan voimistumisen myötä istutukset lopetettiin vuonna 2002. Sen jälkeen on tehty vähäisiä, tutkimusta palvelevia Carlin-merkittyjen vaelluspoikasten istutuksia. Taimenen poikasia istutetaan vuosittain suomenpuoleisiin sivujokiin meritaimenen tärkeimmille poikastuotantoalueille.

Tässä kirjoituksessa esitellään Tornionjoen vesistön lohen ja meritaimenen jokipoikasten, vaelluspoikasten ja aikuisten kudulle nousevien kalojen seurantalulokset vuodelta 2009. Seurannan avulla saadaan tietoa vesistön lohi- ja meritaimen kantojen sekä kalastuksen tilasta ja kehityksestä. Tietoja hyödynnetään pyrittäessä säilyttämään ja vahvistamaan Tornionjoen lohikannan monimuotoisuutta ja tuottavuutta. Lohi- ja meritaimenkantojen vuosittaista seurantaan tullaan jatkamaan Tornionjoen vesistössä myös vastaisuudessa.

2. Kalojen alkuperän ja iänmääritys

Tornionjoen pääuomassa ja sivujoissa esiintyy pääsääntöisesti kolme eri alkuperää olevia lohia ja taimenia:

- Luonnonkudusta peräisin olevat kalat
- 1-vuotiaana istutetut ns. jokipoikasistukkaat; rasvaeväleikattu (ainoastaan meritaimenia)
- 2- tai 3-vuotiaana istutetut ns. vaelluspoikasistukkaat; rasvaeväleikattu

Istutetut vähintään kesänvanhat lohet ja taimenet ovat nykyisin rasvaeväleikattuja. Rasvaevän olemassaolo on pääasiallinen menetelmä erottaa luonnonkalat ja istukkaat toisistaan sekä poikas- että aikuisiässä (kuva 1).

Vaellusvalmiina istutetut 2- tai 3-vuotiaat lohet ja meritaimenet on edelleen erotettu 1-vuotiaana istutetuista poikasvaiheessa eväkulumien sekä ulkoisen habituksen perusteella ja erityisesti aikuisiällä suomutulkinnan avulla (mm. Hiilivirta ym. 1998).

Vastakuoriutuneina istutetut taimenen pienpoikaset ovat vuodesta 2007 alkaen merkitty alitsariinipunainen S (ARS) -väriaineella. Merkintämenetelmä perustuu kalan pään sisällä olevien kuuloluiden ns. otoliittien värjäytymiseen (mm. Keränen 2004).



Kuva 1. Tornionjoen alaosalla sijaitsevasta poikasrysästä saadut luonnonkudusta peräisin olevat lohen vaelluspoikaset. Kuva: Ville Vähä.

3. Jokipoikasten tiheydet

3.1 Lähes sata sähkökalastettua koealaa

Lohen ja taimenen jokipoikasten tiheydet arvioitiin sähkökalastamalla (kuva 2). Sähkökalastettuja koealoja ei aidattu (Saura 1999, Vähä ym. 2007). Koealaverkosto kattaa koko Tornion- ja Muonionjoen sekä latvavesistä Könkämäenon ja Lätäsenon. Vuosittain koekalastettuja sivujokia ovat olleet Paka-, Naami-, Äkäs-, Kangos- ja Liakanjoki (liite 1).

Kaikkiaan sähkökalastettiin vesistön suomenpuoleisissa pääuomissa 57 vakiokoealaa (yht. 1,5 ha) ja viidessä sivujoessa 26 vakiokoealaa (yht. 0,4 ha). Lisäksi kalastettiin Jeris-, Martimo-, Naalasto-, Niesa- ja Tarvantojoessa yhdeksän koealaa. Tornionjoen pääuomassa on arvioitu olevan lohen poikasille soveltuvia alueita 5 000 ha. Sivujoissa meritaimenien poikastuotantoalueita on noin 250 ha (Romakkaniemi ym. 2003). Sähkökalastuksien yhteydessä otettiin iänmäärittäystä varten suomunäyte 3 370 lohen ja 253 taimenen jokipoikasesta.

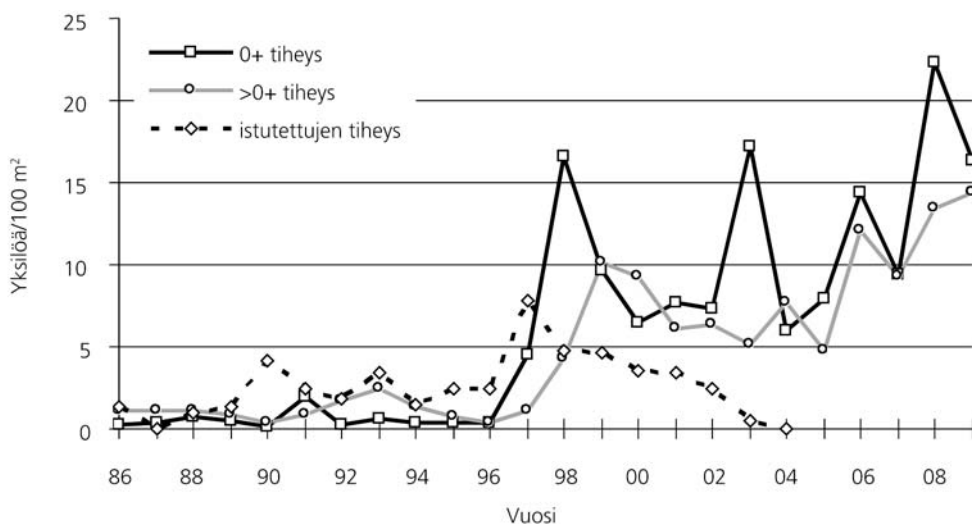


Kuva 2. Sähkökalastamalla saadaan tietoa kalayhteisöjen rakenteesta ja tiheyksistä. Kuvassa sähkökalastusryhmä Könkämäenolla, jossa tutkijoiden haaviin päätyi lohen, taimenen ja harjuksen poikasten lisäksi mm. kirjoevä- ja kivisimppuja sekä mutuja. Kuva: Ville Vähä.

3.2 Lohenpoikasten tiheydet pysyivät suurina

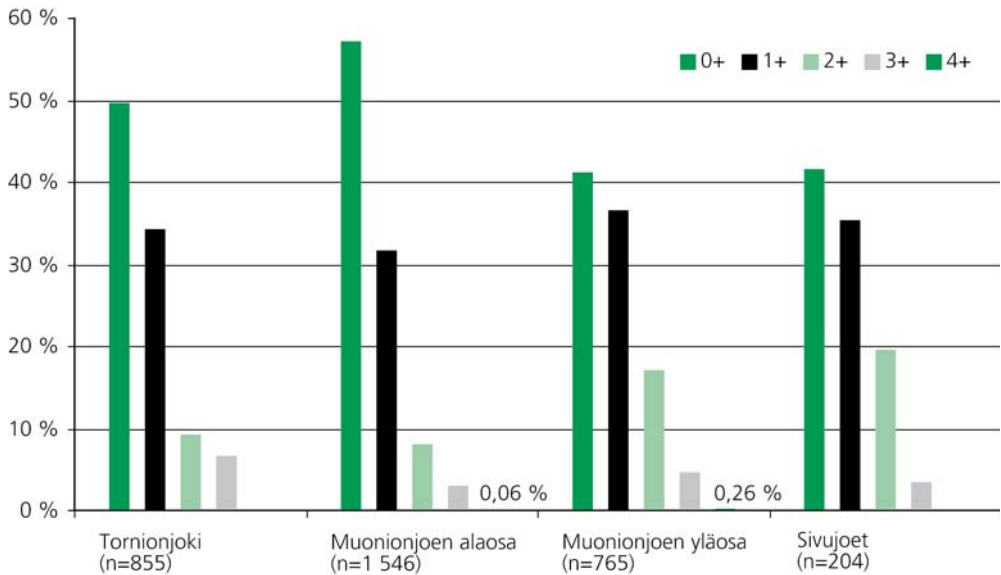
Vuonna 2009 lohen kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheys Tornionjoen pääuomassa oli 16,3 yksilöä aarilla (100 m²). Tiheys pieneni edellisvuoden ennätystiheydestä, mutta oli kuitenkin selvästi suurempi kuin tämän vuosikymmenen keskimääräinen tiheys (kuva 3). Eniten kesänvanhojen poikasten tiheydet pienenevät Tornionjoen alaosan sijaitsevilla koealoilla.

Lohen vanhempien (>0+) poikasten keskitiheys kasvoi 14,4 yksilöön aarilla. Tiheys on lähes kaksinkertainen vuosikymmenen aiempaan tiheyteen nähden. Istutettuja poikasia ei ole havaittu lainkaan vuoden 2004 jälkeen, koska jokipoikasten istutukset päättyivät vuonna 2002 (kuva 3).



Kuva 3. Lohen kesänvanhojen (0+), vanhempien (>0+) ja istutettujen poikasten keskitiheydet vuosina 1986–2009 Tornionjoen suomenpuoleisilla pääuomien koealastusalueilla.

Poikastiheyksien kasvun lisäksi lohi on viime vuosina jatkanut levittäytymistään Tornionjoen latvavesissä. Esimerkiksi Tornionjoen yläjuoksulta, Kōnkämäenosta, lohen kesänvanhoja poikasia löydettiin ylempää kuin koskaan aiemmin. Eri-ikäisten jokipoikasten runsas ja tasainen esiintyminen ennakoii vaelluspoikastuotannon säilyvän nykyisellään myös lähitulevaisuudessa (kuva 4).



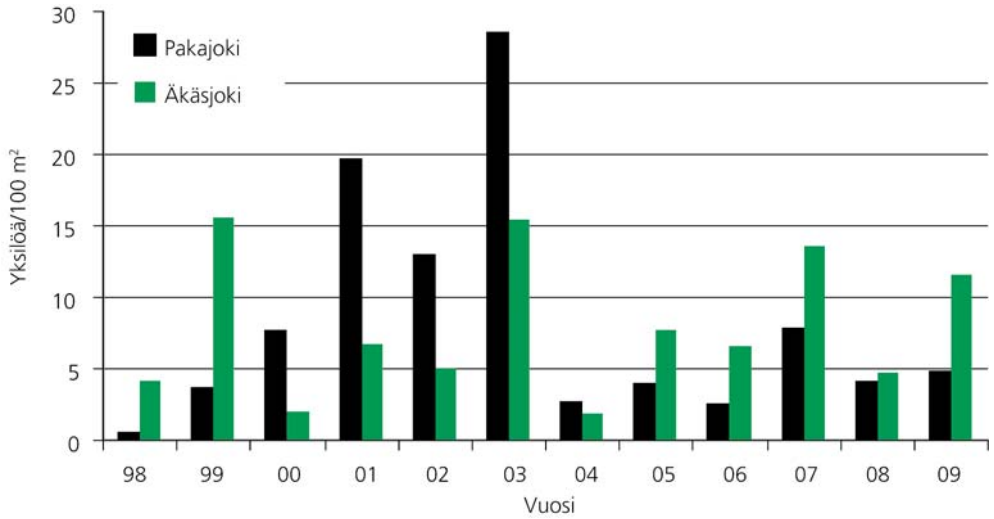
Kuva 4. Luonnonlohien jokipoikasten ikäjakaumat Tornionjoen suomenpuoleisilla jokiosuuksilla vuonna 2009.

