

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistössä vuosina 2011 ja 2012

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi,
Kari Pulkinen, Marja Keinänen, Juha Lilja ja Mikko Leminen



RIISTA - JA KALATALOUS
TUTKIMUKSIA JA SELVITYKSIÄ

2/2013

RIISTA- JA KALATALOUS

TUTKIMUKSIA JA SELVITYKSIÄ

2 / 2 0 1 3

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistöissä vuosina 2011 ja 2012

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



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2013

Kannen kuvat: Ville Vähä

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

Pdf-julkaisu verkossa:
www.rktl.fi/julkaisut/
ISBN 978-951-776-954-9 (Painettu)
ISBN 978-951-776-955-6 (Verkkojulkaisu)

ISSN 1799-4764 (Painettu)
ISSN 1799-4748 (Verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Sisällys

Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Abstract	6
1. Itämeren tuottoisin lohijoki	7
2. Kalojen alkuperä ja iänmääritys	8
3. Jokipoikasten tiheydet	9
3.1. Sähkökalastuksen tietoa jokipoikasista	9
3.2. Lohen jokipoikasia runsaasti	9
3.3. Taimenen poikastiheydet erittäin pieniä	10
3.4. Taimenkantoja tuetaan istutuksin	10
4. Lohen esiintyminen Lätäsenon vesistöissä	12
4.1. Kartoitukset tehtiin sähkökalastamalla	12
4.2. Ylimmät lohet yli 500 km:n etäisyydellä merestä	12
4.3. Lohenpoikasten määrät kasvaneet	12
5. Vaelluspoikasten määrän arviointi	14
5.1. Vaelluspoikasia pyydetään rysällä	14
5.2. Vaelluspoikasten merkinnät	15
5.3. Lohen rysäsaaliit ja poikasvaelluksen ajoittuminen vuonna 2011	15
5.4. Vuonna 2011 lohen vaelluspoikasia ennätysmäärä	16
5.5. Lohen rysäsaaliit ja poikasvaelluksen ajoittuminen vuonna 2012	16
5.6. Vuonna 2012 vaelluspoikaspyynnissä vaikeuksia	18
5.7. Vuonna 2011 lähti merelle arviolta 18 000 taimenen vaelluspoikasta	18
5.8. Vuonna 2012 ei saatu arviota taimenen vaelluspoikasmäärästä	20
6. Nousulohien kaikuluotaus	21
6.1. Vuoden 2011 luotaustulokset	21
6.2. Vuonna 2012 nousulohia ennätysmäärä	21
7. Saalisnäytteillä tietoa jokisaaliista	25
7.1. Saalislohien keskipaino 8 kg	25
7.2. Sukukypsät meritaimennaaraat yli 55 cm:n pituisia	26
8. Kalastuskyselyn tulokset	27
8.1. Yhteislupa kattaa lähes koko Tornionjoen	27
8.2. Kalastus yhteisluvalla vuonna 2011	27
8.3. Vuonna 2011 suurin osa lohisaaliista elokuussa	28
8.4. Kalastus yhteisluvalla vuonna 2012	29
8.5. Vuonna 2012 lohia saaliiksi kesä- ja heinäkuussa	30
8.6. Rahan käyttö vuosina 2011 ja 2012	31
8.7. Tornion-Muonionjoen-Könkämäen yhteislupa kuulumaton kalastus	32
8.8. Lohenkalastus kulle- ja kulkuverkolla sekä lipolla	32
9. Tornionjoen lohi- ja meritaimensaaliit	33
9.1. Vuonna 2012 ennätyksellinen lohisaalis	33
9.2. Meritaimensaalis pienentynyt	34
10. Ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuus	35
Kiitokset	36
Viitteet	37
Liitteet	38

Tiivistelmä

Tässä kirjoituksessa esitetään vuosien 2011 ja 2012 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 kalamerkinntä.

Vuonna 2011 lohien kesänvanhojen poikasten keskimääräinen tiheys vesistön Suomenpuoleisessa pääuomassa oli 21,5 yksilöä aarilla (100 m²) ja lohien vanhempien poikasten tiheys 20,4 yksilöä aarilla. Vuonna 2012 kesänvanhojen keskimääräinen tiheys oli 20,5 ja vanhempien 14,8 yksilöä aarilla. Molempien vuosien poikastiheydet ovat yli puolitoistakertaisia 2000-luvun keskimääräisiin tiheyksiin nähden. Poro- ja Lätäsenon sähkökalastuksissa lohien jokipoikasia löytyi aiempaa enemmän ja poikasia löydettiin myös alueilta, joissa niitä ei aikaisemmin ole havaittu.

Sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin perusteella arvioituna lohien luonnonpoikasia lähti vuonna 2011 merelle 1,54 miljoonaa yksilöä. Vuoden 2012 vaelluspoikaspyynti epäonnistui eikä rysäpyynnin perusteella saatu luotettavaa arviota poikasmäärästä.

Tornionjoen Kattilakoskella jatkettiin vuonna 2009 alkanutta jokeen nousevien lohien seuranta DIDSON-luotaimilla. Kesällä 2011 luotausalueen ohitti yhteensä 23 100 lohta. Vuonna 2012 nousijamäärät kasvoivat merkittävästi ja luotaimilla havaittu 61 500 lohta on seurantahistorian ennätys.

Vuoden 2011 Tornionjoen lohisaalis oli yhteensä 43 500 kg. Lohisaalis kasvoi ennätyslukemiin vuonna 2012, jolloin joesta saatiin yhteensä 122 000 kg lohta, mikä vastaa yli 15 000 lohikytilöä. Vuonna 2011 Tornion-Muonionjoen-Könkämäenon yhteisluvan lunasti 6 570 kalastajaa. Vuonna 2012 kalastajamäärä kasvoi huomattavasti ja luvan lunastaneita kalastajia oli 8 260. Vuonna 2011 tiedusteltiin yhteislupaam kuulumattomien alueiden lohisaaliita ja muita kalastustietoja. Tiedustelun perusteella yhteisluvan ulkopuolinen lohisaalis oli noin 640 kg ja suurin osa siitä saatiin Lätäsenosta.

Tornionjoen vesistön taimenen luonnontuotanto on erittäin heikko ja merivaelliset kannat ovat äärimmäisen uhanalaisia. Vuosina 2011 ja 2012 tärkeimmillä meritaimenen lisääntymisalueilla tehdyissä sähkökalastuksissa taimenen kesänvanhoja poikasia löydettiin vain noin kolmasosalta tutkituista koealoista. Torniojoen Suomenpuoleinen meritaimensaalis oli vuonna 2011 arviolta 1 500 kg ja vuonna 2012 vastaavasti 2 260 kg.

Asiasanat: jokikalastus, jokipoikanen, kaikuluotaus, kalamerkinntä, kanta-arviointi, kutuvaellus, lohi M74 -oireyhtymä, taimen, Tornionjoki, vaelluspoikanen

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Keinänen, M., Lilja, J. & Leminen, M. 2013. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistössä vuosina 2011 ja 2012. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 2/2013*. 41 s.

Sammandrag

I detta sammandrag går vi igenom resultaten av uppföljningen av lax- och havsöringsstammarna i Torne älv 2011 och 2012. De använda uppföljningsmetoderna är elfiske av flodyngel, ryssjefiske av smolt, ekolodning av lax som vandrar uppströms, analys av fångstens ålders-, storleks- och könsstruktur genom prov, statistik över fångster, fiskerienkät och märkning av fisk.

År 2011 var den genomsnittliga förekomsten av en sommar gamla yngel i flodens huvudfåra på finska sidan 21,5 individer per ar (100 m²) medan förekomsten av äldre laxyngel var 20,4 individer per ar. År 2012 var den genomsnittliga förekomsten av en sommar gamla yngel 20,5 medan förekomsten av äldre yngel var 14,8 individer per ar. Förekomsten av yngel var under båda åren över 1,5 gånger större än under 2000-talet i genomsnitt. Vid elfisket i Poroeno och Lätäseno fann man mer laxyngel än tidigare, och yngel upptäcktes också i områden där man inte observerat yngel tidigare.

Utifrån elfisket och smoltfångsten kan man estimeras att 1,54 miljoner laxyngel vandrade ut till havs 2011. Smoltfångsten 2012 misslyckades, och ryssjefångsten gav inget tillförlitligt estimat om mängden yngel.

Vi Kattilakoski i Torne älv fortsattes den år 2009 inledda uppföljningen av stigande lax med DIDSON-ekolod. Sommaren 2011 simmade sammanlagt 23 100 laxar förbi ekolodningsområdet. År 2012 ökade mängden stigande lax betydligt till 61 500 laxar, vilket är rekord under uppföljningstiden.

Laxfångsten i Torne älv 2011 uppgick till 43 500 kg. Laxfångsten slog rekord 2012 och uppgick till 122 000 kg, vilket motsvarar över 15 000 individer. År 2011 löste 6 570 fiskare ut gemensam fiskelicens för Torne älv-Muonionjoki-Könkämäeno. År 2012 ökade antalet fiskare med licens betydligt till 8 260. År 2011 skickades en förfrågan om laxfångster i områden som inte ingår i det gemensamma området och om andra fiskeriuppgifter. Enligt förfrågan uppgick laxfångsten utanför det gemensamma licensområdet till ca 640 kg, varav största delen kom från Lätäseno.

Den naturliga havsöringsproduktionen i Torne älv är mycket svag, och de havsvandrande stammarna är extremt hotade. År 2011 och 2012 observerades en sommar gamla havsöringsyngel endast på en tredjedel av de undersökta provområdena i havsöringens viktigaste försöksområden. Havsöringsfångsten på den finska sidan av Torne älv var ca 1 500 kg 2011 och ca 2 260 kg 2012.

Nyckelord: ekolodning, flodfiske, flodyngel, lax M74-syndrom, lekvandring, märkning av fisk, smolt, Torne älv, uppskattning av fiskstammar, öring

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Keinänen, M., Lilja, J. & Leminen, M. 2013. Uppföljning av lax- och havsöringsstammar i Torne älv 2011 och 2012. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 2/2013*. 41 s.

Abstract

The monitoring results of the salmon and sea trout stocks in the River Tornionjoki from the years 2011 and 2012 are presented in this report. The monitoring methods used comprise electrofishing, smolt trapping, echo sounding of spawning runs, population and catch samples analysed for age, sex and size, compilation of catch statistics, and tagging experiments.

Along the Finnish main rivers of the watercourse the average density of one-summer-old salmon parr was 21.5 and 20.5 parr per 100 sq. metres in 2011 and 2012, respectively. The average density of older parr was 20.4 and 14.8 parr per 100 sq. metres in 2011 and 2012, respectively. All these densities were about 1.5 times higher than the average densities observed during the past 10 years. In particular, higher densities and wider distribution of parr were observed in the headwater rivers Poroeno and Lätäseno.

The combined analysis of electrofishing and smolt trapping results indicates that 1.55 million salmon smolts migrated to the sea in 2011. Smolt trapping in 2012 failed to provide any estimate about the total smolt run size.

The salmon spawning runs into the River Tornionjoki were monitored by a DIDSON echo sounder. In total, 23 100 and 61 500 salmon were observed to pass the counting site in 2011 and 2012, respectively. The spawning run of 2012 is by far the largest observed since 2009, when the monitoring was launched.

The total salmon catch from the river was 43 500 kg and 122 000 kg in 2011 and 2012, respectively. The record catch of 2012 equals over 15 000 salmon individuals. The number of fishers who bought the conventional rod fishing licence ('yhteislupa') rose from 6 570 in 2011 to 8 260 in 2012. A special inquiry was conducted in 2011 to assess the catches caught by fishers who had some other fishing licences than the conventional one: only about 640 kg of salmon were caught by these fishers and the majority of the catch was caught from the headwater river Lätäseno.

The natural reproduction of trout in the Tornionjoki river system is very low and the sea-run trout populations are highly endangered. In 2011-2012, one-summer-old trout parr were observed only in one third of the electrofishing sites located along the most important spawning tributaries of sea trout. The Finnish sea trout catch in the river system was 1 500 kg and 2 260 kg in 2011 and 2012, respectively.

Keywords: fish tagging, hydroacoustics, M74 syndrome, parr, River Tornionjoki, river-fishing, salmon, smolt, spawning migration, stock assessment, trout

Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Keinänen, M., Lilja, M. & Leminen, M. 2013. Monitoring of the salmon and trout stocks in the Tornionjoki river system in 2011 and 2012. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä* 2/2013. 41 p.

1. Itämeren tuottoisin lohijoki

Tornionjoki on Itämeren alueen suurin vesistö, jossa on luontaiset lohi- ja meritaimenkannat. Maailmanlaajuisestikin Tornionjoen vesistö on yksi suurimmista lohien nykyisistä kutuajoista. Yli 40 000 km²:n valuma-alue yltää Perämeren rannikolta aina Suomen ja Ruotsin tunturialueille saakka. Suomen-puoleisen jokireitin pituus Kilpisjärveltä Perämerelle on yhteensä yli 500 km. Tornionjoen pääuomissa on arvioitu olevan lohienpoikasille soveltuvia alueita 5 000 ha. Pääuomien lisäksi lohien poikasalueita on myös sivujoissa. Meritaimenien poikastuotantoalueita on arvioitu sivujoissa olevan noin 250 ha (Romakkaniemi ym. 2003).

Tornionjoen lohikanta heikentyi yhdessä muiden Pohjanlahden lohikantojen kanssa viime vuosisadalla. Liikakalastus vähensi kutulohien määrää niin paljon, että lohienpoikasia syntyi yhä vähemmän. Lohikanta oli heikoimmillaan 1980-luvulla, jolloin Tornionjoen vesistö tuotti alle 100 000 vaelluspoikasta vuodessa. Tämän jälkeen erityisesti kalastuksen tiukentunut sääntely Itämerellä ja vahvat vuosiluokat lisäsivät kudulle selvinneiden lohien määrää. M74-oireyhtymän aiheuttama poikaskuolleisuus oli suurimmillaan vuosina 1992–1995, mikä hidasti lohikannan elpymistä.

Tornionjoesta merivaellukselle lähtevien lohienpoikasten määrät ovat 2000-luvulla olleet vähintään puoli miljoonaa yksilöä vuodessa, kun tätä aiemmin oltiin noin 100 000–200 000 yksilön tasolla. Tornionjoki tuottaa nykyisin noin kolmanneksen kaikista Itämereen vaeltavista lohien luonnonpoikasista. Vesistön Suomen-puoleinen lohisaalis on 2000-luvulla ollut keskimäärin 28 000 kg. Saaliit olivat heikoimmillaan 1980-luvulla, jolloin joesta saatiin muutama tuhat kiloa lohta vuodessa.

