

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 405

*Ville Vähä
Atso Romakkaniemi
Matti Ankkuriniemi
Marja Keinänen
Kari Pulkkinen
Samu Mäntyniemi*

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa
vuonna 2006

Monitoring of the salmon and trout stocks in the River
Tornionjoki in 2006

Helsinki 2007



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2006

Monitoring of the salmon and trout stocks in
the River Tornionjoki in 2006

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi,
Matti Ankkuriniemi, Marja Keinänen, Kari Pulkkinen ja Samu Mäntyniemi



Tornionjoen poikaspyydykseen uineet kaksi meritaimenen vaelluspoikasta (yllä) ja lohien vaelluspoikanen (alla). Kuva Ville Vähä

*Two wild sea trout smolts (above) and wild salmon smolt (below) from the River Tornionjoki.
Photo Ville Vähä*

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi, Marja Keinänen, Kari Pulkkinen ja Samu Mäntyniemi

Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2006

Itämeren lohi, Tornionjoki; tutkimukset 204022, 705009 ja 705010

Raportti esittelee Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilasta tuoreimmat seurantatulokset. Keskeisinä seurantamenetelminä ovat sähkökoekalastus, vaelluspoikaspyynti, saalisnäytteiden keruu, saalistilastointi ja kalamerkinnot.

Vuoden 2006 sähkökalastuksissa kesänvanhojen lohenpoikasten keskitiheys nousi 14,4 yksilöön aarilla, mikä on kaksinkertainen tällä vuosikymmenellä vallinneeseen tasoon nähden. Yhtä korkeita kesänvanhojen poikasten tiheyksiä on havaittu aiemmin vuosina 1998 ja 2003. Vanhempien lohenpoikasten keskitiheys oli 12,1 yksilöä aarilla ja siten nousi myöskin kaksinkertaiseksi 2000-luvun yleisestä tiheystasosta. Tämä on korkein vuodesta 1986 alkaneen seurantajakson aikana havaittu poikastiheys. Koekalastusajankohtana vallitsi erittäin matala vedenkorkeus, mikä saattoi jossain määrin nostaa poikastiheystuloksia suhteessa tilanteeseen, jossa vedenkorkeus olisi ollut normaali.

Vuonna 2006 lohen luonnonpoikasia lähti merelle sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin yhteisanalyysin perusteella noin 750 000 yksilöä, mutta pelkän vaelluspoikaspyynnin perusteella yli miljoona yksilöä. Laskentatavasta riippumatta vaelluspoikasia oli enemmän kuin muutamana aiempina vuonna. Vuonna 2006 vaeltaneet poikaset kuoriutuivat lähinnä vuonna 2003. Käytännöllisesti katsoen kaikki lohen vaelluspoikaset ovat nykyisin luonnonkudusta peräisin.

Tornionjoen suomenpuoleinen lohisaalisarvio vuonna 2006 oli noin 11 640 kiloa (1470 kappaletta), mikä on alle puolet edellisvuoden lohisaaliista. Viimeisenä kymmenenä vuonna lohisaalis on jäänyt yhtä alhaiseksi vain vuonna 2003. Suhteessa nopeasti voimistuneeseen poikastuotantoon lohisaaliit ovat jääneet odotuksia selvästi pienemmiksi. Nämä havainnot yhdessä mm. lohen merkintätulosten ja merisaaliiden laskun kanssa viittaavat vaelluspoikasten luontaisen kuolleisuuden kasvuun merivaelluksen alkuvaiheessa. Nousulohikannan suhteellisen vanha ikärakenne viittaa myöskin heikentyviin vuosiluokkiin aikuiskannassa.

Tornionjoen taimenen luonnontuotanto on heikentynyt ja sähkökalastuksissa havaitut poikastiheydet olivat alhaisia kolmantena vuonna peräkkäin. Tornion vaelluspoikaspyynti voitiin aloittaa keväällä 2006 niin varhain, että ennen pyyntiä merelle vaeltaneiden taimenenpoikasten määrä oli luultavasti vähäinen. Pyynnin perusteella merivaellukselle lähti koko vesistöstä noin 10 000 luonnontaimenta ja muutama tuhat istutusperäistä taimenta. Nämä lukumäärät ovat erittäin alhaisia suhteessa vesistön poikastuotantokykyyn ja poikasistutusten runsauteen. Suurin osa Tornionjoen meritaimensaaliista saadaan joen alajuoksulta läheltä merta ja aikuisia kutemaan valmistautuvia meritaimenia havaitaan edelleen melko vähän varsinaisten kutualueiden läheisyydessä.

Tornionjoki, lohi, meritaimen, jokipoikanen, vaelluspoikanen, kutuvaellus, jokikalastus, kanta-arviointi, kalastuskysely, M74 -oireyhtymä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Oulun riistan- ja kalantutkimus
Ville Vähä
Puh. 0205 751878

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL2
00791 Helsinki
Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Published by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

Date of Publication

March 2007

Author(s)

Ville Vähä, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi, Marja Keinänen, Kari Pulkkinen and Samu Mäntyniemi

*Title of Publication***Monitoring of the salmon and trout stocks in the River Tornionjoki in 2006***Type of Publication*

Research report

Commissioned by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Research Contract**Title and Number of Project*

Monitoring of Baltic salmon, the River Tornionjoki; projects 204022, 705009 and 705010

Abstract

The report assembles the newest monitoring results of salmon and trout stocks in the River Tornionjoki. The central methods for the monitoring are electrofishing, smolt trapping, compilation of catch statistics and catch samples as well as fish tagging.

In 2006, the average density of wild 0+ salmon parr was 14.4 ind./100 m², which is two times higher than the typical density level prevailing in this decade. As high density level was observed in 1998 and 2003. The mean density of wild >0+ salmon parr was 12.1 ind./100 m², which is also two time higher than the prevailing density level earlier in this decade. The density was the highest in the whole time series (started in 1986). Last year the water level was extremely low, which might partly explain the high observed densities.

A combined analysis of the smolt trapping results and parr density estimates indicates a salmon smolt run of about 750,000 wild smolts in 2006. The smolt trapping results alone indicate a smolt run of over 1 million wild smolts. Irrespective of the methods of calculation, the smolt run was more abundant than in the few previous years. The smolts of the year 2006 were mostly hatched in 2003. The wild smolt production has been on an elevated level during the seven last years. Virtually all smolts in the Tornionjoki originate nowadays from natural spawning.

The Finnish salmon catch in the Tornionjoki was 11,640 kilos (1470 individual) in 2006, which was the lowest recorded in the last 10 years. The catch halved from the year 2005, and only in 2003 the salmon catch was as small as in 2006. The recent spawning runs have been weaker than expected based on smolt production. It seems likely that the natural mortality of the post-smolts has increased. This is indicated also by the decreased tag recapture rates and the overall decrease in salmon catches in the sea fishery. Also the relatively old sea-age structure of the spawning migrants indicates decreasing trend in abundance of adult salmon.

Natural reproduction of trout has been declined in the Tornionjoki system during last three years. Early start of the smolt trapping enabled assessment of trout smolt abundance in 2006. The Tornionjoki system produced only approx. 10,000 wild trout smolts and 2-3 thousand reared-origin smolts. These abundance levels are very low when compared to the smolt production potential of the river system and the stocking volume. The bulk of the river catch of sea trout is caught near the river mouth. Observations on sea trout spawners near the spawning tributaries are still fairly scarce.

Key word

River Tornionjoki, salmon, trout, parr, smolt, spawning run, river fishing, stock assessment, catch statistics, M74 syndrome

Series (key title and no.)

Kala- ja riistaraportteja 405

ISBN

978-951-776-555-8

ISSN

1238-3325

Pages

51 p. + 6 appendices

Language

Finnish & English

*Price**Confidentiality*

Public

Distributed by

Finnish Game and Fisheries Research Institute
Oulu Game and Fisheries Research
Ville Vähä
Phone +358 205 751878

Publisher

Finnish Game and Fisheries Research Institute
P.O. Box 2
FIN-00791 Helsinki, Finland

<http://www.rkti.fi/julkaisut/> (pdf)