3.3 Taimenen poikastiheydet pieniä

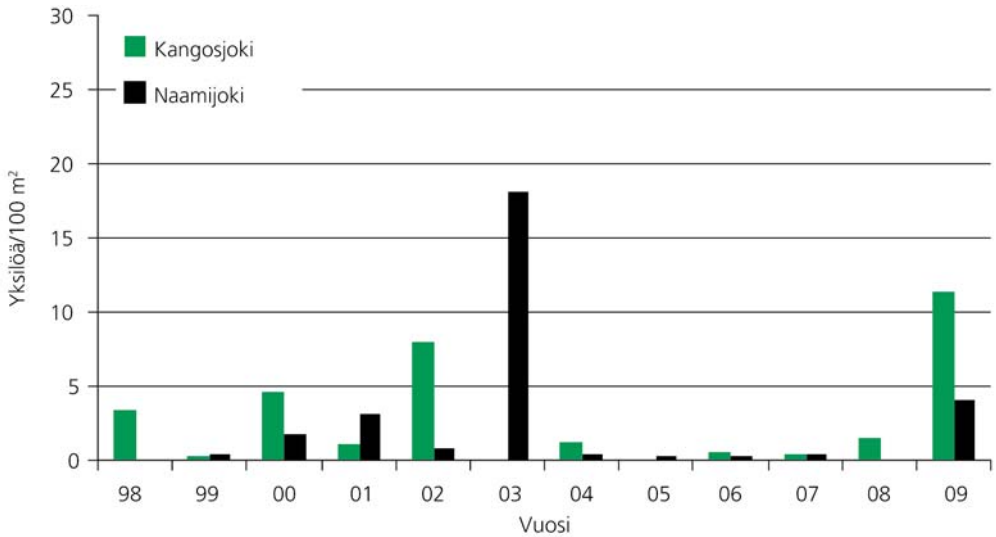
Tornionjoen vesistön tärkeimmät meritaimenen lisääntymisalueet sijaitsevat keskijuoksun sivujoissa. Taimenen poikastiheyksien kehitystä on seurattu pisimpään Naami-, Kangos-, Paka- ja Äkäsjoella, missä poikastiheydet ovat olleet muita sivujokia suurempia. Pakajokeen ei muista sivujoista poiketen ole istutettu taimenen poikasia vuoden 2002 jälkeen. Sivujoista varsinkin Naami- ja Ylläsjoen vedenlaatu ja lisääntymisalueiden kunto on heikentynyt lähinnä metsätalouden ja soiden ojituksen takia (Vatanen 2004).

Vuonna 2009 taimenen kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli Pakajoessa 4,9 ja Äkäsjoessa 11,6 poikasta aarilla. Paka- ja Äkäsjoen poikastiheyksissä ei ole viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia ja ne ovat olleet vuosituhannen vaihteen tiheyksiä pienempiä (kuva 5). Kangos- ja Naamijoessa taimenen poikastiheydet kasvoivat viime vuosista. Molemmissa joissa poikastiheyksien vuosivaihtelu on kuitenkin suurta eikä luonnonlisääntymistä havaita joka vuosi (kuva 6.).

Luonnonpoikasten lisäksi sivujoissa on myös istutuksista peräisin olevia taimenen poikasia. Sähkökalastuksissa yksivuotiaita taimenistukkaita on tavattu istutusvuonna, mutta seuraavan talven jälkeen niitä on löytynyt vain vähän. Myös vaelluspoikaspyynnneissä taimenistukkaiden määrä on jäänyt istutusmääriin nähden vähäisiksi.



Kuva 5. Paka- ja Äkäsjoen sähkökalastuksissa havaitut kesänvanhojen (0+) luonnontaimenten poikastiheydet vuosina 1998–2009.



Kuva 6. Kangos- ja Naamijoen sähkökalastuksissa havaitut kesänvanhojen (0+) luonnontaimenten poikastiheydet vuosina 1998–2009.

4. Vaelluspoikasten määrä

4.1 Vaelluspoikasten pyynti rysällä

Lohen ja meritaimenen vaelluspoikasia on pyydystetty vuodesta 1991 lähtien tarkoitusta varten kehitetyllä rysällä Tornion kaupungin pohjoispuolella (kuva 7). Joen leveys on rysän kohdalla 800 metriä ja rysän pyyntileveys noin 100 m (liite 2).

Vuonna 2009 smolttirysällä otettiin iänmääryksiä varten suomunäyte yhteensä 841 lohen ja 175 taimenen vaelluspoikasesta. Rysän pyytävyyden selvittämiseksi lohen vaelluspoikasia merkittiin nauhamerkillä (streamer tag) ja 7 045 yksilöä kuljetettiin veneellä takaisin ylävirtaan (Vähä ym. 2008).

Lohen poikastuotantoarviot laskettiin merkintä-takaisinpyyntiaineistoon perustuvalla menetelmällä pääpiirteissään samalla tavalla kuten vuosina 1999–2008 (mm. Mäntyniemi & Romakkaniemi 2002, Haikonen ym. 2004).



Kuva 7. Lohen ja meritaimenen vaelluspoikaspyyntiin käytettävä rysä Tornionjoen alaosalla. Kuva: Ville Vähä.

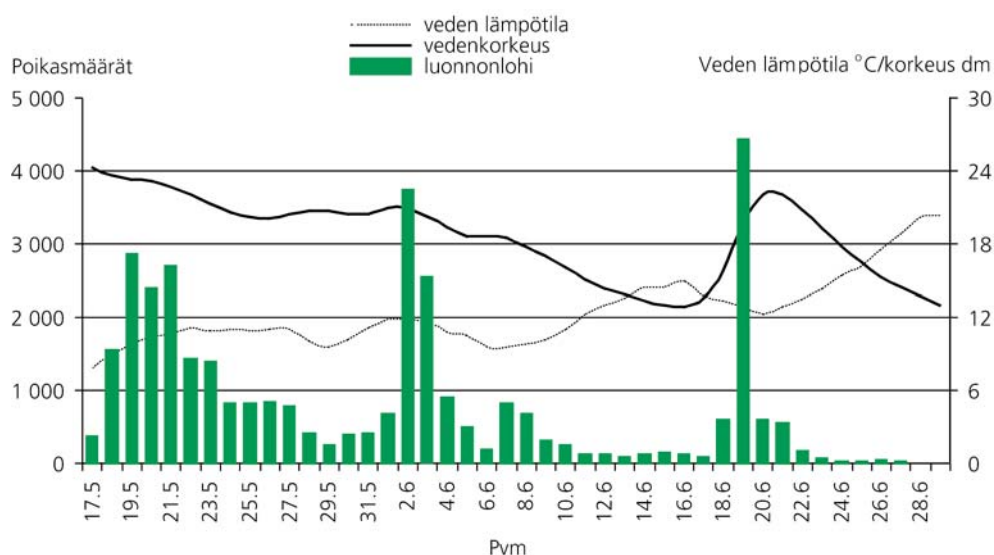
4.2 Vaelluspoikasten Carlin-merkinnät

Poikasryksällä jatkettiin vuonna 1998 alkanutta lohen ja meritaimenen vaelluspoikasten Carlin-merkintää. Vuonna 2009 merkittiin 3 019 lohen luonnonpoikasta, 225 luonnontaimenta ja 91 jokipoikasistukkaista kehittyntä taimenta. Merkinnöistä saatavien palautuksien avulla seurataan erityisesti vaelluspoikasten menestymistä merivaelluksen alkuvaiheessa (ns. postsmoltti-vaiheessa). Lisäksi merkkipalautukset kertovat lohiin ja meritaimeniin syönnös- ja kutuvaelluksella kohdistuvasta kalastuksesta.

4.3 Lohen poikasvaellus kolmihuippuinen

Vuonna 2009 poikasrysä saatiin pyyntiin toukokuun 17. päivä veden lämpötilan ollessa 7,8 °C. Rysäpyyntiä jatkettiin yhtäjaksoisesti 29.6. saakka. Veden lämpötila oli tuolloin noussut 20,3 asteeseen ja saaliit pienentyneet muutamaa kymmeneen lohen vaelluspoikaseen vuorokaudessa (kuva 8).

Kaikkiaan rysään ui pyyntikauden aikana 35 371 lohen vaelluspoikasta, joista 35 204 oli luonnonpoikasia ja 167 kaksivuotiaita vaelluspoikasistukkaita. Lohen poikasten vaelluksessa oli havaittavissa kolme huippua. Ensimmäinen ajoittui toukokuun kolmannelle viikolle, jolloin veden lämpötila ylitti 10 astetta. Toista saalishuippua edelsi sekä veden lämpötilan että korkeuden lievä nousu. Kolmas puolestaan tuli juhannuksena, jolloin vedenkorkeus nousi voimakkaasti (ns. tunturitulva).



Kuva 8. Luonnonkudusta peräisin olevien lohen vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2009.