Lohien 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 Carlin-merkittyjen vaelluspoikasten istutuksia.

Taimenen poikasia istutetaan vuosittain Suomen-puoleisiin sivujokiin meritaimenen tärkeimmille poikastuotantoalueille. Tornionjoen taimen on yksi maamme harvoista jäljellä olevista alkuperäisistä mereen vaeltavista taimenkannoista. Vuoden 2010 uhanalaisuusarvioinnissa kaikkien meritaimenkantojen uhanalaisuusluokitusta kiristettiin erittäin uhanalaisesta äärimmäisen uhanalaiseksi.

Tässä kirjoituksessa esitellään Tornionjoen vesistön lohien ja meritaimenen jokipoikasten, vaelluspoikasten ja aikuisten kudulle nousevien kalojen seurantalukokset vuosilta 2011 ja 2012. Seurannan avulla saadaan tietoa vesistön lohi- ja meritaimenkantojen sekä kalastuksen tilasta ja kehityksestä. Tietoja hyödynnetään pyrittäessä säilyttämään ja vahvistamaan Tornionjoen lohikannan monimuotoisuutta ja tuottavuutta. Lohi- ja meritaimenkantojen vuosittaista seurantaa tullaan jatkamaan Tornionjoen vesistössä myös vastaisuudessa.

2. Kalojen alkuperä ja iänmääritys

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

- Luonnonkudusta peräisin olevat kalat.
- Mätinä tai vastakuoriutuneina istutetut; ARS-merkitty (ainoastaan taimenia).
- 1-vuotiaina istutetut ns. jokipoikasistukkaat; rasvaeväleikattu (ainoastaan taimenia).
- 2- tai 3-vuotiaina istutetut ns. vaelluspoikasistukkaat; rasvaeväleikattu.

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

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

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



Kuva 1. Tornionjoesta saatuja luonnonkudusta peräisin olevia lohien jokipoikasista. Kuva: Ville Vähä.

3. Jokipoikasten tiheydet

3.1. Sähkökalastuksen tietoa jokipoikasista

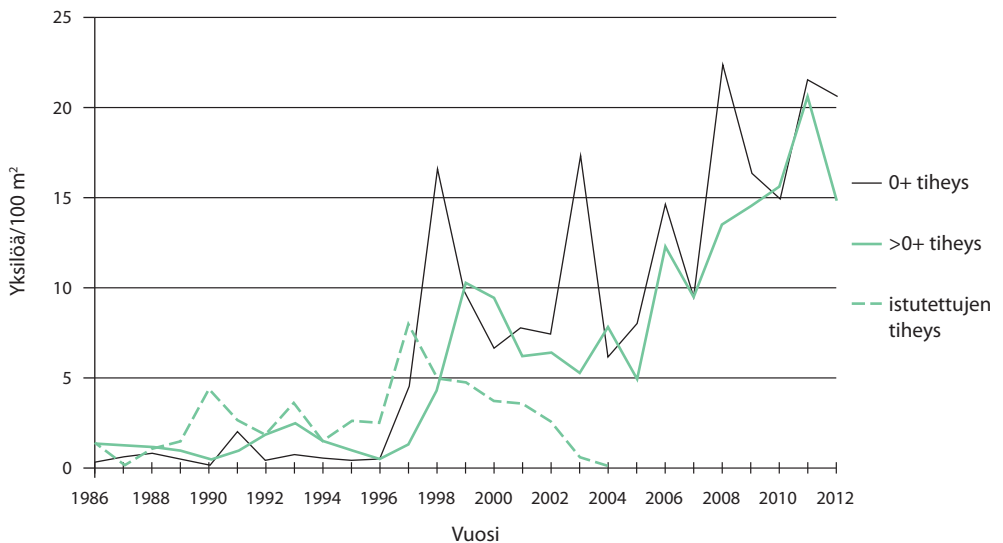
Lohen ja taimenen jokipoikasten tiheydet arvioitiin sähkökalastamalla. Menetelmää ovat kuvanneet mm. Saura (1999) ja Vähä ym. (2007). Koealaverkosto kattaa koko Tornion- ja Muonionjoen sekä latvavesistä Kõnkämäenon ja Lätäsenon. Vuosittain koealastettuja sivujokia ovat olleet Paka-, Naami-, Äkäs-, Kangos- ja Liakanjoki (liite 1).

Vuosina 2011 ja 2012 sähkökalastettiin vesistön Suomen-puoleisessa pääuomassa 59 vakiokoealaa ja viidessä sivujoessa yhteensä 26 vakiokoealaa. Lisäksi vuonna 2011 kalastettiin Poro- ja Lätäsenossa sekä niihin laskevista sivujoissa yhteensä 41 koealaa.

3.2. Lohen jokipoikasia runsaasti

Sekä vuonna 2011 että 2012 lohen kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheys Tornionjoen pääuomassa oli yli 20 yksilöä aarilla (100 m²). Molempina vuosina kesänvanhojen poikasten tiheys oli edellisen vuosikymmenen keskimääräistä tiheyttä suurempi (kuva 2).

Vuonna 2011 lohen vanhempien (> 0+) poikasten keskitiheys kasvoi yli 20 yksilöön aarilla, mikä on vuodesta 1986 lähtien tehtyjen seurantojen suurin tiheys. Vuonna 2012 vanhempien poikasten tiheys (14,8 yksilöä/100 m²) pieneni edellisvuodesta, mutta oli kuitenkin edellisen vuosikymmenen keskitiheyttä suurempi (kuva 2).



Kuva 2. Lohen kesänvanhojen (0+), vanhempien (> 0+) ja istutettujen poikasten keskitiheydet vuosina 1986–2012 Tornionjoen Suomen-puoleisilla pääuomien koealoilla.

3.3. Taimenen poikastiheydet erittäin pieniä

Tornionjoen vesistön tärkeimmät meritaimenen lisääntymisalueet sijaitsevat keskijuoksun sivujoissa. Suomen-puoleisista sivujoista kehitystä on seurattu pisimpään Paka- ja Äkäsjoella, missä poikastiheydet ovat olleet muita sivujokia suurempia.

Pakajokeen ei, muista sivujoista poiketen, ole istutettu taimenen poikasia vuoden 2002 jälkeen. Sivujoista varsinkin Naamijoen vedenlaatu ja lisääntymisalueiden kunto on heikentynyt lähinnä metsätalouden ja soiden ojituksen takia (Vatanen 2004).

Vuonna 2011 taimenen kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys Pakajoella oli 4,5 poikasta aarilla. Vuonna 2012 kaikista kuudesta sähkökalastetusta koelasta taimenen kesänvanhoja poikasia löytyi vain kolmelta ja niistäkin vain yksi poikanen koelaa kahden. Keskitiheys pieniäni 0,9 poikaseen aarilla (kuva 3).

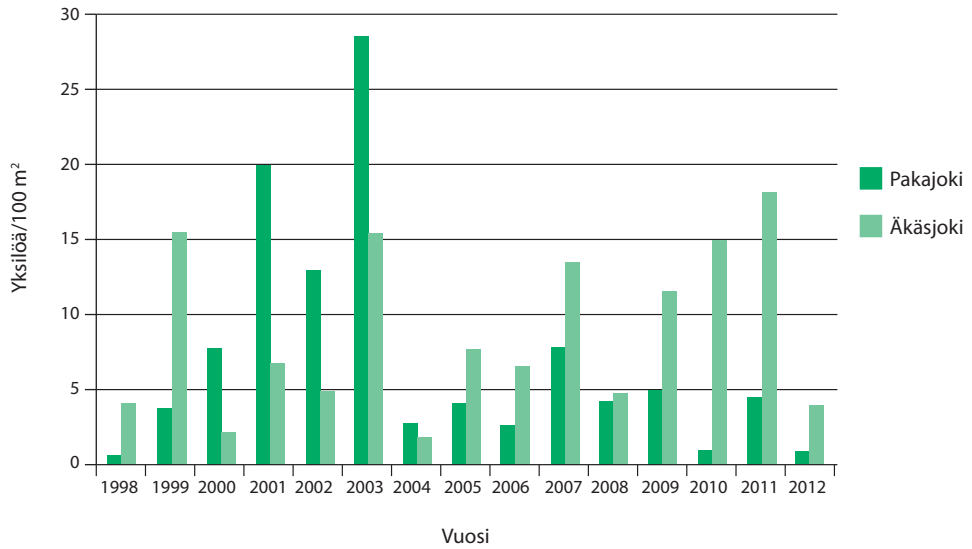
Vuonna 2011 Äkäsjoen pääuomassa taimenen kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli 3,0 poikasta aarilla ja vuonna 2012 vastaavasti 0,8 poikasta aarilla. Äkäsjoella sähkökalastuksia tehtiin myös kahdessa sivujoessa. Kuerjoesta ei löytynyt kumpanakaan vuonna lainkaan kesänvanhoja poikasia, mutta Valkeajoessa tiheydet olivat sekä vuonna 2011 että vuonna 2012 kohtalaisen suuria. Sivujoet mukaan lukien taimenen kesänvanhojen luonnonpoikasten tiheys Äkäsjoessa vuonna 2011 oli 18,4 poikasta ja vuonna 2012 vastaavasti 3,8 poikasta aarilla (kuva 3).

Vuosien 2011 ja 2012 sähkökalastuksissa Naami- ja Kangosjoelta löydettiin vain muutamia taimenen kesänvanhoja poikasia. Molemmilla joilla kesänvanhojen poikasten tiheydet pieneni-
vät alle puoleen edellisen vuosikymmenen keskitiheyksistä (kuva 4). Poikastuotantopotentiaalin perusteella Naamijoen on arvioitu olleen Tornionjoen vesistön merkittävimpiä meritaimenjokia (Ikonen ym. 1986).

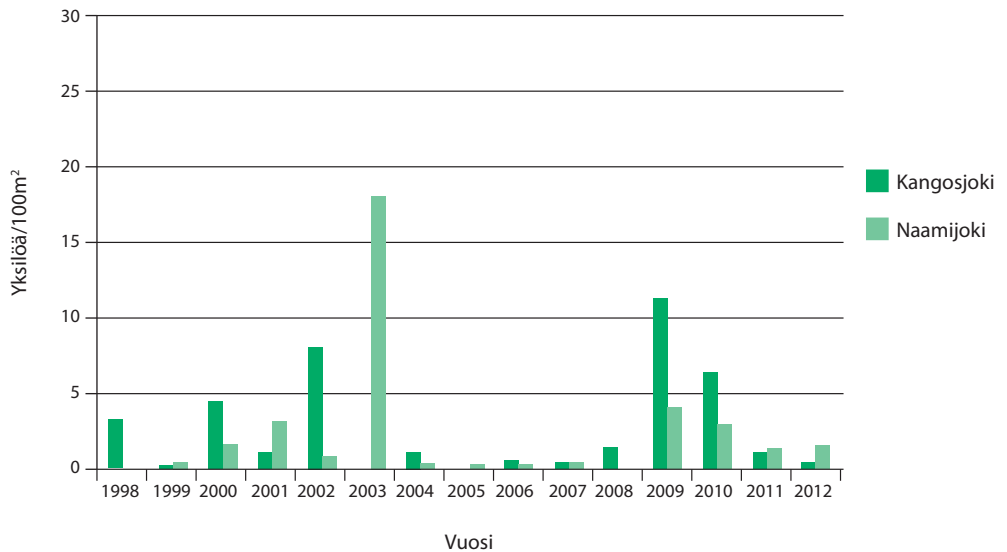
3.4. Taimenkantoja tuetaan istutuksin

Tornionjoen sivujokien taimenkantoja on tuettu 1970-luvulta lähtien pääasiassa joki- ja vaelluspoikasilla tehtävin istutuksin. Runsaimmillaan ne olivat 1990-luvun puolivälissä, jolloin istutettiin yli 500 000 taimenen jokipoikasta ja yli 100 000 vaelluspoikasta vuodessa. Tällä vuositu-
hannella istutusmäärät ovat olleet keskimäärin 120 000 jokipoikasta ja 13 000 vaelluspoikasta vuodessa. Lisäksi istutuksia on tehty myös mädillä ja vastakuoriutuneilla poikasilla. Kaikki Tornionjoen taimenistutukset tehdään nykyisin sivujokiin.

Vaelluspoikaspyynnissä istutuksista peräisin olevien taimenten osuus on 2000-luvulla ollut keskimäärin 25 % kaikista taimenen vaelluspoikasista. Vastaavasti kalastajilta kerättyjen saalisnäytteiden perusteella Tornionjoesta saaduista taimenista keskimäärin 8 % on ollut peräisin istutuksista.



Kuva 3. Paka- ja Äkäsjoen sähkökalastuksissa havaitut kesänvanhojen (0+) luonnontaimenten poikastiheydet vuosina 1998–2012.



Kuva 4. Kangos- ja Naamijoen sähkökalastuksissa havaitut kesänvanhojen (0+) luonnontaimenten poikastiheydet vuosina 1998–2012.

4. Lohen esiintyminen Lätäsenon vesistöissä

4.1. Kartoitukset tehtiin sähkökalastamalla

Elokuussa 2011 selvitettiin lohenpoikasten levinneisyyttä ja tiheyksiä Lätäsenon vesistöissä sähkökalastamalla lähes kaikki koskialueet Porojärveltä alavirtaan (liite 2). Aiemmin lohen levinneisyyttä Lätäsenon vesistöissä ovat kuvanneet mm. Romakkaniemi ym. (2000), Haikonen ym. (2004) ja Vähä ym. (2009).

Kaikkiaan Poro- ja Lätäsenon pääuomassa sähkökalastettiin 36 koealaa, joista 6 koealaa vesistön alaosalla kuuluu vuosittain sähkökalastettuihin vakioaloihin. Lätäs- ja Poroenoon laskevissa sivujoissa ja puroissa kalastettiin yhteensä 5 koealaa.

4.2. Ylimmät lohet yli 500 km:n etäisyydellä merestä

Vuonna 2011 Lätäsenon sähkökoekalastuksissa saatiin saaliiksi yhteensä 610 lohen ja 50 taimenen luonnonpoikasta. Ylimmät vanhemmat (> 0+) lohenpoikaset löytyivät koealalta (PE9) noin 8 km:n etäisyydeltä Porojärveltä, josta Lätäseno saa alkunsa. Ylimmät kesänvanhat (0+) löytyivät puolestaan Ruunuvuopiosta (PE20), joka sijaitsee noin 20 km:n etäisyydellä Porojärveltä (kuva 5 ja liite 2).