Phone +358 205 7511 Fax +358 205 751 201

Sisällys

1. JOHDANTO.....	1
2. LOHI- JA MERITAIMENISTUTUKSET JA KALOJEN ALKUPERÄN TUNNISTUS	2
3. SÄHKÖKOEKALASTUKSET	3
3.1. Menetelmät ja koekalastusalueet	3
3.2. Saaliit ja koelakohtaiset tiheysarviot	5
3.3. Lohen poikastiheydet ja vuosiluokkavaihtelu	8
3.1.1. Lohenpoikasten ikäjakauma	11
3.4. Taimenen poikastiheydet.....	11
4. VAELLUSPOIKASPYYNTEI.....	14
4.1. Menetelmät ja pyynnin yleiskuvaus	14
4.2. Lohen poikasvaellus	15
4.2.1. Rysäsaalis ja saaliin ajoittuminen.....	15
4.2.2. Pyydystettävyys ja tuotantoarviot.....	17
4.2.3. Lohenpoikasten alkuperä, ikä- ja sukupuolijakaumat sekä keskipituus	19
4.3. Taimenen poikasvaellus.....	21
4.4. Nauha- ja Carlin-merkittyjen lohien uudelleenpyydystyskoe	22
5. TAIMENEN POIKASPYYNTEI ÄKÄS- JA KUERJOESSA	24
5.1. Menetelmät	24
5.2. Tulokset ja tarkastelu.....	26
5.2.1. Taimensaalis Äkäsjoella	26
5.2.2. Pyydystettävyys ja tuotantoarvio Äkäsjoella	27
5.2.3. Luonnontaimenten ikä- ja pituusjakaumat Äkäsjoella.....	28
5.2.4. Taimensaalis Kuerjoella	28
5.2.5. Luonnontaimenten ikä- ja pituusjakaumat Kuerjoella.....	29
6. SAALISNÄYTTEET JOKIKALASTUKSESSA	31
6.1. Lohi.....	31
6.2. Taimen.....	35
7. SAALISTILASTOINTI	36
7.1. Menetelmät ja aineistot.....	36
7.2. Vuoden 2006 tulokset.....	37
7.2.1. Kalastus yhteisluvalla	37
7.2.2. Kalastus kulle- ja kulkuverkoilla.....	38
7.3. Lohen ja meritaimenen kokonaissaaliit ja saaliskehitys.....	39
8. M74-OIREYHTYMÄ	41
9. YHTEENVETO TORNIONJOEN SEURANTATULOKSISTA JA KANTOJEN NYKYTILASTA.....	43
10. MONITORING OF THE SALMON AND TROUT STOCKS IN THE RIVER TORNIONJOKI IN 2006	44
10.1. Introduction	44
10.2. Stocking of salmon and trout.....	44
10.3. Electrofishing	45
10.3.1. Methods and sampling sites.....	45

10.3.2. Results	45
10.4. Smolt trapping	46
10.4.1. Methods	46
10.4.2. Smolt migration of salmon	46
10.4.3. Smolt migration of trout	47
10.4.4. Comparison of the recaptures of streamer and Carlin tagged salmon smolts	47
10.5. Trapping of trout smolts in the rivers Äkäsjoki and Kuerjoki	47
10.6. Catch samples	48
10.7. Catch statistics	49
10.7.1. Materials and methods	49
10.7.2. Fishing with the 'yhteislupa'	49
10.7.3. Fishing with traditional salmon nets	49
10.7.4. Total salmon and trout catch in 2006	49
10.8. M74 syndrome	50
10.9. Concluding remarks and the status of the stocks	50
11. KIRJALLISUUS REFERENCES	51

1. Johdanto

Tornionjoen lohen ja meritaimenen seurantatutkimukset sisältävät vuosittain sähkökoekalastukset, vaelluspoikaspyynnin, saalisnäytteiden keruun, saalistilastoinnin ja kalamerkinnot. Lisäksi seurannan yhteydessä toteutetaan aika ajoin kertaluonteisia selvityksiä lohi- ja meritaimenkantojen tutkimustiedon syventämiseksi.

Tämän raportin tarkoituksena on esitellä viimeisimpiä seurantatuloksia kootusti, mutta samalla varsin yksityiskohtaisesti. Yksityiskohtaisuutensa vuoksi raportti palvelee parhaiten seurantatyössä mukana olevia ja asiaan syvästi perehtyviä lukijoita. Tärkeimmät seurantatulokset ja niistä tehtävät johtopäätökset ovat kuitenkin kiireisen lukijan nähtävissä yhdellä sivulla luvussa 9. Keskeiset raportin osat on kirjoitettu myös englanniksi, koska Tornionjoen seurantatiedoilla on käyttöä myös kansainvälisellä tutkimusfoorumilla.

Suurena apuna seuranta-aineistojen keruussa olivat Matti Naarminen, Hanna Iivari, Matti Johansson, Markus Molkojärvi, Teppo Komulainen, Mira Grönroos ja Jere Nokelainen. Irmeli Torvi ja Timo Jääskeläinen määrittivät lohen ja taimenen poikas- ja aikuisnäytteistä kalojen iän. Raportin tekijät kiittävät tutkimuslaitoksen ulkopuolisista tahoista Lapin TE-keskusta, etenkin Jari Leskistä, Tornion-Muonionjoen yhteislupa-toimikuntaa, suomalais-ruotsalaista rajajokikomissiota, metsähallitusta ja Ylläksen kalaparatiisihanketta. Lisäksi erityiskiitokset Tornionjoen kalastajille ja kalastuskunnille yhteistyöstä ja avusta tutkimusten toteuttamisessa.

2. Lohi- ja meritaimenistutukset ja kalojen alkuperän tunnistus

Lohen elvytysistutukset Tornionjoen vesistöön päättyivät vuonna 2002 lohikannan voimistumisen vuoksi. Jatkossa tarkoituksena on tehdä enintään vähäisiä, tutkimusta palvelevia lohi-istutuksia, kuten Carlin-merkittyjen poikasten istutuksia. Taimenia istutetaan nykyisin suomenpuoleisiin sivujokiin meritaimenen tärkeimmille poikastuotantoalueille. Vuoden 2006 lohi- ja meritaimenistutukset ovat nähtävissä liitteessä 1.

Tornionjoen vesistössä esiintyy pääsääntöisesti kolmea eri alkuperää olevia lohia ja meritaimenia:

- *luonnonkudusta peräisin olevat kalat*
- *1-vuotiaana istutetut ns. jokipoikasistukkaat; rasvaeväleikattu*
- *2- tai 3-vuotiaana istutetut ns. vaelluspoikasistukkaat; rasvaeväleikattu*

Lisäksi mätiä, vastakuoriutuneita ja kesänvanhoja poikasia on istutettu muutamana vuonna rajatuille alueille. Istutetut vähintään kesänvanhat lohet ovat olleet rasvaeväleikattuja lukuun ottamatta vuonna 1994 laitoksissa kuoriutuneita poikasia, jotka ovat jo poistuneet lohikannasta. Rasvaevän olemassaolo on pääasiallinen menetelmä erottaa Tornionjoella luonnonlohet ja lohi-istukkaat toisistaan sekä poikas- että aikuisiässä. 2-vuotiaana istutetut lohet on edelleen erotettu 1-vuotiaana istutetuista lohista poikasvaiheessa eväkulumien sekä ulkoisen habituksen perusteella ja erityisesti aikuisiällä suomutulkinnan avulla (mm. Hiilivirta et al. 1998).

Istutettavien meritaimenien rasvaeväleikkaukset aloitettiin kuuden vuoden tauon jälkeen jälleen vuonna 2001. Luonnontaimenen 6-vuotiaat ja sitä nuoremmat poikaset voitiin siten erottaa istutetuista poikasista vuoden 2006 koekalastuksissa. Muutamana aiempaan vuonna taimenen luontaista lisääntymistä voitiin arvioida lähinnä kesänvanhojen taimenenpoikasten esiintymisen perusteella sikäli, kun vastakuoriutuneita poikasia tai hedelmöitettyä mätiä ei oltu istutettu seuranta-alueille.

3. Sähkökoekalastukset

3.1. Menetelmät ja koekalastusalueet

Vuonna 2006 sähkökoekalastukset aloitettiin elokuun alussa. Pääuomien ja sivujokien koekalastukset saatiin päätökseen syyskuun lopussa.

Koekalastuksissa käytettiin saksalaisen Hans Grassl GmbH:n valmistamia sähkökalastuslaitteita ELT60NGI ja ELTII/GI. Ensiksi mainittua mallia käytetään erillisen aggregaatin kanssa, kun taas viimeksi mainitussa on aggregaatti mukana. Laitteet tuottavat sykkivää tasavirtaa. Jännite oli keskimäärin 680-900 V, virta 0,2 – 0,5 A ja taajuus 50 Hz.