4.4 Lohen vaelluspoikasia ennätysmäärä

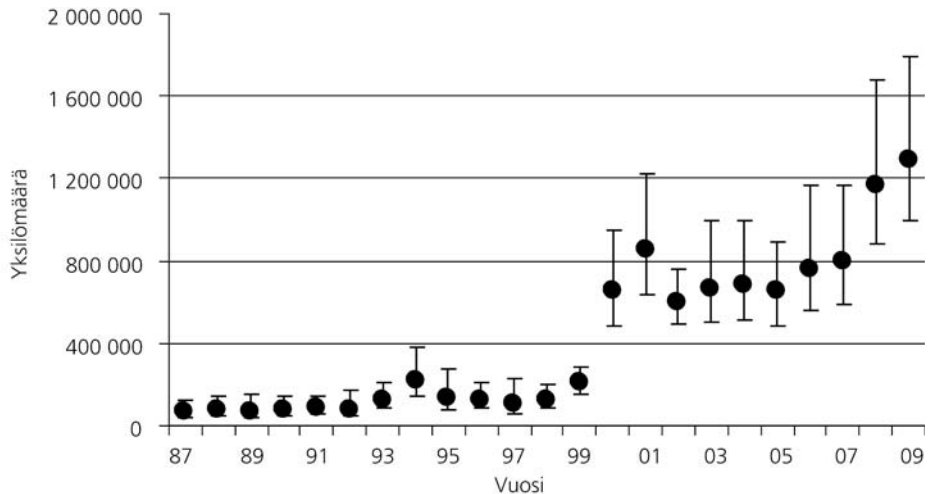
Merkintä-takaisinpyyntimallin perusteella arvioitiin vuonna 2009 pyyntikauden aikana mereen vaeltaneen todennäköisimmin 1 090 000 luonnonlohta. Arvioon sisältyvä epävarmuus on kuitenkin suuri (95 %:n todennäköisyysväli on 680 000–3 000 000 yksilöä).

Sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin tuloksiin perustuvan mallin mukaan vaelluspoikasia on 1 300 000 (kuva 9).

Edellä mainitun luonnonpoikasmäärän lisäksi merelle vaelsi 2-vuotiaita vaelluspoikasistukkaita, joita istutettiin 4 490. Näistä 1 991 oli Carlin-merkittyjä. Istutukset tehtiin 20.5.

Muonion Pahtosen ja Pellon Turtolan koskialueille. Muonioon istutetuista Carlin-merkityistä kaloista saatiin Tornion rysällä kiinni 25 (2,5 %) ja Pelloon istutetuista 65 yksilöä (6,6 %).

Äänmääritysten mukaan merivaellukselle lähti vuosina 2004–2007 kuoriutuneita luonnonpoikasista. Suurin osa (67 %) poikasista oli 3-vuotiaita, eli vuonna 2005 jokeen nousseiden lohien jälkeläisiä, jotka kuoriutuivat vuonna 2006. Sukupuolimääritetyistä lohien vaelluspoikasista suurin osa (62 %) oli naaraita.



Kuva 9. Vuosien 1996–2009 luonnonlohien arvioidut vaelluspoikasmäärät 95 %:n todennäköisyysväleeseen. Arviot perustuvat sekä sähkökalastuksen että vaelluspoikaspyynnin tuloksiin.

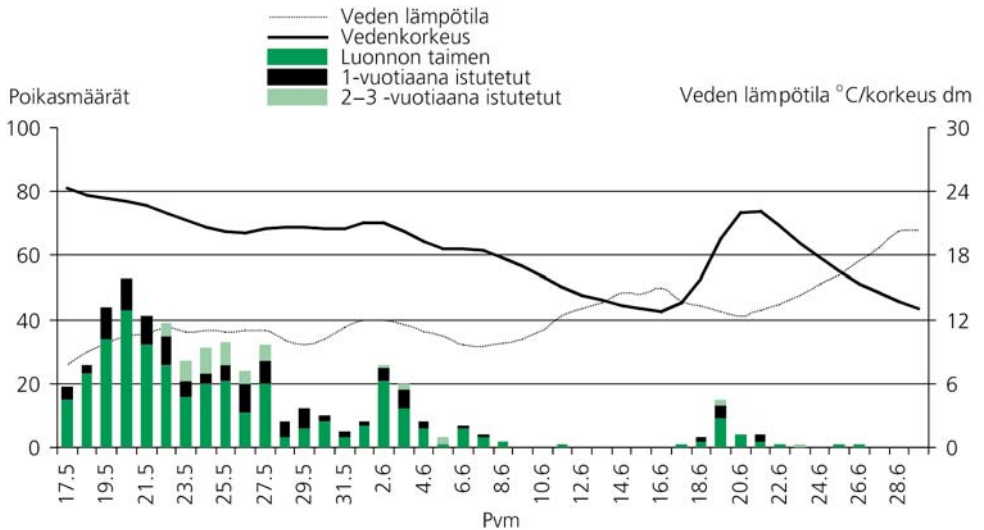
4.5 Meritaimenien vaelluspoikasten määrän arviointi vaikeaa

Meritaimenen vaelluspoikasten määrän arviointi on vaikeampaa kuin lohien, koska meritaimenen vaellushiippu osuu Tornionjoen vesistöissä usein toukokuulle (Nylander ja Romakkaniemi 1995, Vatanen 2004, Nokelainen 2006). Tulvivassa, jäitä ja roskia kulkevassa joessa, on mahdotonta järjestää kattavaa poikaspyyntiä.

Vuonna 2009 pyynti päästiin aloittamaan toukokuun 17. päivä, jolloin veden lämpötila oli noussut 7,8 asteeseen. Jo ensimmäisellä koentakerralla rysästä saatiin kymmeniä meritaimenen vaelluspoikasista, joten pyynti ei antanut kattavaa kuvan taimenen vaelluksesta ja poikasmääristä. Rysästä saatiin 361 luonnonkudusta peräisin olevaa meritaimenen vaelluspoikasta (kuva 10). Näistä suurin osa (74 %) oli kolmivuotiaita, näytekalojen iän vaihdella kahdesta viiteen vuoteen.

Viljeltyjä poikasista saatiin 153, joista 42 oli peräisin jokipoikas- ja 111 vaelluspoikasistuksista. Kangosjokeen istutetuista 1000:sta Carlin-merkityistä meritaimenen vaelluspoikasista saatiin rysällä kiinni 10 ja Äkäsjokeen istutetuista (1 000 kpl) 10 yksilöä.

Vuonna 2008 poikaspyynti päästiin aloittamaan niin aikaisin, että ennen pyyntiä merelle vaeltaneiden poikasten määrä oli olettavasti vähäinen. Tällöin arvioitiin, että koko Tornionjoen vesistöstä lähti merelle noin 10 000 meritaimenen luonnossa syntynyttä vaelluspoikasta. Luonnossa syntyneiden vaelluspoikasten määrä on vain noin 10 % vesistön arvioidusta tuotantopotentiaalista (Ikonen ym. 1986). Poikasistutusten runsauteen nähden myös istutusperäisten vaelluspoikasten määrät ovat jääneet pieniksi.



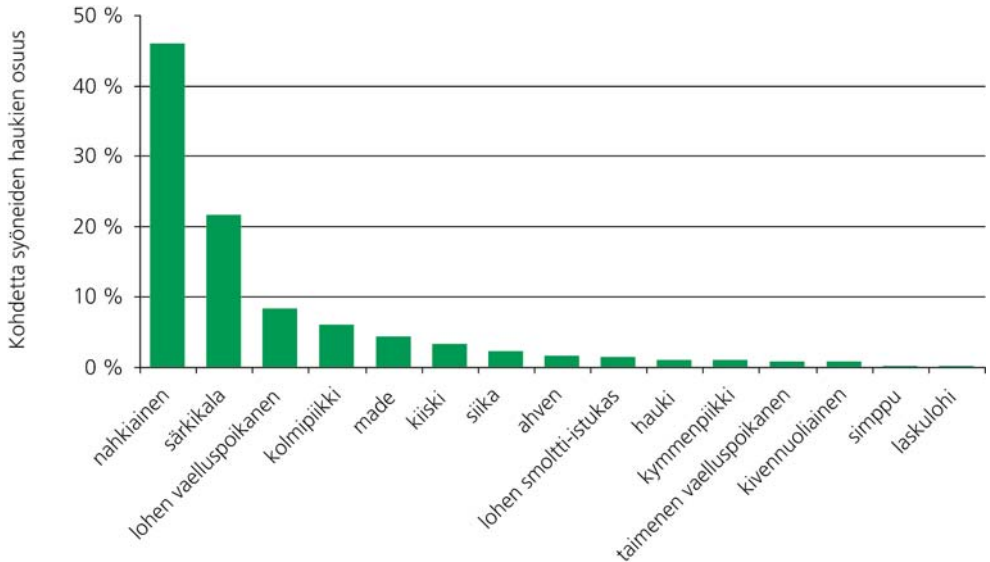
Kuva 10. Eri alkuperää olevien meritaimenen vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2009.

5. Hauen ravinto lohien poikasvaelluksen aikana

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on kerännyt vuosina 2001–2009 syönnösnäytteitä Tornionjoen alaosalta pyydetyistä hauista. Näytteitä on kerätty vetouistelukisoista ja vaelluspoikasrysan läheisyyteen sijoitetuista koukkupyödyksistä. Näytteet on kerätty vuosittain toukokuuskuun aikana, jolloin myös lohien ja meritaimenen poikasvaellus pääasiassa tapahtuu.

Yhteensä näytteitä on 740 hausta, joista 51 yksilöä on saatu saaliiksi vaelluspoikasrysan ohjausaitojen sisäpuolelta. Rysän sisäpuolella haukien on havaittu saalistavan tehokkaasti aitojen väliin ahtautuneita vaelluspoikasasia (Haikonen ym. 2004), joten tuloksissa on mukana vain rysän ulkopuolelta pyydettyjen haukien näytteet.

Haukien mahoista 58 % sisälsi jotain ravintoa. Yleisin ravintokohte oli nahkiainen (46 %). Myös särkikala oli yleisesti haukien ravinnossa. Lohen vaelluspoikasia löytyi 8,5 % mahoista (kuva 11). Lohen vaelluspoikasten osuus haukien ravinnossa ei ole lisääntynyt, vaikka vaelluspoikasmäärät ovat yli kaksinkertaistuneet viimeisen kuuden vuoden aikana. Esimerkiksi vuonna 2009 vain yhdestä mahasta (116 haukea) löytyi lohen vaelluspoikanen (Peltola 2010).