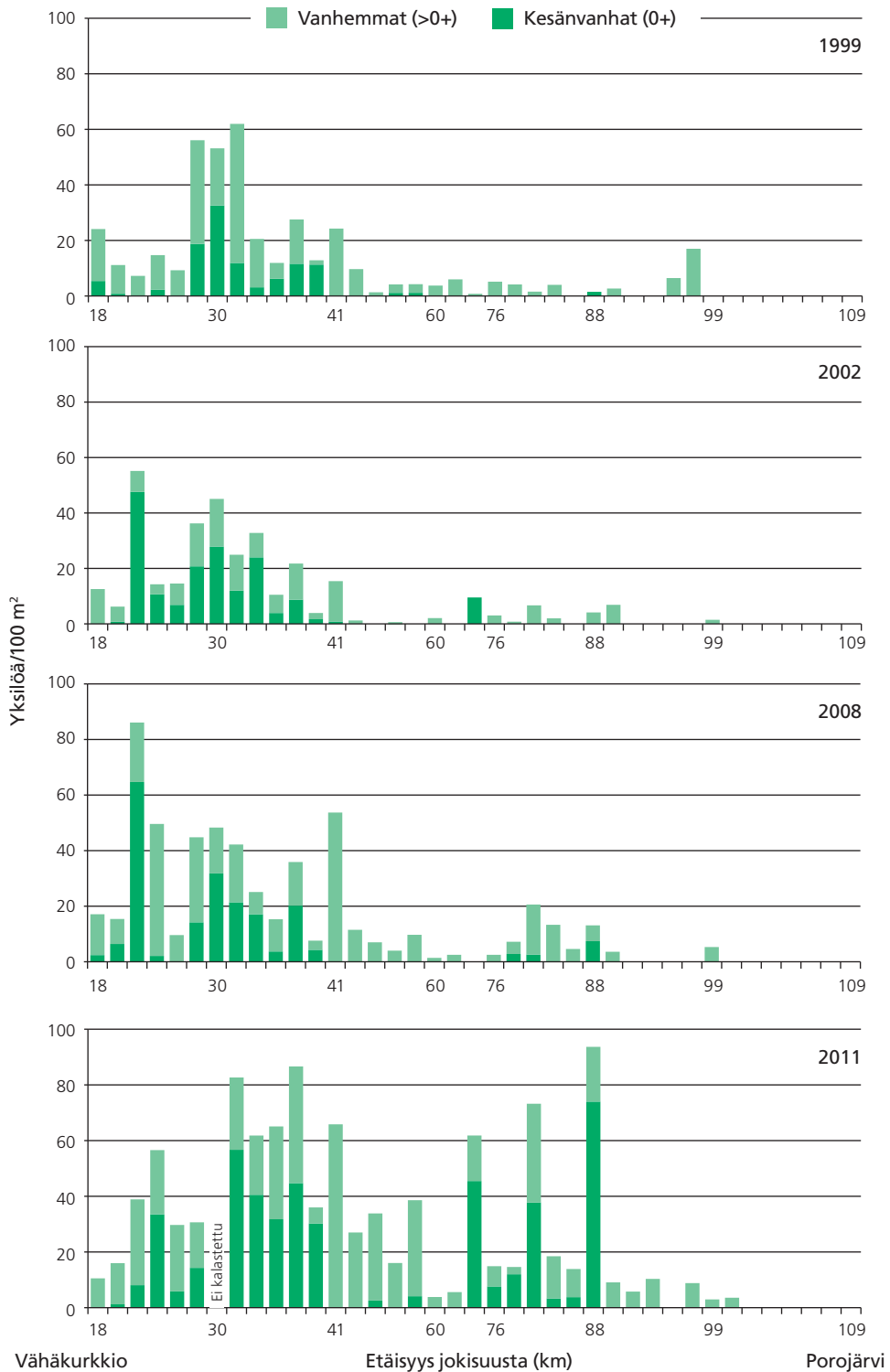
Näille koskille kutemaan nousseiden lohien on täytynyt uida noin 1 500 km Itämeren päältäalta Perämeren pohjukkaan, yli 400 km ylös Tornion-Muonionjokea ja tämän jälkeen vielä noin 100 km ylävirtaan Lätäsenoa. Yhteispituutta jokivaellukselle tulee siis yli 500 km ja koko vaellukselle noin 2 000 km.

4.3. Lohenpoikasten määrät kasvaneet

Poro- ja Lätäsenon pääuomassa lohen kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheys oli 12,7 yksilöä aarilla (100 m²). Vanhempien (> 0+) poikasten tiheys oli 16,1 yksilöä aarilla (kuva 5). Sivujoista lohen poikasia löydettiin vain Torisenosta ja Saitsijoesta.

Vuonna 2011 kesänvanhojen poikasten keskimääräinen tiheys joen alaosalla, Puhtsakurkkioelta (LE9) alaspäin, 2–3-kertaistui vuosien 1999, 2002 ja 2008 tiheyksistä. Myös lohen vanhempien poikasten tiheydet ovat kasvaneet ja esiintyminen laajentunut joen keskijuoksulla (kuva 5 ja liite 2).

Poro- ja Lätäsenon pääuomassa taimenen poikastiheydet ovat olleet pieniä ja suurimmat tiheydet on havaittu sivujokien ja -purojen koealoilla. Vuonna 2011 eri-ikäisten taimenten keskimääräinen tiheys pääuomassa oli 1,1 ja sivujoissa 9,8 poikasta aarilla.



Kuva 5. Lohen kesänvanhojen (0+) ja vanhempien (> 0+) poikasten tiheydet Poro- ja Lätäsennon sähkökalastusalueilla vuosina 1999, 2002, 2008 ja 2011. Koealat on esitetty järjestyksessä joen alaosalta ylävirtaan. Etäisyydet on mitattu Markkinasta, jossa Lätäseno laskee Kōnkämäenoön.

5. Vaelluspoikasten määrän arviointi

5.1. Vaelluspoikasia pyydetään rysällä

Lohen ja meritaimenen vaelluspoikasia on pyydystetty vuodesta 1991 lähtien tarkoitusta varten kehitetyllä rysällä (kuva 6) Tornion kaupungin pohjoispuolella. Joen leveys on rysän kohdalla 800 metriä (liite 3) ja rysän pyyntileveys noin 100 m.

Rysän pyytävyyden selvittämiseksi lohen vaelluspoikasia merkittiin nauhamerkillä (streamer tag). Vuonna 2011 merkittiin ja kuljetettiin veneellä takaisin ylävirtaan vapautettavaksi yhteensä 8 109 vaelluspoikasta ja vuonna 2012 vastaavasti 5 518 poikasta. Tornionjoella käytettävää merkintä-takaisinpyyntimenetelmää ovat kuvanneet tarkemmin Haikonen ym. (2004) ja Vähä ym. (2008). Lohen poikastuotantoarviot laskettiin pääpiirteissään samalla tavalla kuten vuosina 1999–2010 (mm. Mäntyniemi ja Romakkaniemi 2002).

Vuonna 2011 rysällä otettiin iänmäärytyksiä varten suomenäyte yhteensä 1 210 lohen ja 311 taimenen vaelluspoikasesta ja vuonna 2012 yhteensä 796 lohen ja 262 taimenen vaelluspoikasesta.



Kuva 6. Lohen ja taimenen vaelluspoikasten pyyntiin käytettävä rysä Tornionjoen alaosalla, Kivirannalla. Kuva: Ville Vähä.

5.2. Vaelluspoikasten merkinnät

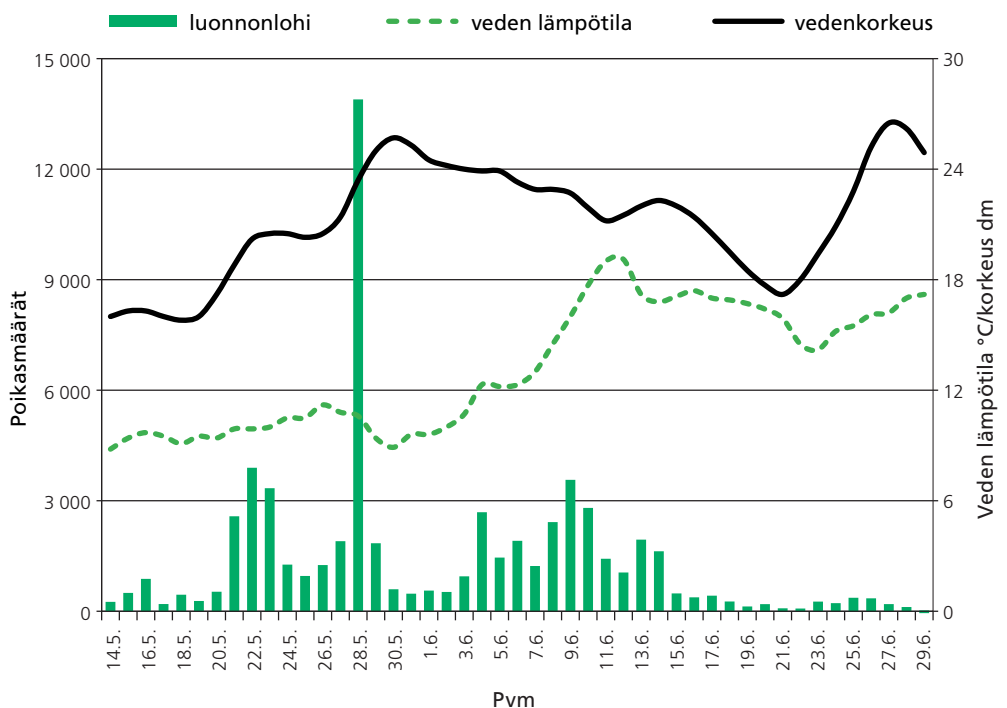
Poikasryssä jatkettiin vuonna 1998 alkanutta lohen ja meritaimenen vaelluspoikasten Carlin-merkintää. Vuonna 2012 alettiin Carlin-merkkien rinnalla käyttää T-ankkurimerkkejä (T-bar anchor tag). Merkinnöistä saatavien palautuksien avulla voidaan arvioida vaelluspoikasten menestymistä merivaelluksen alkuvaiheessa. Lisäksi merkkipalautukset kertovat lohiin ja meritaimeniin syönnös- ja kutuvaelluksella kohdistuvasta kalastuksesta.

Vuonna 2011 Carlin-merkittiin 2 233 lohen luonnonpoikasta, 144 luonnontaimenta ja 37 jokipoikasistukkaista peräisin olevaa taimenta. Vastaavasti vuonna 2012 merkittiin yhteensä 3 348 lohen luonnonpoikasta, joista 1 850 yksilöä merkittiin Carlin- ja 1 498 yksilöä T-ankkurimerkillä. Luonnontaimenia Carlin-merkittiin 417 yksilöä ja jokipoikasistutuksista peräisin olevia taimenia 83 yksilöä.

5.3. Lohen rysäsaaliit ja poikasvaelluksen ajoittuminen vuonna 2011

Vuonna 2011 poikasrysä saatiin pyyntiin 13. toukokuuta veden lämpötilan ollessa 8,2 °C. Pyyntiä jatkettiin yhtäjaksoisesti 29. kesäkuuta saakka. Veden lämpötila oli tuolloin noussut 17,2 asteeseen ja saaliit pienentyneet kymmeneen vaelluspoikasiin vuorokaudessa.

Kaikkiaan rysään ui pyyntikauden aikana yhteensä 62 973 lohen vaelluspoikasta, joista 62 809 oli luonnonpoikasia ja 164 kaksivuotiaita vaelluspoikasistukkaita (kuva 7). Yhtenä päivänä (28.5.) saatiin saaliiksi peräti 22 % koko pyyntikauden lohen vaelluspoikassaaliista.



Kuva 7. Luonnonkudusta peräisin olevien lohen vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2011.

5.4. Vuonna 2011 lohien vaelluspoikasia ennätysmäärä

Pelkästään rysäpyyntiin perustuvan merkintä-takaisinpyyntimallin perusteella arvioitiin vuonna 2011 pyyntikauden aikana mereen vaeltaneen todennäköisimmin 1,99 miljoonaa luonnonlohta. Arvioon sisältyvä epävarmuus on kuitenkin suuri (95 %:n todennäköisyysväli 1,41–3,74 milj.).

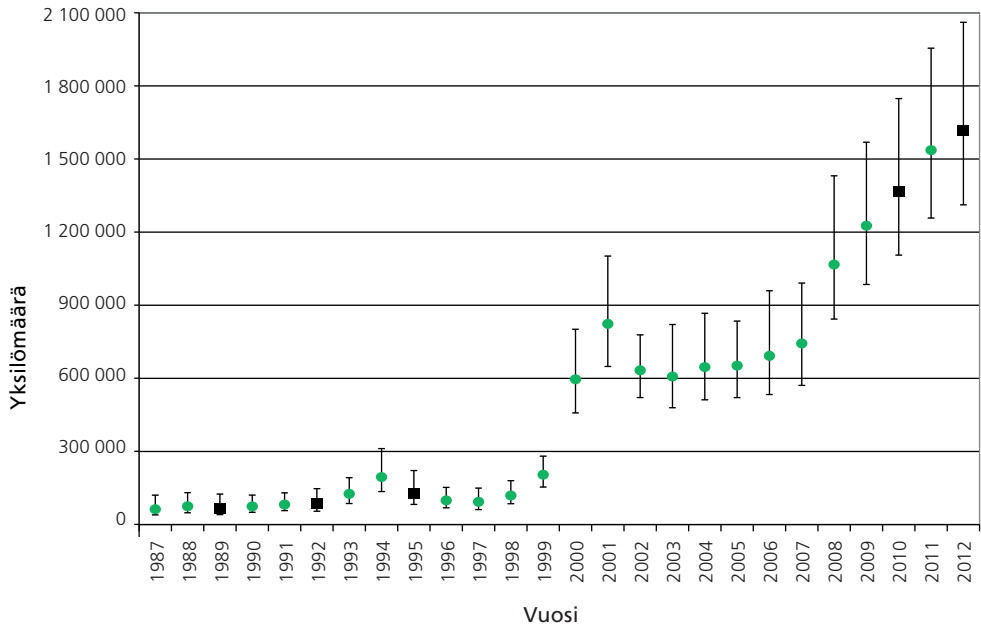
Sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin tuloksiin perustuva yhteismalli laski todennäköisimmän kokonaismäärän 1,55 miljoonan vaelluspoikaseen (kuva 8) ja pienensi huomattavasti arvion epävarmuutta (95 %:n todennäköisyysväli 1,26–1,96 milj.). Luonnonpoikasten lisäksi merelle vaelsi 2-vuotiaita vaelluspoikasistukkaita, joita istutettiin 23. toukokuuta Muonion Pahoiseen yhteensä 3 048 yksilöä. Istukkaista 1 998 poikasta oli Carlin-merkittyjä.