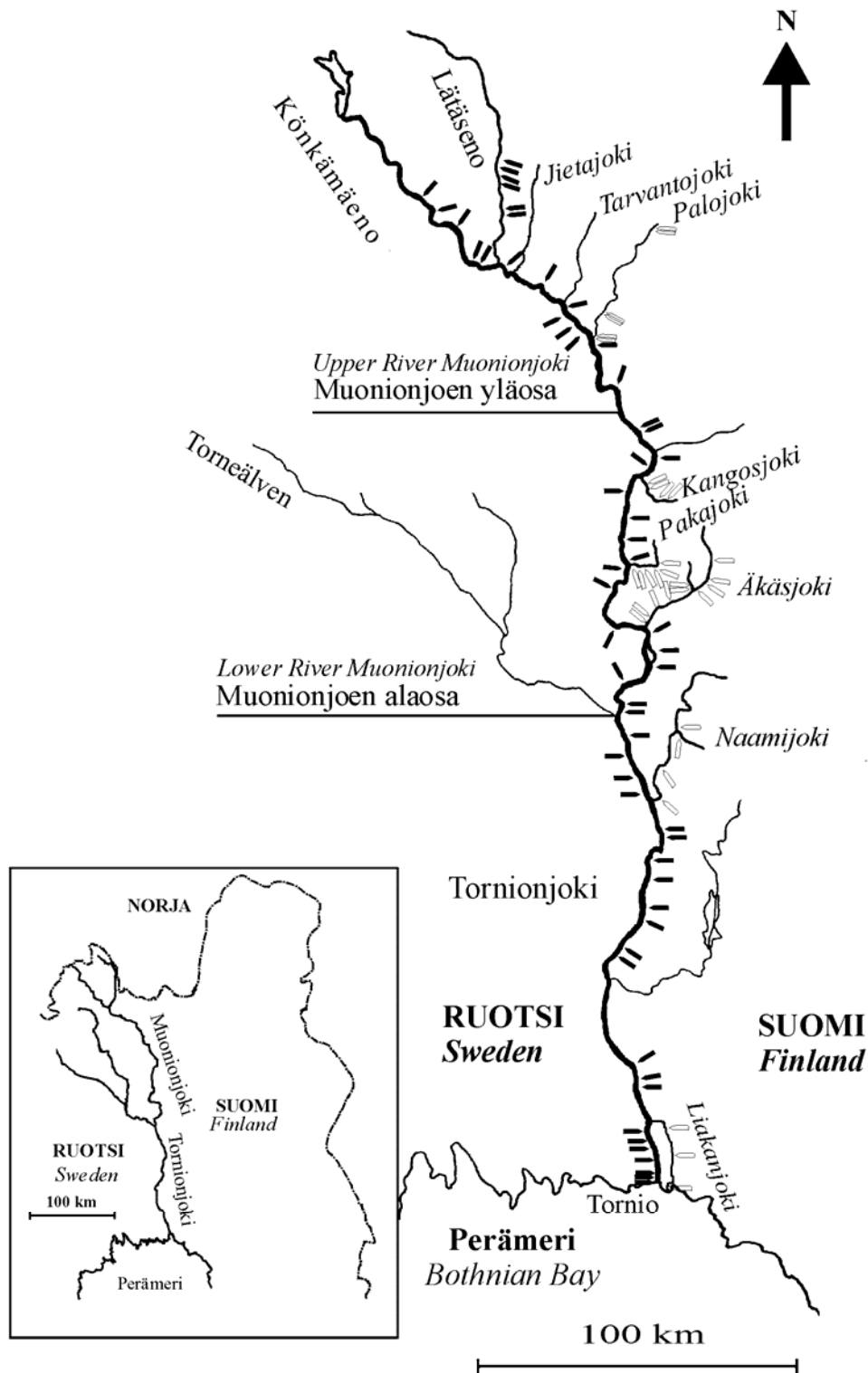
1990-luvulla nykylaajuuteensa vakiintunut koelaverkosto kattaa Tornion- ja Muonionjoen koko pituudeltaan, latvavesistä Könkämäenon ja Lätäsenon ala- ja keskijuokseen sekä muutamia keskeisiä suomenpuoleisia sivujokia, jotka ovat lähinnä meritaimenen lisääntymisalueita. Kaikkiaan vuonna 2006 koekalastettiin vesistön suomenpuoleisissa pääuomissa 58 vakiokoealaa (2,2 ha) ja viidessä sivujoessa yhteensä 26 vakiokoealaa (yhteensä 0,4 ha) (taulukko 1 ja kuva 1).

Pyydystettävyys laskettiin kuten vuonna 2003 (Haikonen ym. 2004). Edellisvuosien tapaan koekalastettuja aloja ei aidattu.

Taulukko 1. Vuonna 2006 sähkökalastettujen vakiokoealojen ja peräkkäisten kalastuskertojen määrät eri jokiosuuksilla.

Table 1. The number of sites sampled by electrofishing with one or three removals in 2006.

<i>Number of Removals</i>	<i>R. Tornionjoki</i>	<i>lower R. Muonionjoki</i>	<i>upper R. Muonionjoki, R. Lätäseno and R. Könkämäeno</i>	<i>tributaries</i>	<i>total</i>
Kalastuskertoja	Tornionjoki	Muonionjoen alaosa	Muonionjoen yläosa, Lätäs- ja Könkämäeno	sivujoet	yhteensä
1	16	3	15	25	59
3	5	13	6	1	25
Yhteensä Total	21	16	21	26	84



Kuva 1. Tornionjoen vesistön suomenpuoleiset sähkökalastusalueet sekä pääuomien osa-aluejako: Tornionjoki, Muonionjoen alaosa sekä Muonionjoen yläosa (mukaan lukien Kōnkämäeno ja Lätäseno). Pääuomien koalat on merkitty mustilla ja sivujokien valkoisilla nuolilla.

Figure 1. The Tornionjoki river system, the river sections and the Finnish electrofishing sites in the main stem (black arrows) and in the tributaries (white arrows).

3.2. Saaliit ja koealakohtaiset tiheysarviot

Sähkökalastuksissa saatiin saaliiksi vakiokoealoilta yhteensä 4 099 lohen luonnonpoikasta, 111 taimenen luonnonpoikasta ja 7 taimenistukasta. Taulukossa 2 on esitetty koealakohtaiset poikastiheysarviot. Sähkökalastustuloksia on esitetty tiivistetyssä ja helpommin luettavassa muodossa luvuissa 3.3 ja 3.4.

Taulukko 2. Tornionjoen vesistön vuoden 2006 sähkökalastuksilla arvioidut poikastiheydet lohella ja taimenella. Koealat on esitetty järjestyksessä alkaen jokisuulta kohti yläjuoksua. Taulukossa on eriteltynä lohen nollavuotiaat (0+), luonnonkudusta peräisin olevat yli nollavuotiaat (>0+) sekä istutetut (>0+) poikaset. Taulukkoon on merkitty tähdellä (*) ne poikastiheydet, jotka on laskettu koealakohtaisella pyydystettävyyssarviolla. Eri jokien keskimääräiset poikastiheydet on laskettu keskiarvoina saaduista yksittäisten koealojen poikastiheyksistä.

Table 2. Salmon and trout parr densities in the Tornionjoki river system in 2006. Sampling sites are sorted within each river section by increasing distance from the river mouth. Age groups 0+ and >0+ are shown separately, as well as the origin of the fish. The sampling sites for which site-specific P values were determined are marked with “*”. The average parr densities for different rivers are calculated as unweighted means over the sampling sites.

luon.= luonnonpoikasia, vilj.= istukkaita

R. Tornionjoki	sampling site			salmon parr density/100m ²			trout parr density/100 m ²			
	distance from the river mouth, km	area, 100 m ²	removals	0+	wild > 0+	Total	0+	> 0+	reared > 0+	total
	koealatiedot			lohen poikastiheydet/100m²			taimenen poikastiheydet/100 m²			
Tornionjoki	etäisyys jokisuusta, km	pinta-ala, 100m ²	kalastuskertoja	0+	luon. > 0+	yht.	0+	> 0+	vilj. > 0+	yht.
Jokisuu	0,5	3,6	1	0	6,6	6,6	0	0	0	0
Kirkkopudas	0,8	1,4	1	0	30	30	0	0	0	0
Kiviranta	4	1,4	1	0	9,9	9,9	0	0	0	0
Tanskin saari	8			Koeala kuivilla / Sampling site stranded						
Oravaisensaari	13	2,2	3	34*	28*	62	0	0	0	0
Vähänärä	14	2,0	3	95*	7,6	102	0	0	0	0
Kukkolankoski	18	2,4	1	11	3,3	14	0	0	0	0
Matkakoski, al.	39	2,1	1	0	1,9	1,9	0	0	0	0
Matkakoski, yl.	39	2,1	1	1,2	0	1,2	0	0	0	0
Vuennonkoski	47	3,5	1	0,74	9,4	10	0	0	0	0
Kauvonkoski	91	3,3	1	3,2	3,0	6,2	0	0	0	0
Kattilakoski	94	1,9	1	14	7,1	21	0	0	0	0
Karpinniva	106	3,3	1	1,6	2,4	4,0	0	0	0	0
Turtola	109	4,9	1	4,1	5,5	9,6	0	0	0	0
Korpikoski	118	2,5	1	3,4	13	17	0	0	0	0
Puruskoski	127	2,6	1	4,5	0,81	5,3	0	0	0	0
Kirakka	139	2,9	1	6,0	8,0	14	0	0	0	0
Alainen Sorva	142	1,9	1	0	17	17	0	0	0	0
Jarhoinen	154	4,6	3	54*	19*	73	0	0	0	0
Kaartisenniva	159	3,4	3	50*	18*	68	0	0	0	0
Kassa	170	6,5	3	0,84	12*	12	0	0	0	0
Hietanen	175	3,0	1	0	11	11	0	0	0	0
Yhteensä		61	ka:	13	10	24	0	0	0	0
Total			mean:							