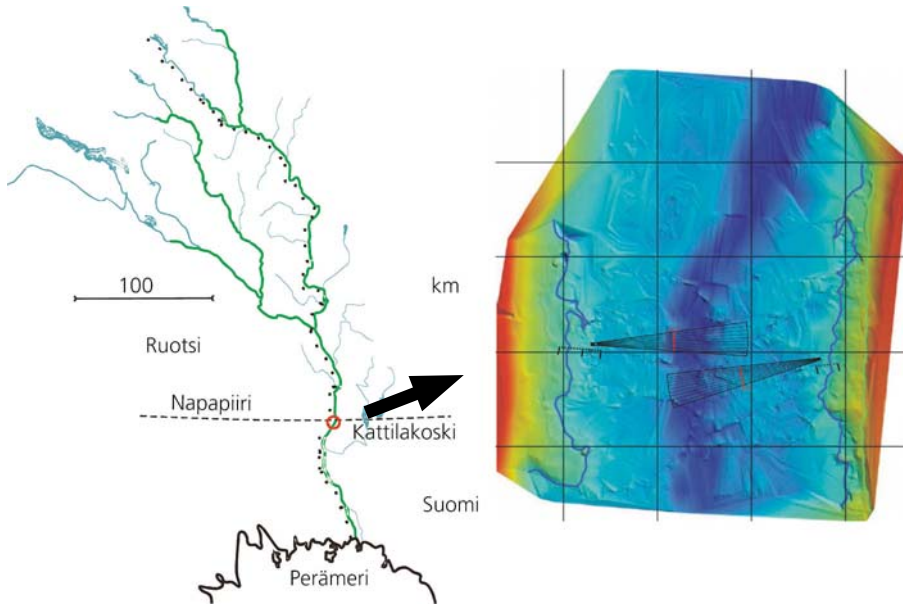


Kuva 11. Eri ravintokohteiden osuus hauen ravinnossa Tornionjoen alaosalla touko-kesäkuussa vuosina 2001–2009. Mukana ovat vain jotain ravintoa sisältäneiden haukien mahanäytteet.

6. Nousulohien kaikuluotaus

6.1 Jokeen nousut lohimäärä arvioitiin ensimmäistä kertaa

Keväällä 2009 tutkimuslaitos osti maa- ja metsätalousministeriön myöntämällä rahoituksella kolme kaikuluotainta Tornionjokeen nousevien lohien seurantaan. DIDSON-kaikuluotain on viime vuosina markkinoille tullut laite, joka tuottaa lähes videokameran tasoista kuvaa vedenalaisista kohteista. Kalat voidaan laskea luotaimen ohjaustietokoneen näytöltä ja lohen kokoisia kaloja voidaan havainnoida lähes sadan metrin etäisyyteen asti. Luotausta ei haittaa äänikeilan osuminen pohjan kiviin tai pintaan. Kalalajin tunnistus perustuu lähinnä kalan pituuteen.



Kuva 12. Kattilakosken sijainti vesistössä (vasemmalla), ja jokiuoman muoto sekä kaikuluotainten sijoittaminen luotauspaikkaan (oikealla). Oikeanpuoleisessa kuvassa punaiset vyöhykkeet ovat tulvarajan yläpuolelle sijoittuvia rantatörmä, keltainen-vihreä vyöhyke on rantaviivan vaihtelualuetta vedenkorkeudesta riippuen. Tummansininen vyöhyke on joen syvän uoma. Siniset rantaviivat kuvaavat syyskesän 2009 matalan veden tilannetta, jolloin joen kohta oli alle 150 metriä leveä. Viuhkamaiset kaistaleet kuvaavat kaikuluotainten kattamia alueita. Usein luotausta ei ulotettu keskiuomaan asti, jolloin luotausalueet rajattiin 40 metrin etäisyyteen luotaimista (punaiset poikkiviivat).

Tornionjokisuulta lähes 100 kilometriä ylävirtaan sijaitsevan Kattilakosken niska valittiin seurantapaikaksi, jossa pyrittiin havaitsemaan kaikki kesän 2009 aikana joenkohdan ohittavat lohet (kuva 12). Molemmille rannoille asennettiin luotain ja lyhyillä ohjausaidoilla mahdolliset rannan läheisyydessä uivat kalat ohjattiin sopivalle etäisyydelle luotaimesta.

Luotaus aloitettiin 20. toukokuuta ja lopetettiin 23. elokuuta. Tänä aikana pyrittiin keskeyttämättömään aineiston keruuseen. Aineistot käsiteltiin tietokoneohjelmistolla, jolla voitiin myös mitata kunkin luotainnäytöllä olevan kalahahmon pituus. Luotaustulosten tulkinnan tueksi kerättiin tiedot erikokoisten ja ikäisten lohien ja meritaimenten esiintymisestä kalastajien saaliissa kesän eri ajankohtina vesistön alajuoksulla.

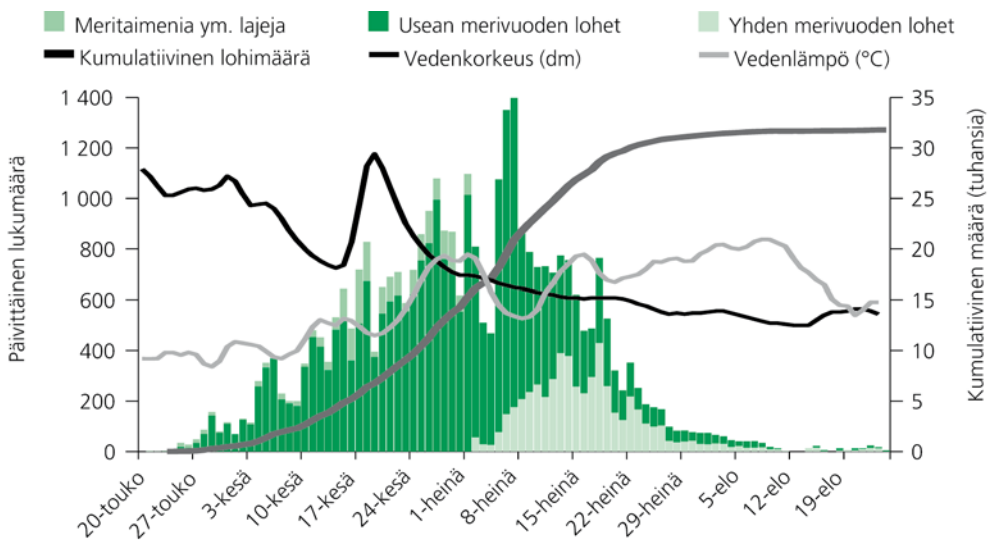
6.2 Jokeen nousi yli 30 000 lohta

Kesän mittaan kaikuluotaimilla rekisteröitiin yhteensä noin 21 093 ylävirtaan ja 162 alavirtaan uivaa kalaa. Seurannassa oli katkoksia lähinnä ukkosilmoilla sattuneiden laiterikkojen takia. Luotausta ei myöskään jatkuvasti ulotettu joen keskiuomaan asti. Aineisto oli kuitenkin niin kattava, että sen pohjalta voitiin arvioida havaitsematta jääneet kalamäärät.

Luotausalueiden läpi ylävirtaan vaelsi kesän mittaan noin 33 900 kalaa. Näistä 31 780 kalaa tulkittiin lohiksi, joista 5 420 kuului yhden merivuoden ja 26 360 usean merivuoden lohien kokoluokkiin. Lohien lisäksi muita kaloja (lähinnä meritaimenia) oli 2 130. Keskeisin lohennousu ajoittui kesäkuun lopulle ja heinäkuun alkupuoliskolle (kuva 13).

Tornionjokeen nousseen lohimäärän arvioimiseksi tulee ottaa huomioon myös Kattilakosken ohi vaeltamattomat jokeen nousseet lohet eli Kattilakosken alapuolelle kudulle jääneet sekä Kattilakoskelta alavirtaan kalastetut lohet. Mm. saalistilastojen pohjalta arvioitiin, että näitä lohia olisi yhteensä 1 500–3 000 ja jokeen olisi noussut kaikkiaan 33 000–35 000 lohta.

Luotauksessa havaittiin useita lohien kokonaismäärän arviointia vaikeuttavaa seikkaa. Muun muassa lohien mitatut pituudet sopivat huonosti saaliissa havaittuihin lohien pituusjakaumiin, mikä hankaloitti lähinnä pituusjakaumiin pohjautuvaa kalojen lajintunnistusta. Lisäksi Kattilakoskella jäi 15–20 metriä joen syvintä uoma osittain luotainten katveeseen. Mikäli tällä alueella vaelsi runsaasti lohia, jokeen saattoi nousta edellä arvioitua enemmän lohia. Tulevien vuosien luotauksista saadaan tietoa virhelähteistä, jolloin myös kesän 2009 lohimääräarviot voidaan joutua laskemaan uudelleen.



Kuva 13. Päivittäiset arvioidut nousukalamäärät Tornionjoen Kattilakoskella sekä jokiveden korkeus- ja lämpötilavaihtelut vuonna 2009.

7. Saalisnäytteillä tietoa aikuisista lohista ja taimenista

7.1 Enemmistö kahden merivuoden lohia

Saalisnäytteiden avulla seurataan Tornionjoen vesistöön kudulle nousevien lohien ja meritaimenten ikä-, koko- ja sukupuolirakennetta. Näytteitä pyritään keräämään mahdollisimman tasaisesti koko kalastusalueelta ja kalastuskaudelta.

Vuonna 2009 jokisaaliista saatiin näytteitä kaikkiaan 320 aikuisesta lohesta, joista 13 yksilöä oli edellisenä syksynä jokeen kudulle nousseita ns. talvikkolohia. Suurin osa saalisnäytteitä lähettäneistä henkilöistä keräsi näytteet vain omasta saaliistaan. Muutamat henkilöt lähettivät näytteitä useiden kalastajien saaliista keräämällä niitä esimerkiksi rantautumis- ja punnituspaikoilta sekä uistelukilpailuista.

Saalisnäytteistä 98,7 % oli luonnonlohia ja 1,3 % istutettuja. Vuosina 1984–2009 luonnonlohien osuus saalisnäytteissä on ollut 65,5–99,5 %. Luonnonlohista 55 % oli naaraita. Luonnonlohien keskipituus oli 84 cm ja keskipaino 6,4 kg (taulukko 1). Toista tai useampaa kertaa kudulle nousseita kaloja oli näytteissä 9,0 % (27 yksilöä).

Saalisnäytteiden perusteella lohien keskimääräinen meri-ikä oli 2,1 vuotta ja enemmistö niistä oli kahden merivuoden kaloja (taulukko 1). Saalislohien keski-ikä on vaihdellut runsaasti vuosien välillä. Vuoden 2009 lohisaalisnäytteissä hallitseva vuosiluokka oli kuoriutunut vuonna 2003 ja suurin osa lohista oli vaeltanut mereen vuonna 2007.

Taulukko 1. Vuonna 2009 jokeen kudulle nousseiden aikuisten luonnonlohien sukupuolijakauma ja merivuodet suomunäyteaineiston perusteella.