Iänmääritysten mukaan merivaellukselle lähti vuosina 2006–2009 kuoriutuneita luonnonpoikasia. Suurin osa (60 %) poikasista oli 3-vuotiaita eli vuonna 2007 jokeen nousseiden lohien jälkeläisiä, jotka kuoriutuivat vuonna 2008. Sukupuolimääritetyistä lohien vaelluspoikasista enemmistö (58 %) oli naaraita.

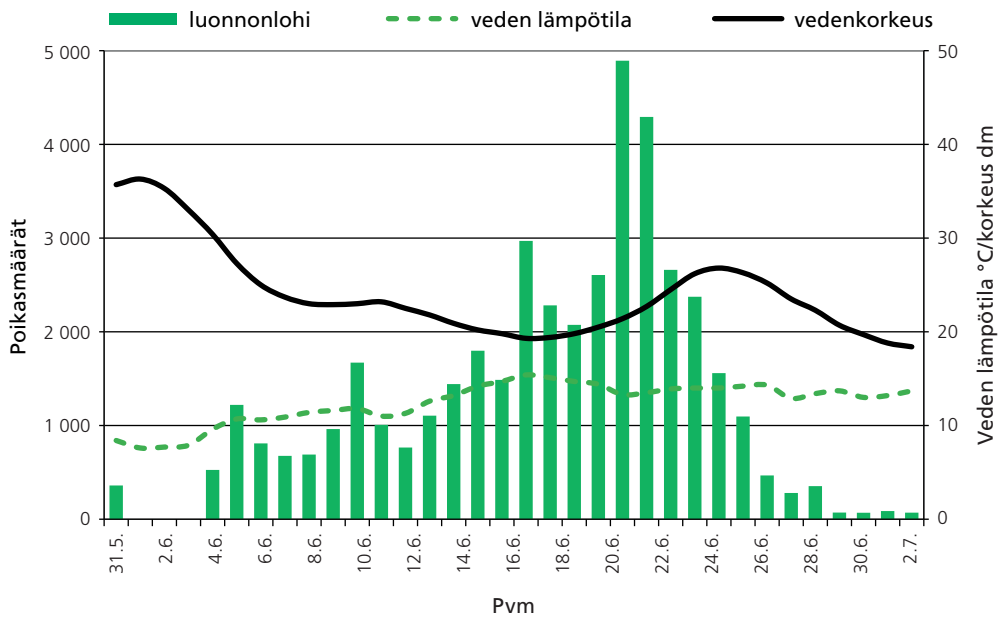
5.5. Lohien rysäsaaliit ja poikasvaelluksen ajoittuminen vuonna 2012

Vedenkorkeus lähti voimakkaaseen nousuun jäiden lähden jälkeen, mikä esti rysäpyynnin aloittamisen. Poikasrysä saatiin pyyntiin 30. toukokuuta veden lämpötilan ollessa 8,4 °C, mutta pyynti jouduttiin kuitenkin keskeyttämään kolmen tunnin kuluttua korkean veden, suuren virtaaman ja roskien kerääntymisen takia. Rysä saatiin 3. kesäkuuta takaisin pyyntiin, mutta tulvasta johtuen pyyntiteho oli aluksi vajavainen ja pyynti saatiin lopullisesti vakioitua 7. kesäkuuta.

Pyynti lopetettiin 3. heinäkuuta, jolloin veden lämpötila oli noussut 13,7 asteeseen ja saaliit pienentyneet alle sataan vaelluspoikaseen vuorokaudessa. Kaikkiaan saaliiksi saatiin 43 200 lohien vaelluspoikasta, joista 477 kaksivuotiaita vaelluspoikasistukkaita (kuva 9). Luonnonpoikasten lisäksi merelle vaelsi 2-vuotiaita vaelluspoikasistukkaita, joita istutettiin 4. kesäkuuta Muonion Pahoiseen 2 420 yksilöä ja 5. kesäkuuta Pelloon 2 017 yksilöä.



Kuva 8. Vuosien 1987–2012 luonnonlohien arvioidut vaelluspoikasmäärät 95 %:n todennäköisyysvälein. Arviot perustuvat sekä sähkökalastuksiin että vaelluspoikaspyynnin tuloksiin. Vuosina 1989, 1992, 1995, 2010 ja 2012 (mustat neliöt) vaelluspoikaspyynneissä oli ongelmia.



Kuva 9. Luonnonkudusta peräisin olevien lohien vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit, Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2012. Rysä oli pois pyynnistä 31.5.–3.6. välisen ajan.

5.6. Vuonna 2012 vaelluspoikaspyynnissä vaikeuksia

Pyynnissä olleiden vaikeuksien vuoksi vuonna 2012 ei voitu luotettavasti arvioida merelle vaeltaneiden lohenpoikasten määrää pelkän rysäpyynnin avulla. Vajavaisen pyynnin perusteella arviotuna merelle vaelsi arviolta 0,61 miljoonaa (95 %:n luottamusväli 0,48–0,92 milj.) lohen luonnonkudusta peräisin olevaa vaelluspoikasta. Sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin tuloksiin perustuva yhteismalli nostaa todennäköisimmän määrän 1,62 miljoonan luonnonloheen (95 %:n todennäköisyysväli 1,31–2,06 milj.).

Äänmääritysten mukaan vuonna 2012 merivaellukselle lähti vuosina 2007–2010 kuoriutuneita luonnonpoikasista. Suurin osa (62 %) poikasista oli 3-vuotiaita eli vuonna 2008 jokeen nousseiden lohien jälkeläisiä, jotka kuoriutuivat vuonna 2009. Sukupuolimääritetyistä lohen vaelluspoikasista enemmistö (59 %) oli naaraita.

5.7. Vuonna 2011 lähti merelle arviolta 18 000 taimenen vaelluspoikasta

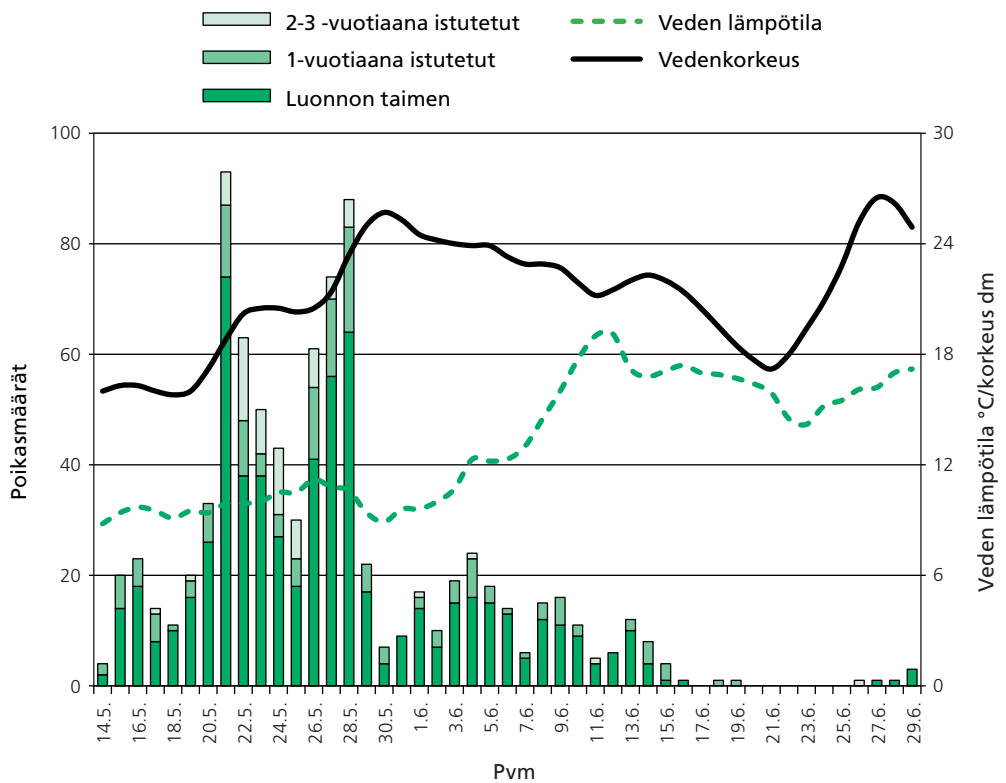
Meritaimenen vaelluspoikasten (kuva 10) määrän arviointi on vaikeampaa kuin lohen, koska meritaimenen vaellushiippu osuu Tornionjoen vesistöissä usein toukokuulle (Nylander ja Romakkaniemi 1995, Vatanen 2004, Nokelainen 2006). Tulvivassa, jäitä ja roskia kuljettavassa jossessa on lähes mahdotonta järjestää kattavaa poikaspyyntiä.

Vuonna 2011 rysästä saatiin 628 luonnonkudusta peräisin olevaa meritaimenen vaelluspoikasta (kuva 11). Suurin osa taimenen luonnonpoikasista (48 %) oli kolmivuotiaita näytekalojen iän vaihdellessa kahdesta kuuteen vuoteen. Viljeltyjä poikasista saatiin rysästä 231 yksilöä, joista 161 oli peräisin jokipoikas- ja 70 vaelluspoikasistutuksista. Sekä Äkäsjokeen istutettiin 1 000 kpl 3-vuotiasta T-ankkurilla merkittyä meritaimenen vaelluspoikasta. Äkäsjokeen istutetuista saatiin rysällä 15 yksilöä (1,5 %) ja vastaavasti Kangosjokeen istutetuista 12 yksilöä (1,2 %).

Vuonna 2011 poikaspyynti päästiin aloittamaan niin aikaisin, että ennen pyyntiä merelle vaeltaneiden poikasten määrä oli oletettavasti pieni. Merkintä-takaisinyyntimallin perusteella koko Tornionjoen vesistöä lähti pyyntikauden aikana merelle arviolta 18 000 taimenen luonnossa syntyntä vaelluspoikasta. Tornionjoen vesistön taimenen vaelluspoikasten tuotantopotentiaaliksi on arvioitu noin 80 000 vaelluspoikasta vuodessa (Ikonen ym. 1986).



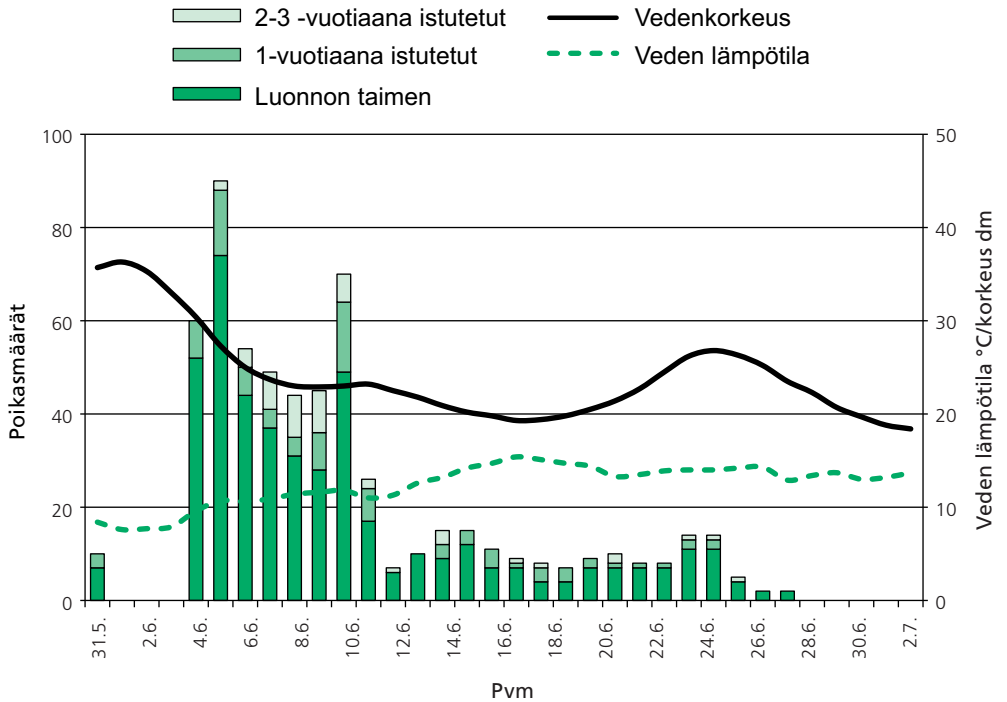
Kuva 10. Vaelluspoikasryssä uinut taimenen vaelluspoikanen. Kuva: Ville Vähä.



Kuva 11. Eri alkuperää olevien meritaimenten vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila 2011.

5.8. Vuonna 2012 ei saatu arviota taimenen vaelluspoikasmäärästä

Vuonna 2012 rysästä saatiin 456 luonnonkudusta peräisin olevaa meritaimenen vaelluspoikasta. Suurin osa taimenen luonnonpoikasista (53 %) oli kolmivuotiaita näytekalojen iän vaihdellessa kahdesta kuuteen vuoteen. Viljeltyjä poikasista saatiin 146, joista 95 oli peräisin jokipoikas- ja 51 vaelluspoikasistutuksista. Pyynnin myöhäisen aloittamisajankohdan takia ei pystytty arvioimaan merelle vaeltaneiden taimenten kokonaismäärää (kuva 12).



Kuva 12. Eri alkuperää olevien meritaimenen vaelluspoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila 2012. Rysä oli pois pyynnistä 31.5.–3.6. välisen ajan.

6. Nousulohien kaikuluotaus

Tornionjokeen nousevia kalamääriä on seurattu Kattilakosken niskalle sijoitettujen kaikuluotaimien avulla vuodesta 2009 lähtien. Vuosina 2011 ja 2012 seuranta toteutettiin etupäässä kahdella DIDSON-luotaimella samaan tapaan kuin aikaisempina vuosina (Lilja ym. 2010, Vähä ym. 2010, Vähä ym. 2011).

Lisäksi seurattiin kolmannella luotaimella ajoittain joen syvintä keskiuomaa, jota kahdella muulla luotaimella ei voitu kokonaan kattaa. Tornionjoen saalistilastoja ja -näytteitä käytettiin hyväksi tulkittaessa luotausaineistojen lajijakaumia sekä erotettaessa yhden merivuoden (ns. kossien) ja vanhempien lohien havainnot toisistaan.