R. Muonionjoki	sampling site			salmon parr density/100m ²			trout parr density/100 m ²			
	distance from river mouth, km	area, 100m ²	removals	0+	wild > 0+	total	0+	> 0+	reared > 0+	total
	koealatiedot			lohen poikastiheydet/100m²			taimenen poikastiheydet/100 m²			
Muonionjoki	Etäisyys jokisuusta km	pinta-ala, 100m ²	kalastuskertoja	0+	luon. > 0+	yht.	0+	> 0+	vilj.	yht.
Ääverkoski	185	4,8	3	32*	22*	54	0	0	0	0
Jauhoniiva	188	3,9	3	56*	7,7	64	0	0	0	0
Törmäsniva	197	5,0	3	43*	2,4	45	0	0	0	0
Kolarinsaari	211	3,8	3	21*	4,0	25	0	0	0	0
Kuivaniva	213	3,0	1	30	16	46	0	0	0	0
Annaniva	225	2,9	3	40*	11	51	0	0	0	0
Mukkaskoski	235	4,1	3	9,5	22*	32	0	0	0	0
Vanha Kihlanki	255	3,3	3	38*	43*	81	0	0	0	0
Kaarnekoski	265	4,8	3	26*	16*	42	0	0	0	0
Pyssykorva	272	4,1	3	57*	5,7	63	0	0	0	0
Reponiva	282	4,9	3	32*	1,4	34	0	0	0	0
Saarikoski	295	3,2	3	21*	23*	44	0	0	0	0
Yl. Saarikoski	302	4,5	3	0,61	18*	18	1,2	0	0	1,2
Myllykorva	307	3,9	1	20	3,2	23	0	0	0	0
Visantokoski	324	4,3	3	2,4	20*	22	0	0	0	0
Noijanpola	330	2,4	1	7,3	8,9	16	0	0	0	0
Sonkamuotka	344	5,6	3	14*	16*	30	0	0	0	0
Pingisniva	364	3,3	1	0	11	11	0	0	0	0
Palojoensuu	367	3,4	1	12	14	26	0	0	0	0
Vähäniva	377	2,5	1	6,4	5,6	12	0	0	0	0
Ollisenniva	379	3,8	1	2,2	4,9	7,1	0	0	0	0
Kuttasenkurkkio	384	4,6	1	7,4	8,6	16	0	0	0	0
Jatuni	397	3,7	1	2,2	12	14	0	0	0	0
Rappaskoski	415	4,6	3	12*	15*	27	0	0,23	0	0,23
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>		94	<u>ka:</u> <u>mean:</u>	21	13	33	0,05	0,01	0	0,06
Könkämäeno										
Kattilakoski	431	2,6	1	1	8,9	10	0	0	0	0
Kelottiluspa	435	4,4	1	0	3,2	3,2	0	0	0	0
Vuokkasenniva al.	448	6,3	3	1,3	15*	16	0	0,55	0	0,55
Vuokkasenniva	448	2,5	1	11	14	25	0	0	0	0
Vuokkasenniva yl.	448	3,5	3	1,1	29*	31	0	0	0	0
Pättikkäkurkkio	459	3,9	1	0	0,50	0,50	0	1	0	1
Naimakkaluspa	465	5,5	1	0	1,1	1,1	0	0	0	0
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>		29	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	2,0	10	12	0	0,22	0	0,22
Lätäseno										
Vähäkurkkio al.	438	2,9	1	0,91	18	19	0	0	0	0
Vähäkurkkio yl.	438	4,8	1	0	7,8	7,8	0	0	0	0
Patoniva	459	5,0	3	38*	34*	72	0,35	0	0	0,35
Kinnerpuska	461	3,4	3	1,5	35*	36	0	0	0	0
Mukkakoski	464	4,2	1	2,5	3,7	6,3	0	0	0	0
Pinniskoski	468	2,9	1	0	10	10	0	1,4	0	1,4
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>		21	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	7,2	18	25	0,06	0,23	0	0,29

Tributaries	sampling site		salmon parr density/100m ²			trout parr density/100 m ²			
	area, 100m ²	removals	0+	wild> 0+	total	0+	> 0+	reared > 0+	total
Sivujoet:	koealatiedot		lohen poikastiheydet/100m²			taimenen poikas-tiheydet/100 m²			
Liakanjoki	pinta-ala, 100m ²	kalastus-kertoja	0+	luon. > 0+	yht.	0+	luon. > 0+	vilj. > 0+	yht.
Salmikoski	1,2	1	2,3	4,8	7,1	0	0	0	0
Pirttikoski	1,2	1	53	2,4	56	0	0	0	0
Saukoski	1,5	1	0	34	34	0	0	0	0
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>	3,9	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	19	14	32	0	0	0	0

Naamijoki

Naamijokisuu	1,6	1	0	0	0	0	0	0	0
Koskela	2,2	1	0	0	0	1,1	0	0	1,1
Naalastonjoki	1,1	1	0	0	0	0	0	0	0
Koivula	1,6	1	0	0	0	0	0	0	0
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>	6,5	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	0	0	0	0,27	0	0	0,27

Äkäsjoki

Äkäsjokisuu	1,6	1	29	7	36	0	0	0	0
Volmarin koski	2,0	1	9,7	23	33	0	1,0	0	1,0
Hannukainen	2,1	1	2,7	1,4	4,1	1,1	6,0	0	7,2
Kuerjokisuu	1,3	1	0	0	0	0	12	0	12
Kuerlinkat	1,4	1	0	0	0	17	22	0	38
Valkeajoki	1,0	1	0	0	0	7,1	10	0	17
Karila	2,0	1	0	0	0	0	1,4	0	1,4
Äkäslompolo	1,5	1	0	0	0	16	2,1	0	18
Äkäsjoki ylin	1,3	1	0	0	0	0	4,9	0	4,9
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>	16,4	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	4,6	3,5	8,1	4,5	6,6	0	11

Pakajoki

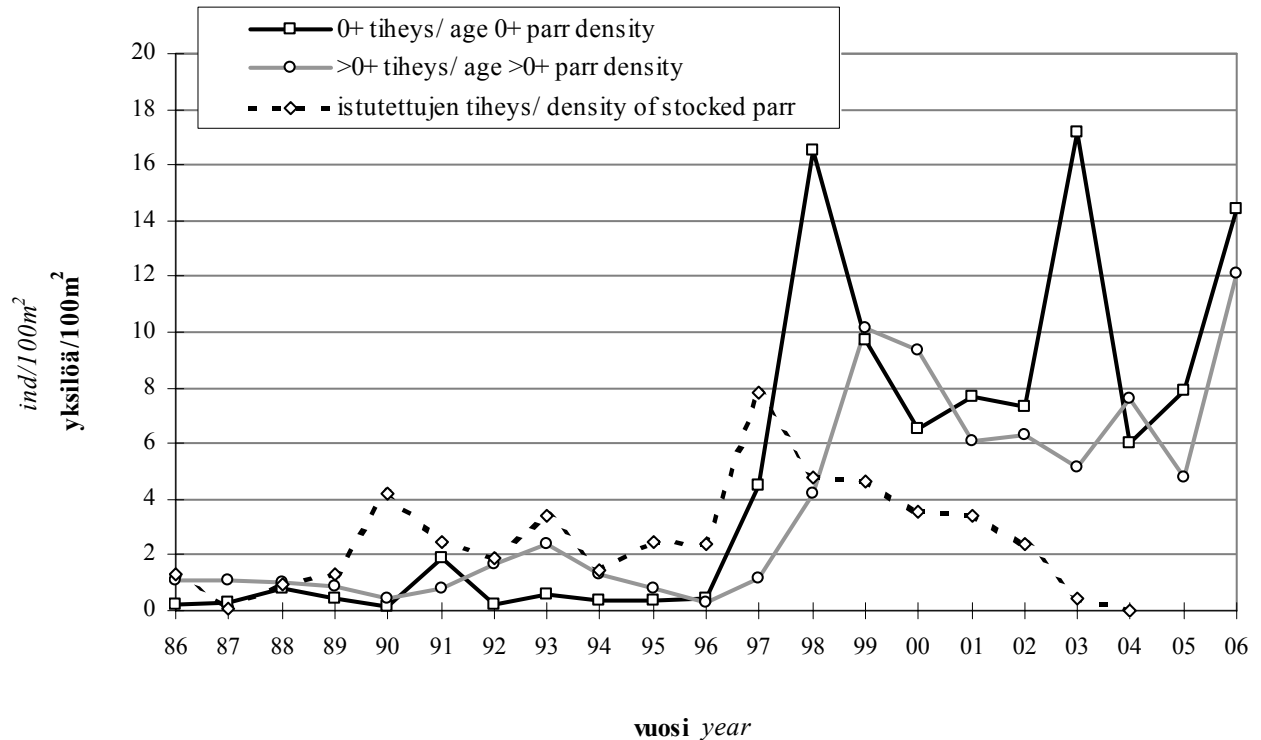
Pakajoki alin	1,1	3	1,3	54	55	0	4,4	0	4,4
Koiraoja	1,2	1	0	15	15	2,0	5,3	0	7,3
Keskijuoksu al.	1,2	1	0	0	0	8,0	11	0	19
Honkakoski	1,3	1	0	0	0	5,5	16	0	22
Rihmakursu	1,1	1	0	0	0	0	1,9	0	1,9
Ylin	1,9	1	0	0	0	0	0	0	0
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>	7,7	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	0,21	11	11	2,6	6,4	0	9,0

Kangosjoki

Kangosjokisuu	1,1	1	2,6	10	13	0	0	0	0
Keskijuoksu alempi	1,0	1	0	3,0	3,0	0	0	2,1	2,1
Keskijuoksu ylempi	1,0	1	0	0	0	2,3	0	0	2,3
Kangosjoki, ylin	1,1	1	0	0	0	0	0	12	12
<u>Yhteensä</u> <u>Total</u>	4,1	<u>Ka:</u> <u>mean:</u>	0,64	3,4	4,0	0,57	0	3,5	4,1

3.3. Lohen poikastiheydet ja vuosiluokkavaihtelu

Lohen kesänvanhojen (0+) luonnonpoikasten keskitiheys pääuomien koealoilla nousi 14,4 yksilöön aarilla. Vanhempien (>0+) luonnonpoikasten tiheys kaksinkertaistui edellisvuodesta ollen keskimäärin 12,1 yksilöä aarilla. Istutettuja poikasia ei löytynyt lainkaan (kuva 2).