Merivuodet	Uros (%)	Naaras (%)	Kaikki (%)
1	47	2	22
2	40	73	58
3	12	12	12
4	0	6	3
5	1	5	3
6	0	1	1
7	0	1	1
Yhteensä	45 (n=132)	55 (n=164)	100 (n=296)
Keskipaino	5,4 kg	7,4 kg	6,4 kg

7.2 Sukukypsät meritaimennaaraat yli 55 cm:n pituisia

Taimenen saalisnäytteitä saatiin 19 aikuisesta taimenesta. Suomutulkinnan perusteella niistä määritettiin meritaimeniksi 18 yksilöä, joiden keskipaino oli 2,3 kg ja keskipituus 60 cm (taulukko 2).

Enemmistö (82 %) meritaimenista oli viettänyt merivaelluksella kahdesta kolmeen vuotaa. Saavuttaakseen sukukypsyyksiän Tornionjoen vesistöstä peräisin olevien meritaimenten tulee viettää merivaelluksella tavallisimmin 3 vuotta. Saalisnäytteiden perusteella Tornionjoesta saadut sukukypsät naarasmeritaimenet ovat olleet keskimäärin 55 cm ja tärkeimpien kutualueiden läheisyydestä saadut 60 cm.

Suurin osa Tornionjoen vesistön meritaimensaaliista saadaan joen alajuoksulta läheltä merta. Vuosien 1983–2009 saalisnäytteistä suurin osa (78 %) on pyydetty noin 70 km:n matkalta, jokisuun ja Ylitornion väliltä. Varsinaisten kutualueiden luota pyydystettyjen meritaimenten määrä on erittäin vähäinen, mikä viittaa kutukalojen vähäisyyteen.

Taulukko 2. Meritaimenen saalisnäytekalojen määrät, merivuodet ja keskipainot eri jokialueilla vuonna 2009.

Pyyntialue	Merivuodet								Yhteensä	Keskipaino, kg
	1	2	3	4	5	6	7			
Tornio-Ylitornio	-	3	-	-	-	-	-	3	1,6	
Ylitornio-Lappea	1	2	4	-	-	-	-	7	2,4	
Muonionjoki	-	2	3	1	1	-	-	7	2,6	
Könkämäeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yhteensä	1	7	7	1	1	-	-	17	2,3	

8. Jokisaaliit arvioitiin kalastuskyselyllä

8.1 Yhteislupa kattaa lähes koko Tornionjoen

Vuodesta 1996 lähtien lohi- ja taimensaaliit on tilastoitu Tornionjoen vesistössä ns. yhteisluvan lunastaneille kalastajille suunnatulla otantakyselyllä (Romakkaniemi ym. 2000). Yhteislupa kattaa lähes kokonaan Suomen ja Ruotsin välisen rajajoen (liite 3).

Lohi- ja taimensaaliin kokonaisarviossa on huomioitu perinteisillä apajapaikoilla tapahtuva lohien kulleverkkokalastus, ylliraportoinnista (mm. saman saaliskalan ilmoittaminen useaan kertaan) ja kadosta johtuvat virhelähteet sekä normaalisti kyselyn piiriin kuulumattomien kalastajien saaliit (Haikonen ym. 2004). Yksityiskohtaisemmin Tornionjoen lohienkalastusta ja kalastuskyselyn toteutusta ovat kuvanneet Vähä ym. (2008).



Kuva 14. Suurin osa Tornionjoen lohisaaliista saadaan soutu-uistelemalla. Kuva: Ville Vähä.

8.2 Ulkopaikkakuntalaisille suurempi osa lohisaaliista

Vuonna 2009 yhteisluvan lunasti kaikkiaan 7 584 kalastajaa. Neljä viidestä kalastajasta oli ulkopaikkakuntalaisia. Suomalaisten lisäksi joella vieraili 458 ruotsalaista ja 185 muun maalaista kalastusturistia yli 20:sta eri maasta. Yhteisluvan lunastaneista suomalaisista kalastajista 1 500:lle lähetettiin kalastuskysely. Kyselyyn vastasi 908 (63 %) henkilöä.

Yhteisluvan lunastaneet saivat saaliiksi 26 914 kg lohta, 3 209 kg taimenta ja 22 751 kg muita kaloja. Ensimmäistä kertaa seurantahistorian aikana ulkopaikkakuntalaiset kalastusmatkailijat saivat suurimman osan lohisaaliista (taulukko 3).

Kalastusvuorokausia oli ulkopaikkakuntalaisilla enemmän kuin paikallisilla. Henkeä kohden kalastusvuorokausia oli kuitenkin paikallisilla (keskimäärin 15 vrk) enemmän kuin ulkopaikkakuntalaisilla (keskimäärin 4 vrk). Paikallisten keskimääräinen kalastusaika vuorokaudessa oli noin neljä tuntia, kun se ulkopaikkakuntalaisilla oli keskimäärin seitsemän tuntia.

Ylivoimaisesti suosituin kalastustapa oli vetouistelu soutaen, jolla saatiin 96 % lohisaaliista. Heittokalastajien osuus lohisaaliista oli 2,5 % ja perhokalastajien alle 1 %. Yhden lohensaaliiksi saamiseksi käytiin kalalla keskimäärin kahtenatoista vuorokautena, kalastusajan ollessa noin kuusi tuntia vuorokaudessa. Vetouistelun yksikkösaalis lohella oli 0,87 kg vuorokaudessa.

Taulukko 3. Vuonna 2009 Tornion-Muonionjoen yhteisluvan lunastaneiden kalastajien kalastuspäivien ja kalasaaliiden jakautuminen kotipaikan mukaan. Kalastuspäivissä sekä lohi- ja taimensaaliissa on käytetty kyselyn virhelähteet huomioon ottavia korjauskertoimia (Haikonen ym. 2004).

	Tornionjokilaakso	Muu Lappi	Muu Suomi	Yhteensä
Kalastuspäivien määrä, kpl	22 341	4 052	22 801	49 010
Lohisaalis, kg	11 613	2 651	11 686	26 914
Lohisaalis, kpl	1 726	407	2 033	4 179
Taimensaalis, kg	1 719	303	1 073	3 209
Harjussaalis, kg	3 832	936	3 943	8 711
Siikasaalis, kg	221	0	100	594
Haukisaalis, kg	6 884	189	2 595	9 668
Muiden lajien saalis, kg	2 417	132	898	3 778

8.3 Kolarista ja Pellosta eniten lohista

Kalastuspäiviä oli jokialueittain (liite 3) tarkasteltuna runsaimmin Tornion osa-alueella. Kunnittain tarkasteltuna kalastuspäiviä oli puolestaan eniten Kolarin kunnan alueella, josta saatiin myös suurin osa (33,2 %) lohista (taulukko 4).

Ajallisesti yhteisluvalla tapahtuva kalastus keskittyi kesäkuun alun ja heinäkuun puolen välin väliselle aikajaksolle. Silloin saatiin myös suurin osa lohisaaliista (taulukko 5).

Lapin läänin ulkopuolelta tuleva kalastaja kulutti kalastusmatkallaan keskimäärin 410 euroa. Suurin osa kalastusturistien kuluista muodostui majoituksesta ja ruokailusta, mutta menoja syntyi myös veneen vuokrauksesta ja kalastusvälineiden hankinnasta. Matkoihin kotipaikan ja Tornionjokilaakson välillä kului lisäksi keskimäärin 130 euroa.

Taulukko 4. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri jokialueille vuonna 2009. Jokialuejako on esitetty liitteessä 3.

Jokialue (joki, kunta)	Aluetunnus	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
Tornionjoki, Tornio	T1	13,8	9,8
Tornionjoki, Ylitornio	T2	5,9	3,3
Tornionjoki, Pellon alapuoli	T3	12,5	16,6
Tornionjoki, Pellon yläpuoli	T4	12,8	14,7
Tornionjoki, Kolari	T5	14,6	17,9
Muonionjoki, Kolari	M6	12,9	15,3
Muonionjoki, Muonion eteläosa	M7	15,0	12,8
Muonionjoki, Muonion pohjoisosa	M8	5,2	2,2
Muonionjoki, Enontekiö	M9	5,1	5,7
Könkämäeno, Enontekiö	K10	3,1	1,7

Taulukko 5. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri ajanjaksoille vuonna 2009.

Ajanjakso	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
1.1.–15.5.	1,8	0
16.5.–31.5.	4,3	3,0
1.6.–15.6.	14,6	20,8
16.6.–30.6.	27,1	27,0
1.7.–15.7.	23,6	29,1
16.7.–31.7.	15,1	9,2
1.8.–15.8.	11,9	9,6
16.8.–31.12.	1,5	1,3

8.4 Lohisaalis pienehi

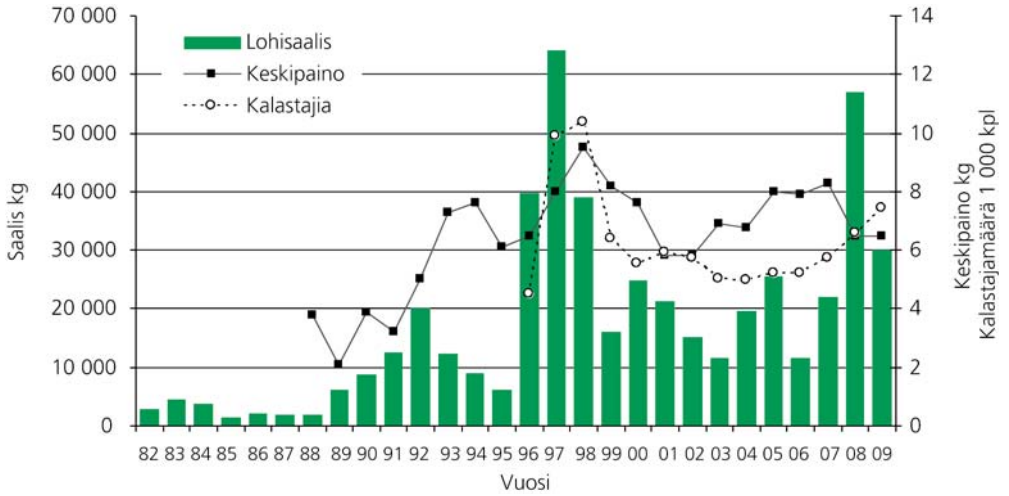
Tornionjoen vesistön vuoden 2009 suomenpuoleinen lohisaalisarvio oli 30 100 kg, mikä vastaa noin 4 700 lohikytilöä. Saalis pienehi edellisvuodesta puoleen, mutta oli silti parempi kuin 2000-luvulla keskimäärin (kuva 15).