Luotausaineistoja ja taustatietoja vertaamalla voidaan päätellä, että luotainaineistoista mitattuna kalojen pituus aliarvioidaan keskimäärin noin 5 sentillä. Tämän takia mittaustuloksille on tehty vuosittain pituuskorjaus ennen lajijakaumien arviointia ja kalojen kokonaismäärien laskentaa.

6.1. Vuoden 2011 luotaukset

Luotaus aloitettiin 24. toukokuuta ja lopetettiin 30. elokuuta. Aineistoja kerättiin rannoilla sijainneilla luotaimilla lähes keskeytyksittä elokuun loppuun asti (kuva 13). Seurannan kattavuudessa olleiden vähäisten puutteiden takia luotaimissa havaitsematta jääneet kalamäärät arvioitiin tilastollisilla menetelmillä.

Kalojen pituuskorjauksen ja puuttuvien seurantajaksojen paikkauksen jälkeen arvioitiin luotausalueen ohittaneen yhteensä noin 23 100 lohta ja hieman yli 500 kookasta yksilöä muita kalalajeja, kuten meritaimenia. Lohista noin 2 800 oli yhden merivuoden (ns. kossien) kokoluokkaa ja noin 20 300 suurempia usean merivuoden kokoluokkaa olevia.

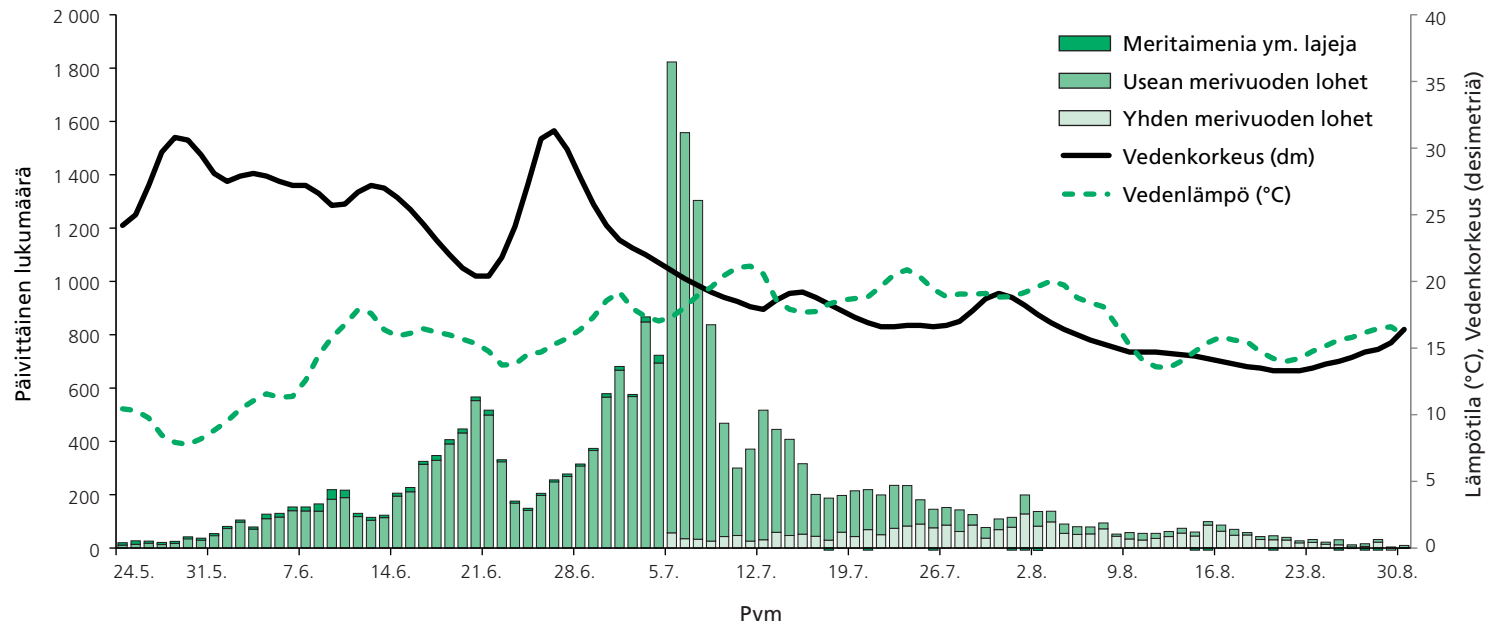
Lohenvaelluksen mediaanipäivä, eli milloin puolet kaikista lohista oli ohittanut luotauspaikan, oli 5. heinäkuuta.

6.2. Vuonna 2012 nousulohia ennätysmäärä

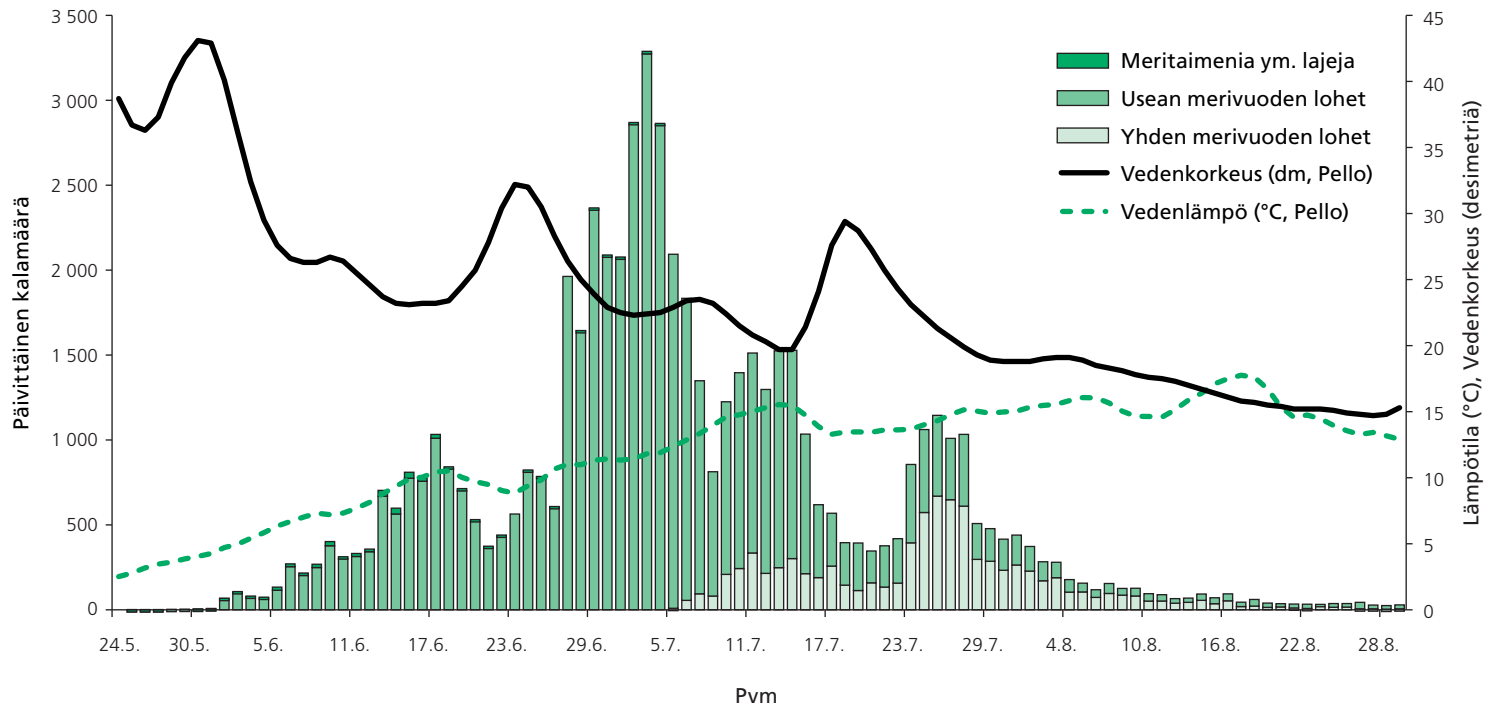
Luotaus aloitettiin 24. toukokuuta ja lopetettiin 29. elokuuta (kuva 14). Aineistoja kerättiin rannoilla sijainneilla luotaimilla lähes keskeytyksittä elokuun loppuun asti.

Kalojen pituuskorjauksen ja puuttuvien seurantajaksojen paikkauksen jälkeen arvioitiin rantaluotainten kattaman alueen ohittaneen yhteensä noin 59 500 lohta ja noin 400 kookasta yksilöä muita kalalajeja. Lohista vajaat 8 800 oli yhden merivuoden kokoluokkaa ja vajaat 50 800 usean merivuoden kokoluokkaa olevia.

Rantaluotainten kattaman alueen ulkopuolella joen keskiuomassa vaelsi noin 2 000 lohta eli vain muutama prosentti lohista. Näin ollen luotauspaikan ohitti kaikkiaan noin 61 500 lohta. Lohenvaelluksen mediaanipäivä oli 4. heinäkuuta.



Kuva 13. Päivittäiset arvioidut nousukalamäärät Tornionjoen Kattilakoskella sekä jokiveden korkeus- ja lämpötilavaihtelut 2011.



Kuva 14. Päivittäiset arvioidut nousukalamäärät Tornionjoen Kattilakoskella sekä jokiveden korkeus- ja lämpötilavaihtelut 2012.

Tornionjokeen nousseen lohimäärän arvioimiseksi tulee ottaa huomioon myös ne jokeen nousseet lohet, jotka eivät ole uineet Kattilakoskessa olevien kaikuluotainten ohitse. Näitä ovat Kattilakosken alapuolelle kudulle jääneet lohet ja Kattilakosken alapuolelta kalastetut lohet. Varsinkin kudulle alavirtaan jääneiden lohien määrää ei kuitenkaan pystytä arvioimaan tarkasti. Taustatietojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että jokeen nousseista lohista jättää ohittamatta luotauspaikan vuodesta riippuen muutamasta prosentista aina noin 20 prosenttiin.

Nousulohimäärien ja saalistilastojen perusteella voidaan arvioida lohien kalastuskuolevuutta joessa (kuva 15). Vuosina 2009–2012 kalastuskuolevuus joessa on vaihdellut 18–23 prosentin välillä.



Kuva 15. Tornionjoen kalastajilta kerättävien saalisnäytteiden avulla arvioidaan nousukalojen ikä-, sukupuoli- ja kokojakaumia. Saalistietoja hyödynnetään myös kaikuluotausaineistojen tulkinnassa. Sekä vuonna 2011 että 2012 lohien keskipaino oli noin 8 kg. Kuva: Ville Vähä.

7. Saalisnäytteillä tietoa jokisaaliista

Kalastajien avustuksella kerättävillä saalisnäytteillä seurataan Tornionjoen vesistöön kudulle nousevien lohien ja meritaimenten ikä-, koko- ja sukupuolirakennetta. Näytteitä pyritään keräämään mahdollisimman tasaisesti koko kalastusalueelta ja -kaudelta (Vähä ym. 2007).

7.1. Saalislohien keskipaino 8 kg

Vuonna 2011 jokisaaliista saatiin näytteitä kaikkiaan 268 aikuisesta nousulohesta. Kaikki näytelohjet olivat peräisin luonnonkudusta, ja 61 % niistä oli naaraita. Lohien keskipituus oli 91 cm ja keskipaino 8,0 kg. Toista tai useampaa kertaa kudulle nousseita kaloja oli näytteissä 9,2 % (24 yksilöä). Lohien keskimääräinen meri-ikä oli saalisnäytteiden perusteella 2,5 vuotta ja enemmistö lohista oli kahden merivuoden kaloja. Vuoden 2011 lohisaalisnäytteissä hallitseva vuosiluokka oli kuoriutunut vuonna 2005 ja suurin osa oli vaeltanut mereen vuonna 2009 (taulukko 1).

Taulukko 1. Vuonna 2011 jokeen kudulle nousseiden aikuisten luonnonlohien sukupuolijakauma ja merivuodet suomunäyteaineiston perusteella.

Merivuodet	Uros (%)	Naaras (%)	Kaikki (%)
1	7,8	0,8	8,6
2	19,8	22,6	42,4
3	10,1	30,7	40,9
4	0,8	6,2	7,0
5	0	0,8	0,8
6	0	0,4	0,4
Yhteensä	38,5 (n=99)	61,5 (n=158)	100 (n=257)
Keskipaino	7,5 kg	8,4 kg	8,0 kg

Vuonna 2012 saatiin näytteitä kaikkiaan 668 aikuisesta nousulohesta, joista 664 lohta oli peräisin luonnonkudusta ja neljä lohta istutuksista. Istutetuilla lohilla oli ehjät rasvaevät, joten ne olivat todennäköisesti peräisin muihin jokiin tai merialueelle jokisuihin tehdyistä istutuksista. Luonnonlohista 59 % oli naaraita. Luonnonlohien keskipituus oli 91 cm ja keskipaino 7,9 kg. Näytteissä oli toista tai useampaa kertaa kudulle nousseita kaloja 7,1 % (47 yksilöä).

Lohien keskimääräinen meri-ikä oli saalisnäytteiden perusteella 2,5 vuotta ja enemmistö lohista oli kahden merivuoden kaloja. Vuoden 2012 lohisaalisnäytteissä hallitseva vuosiluokka oli kuoriutunut vuonna 2006 ja suurin osa lohista oli vaeltanut mereen vuonna 2010 (taulukko 2).

Taulukko 2. Vuonna 2012 jokeen kudulle nousseiden aikuisten luonnonlohien sukupuolijakauma ja merivuodet suomunäyteaineiston perusteella

Merivuodet	Uros (%)	Naaras (%)	Kaikki (%)
1	21,9	1,0	9,4
2	44,1	43,6	43,8
3	30,1	46,2	39,7
4	3,1	6,5	5,2
5	0,4	1,0	0,8
6	0,4	1,6	1,1
Yhteensä	40,1 (n=256)	59,9 (n=383)	100 (n=639)
Keskipaino	7,5 kg	8,2 kg	7,9 kg

7.2. Sukukypsät meritaimennaaraat yli 55 cm:n pituisia

Vuonna 2011 saalisnäytteitä saatiin 21 aikuisesta meritaimenesta. Näytetainten keskipaino oli 2,3 kg ja keskipituus 60 cm. Vuonna 2012 näytteiksi saatujen meritaimenten (31 kpl) keskipaino oli 2,8 kg ja keskipituus 62 cm.