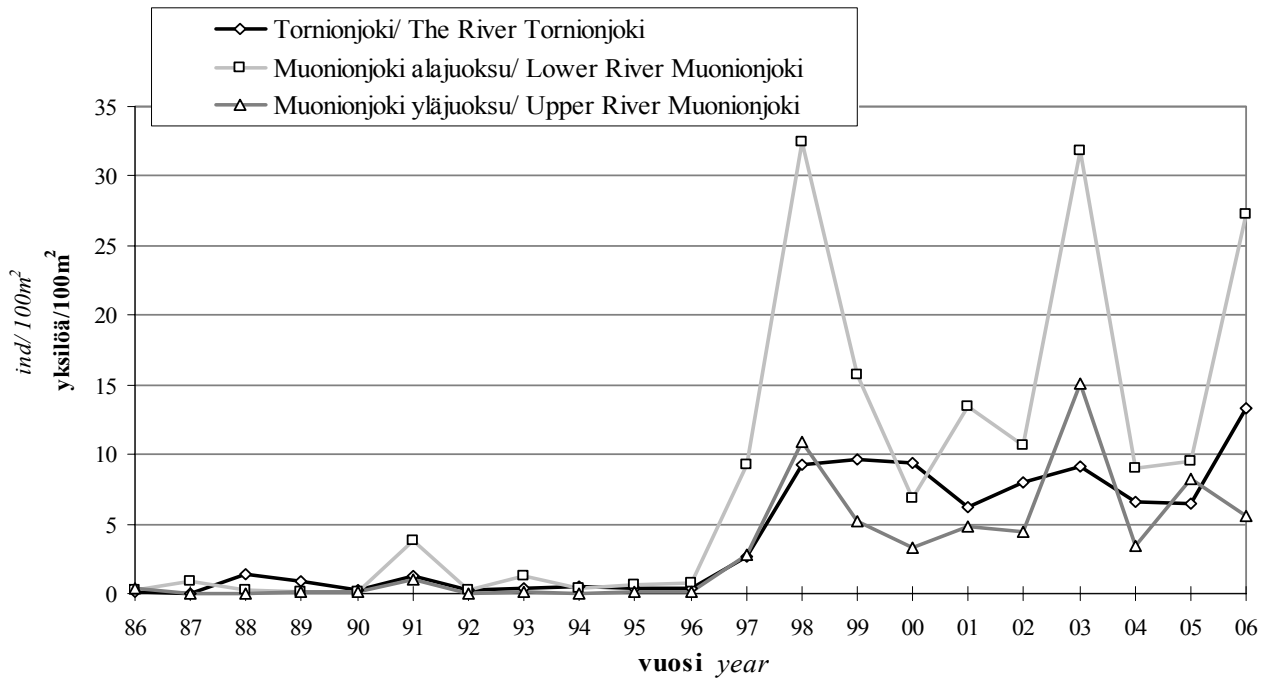


Kuva 2. Lohen nollavuotiaiden (0+), yli nollavuotiaiden (>0+) ja istutettujen poikasten keskitiheydet vuosina 1986-2006 Tornionjoen suomenpuoleisilla pääuomien koekalastusalueilla.

Figure 2. Densities of wild salmon parr for age groups 0+ and >0+, and densities of stocked parr during the years 1986-2006 on the Finnish sampling sites along the main course of the river Tornionjoki.

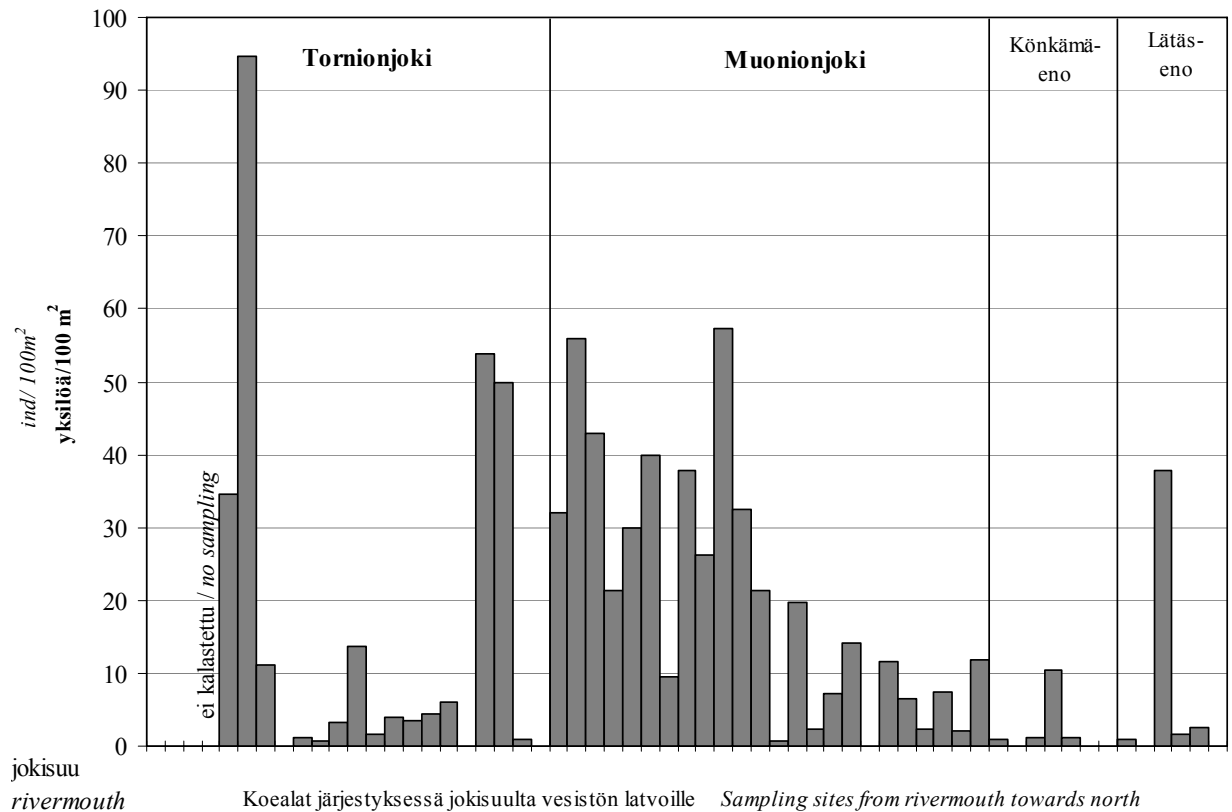
Nollavuotiaita lohenpoikasia esiintyi kaikissa osissa vesistön pääuomia, joten lohen kutua esiintyi vuonna 2005 kaikilla näillä alueilla (kuvat 3 ja 4). Tornionjoessa tiheys kaksinkertaistui, Muonionjoen alaosassa kolminkertaistui, kun taas Muonionjoen yläosassa nollavuotiaiden tiheydet laskivat hieman edellisvuodesta. Pääuomissa 12:lla koekalastetulla alueella (21 %) ei havaittu lainkaan lohen nollavuotiaita poikasia.

Yli nollavuotiaiden lohenpoikasten tiheydet nousivat edellisvuodesta sekä Tornionjoessa että Muonionjoen ala- ja yläosalla. (kuvat 5 ja 6). Jokaisella näistä jokiosuudesta keskimääräinen poikastiheys oli korkein mitä on vuodesta 1986 alkaen tehdyssä seuranta tutkimuksessa havaittu.