Esitetyt tilastot kattavat vesistön suomenpuoleisen alueen kalastuksen. Viime vuosina ruotsinpuoleisen jokikalastuksen tilastoitu lohisaalis on ollut vajaa puolet suomenpuoleisesta saaliista.

Veden vähyys ja korkea veden lämpötila haittasivat kalastusta loppukesästä. Heinäkuun lopun ja elokuun alkupuolen lohisaalis jäikin aikaisempia vuosia heikommaksi. Vuosittaiseen lohisaaliin määrään vaikuttavat kalastusolosuhteiden lisäksi monet muut tekijät, kuten lohien ja sitä tavoittelevien kalastajien määrä. Voimakkaat vuosittaiset saalisvaihtelut ovatkin tyypillistä lohelle.

Suuri enemmistö vuoden 2009 lohisaaliista koostui kahden merivuoden ikäisistä lohista. Kalastuskauden loppupuolella saaliiseen ilmaantui myös pieniä, yhden merivuoden koiraslohia. Näiden ns. kossien osuus lohisaaliissa kaksinkertaistui viime vuosiin verrattuna.

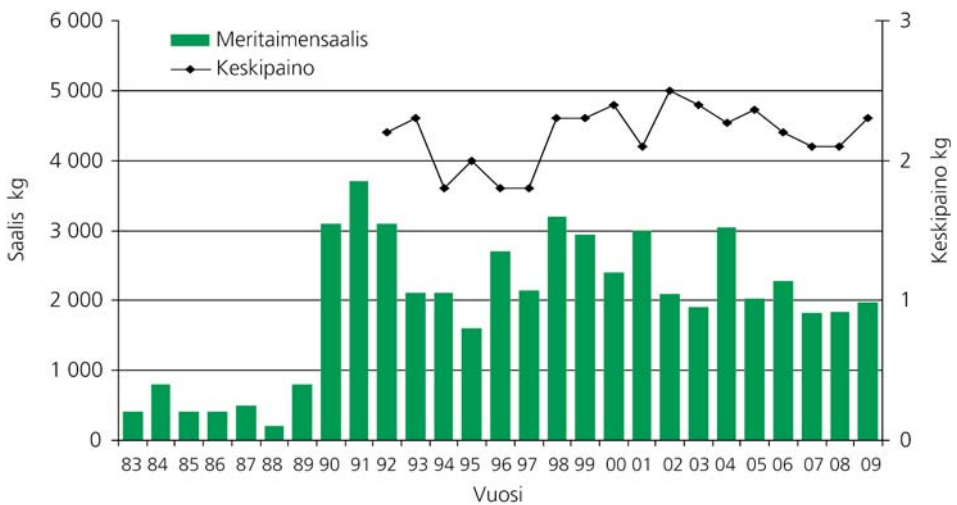
Kalastajia oli noin tuhat enemmän kuin edellisenä vuonna. Hyvät lohisaaliit näyttäisivät lisäävän kalastajien määrää. Esimerkiksi vuonna 1997 suomenpuoleisen lohisaaliin ollessa yli 60 000 kg joella vieraili noin 10 000 kalastajaa (kuva 15).



Kuva 15. Tornionjoen vesistön suomenpuoleinen lohisaalis, yhteisluvan lunastaneiden kalastajien määrä ja saalislohen keskipaino vuosina 1982–2009.

8.5 Meritaimensaalis ennallaan

Vuonna 2009 taimenen saalisarvio suomenpuoleisessa Tornionjoen vesistössä oli yhteensä 3 100 kg, josta meritaimenten osuus oli noin 2 000 kg (1 200 yksilöä). Meritaimenten keskipaino on vaihdellut kahden kilon molemmin puolin. Meritaimensaaliit ovat olleet vuodesta 1990 lähtien selvästi suuremmat kuin 1980-luvulla (kuva 16).



Kuva 16. Tornionjoen vesistön suomenpuoleinen meritaimensaalis ja keskipaino vuosina 1983–2009.

8.6 Rantatilastoihin ilmoitetaan vain osa saaduista lohista

Kalastajat voivat ilmoittaa saaliitaan ns. rantatilastoihin, joita löytyy mm. jokivarren rantautumis- ja punnituspaikoilta sekä leirintä- ja mökkialueilta. Vertailemalla vuoden 2009 rantatilastojen ja RKTL:n kalastuskyselyn tuloksia toisiinsa havaittiin, että noin 40 % kalastuskyselyyn lohisaaliista ilmoittaneista kalastajista eivät ilmoittaneet saaliita lainkaan rantatilastoihin. Lisäksi kalastajista, jotka ilmoittivat saaliitaan sekä kalastuskyselyyn että rantatilastoihin, noin neljäsosa ilmoitti rantatilastoihin vähemmän lohia kuin kyselyyn.

Lohisaaliiden ilmoittamisessa rantatilastoihin havaittiin olevan eroja niin saaliin saanti-paikan kuin kalastajan kotipaikkakunnan välillä. Lapin läänin ulkopuolelta tulevat kalastusmatkailijat ilmoittavat ahkerimmin saamansa lohet rantatilastoihin.

Rantatilastoihin päätyvät vain vapakalastuksen lohisaaliit, kun taas RKTL:n saalistilastoinnissa pyritään arvioimaan myös muilla pyydyksillä saadut lohet. Tämä kasvattaa edelleen rantatilastojen ja RKTL:n kokonaissaalisarvion eroa. Rantatilastojen vuosittain yhteenlaskettu saalis on ollut kuluneella vuosikymmenellä 30–50 % RKTL:n kokonaissaalisarviosta.

9. Meritaimenten merkkipalautukset

Tornionjokeen on 2000-luvulla istutettu Carlin-merkittyjä taimenen vaelluspoikasia vajaasta tuhannesta reiluun kahteen yksilöön vuodessa. Vuosina 2002–2004 istutukset tehtiin Tornionjoen alaosalle ja vuodesta 2005 alkaen sivujokiin. Vuodesta 2004 alkaen on lisäksi Carlin-merkitty taimenen luonnonkudusta ja jokipoikasistukkaista kehittyneitä vaelluspoikasia Tornionjoen alaosassa sijaitsevalla smolttirysällä (taulukko 6).

Aineistossa ovat mukana vuoden 2009 loppuun mennessä tulleet merkkipalautukset. Taulukossa 6 ja 7 olevissa tiedoissa eivät ole mukana ne vaelluspoikasistukkaiden merkkipalautukset, jotka on saatu jokeen jääneistä kaloista. Palautukset näistä merivaelluksella käymättömistä kaloista on yleensä saatu samana tai seuraavana vuonna istutuksesta (kuva 17).

Meritaimenen vaelluspoikasistukkaat olivat isokokoisempia kuin luonnonkudusta tai jokipoikasistutuksista peräisin olevat vaelluspoikaset. Fultonin kuntokerroin (Bagenal ja Tesch 1978) oli vaelluspoikasistukkailla keskimäärin 1,03, luonnonpoikasilla 0,89 ja jokipoikasistukkailla 0,87.

Carlin-merkkien palautusprosentti oli luonnontaimenilla noin kolminkertainen vaelluspoikasistukkaisiin verrattuna (taulukko 6). Tornionjoen lohen vaelluspoikasilla tehdyissä merkintätutkimuksissa vastaava ero on ollut noin kaksinkertainen, mutta lisäanalyysit ovat osoittaneet villien ja viljeltyjen lohien todellisen eloonjäätieron aikuisikäen asti olevan noin kolminkertainen (Haikonen ym. 2006, Romakkaniemi 2008).

Vuosina 2002–2006 mereen vaeltaneiden taimenten merkkipalautuksista suurin osa on saatu Perämereltä (keskimäärin 75,9 %). Yksittäisiä palautuksia on saatu myös Selkämereltä, padottujen Kemi- ja Iijoen alaosalta sekä Kalixjoelta. Merkkipalautukset Tornionjokeen palaavista taimenista ovat jääneet vähäisiksi (taulukko 7).

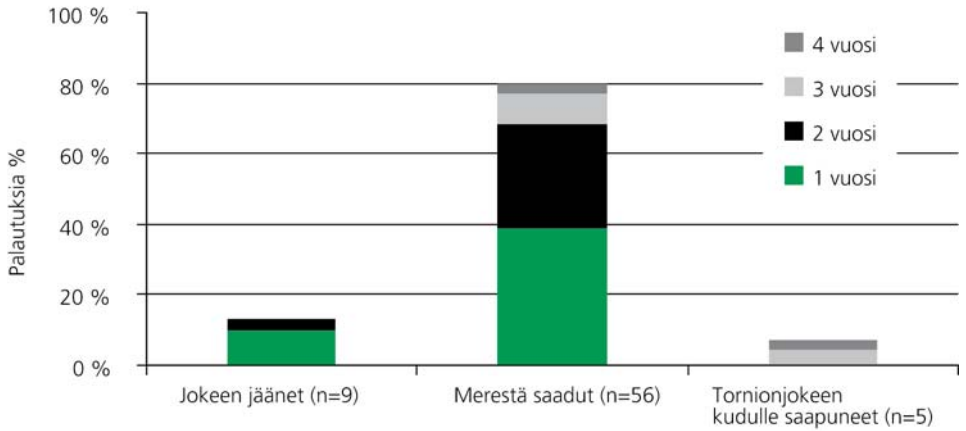
Taulukko 6. Tornionjoen luonnonkudusta peräisin olevien ja viljeltyjen meritaimenen vaelluspoikasten merkintämäärät, keskipituudet ja -painot sekä merkkipalautusmäärät (L = luonnon-taimen, J = jokipoikasena istutettu, V = vaelluspoikasena istutettu).