Merkkipalautuksien ja saalisnäytteiden perusteella meritaimenet saapuvat Tornionjokeen kudulle vietettyään merivaelluksella yleisimmin kolme vuotta (Vähä ym. 2010). Saalisnäytteiden perusteella Tornionjoesta saadut sukukypsät naarasmeritaimenet ovat olleet keskimäärin 55 cm ja tärkeimpien kutualueiden läheisyydestä saadut 60 cm pitkiä (kuva 16).



Kuva 16. Kalastuslaissa meritaimenen alamitta on 50 cm. Kuitenkin vasta 65 cm:n alamitta varmistaisi, että suurin osa taimennaaraista pääsisi lisääntymään vähintään yhden kerran elämänsä aikana. Kuvassa saaliiksi saatu 72 cm:n mittainen naaras meritaimen. Kuva: Ville Vähä.

8. Kalastuskyselyn tulokset

8.1. Yhteislupa kattaa lähes koko Tornionjoen

Vuodesta 1996 lähtien vapakalastuksen lohi- ja taimensaaliita sekä muita kalastustietoja on tilastoitu Tornionjoen vesistössä ns. yhteisluvan lunastaneille kalastajille suunnatulla otantakyselyllä (mm. Romakkaniemi ym. 2000). Kyselyyn vastaamattomille henkilöille on lähetetty kahdesti uusintakysely vastausaktiivisuuden kasvattamiseksi. Tornion-Muonionjoen-Köngämäenon yhteislupa kattaa lähes kokonaan Suomen ja Ruotsin välisen rajajoen (liite 4).

Kalastuskyselyn lohi- ja taimensaaliissa sekä kalastuspäivien määrässä on huomioitu yliraportoinnista ja vastauskadosta johtuvat virhelähteet. (Haikonen ym. 2004). Yksityiskohtaisemmin Tornionjoen lohenkalastusta ja kalastuskyselyn toteutusta ovat kuvanneet mm. Vähä ym. (2008).

8.2. Kalastus yhteisluvalla vuonna 2011

Vuonna 2011 yhteisluvan lunasti kaikkiaan 6 570 kalastajaa. Määrä oli noin 600 henkilöä edellisvuotta pienempi. Neljä viidestä kalastajasta oli ulkopaikkakuntalaisia. Suomalaisten lisäksi joella vieraili noin 360 ruotsalaista ja 200 muunmaalaista kalastusturistia yli 20:sta eri maasta. Yhteisluvan lunastaneista suomalaisista kalastajista 1 500:lle lähetettiin kalastuskysely. Kyselyyn vastasi 984 (66 %) henkilöä.

Yhteisluvan lunastaneet saivat saaliiksi 21 381 kg lohta ja 1 880 kg taimenta. Lohisaalis jakautui lähes tasan paikallisten kalastajien ja ulkopaikkakuntalaisten kalastusmatkailijoiden kesken. Lohen ja taimenen lisäksi yhteisluvalla kalastaneet saivat saaliiksi muita kalalajeja yhteensä 21 320 kg. Tästä esimerkiksi harjuksen osuus oli 8 703 kg (taulukko 3).

Taulukko 3. Vuonna 2011 Tornion-Muonionjoen yhteisluvan lunastaneiden kalastajien kalastuspäivien ja kalasaaliiden jakautuminen kotipaikan mukaan jaoteltuna. Kalastuspäivissä sekä lohi- ja taimensaaliissa on käytetty kyselyn virhelähteet huomioon ottavia korjauskertoimia (Haikonen ym. 2004).

	Tornionjokilaakso	Muu Lappi	Muu Suomi	Yhteensä
Kalastuspäivien määrä, kpl	21 011	3 953	19 668	44 518
Lohisaalis, kg	11 478	2 067	7 264	21 381
Lohisaalis, kpl	1 543	300	1 094	2 937
Taimensaalis, kg	841	161	772	1 880
Harjussaalis, kg	4 120	619	3 964	8 703
Siikasaalis, kg	809	0	81	891
Haukisaalis, kg	5 155	406	2 933	8 493
Muiden lajien saalis, kg	1 887	205	1 141	3 233

Ulkopaikkakuntalaisilla oli kalastusvuorokausia enemmän kuin paikallisilla. Henkeä kohden kalastusvuorokausia oli kuitenkin paikallisilla (keskimäärin 19 vrk) enemmän kuin ulkopaikkakuntalaisilla (keskimäärin 5 vrk). Paikallisten keskimääräinen kalastusaika vuorokaudessa oli noin neljä tuntia, kun se ulkopaikkakuntalaisilla oli seitsemän tuntia.

Vetouistelu soutaen säilytti asemansa suosituimpana kalastusmuotona. Vapakalastuksen lohisaaliista saatiin 92 % vetouistelemalla, 5 % heittouistimella ja 3 % perhokalastamalla (kuva 17). Vetouistelun yksikkösaalis lohella oli 0,77 kg vuorokaudessa. Laskennallisesti yhden lohensaamiseksi oli käytävä kalalla keskimäärin 15 vuorokautena.



Kuva 17. Vetouistelu on Tornionjoella ylivoimaisesti suosituin kalastusmuoto ja uistelemalla saadaan suurin osa lohi- ja meritaimensaaliista. Vuonna 2012 saatiin aikaisempaa enemmän lohia myös rannalta heittokalastamalla. Kuvassa kalastajia Matkakoskella. Kuva: Ville Vähä.

8.3. Vuonna 2011 suurin osa lohisaaliista elokuussa

Vuonna 2011 kalastuspäiviä oli jokialueittain (liite 4) tarkasteltuna runsaimmin Tornion alueella. Kunnittain tarkasteltuna kalastuspäiviä oli puolestaan eniten Pellon ja Kolarin kuntien alueella, josta saatiin myös suurin osa (66 %) lohista (taulukko 4).

Vuonna 2011 lohien ja taimenen kalastuskautta jatkettiin elokuun 15:stä päivästä elokuun 31. päivään saakka. Kalastus oli vilkkainta 16. kesäkuuta ja 15. heinäkuuta välisellä jaksolla. Suurin osa (42 %) lohisaaliista saatiin kuitenkin elokuussa (taulukko 5).

Taulukko 4. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri jokialueille vuonna 2011.

Jokialue (joki, kunta)	Aluetunnus	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
Tornionjoki, Tornio	T1	11,0	6,2
Tornionjoki, Ylitornio	T2	6,6	2,2
Tornionjoki, Pellon alapuoli	T3	14,0	12,8
Tornionjoki, Pellon yläpuoli	T4	15,5	15,5
Tornionjoki, Kolari	T5	13,0	16,9
Muonionjoki, Kolari	M6	12,3	15,7
Muonionjoki, Muonion eteläosa	M7	13,0	11,8
Muonionjoki, Muonion pohjoisosa	M8	7,2	5,4
Muonionjoki, Enontekiö	M9	3,3	4,8
Könkämäeno, Enontekiö	K10	2,1	0,6
Lätäseno, Enontekiö	L11	0,3	0,6
Ruotsinpuoli (Torne- ja Lainoälvi)	R12	1,8	7,3

Taulukko 5. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri ajanjaksoille vuonna 2011.

Ajanjakso	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
1.1. – 15.5.	1,1	0
16.5. – 31.5.	1,7	0,2
1.6. – 15.6.	12,9	7,5
16.6. – 30.6.	25,7	20,3
1.7. – 15.7.	21,7	13,9
16.7. – 31.7.	16,8	16,3
1.8. – 15.8.	13,5	23,5
16.8. – 31.12.	6,6	18,4

8.4. Kalastus yhteisluvalla vuonna 2012

Vuonna 2012 yhteisluvalla lunasti kaikkiaan 8 260 kalastajaa. Määrä oli noin 1 700 henkilöä edellisvuotta suurempi ja kolmanneksi suurin vuodesta 1996 alkaneen seurannan aikana. Kalastajista yli 80 % oli ulkopaikkakuntalaisia. Suomalaisten lisäksi joella vieraili noin 400 ruotsalaista ja vajaa 200 muunmaalaista kalastusturistia. Yhteisluvalla lunastaneista suomalaisista kalastajista 1 500:lle lähetettiin kalastuskysely. Kyselyyn vastasi 915 (61 %) henkilöä.

Yhteisluvalla lunastaneet saivat saaliiksi 70 759 kg lohta ja 2 840 kg taimenta. Lohisaaliista suurimman osan (61 %) saivat ulkopaikkakuntalaiset kalastusmatkailijat. Lohen ja taimenen lisäksi yhteisluvalla kalastaneet saivat saaliiksi muita kalalajeja yhteensä 21 100 kg, josta esimerkiksi harjuksen osuus oli 9 870 kg ja hauen 7 773 kg (taulukko 6).

Taulukko 6. Vuonna 2012 Tornion-Muonionjoen yhteisluvan lunastaneiden kalastajien kalastuspäivien ja kalasaaliiden jakautuminen kotipaikan mukaan jaoteltuna. Kalastuspäivissä sekä lohi- ja taimensaaliissa on käytetty kyselyn virhelähteet huomioon ottavia korjauskertoimia (Haikonen ym. 2004).

	Tornionjokilaakso	Muu Lappi	Muu Suomi	Yhteensä
Kalastuspäivien määrä, kpl	22 639	5 515	25 503	53 408
Lohisaalis, kg	28 039	11 507	28 409	70 759
Lohisaalis, kpl	3 816	1 694	4 333	9 843
Taimensaalis, kg	991	526	1 192	2 841
Harjussaalis, kg	3 711	1 362	4 797	9 870
Siikasaalis, kg	146	0	18	163
Haukisaalis, kg	3 738	519	3 516	7 773
Muiden lajien saalis, kg	1 336	317	1 123	2 576

Edellisvuosien tapaan ulkopaikkakuntalaisilla oli enemmän kalastusvuorokausia kuin paikallisilla. Henkeä kohden kalastusvuorokausia oli paikallisilla (keskimäärin 17 vrk) enemmän kuin ulkopaikkakuntalaisilla (keskimäärin 5 vrk). Jokivartisilla keskimääräinen kalastusaika vuorokaudessa oli vajaa neljä tuntia ja ulkopaikkakuntalaisilla yli seitsemän tuntia.

Vapakalastuksen lohisaaliista saatiin 87 % vetouistelemalla, 12 % heittouistimella ja 1 % perhokalastamalla. Heittouistimella saatujen lohien osuus oli aikaisempia vuosia suurempi. Suurin osa heittokalastuksen lohisaaliista saatiin Matkakoskelta.

Vetouistelun yksikkösaalis lohella oli 1,3 kg vuorokaudessa. Laskennallisesti yhden lohien saamiseksi oli käytävä kalalla keskimäärin viitenä vuorokautena.

Vuoden 2012 kalastuskyselyssä tiedusteltiin myös vapautettujen lohien lukumäärää ja arvioita vapautettujen painosta. Yhteislupa-alueella suomalaiset kalastajat vapauttivat yhteensä noin 1 600 lohta (arviolta 9 300 kg). Eniten lohia vapauttivat Lapin läänin ulkopuolelta tulevat kalastajat.

Torniojoen kalastussäännön (Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä 91/2010) mukaan vavalla ja vieheellä kalastettaessa on sallittu pyytää ja ottaa saaliiksi vain yksi lohi tai taimen vuorokaudessa kalastajaa kohden. Sopimuksessa ei ole erillisiä sääntöjä tai ohjeita täysimittaisen, luvallisen aikana ja luvallisilla välineillä pyydetyn, nousulohen vapauttamisesta. Sopimuksessa ei myöskään käsitellä ns. pyydä ja päästä -kalastusta.

8.5. Vuonna 2012 lohia saaliiksi kesä- ja heinäkuussa

Vuonna 2012 kalastuspäiviä oli jokialueittain (liite 4) tarkasteltuna runsaimmin Tornion alueella. Kunnittain tarkasteltuna kalastuspäiviä oli puolestaan eniten Pellon ja Kolarin kuntien alueella, josta saatiin myös suurin osa (60 %) lohista (taulukko 7).

Vuonna 2012 kalastus oli vilkkainta 16.6.–15.7. välisenä aikana ja samana aikana saatiin noin puolet lohisaaliista (taulukko 8).

Taulukko 7. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri jokialueille vuonna 2012.

Jokialue (joki, kunta)	Aluetunnus	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
Tornionjoki, Tornio	T1	17,2	13,6
Tornionjoki, Ylitornio	T2	5,1	3,1
Tornionjoki, Pellon alapuoli	T3	10,9	11,6
Tornionjoki, Pellon yläpuoli	T4	15,9	18,1
Tornionjoki, Kolari	T5	11,3	14,1
Muonionjoki, Kolari	M6	12,4	13,8
Muonionjoki, Muonion eteläosa	M7	13,1	14,1
Muonionjoki, Muonion pohjoisosa	M8	7,9	6,1
Muonionjoki, Enontekiö	M9	2,2	2,2
Könkämäeno, Enontekiö	K10	1,9	0,0
Lätäseno, Enontekiö	L11	0,5	0,1
Ruotsinpuoli (Torne- ja Lainoälvi)	R12	1,6	3,2

Taulukko 8. Kalastuspäivien ja lohisaaliin jakautuminen eri ajanjaksoille vuonna 2012.

Ajanjakso	Kalastuspäiviä (%)	Lohisaalis (%)
1.1. – 15.5.	0,5	0,1
16.5. – 31.5.	0,8	0,2
1.6. – 15.6.	13,0	9,8
16.6. – 30.6.	24,1	25,9
1.7. – 15.7.	21,7	24,9
16.7. – 31.7.	18,4	17,2
1.8. – 15.8.	14,6	14,1
16.8. – 31.12.	7,0	7,8

8.6. Rahan käyttö vuosina 2011 ja 2012

Kalastusmatkailijat kuluttivat keskimäärin 370 euroa Tornionjoelle suuntautuvan kalastusmatkansa aikana. Edellisvuosien tapaan suurin osa kalastusturistien kuluista muodostui ruokailusta ja majoituksesta, mutta menoja syntyi myös veneen vuokrauksesta ja kalastusvälineiden hankinnasta.

Kalastusmatkailijat käyttivät lisäksi kalastuslupiin (ns. lohenkalastusalueen yhteislupa) keskimäärin 30 euroa henkeä kohden sekä matkoihin kotipaikan ja Tornionjokilaakson välillä keskimäärin 150 euroa. Kaikki ilmoitetut kulut ja kalastusluvut huomioiden kalastusmatkailijat käyttivät vuonna 2011 rahaa arviolta 3,7 miljoonaa ja vuonna 2012 vastaavasti 4,4 miljoonaa.