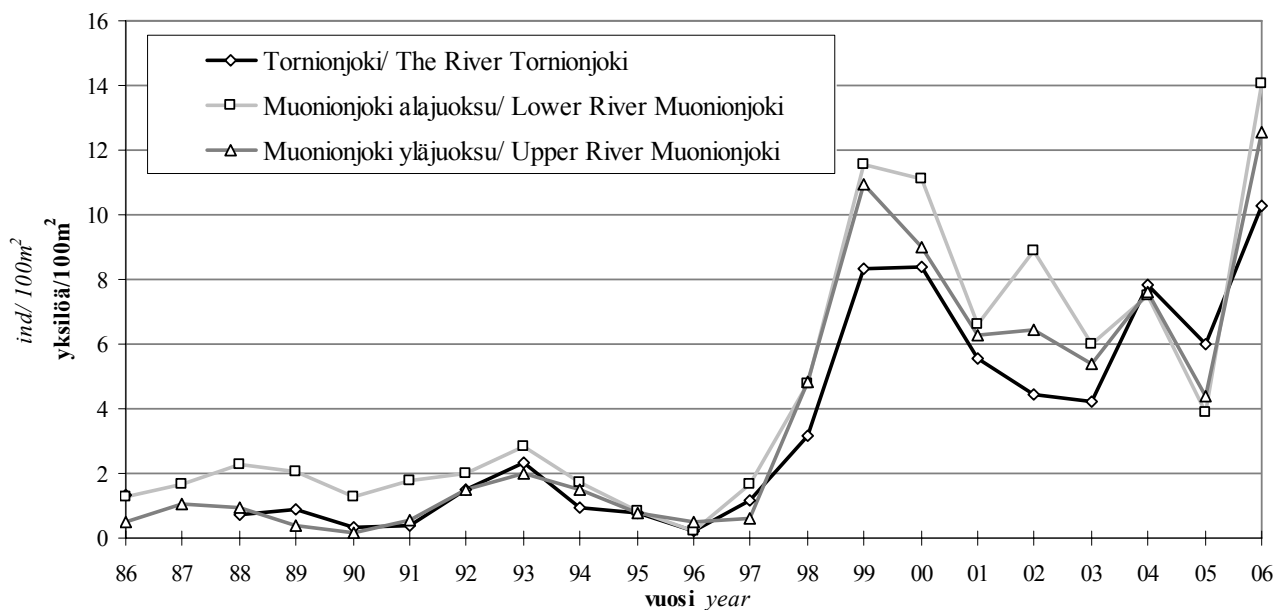
Kuva 3. Nollavuotiaiden (0+) lohen luonnonpoikasten keskimääräiset tiheydet pääuomien osa-alueilla.

Figure 3. Average densities of wild 0+ salmon parr in different river sections.



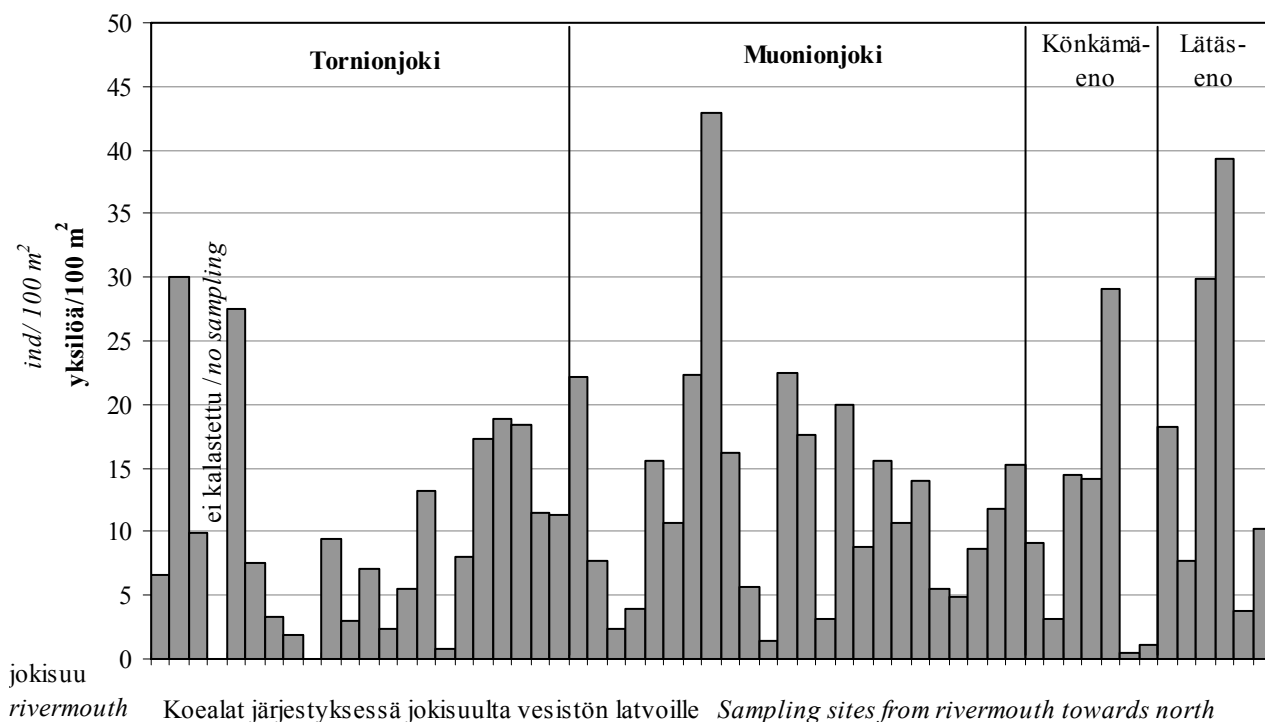
Kuva 4. Nollavuotiaiden (0+) lohen luonnonpoikasten tiheydet pääuomien koekalastusalueilla vuonna 2006.

Figure 4. Densities of wild 0+ salmon parr in the sampled sites along the main river courses in 2006. The sites are ordered according to the distance from the river mouth.



Kuva 5. Lohen yli nollavuotiaiden (>0+) luonnonpoikasten keskitiheydet pääuomien osa-alueilla.

Figure 5. Average densities of older (>0+) wild salmon parr in different river sections.

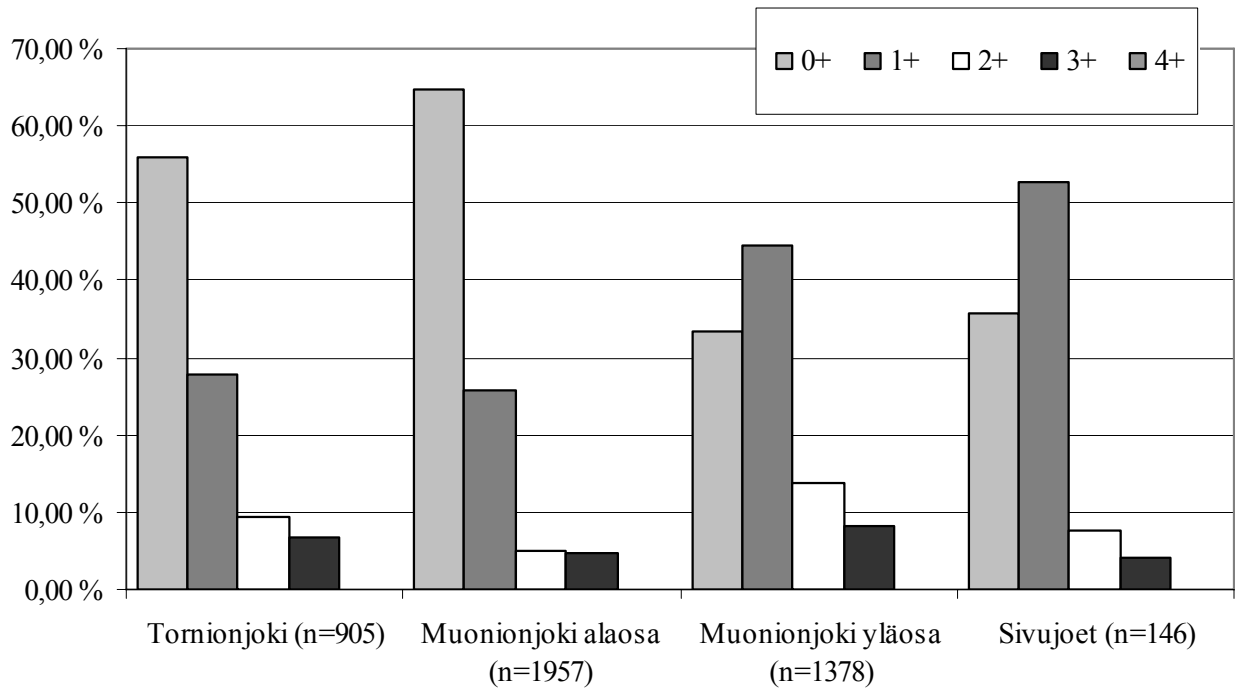


Kuva 6. Lohen yli nollavuotiaiden (>0+) luonnonpoikasten tiheydet Tornionjoen vesistön pääuomien koekalastusalueilla vuonna 2006.

Figure 6. Densities of older (>0+) wild salmon parr along the main courses of the Tornionjoki in 2006. Within each river, the sites are ordered according to their distance from the river mouth.