Smolttiutumisasi/ merkintävuosi	alkuperä	merkittyjä, kpl	keskipituus, mm	keskipaino, g	palautuksia, kpl	palautuksia, %
2002	L	-	-	-	-	-
	J	-	-	-	-	-
	V	997	198	59	9	0,90
2003	L	-	-	-	-	-
	J	-	-	-	-	-
	V	991	207	95	9	0,91
2004	L	544	173	40	13	2,4
	J	85	174	46	0	0
	V	2 000	208	88	30	1,5
2005	L	328	186	62	5	1,5
	J	28	179	45	0	0
	V	1 995	196	78	4	0,20
2006	L	455	176	46	8	1,8
	J	44	185	55	0	0
	V	1 998	227	119	9	0,45
2007	L	153	186	61	2	1,3
	J	13	200	72	0	0
	V	2 015	255	176	6	0,30
Yhteensä/ keskiarvo	L	1 480	180	52	28	1,9
	J	170	185	55	0	0
	V	9 996	215	103	67	0,67

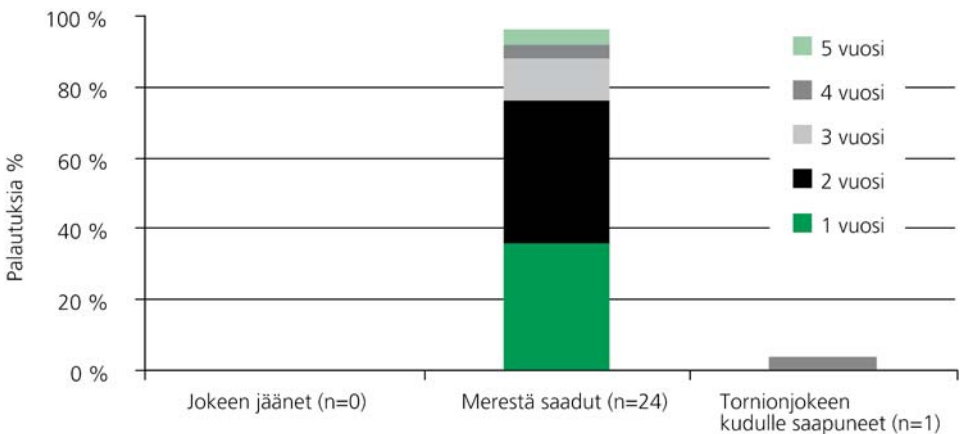
Taulukko 7. Tornionjoesta vuosina 2002–2006 merelle vaeltaneiden luonnonkudusta peräisin olevien ja viljeltyjen meritaimenien Carlin-merkkipalautusten alueellinen jakauma.

	Smolttiutumisasi					Yhteensä
	2002	2003	2004	2005	2006	
Palautuksia, kpl	9	9	43	9	17	87
Perämeri (osa-alue 31)	77,8 %	88,9 %	79,0 %	55,6 %	70,6 %	75,9 %
Selkämeri (osa-alue 30)	-	-	7,0 %	22,2 %	5,9 %	6,9 %
Kemijoki (alaosa)	-	11,1 %	2,3 %	22,2 %	11,8 %	6,9 %
Tornionjoki	-	-	9,3 %	-	11,8 %	6,9 %
Iijoki (alaosa)	22,2 %	-	-	-	-	2,3 %
Kalixjoki	-	-	2,3 %	-	-	1,1 %

Pääosa sekä luonnon että viljeltyjen taimenten mereltä saaduista merkkipalautuksista on tullut niiden ensimmäisen tai toisena merivuotena. Erityisesti verkkokalastus loppukesällä ja syksyllä verottaa taimenia merivaelluksen aikana. Meritaimenet saapuvat Tornionjokeen kudulle vietettyään merivaelluksella vähintään kaksi vuotta (kuvat 17 ja 18).



Kuva 17. Vuosina 2002–2006 Tornionjokeen istutettujen taimenen vaelluspoikasistukkaiden merkkipalautukset saantipaikoittain ja -ajoittain jaoteltuina (1 vuosi = saatu saaliiksi istutusvuonna, 2 vuosi = saatu saaliiksi vuoden kuluttua istutuksesta jne.).



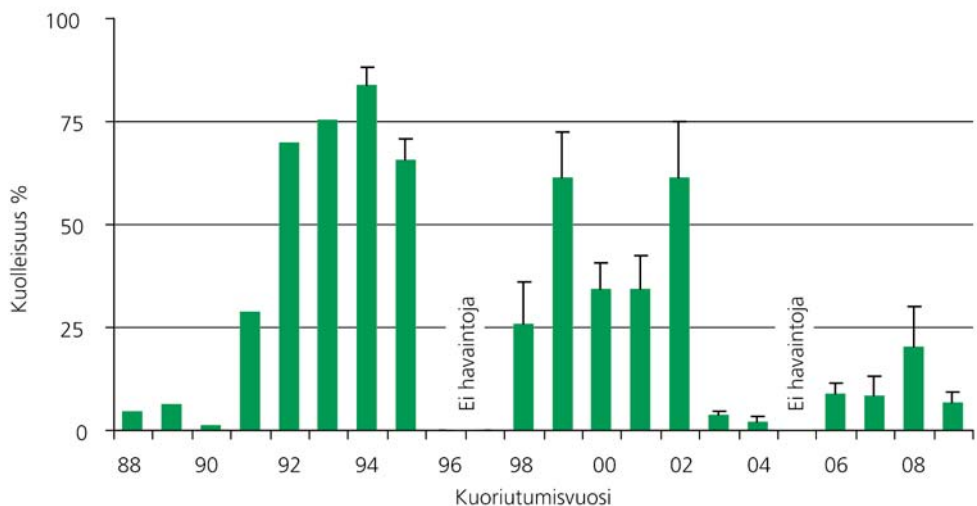
Kuva 18. Vuosina 2002–2006 Tornionjoen luonnonkudusta peräisin olevien taimenen vaelluspoikasten merkkipalautukset saantipaikoittain ja -ajoittain jaoteltuina (1 vuosi = saatu saaliiksi smolttiutumisasiänsä aikana, 2 vuosi = saatu saaliiksi vuoden kuluttua smolttiutumisesta jne.).

10. Lohien ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuus

Tornionjoen vesistöön nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten kuolleisuutta on seurattu vuodesta 1988 lähtien lukuun ottamatta vuosia 1996, 1997 ja 2005 (kuva 19). Vuodesta 1994 seuranta on tehty emokohtaisesti, niin että tiedetään myös M74-oireyhtymästä kärsivien emojen osuus ja se, kuinka suuri osuus kunkin emon jälkeläisistä kuolee (Keinänen ym. 2000, 2008). Joidenkin M74-emojen kaikki jälkeläiset kuolevat jo ruskuaispussivaiheen alussa. Lievemmissä tapauksissa oireet alkavat myöhemmin ja silloin yleensä vain osa tietyn emon poikasista kuolee.

Lisääntymiskaudella 2008–2009 oli koehaudonnassa mätiä 24 lohiamosta, jotka oli pyydetty Tornionjoen suulta, Kuusiluodon alueelta. Kaikki emot olivat peräisin luonnonkudusta. Vain yhdessä jälkeläisryhmässä oli M74-kuolleisuutta. Ruskuaispussipoikasten keskimääräinen kuolleisuus oli 7 % (kuva 19) ja M74-emojen osuus 4 %.

Vaikka M74-kuolleisuus oli vähäisempää kuin edellisenä vuonna, mädistä määritetyt tiamiinipitoisuudet eivät olleet edellisvuotta suurempia. Mätierien keskimääräinen tiamiinipitoisuus oli alle puolet lisääntymiskauden 2003–2004 tiamiinipitoisuuksista, jolloin M74-oireyhtymää ei havaittu ollenkaan. Mädin pieni tiamiinipitoisuus ennakoii ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuutta.



Kuva 19. Tornionjoen vesistöön kudulle nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten keskimääräinen kuolleisuus koehaudonnoissa vuosina 1988–2009. Pystyjana kuvaa keskiarvon keskivirhettä.

Kiitokset

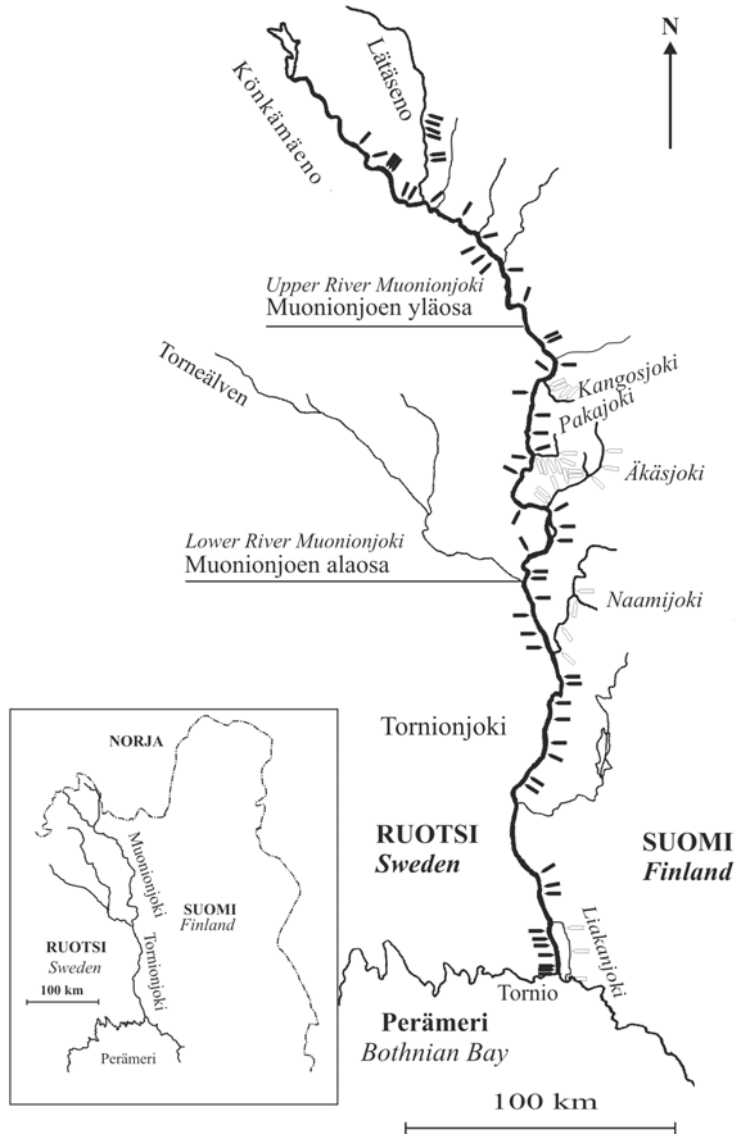
Suurena apuna seuranta-aineistojen keruussa olivat Matti Naarminen, Sami Nerg, Mikko Peltola, Tuomas Salo ja Sonja Lahdenperä. Jorma Kuusela avusti kalastuskyselyn totuttamisessa ja Irmeli Torvi määrittäi lohen ja taimenen poikas- ja aikuisnäytteistä kalojen iän. Raportin tekijät kiittävät tutkimuslaitoksen ulkopuolisista tahoista Marjatta Tuomaa, Metsähallitusta, Lapin ELY-keskusta, Tornion-Muonionjoen yhteislupatoimikuntaa ja suomalais-ruotsalaista rajajokikomissiota. Lisäksi erityiskiitokset Tornionjoen kalastajille ja kalastuskunnille yhteistyöstä ja avusta tutkimusten toteuttamisessa.