8.7. Tornion-Muonionjoen-Köngämäen yhteislupaan kuulumaton kalastus

Vuonna 2011 tiedusteltiin Tornion-Muonionjoen-Köngämäen yhteislupaan kuulumattomien alueiden lohisaaliita ja muita kalastustietoja. Kalastuskyselyn saajat poimittiin Metsähallituksen Lätäsenon virkistyskalastuslupan ja Kelottijärven osakaskunnanlupan sekä Metsähallituksen Enontekiön kunnan alueen kotitarve-, luontaiselinkeino- ja ammattikalastuslupan lunastaneiden joukosta. Kalastuskyselyitä lähetettiin kaikkiaan 674 ja vastauksia saatiin 392.

Vuonna 2011 kyseisten kalastajaryhmien lohisaaliin arvioitiin olleen yhteensä noin 640 kg. Lohisaaliista noin 59 % saatiin Lätäsenosta, 24 % Köngämäenosta ja 17 % Muonionjoesta. Kilo määräisesti suurimmat saaliit muodostuivat siiasta (6 707 kg) ja harjuksesta (3 270 kg). Tarkemmin kalastuskyselyn tuloksia ovat kuvanneet Vähä ym. (2012).

8.8. Lohenkalastus kulle- ja kulkuverkolla sekä lipolla

Vuonna 2011 Tornionjoen Suomen-puoleisilta apajapaikoilta kulle- ja kulkuverkoilla lohta ilmoitettiin saaduksi yhteensä 3 802 kg (458 kpl). Matkakosken ja Kukkolankosken lohen lippokalastuksen saaliiksi ilmoitettiin yhteensä 420 kg (48 kpl). Vastaavasti vuonna 2012 lohen kulle- ja kulkuverkkosaaliiksi ilmoitettiin 9 090 kg (997 kpl) ja lipposaaliiksi 430 kg (54 kpl).

Vuosina 1998–2010 kulle- ja kulkuverkoilla on saatu keskimäärin 4 % Torniojoen lohen Suomen-puoleisesta kokonaislohisaaliista. Vastaavasti vuosina 2011–2012 kulle- ja kulkuverkojen osuus lohisaaliista oli keskimäärin 12 %.

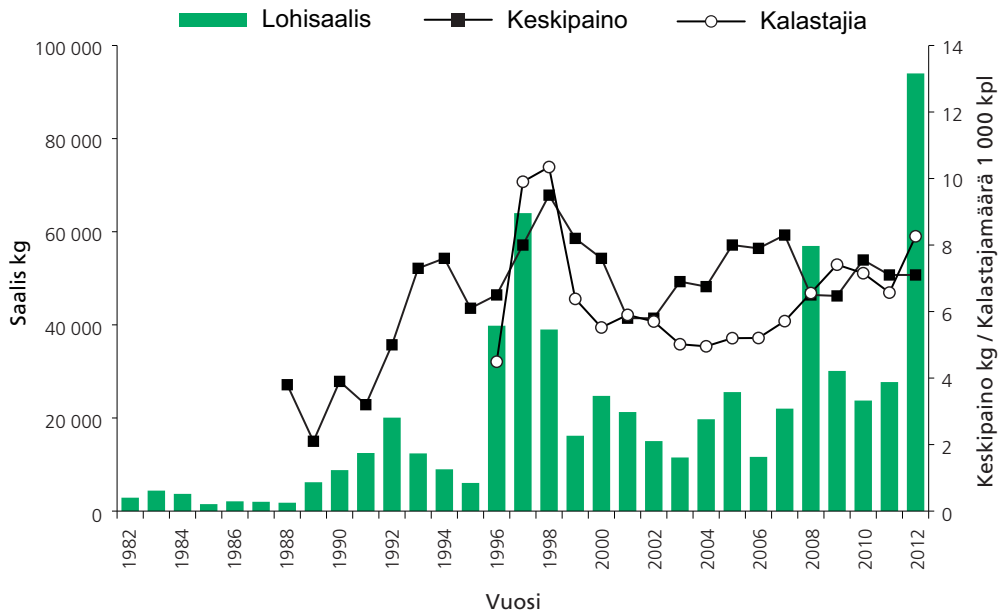
9. Tornionjoen lohi- ja meritaimensaaliit

9.1. Vuonna 2012 ennätysellinen lohisaalis

Tornionjoen vesistön vuoden 2011 Suomen-puoleinen lohisaalisarvio oli 27 852 kg, mikä vastaa noin 3 480 lohiyksilöä. Vuonna 2012 saatiin vuodesta 1982 alkaneen seurannan ennätysaalis, yhteensä 84 729 kg. Määrä vastaa noin 10 730 lohta (kuva 18).

Kokonaisarviossa on huomioitu ns. apajapaikoilla tapahtuva lohien kulleverkko-, kulkuverkko- ja lippokalastus sekä ylitraportoidut ja normaalisti kyselyn piiriin kuulumattomien kalastajien saaliit (mm. Haikonen ym. 2004).

Edellä esitetyt luvat kattavat Tornionjoen vesistön Suomen-puoleisen alueen kalastuksen. Tornionjoen vesistön Ruotsin-puoleiset lohisaaliit ovat olleet noin kolmannes Suomen-puoleisista saaliista. Norrbottenin lääninhallituksen seurantojen mukaan Ruotsin-puoleinen lohisaalis vuonna 2011 oli 15 616 kg ja vuonna 2012 vastaavasti 37 236 kg. Tornionjoen kokonaislohisaalis vuonna 2011 oli siten 43 468 kg ja vuonna 2012 yhteensä 121 965 kg.

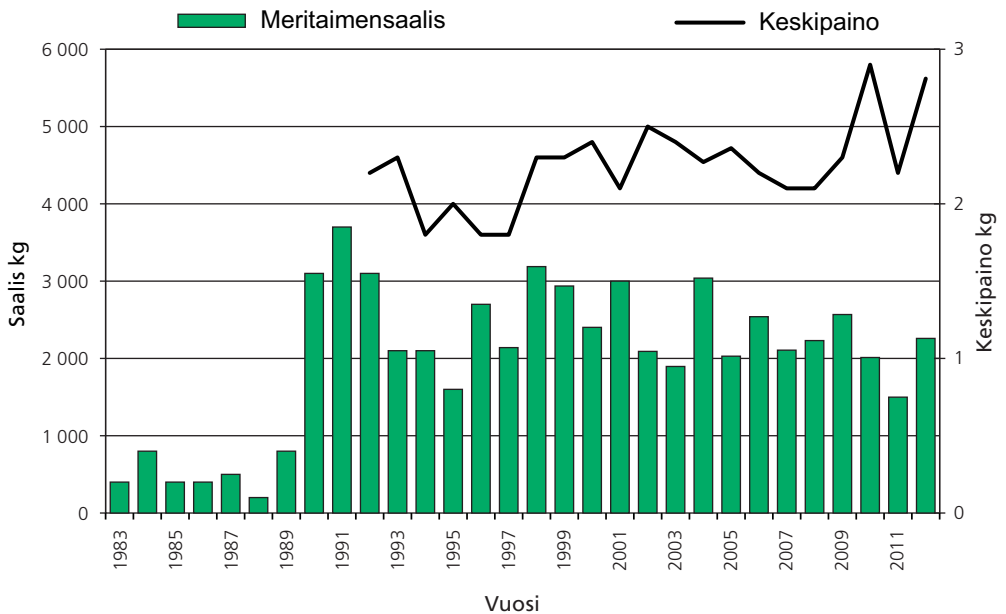


Kuva 18. Tornionjoen vesistön Suomen-puoleinen lohisaalis, yhteisluvan lunastaneiden kalastajien määrä ja saalislohien keskipaino vuosina 1982–2012.

9.2. Meritaimensaalis pienentynyt

Vuonna 2011 taimenen saalisarvio Suomen-puoleisessa Tornionjoen vesistössä oli yhteensä 1 880 kg, josta meritaimenten osuus oli arviolta 1 500 kg (680 yksilöä). Saalis pienentyi edellisvuosista, ja pienempiä meritaimensaaliita on saatu vain 1980-luvulla (kuva 19).

Vuonna 2012 taimensaalis suureni ja oli yhteensä 2 840 kg. Siitä meritaimenia oli arviolta 2 260 kg (804 yksilöä). Vaikka saalis suureni edellisvuodesta, niin se jäi kuitenkin 2000-luvun keskimääräistä saaliista pienemmäksi. Meritaimenten keskipaino on vaihdellut kahden kilon molemmin puolin (kuva 19).



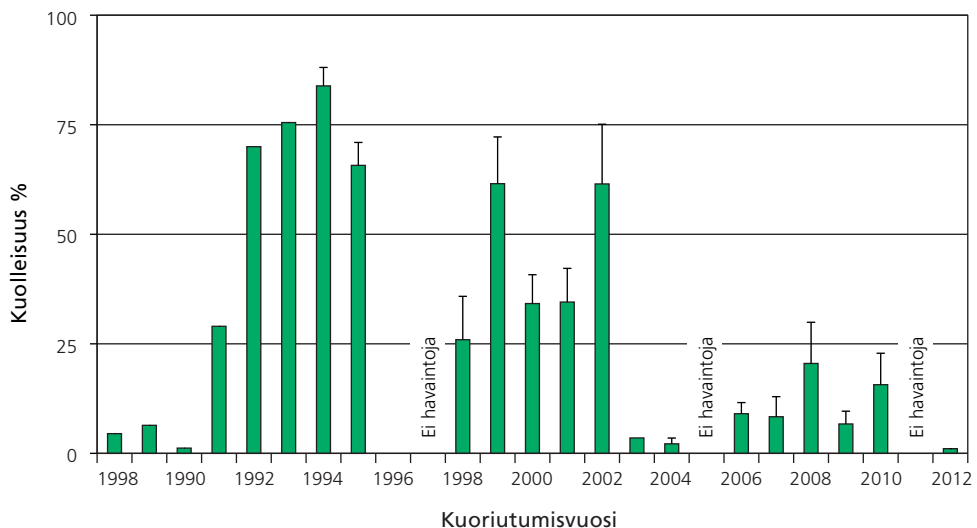
Kuva 19. Tornionjoen vesistön Suomen-puoleinen meritaimensaalis ja keskipaino vuosina 1983–2012.

10. Ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuus

Tornionjoen vesistöön nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten kuolleisuutta on seurattu vuodesta 1988 lähtien (kuva 20). 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, mutta lievemmissä tapauksissa oireet alkavat myöhemmin, ja silloin yleensä vain osa kunkin emon poikasista kuolee.

Haudontatuloksia ei ole kuoriutumivuodelta 2011, koska emolohia ei onnistuttu saamaan edellisenä syksynä. Lisäntymiskaudella 2011–2012 oli koehaudonnassa mätää 15 lohiamosta. Lohet oli pyydetty Tornionjoesta Pellon kunnan alueelta. Ruskuaispussipoikasten keskimääräinen kuolleisuus oli 1 % (kuva 20).

Koehaudonnoissa on kevään 2010 jälkeen havainnointi ainoastaan kuolleisuutta. Tällöin lievät M74-tapaukset, joissa oireyhtymä ilmenee ruskuaispussipoikasten passiivisuutena, mutta kuolleisuutta on vasta aivan ruskuaispussivaiheen lopulla, voivat jäädä huomioimatta. Kuitenkin ainoastaan yhdessä lisäntymiskauden 2011–2012 mätierässä oli pienehkö tiamiinipitoisuus, jolloin ruskuaispussipoikasilla olisi voinut olla lievä M74, mutta kuolleisuutta ei ollut tässä jälkeläisryhmässä. Mätierien keskimääräinen tiamiinipitoisuus oli samaa suuruusluokkaa kuin lisäntymiskaudella 2003–2004, jolloin M74-oireyhtymää ei havaittu ollenkaan, ja lähes kaksinkertainen verrattuna vuosina 2005–2009 kudulle nousseiden emojen mätiiin.



Kuva 20. Tornionjoen vesistöön kudulle nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten keskimääräinen kuolleisuus koehaudonnoissa vuosina 1988–2012. Pystyjana kuvaa keskiarvon keskivirhettä.

Kiitokset

Suurena apuna seuranta-aineistojen keruussa olivat Teemu Collin, Milka Keihäs, Mari Kovero, Konsta Isometsä, Lauri Laitila, Jaakko Mattila, Sami Nerg, Mikko Peltola, Timo Raunio, Mikko Tiainen ja Jarno Turunen. Jorma Kuusela avusti kalastuskyselyn toteuttamisessa ja Irmeli Torvi määrittäi lohen ja taimenen poikas- ja aikuisnäytteistä kalojen iän ja alkuperän.

Raportin tekijät kiittävät tutkimuslaitoksen ulkopuolisista tahoista Marjatta Tuomaa, Metsähallitusta, Lapin ELY-keskusta, Tornion-Muonionjoen-Könskämäenon yhteislupatoimikuntaa ja Suomalais-ruotsalaista rajajokikomissiota.

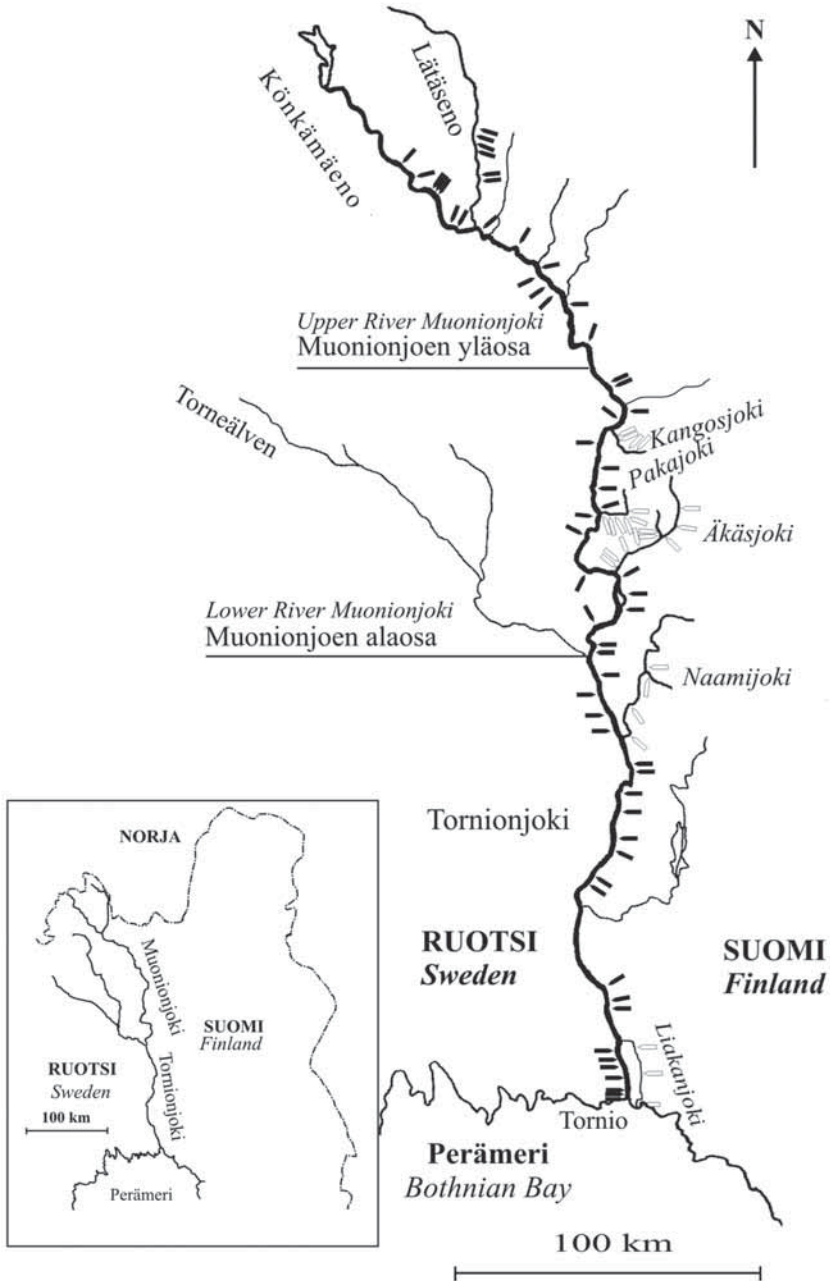
Lisäksi erityiskiitokset Tornionjoen kalastajille ja kalastuskunnille sujuvasta yhteistyöstä ja suuresta avusta tutkimusten toteuttamisessa!