3.1.1. Lohenpoikasten ikäjakauma

Ikä määritettiin suomutulkinnalla avulla yhteensä 4 386 sähkökalastuksella pyydystetyiltä lohenpoikaselta. Nollavuotiaat poikaset tunnistettiin lähinnä niiden pituuden perusteella ja rajatapaukset lisäksi ikämääritettiin suomusta. Kesänvanhojen (0+) lohen luonnonpoikasten osuudet olivat suuria varsinkin Tornionjoessa ja Muonionjoen alaosalla (kuva 7). Kolmevuotiaita poikasia havaittiin tavanomaista enemmän.



Kuva 7. Luonnonlohen ikäjakaumat eri jokiosuuksilla.

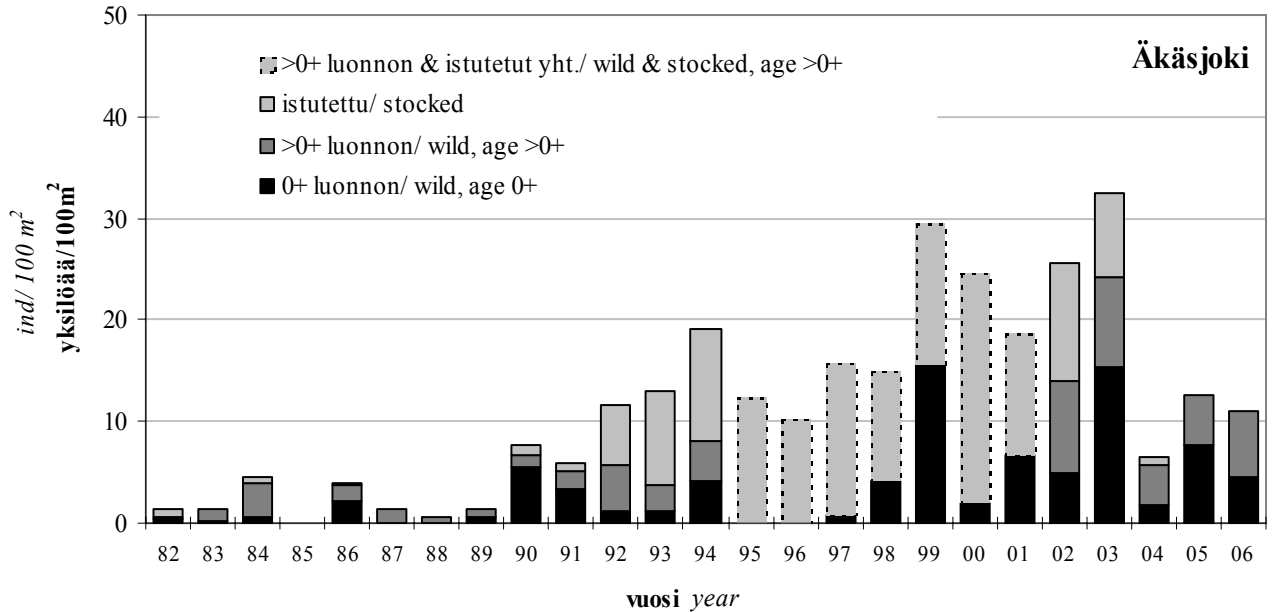
Figure 7. Age distribution of wild salmon parr by river section.

3.4. Taimenen poikastiheydet

Viime vuosina koekalastettuja sivujokia ovat olleet Pakajoki (6 koealaa), Naamijoki (4 koealaa), Äkäsjoki (9 koealaa), Kangosjoki (4 koealaa) ja Liakanjoki (3 koealaa). Sivujokia ovat esitelleet tarkemmin Nylander & Romakkaniemi (1995) ja Ikonen ym. (1986). Sivujoissa tavattavat taimenen poikaset voivat olla paikallisia vaeltamattomia taimenia tai meritaimenen poikasia (Vatanen 2004). Paikallisten taimenien poikasia ei voi ulkoisesti erottaa meritaimenen poikasista.

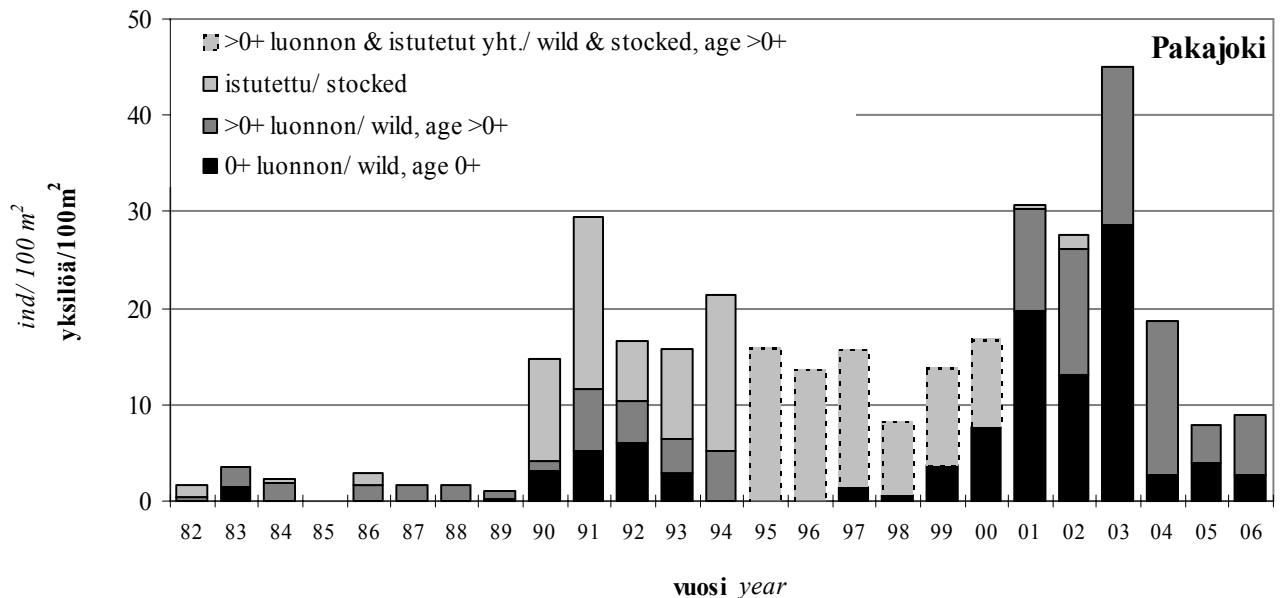
Sivujoissa kalastettiin ainoastaan pieniä koealoja noin 10 minuutin kertakalastuksella. Vuodesta 1998 lähtien koealojen määrää lisättiin sivujoissa. Tämä heikentää vuosien 1998-2006 tulosten vertailumahdollisuutta aiempien vuosien tuloksiin. Istutettavilta taimenilta on rasvaevä leikattu vuodesta 2001 alkaen. Näin ollen kaikki 6-vuotiaat ja sitä nuoremmat istukkaat voitiin erottaa luonnonkudusta peräisin olevista taimenen poikasista.

Koekalastettujen sivujokien luonnotaimenien poikastiheydet olivat samalla suuruus- tasolla kuin kahtena edellisvuonna. Tiheydet olivat selvästi vuosituhannen vaihteessa havaittuja seurantajakson korkeimpia tiheyksiä alhaisempia, mutta kuitenkin korkeampia kuin 1980-luvulla havaitut tiheydet. Taimenen 0+ poikastiheydet pienenevät hieman vuoden 2005 tasosta (kuvat 8-11). Taimenen vastakuoriutuneita poikasia esiin- tyi kuitenkin vähäisiä määriä jokaisessa vakioseurannassa olevassa sivujoessa. Van- hempien poikasten tiheydet olivat samalla tasolla edellisvuoden kanssa.



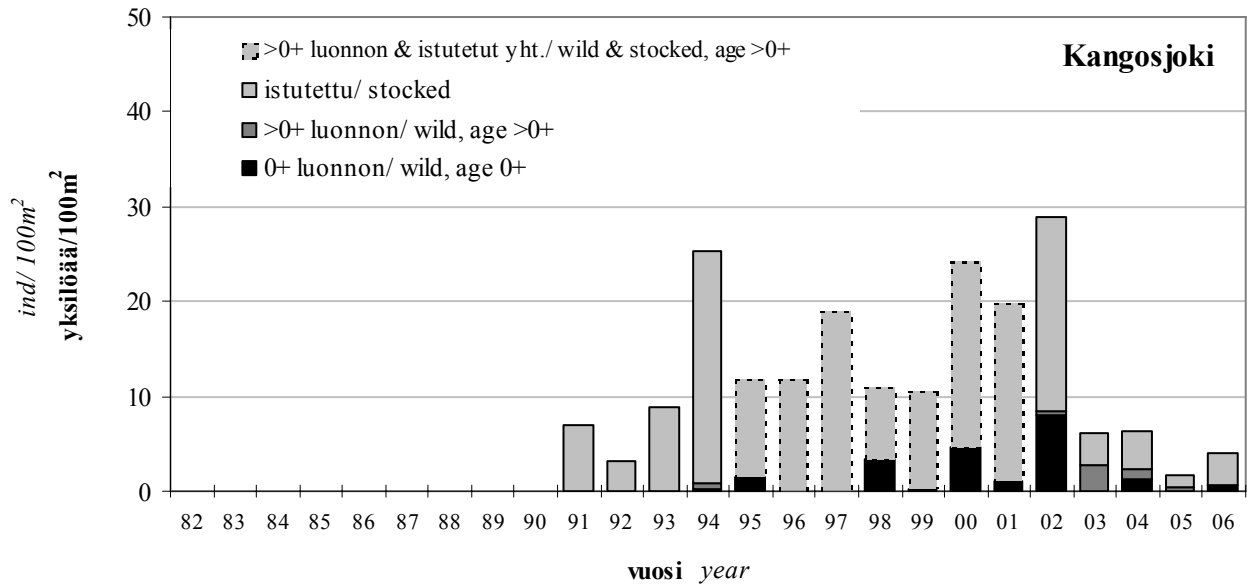
Kuva 8. Äkäsjoen sähkökoekalastuksissa havaitut vuosittaiset taimenen poikastiheydet. Vuonna 1985 ei sivujokia kalastettu. Vuodesta 1998 lähtien koealojen määrää lisättiin sivujoissa. Tämä heikentää vuosien 1998-2006 tulosten vertailumahdollisuutta aiempien vuosien tuloksiin.