Viitteet

- Bagenal, T. B. & Tesch, F. W. 1978. Age and growth. Teoksesa: Bagenal, T. B. (toim.), *Methods for assesment of fish prduction on fres water*. Blacwell, Oxford. ss. 101-136.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Keinänen, M., Pulkkinen, K., & Vartema, S. 2004. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2003. *Kala- ja riistaraportteja* 320. 54 s.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Keinänen, M. & Pulkkinen, K. 2006. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2005. *Kala- ja riistaraportteja* 389. 56 s.
- Hiilivirta, P., Ikonen, E. & Lappalainen, J. 1998. Comparison of two methods for distinguishing wild from hatchery reared salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 55: 981–986.
- Ikonen, E., Jutila, E., Koljonen, M-L., Pruuki, V. & Romakkaniemi, A. 1986. Tornionjoen vesistön meritaimenkantojen tila, geneettiset erot ja viljelytarpeet. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Monistettuja julkaisuja* 57. 103 s.
- Keinänen, M., Tolonen, T., Ikonen, E., Parmanne, R., Tigerstedt, C., Soivio, A. & Vuorinen, P. J. 2000. Itämeren lohen lisääntymishäiriö - M74. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 165. 38 s.
- Keinänen, M., Uddström, A., Mikkonen, J., Ryttilahti, J., Juntunen, E.-P., Nikonen, S. & Vuorinen, P. J. 2008. Itämeren lohen M74-oireyhtymä: Suomen jokien seurantatulokset kevääseen 2007 saakka. *Riista- ja kalatalous - Selvityksiä* 4/2008. 21 s.
- Keränen, P. 2004. Alitsariinipunainen S (ARS) -väriaineella merkittyjen kalojen otoliittien tulkinta fluoresenssimikroskopiolla. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 192. 34 s.
- Mäntyniemi, S. & Romakkaniemi, A. 2002. Bayesian mark–recapture estimation with an application to a salmonid smolt population. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1748–1758.
- Nokelainen, J. 2006. *Äkäsjoen ja Kuerjoen taimenen smolttipyynti 2006*. Opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu, Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma. 51 s.
- Peltola, M. 2010. *Hauen kasvu ja ravinto Tornionjoen alajuoksulla*. Opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu, Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma. 31 s.
- Romakkaniemi, A., Haikonen, A. & Mäntyniemi, S. 2000. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 1999. *Kala- ja riistaraportteja* 173. 66 s.
- Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., Carlsson, U. & Pakarinen, T. 2003. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the northern Baltic Sea in response to management measures. *ICES Journal of Marine Science* 60: 329–342.
- Romakkaniemi, A. 2008. *Conservation of Atlantic salmon by supplementary stocking of juvenile fish*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto. 43 s.

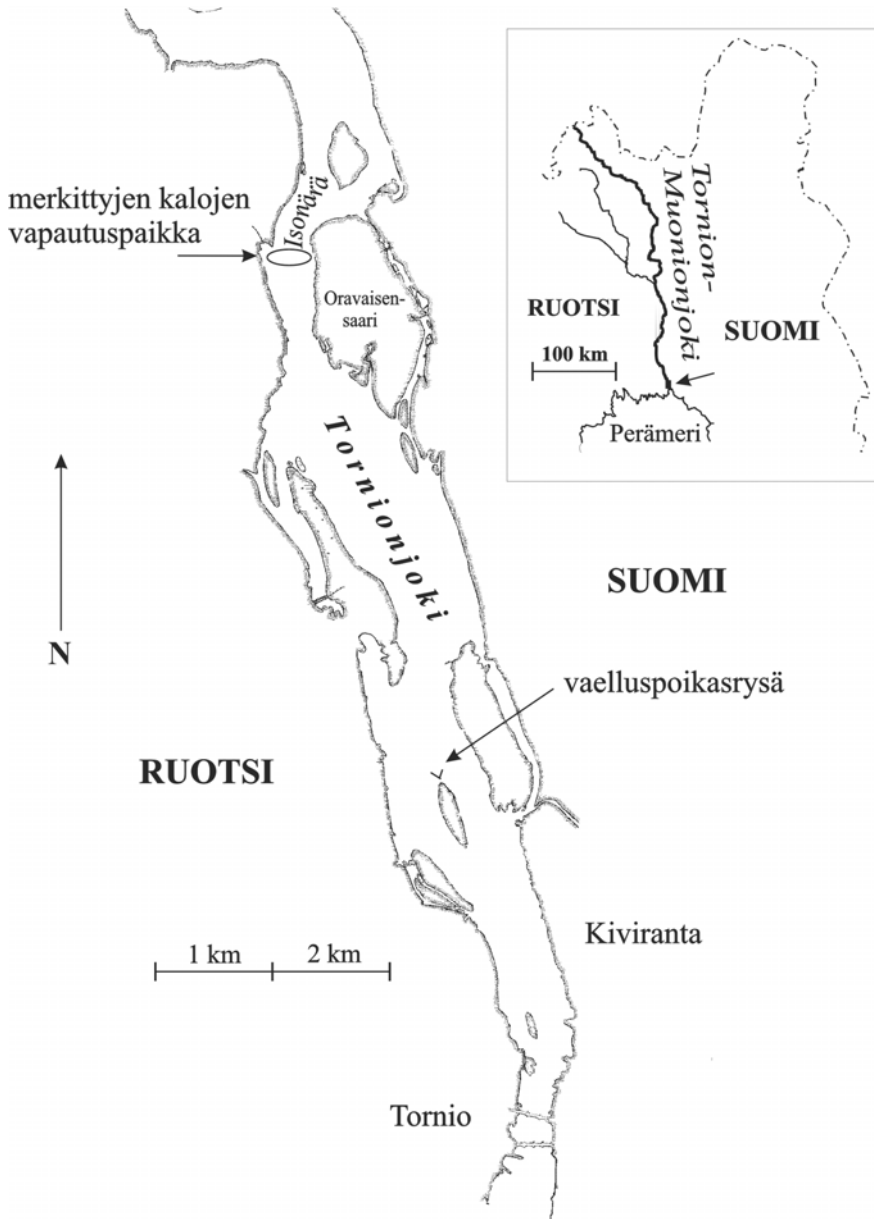
- Saura, A. 1999. Sähkökalastus. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.): *Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. ss. 135–145.
- Seber, G.A.F. 1982. *Estimation of animal abundance and related parameters*. 2nd edition. Griffin, London. 654 s.
- Vatanen, S. 2004. *Meritaimenen (Salmo trutta m. trutta L.) luonnon- ja istukaspoikasten vaellus Tornionjoen vesistöissä*. Pro gradu -tutkielma, Helsingin Yliopisto, Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos. 76 s.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Keinänen, M., Pulkkinen, K., & Mäntyniemi, S. 2007. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2006. *Kala- ja riistaraportteja* 405. 51 s.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K. & Keinänen M. 2008. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2007. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 7/2008*. 27 s.

Liite 1



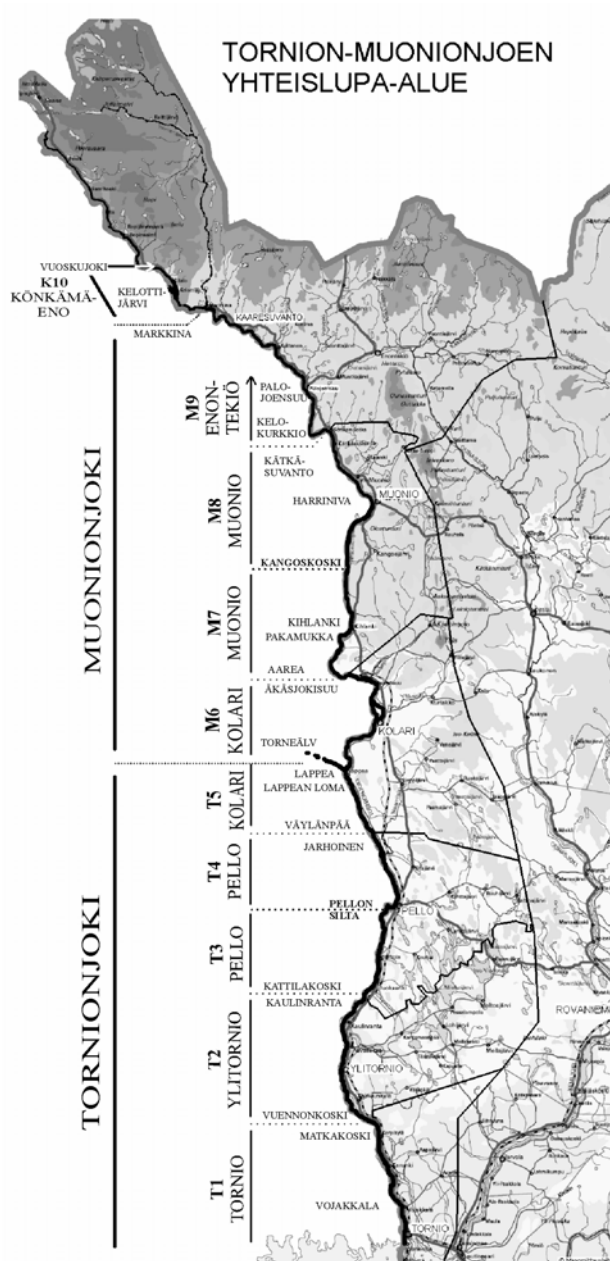
Tornionjoen vesistön suomenpuoleiset vuosittain koekalastettavat sähkökalastusalueet sekä pääuomien osa-aluejako: Tornionjoki, Muonionjoen alaosa sekä Muonionjoen yläosa (mukaan lukien Könkämäeno ja Lätäseno). Pääuomien koealat on merkitty mustilla ja sivujokien valkoisilla nuolilla.

Liite 2



Vaelluspoikasrysä sijaitsee Tornioista noin 2 kilometriä pohjoiseen Kivirannalla, Patokarin saaren pohjoispuolella. Rysän pyydystettävyyden arviointia varten merkityt kalat kuljetetaan veneellä vapautettavaksi noin 5 kilometriä rysän yläpuolella sijaitsevan Isonärän alapuolelle.

Liite 3



Tornion-Muonionjoen yhteislupa-alue ja pääuoman jokialuejako (T1-K10).



JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

www.rktl.fi