Viitteet

- 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.
- 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.
- Lilja, J., Romakkaniemi, A., Stridsman, S. & Karlsson, L. 2010. Monitoring of the 2009 salmon spawning run in River Tornionjoki/Torneälven using Dual-frequency IDentification SONar (DIDSON). A Finnish-Swedish collaborative research report. 43 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.
- Nylander, E. & Romakkaniemi, A. 1995. Tornionjoen meritaimen ja sen kalastus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia* 89. 63 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.
- Saura, A. 1999. Sähkökalastus. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.): *Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. s. 135–145.
- 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.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K. & Keinänen, M. 2009. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2008. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 4/2009. 31 s.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Lilja, J. & Keinänen, M. 2010. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2009. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 4/2010. 34 s.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K., Lilja, J. & Keinänen, M. 2011. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2010. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 3/2011. 30 s.
- Vähä, V., Pulkkinen, K., Ankkuriniemi, M. & Nerg, S. 2012. Tornionjoen yhteislupaan kuulumaton kalastus vesistön yläjuoksulla vuonna 2012. *RKTL:n työraportteja* 25/2012. 16 s.

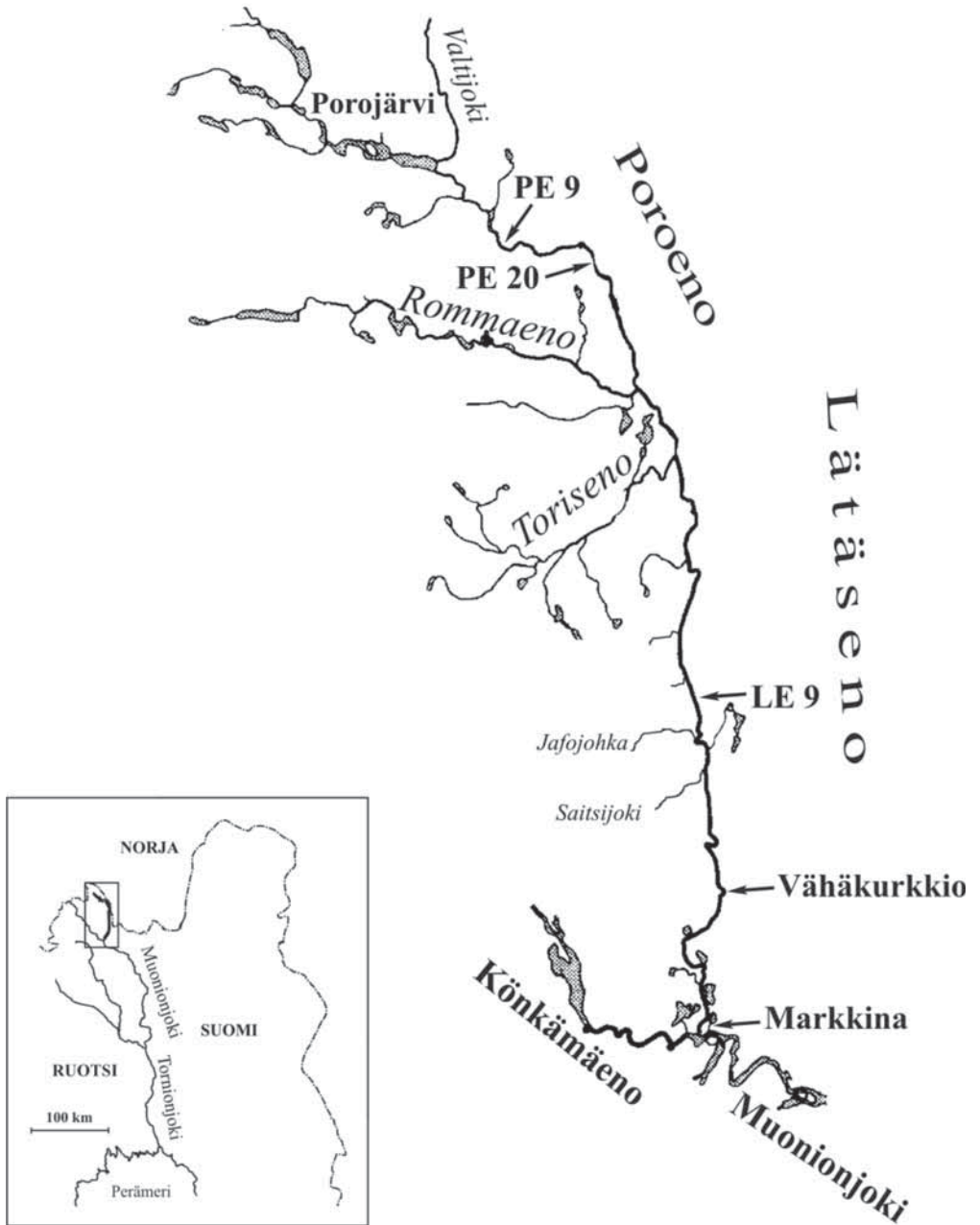
Liitteet

Liite 1



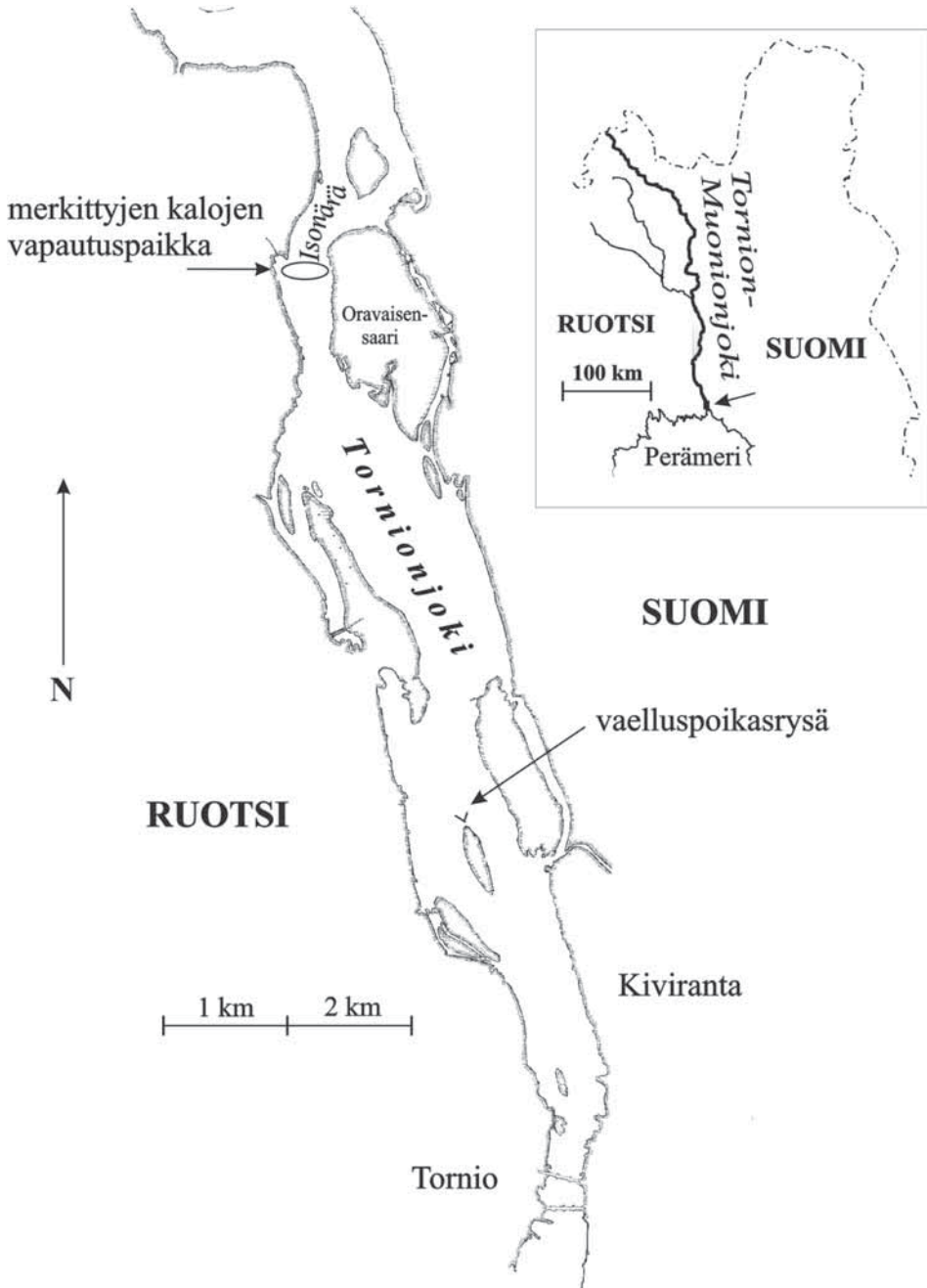
Tornionjoen vesistön Suomen-puoleiset vuosittain koekalastettavat sähkökalastusalueet sekä pääuomien osa-aluejako: Tornionjoki, Muonionjoen alaosa sekä Muonionjoen yläosa (mukaan lukien Kōnkämäeno ja Lätäseno). Pääuomien koealat on merkitty mustilla ja sivujokien valkoisilla nuolilla.

Liite 2



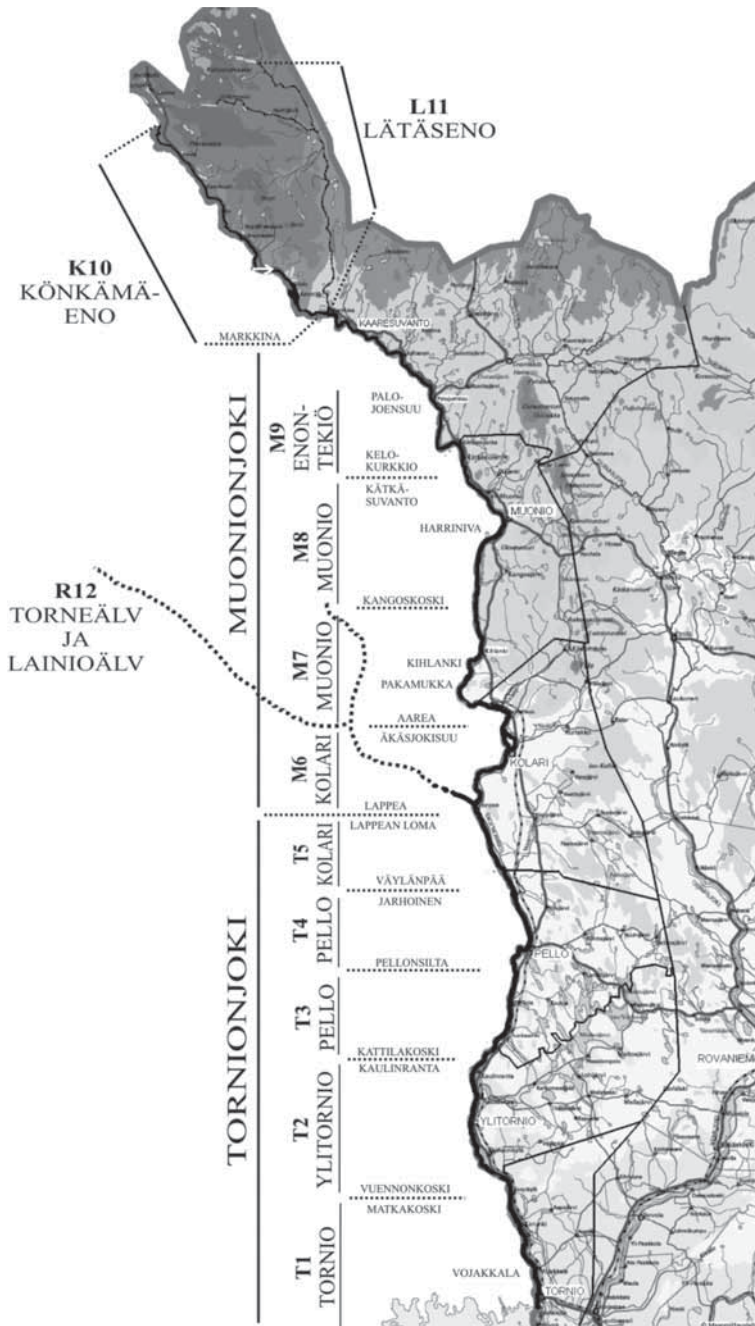
Lätäs-Poroenon pääuoma ja siihen laskevat suurimmat sivujoet. Vuoden 2011 sähkökalastuksissa ylimmät lohien vanhemmat (> 0+) poikaset löytyivät koealalta PE9 ja ylimmät kesänvanhat (0+) koe-alalta PE 20.

Liite 3



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

Liite 4



Tornionjoen kalastuskyselyssä käytetty jokialuejako (T1–R12).



Itella Green

JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511

www.rktl.fi