Figure 8. Densities of trout parr in the Äkäsjoen river system. No electrofishing was carried out in the tributaries in 1985. The number of sampling sites was increased in 1998. This erodes the comparability of the results of 1998-2006 with the earlier years' results.



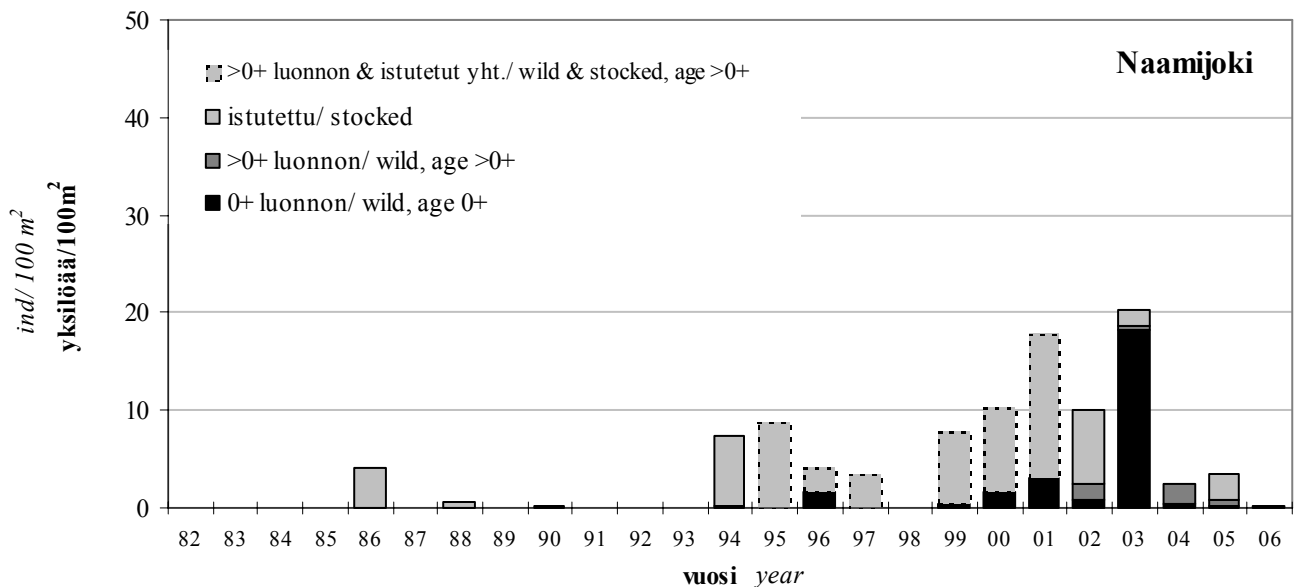
Kuva 9. Pakajoen sähkökoekalastuksissa havaitut vuosittaiset taimenen poikastiheydet. Vuonna 1985 ei sivujokia kalastettu. Vuonna 1998 koealojen määrää lisättiin sivujoissa. Poikastiheyksiä voidaan siksi vertailla suoraan vuoden 1998 ja sen jälkeisiin tuloksiin.

Figure 9. Densities of trout parr in the River Pakajoki. No electrofishing was carried out in the tributaries in 1985. The number of sampling sites was increased in 1998. This erodes the comparability of the results of 1998-2006 with the earlier years' results.



Kuva 10. Kangosjoen sähkökoekalastuksissa havaitut vuosittaiset taimenen poikastiheydet. Vuosittaiset koekalastukset aloitettiin Kangosjoessa vuonna 1991. Vuonna 1998 koelajien määrää lisättiin sivujoissa. Poikastiheyksiä voidaan siksi vertailla suoraan vuoden 1998 ja sen jälkeisiin tuloksiin.

Figure 10. Densities of trout parr in the River Kangosjoki. Yearly monitoring was started in the river in 1991. The number of sampling sites was increased in 1998. This erodes the comparability of the results of 1998-2006 with the earlier years' results.



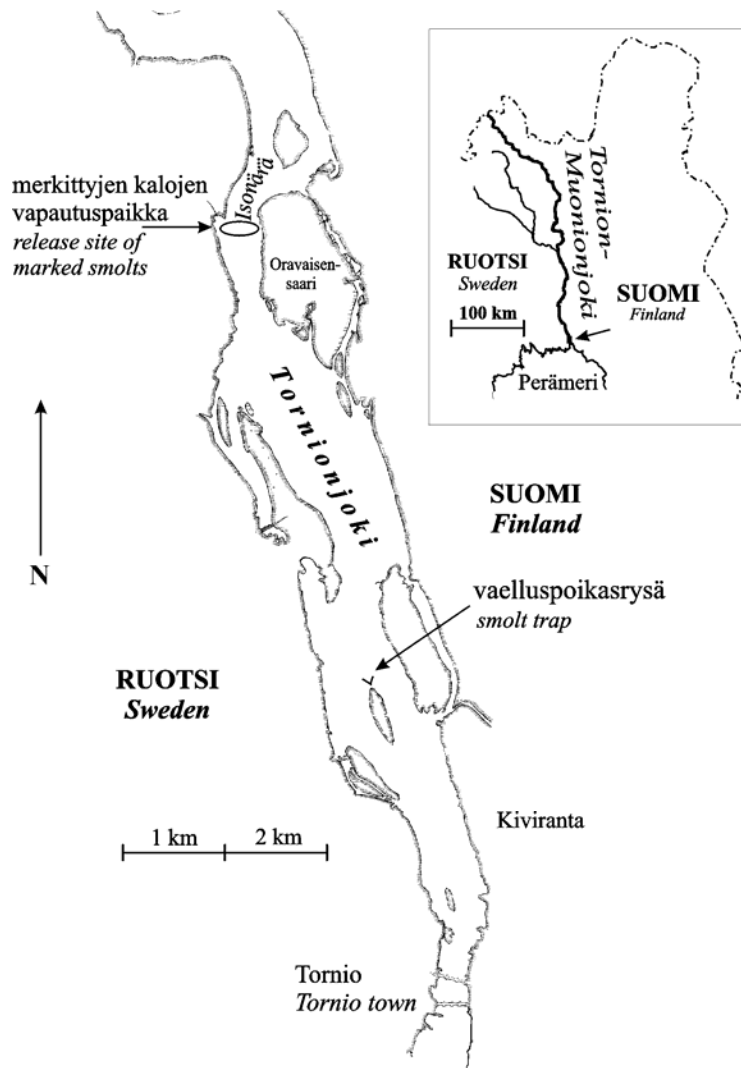
Kuva 11. Naamijoen sähkökoekalastuksissa havaitut vuosittaiset taimenen poikastiheydet. Naamijoessa ei sähkökalastettu vuosina 1983-1985, 1987, 1992 ja 1998. Vuonna 1998 koelajien määrää lisättiin sivujoissa. Poikastiheyksiä voidaan siksi vertailla suoraan vuoden 1998 ja sen jälkeisiin tuloksiin.

Figure 11. Densities of trout parr in the Naamijoki river system. There was no electrofishing in this tributary in 1983-1985 nor in 1987, 1992 nor 1998. The number of sampling sites was increased in 1999. This erodes the comparability of the results of 1999-2006 with the earlier years' results.

4. Vaelluspoikaspyynti

4.1. Menetelmät ja pyynnin yleiskuvaus

Lohen ja meritaimenen vaelluspoikasiasia on pyydystetty vuodesta 1991 lähtien tarkoitusta varten kehitetyllä rysällä Tornion kaupungin pohjoispuolella Kivirannalla 7 km jokisuusta pohjoiseen (kuva 12). Joen leveys on rysän kohdalla noin 800 metriä ja rysä kattaa joesta noin kahdeksasosan. Rysää pyyntiin asetettaessa rysän kohdalla on vettä kolmesta neljään metriin. Vedenkorkeus vaihtelee Tornionjoessa suuresti lyhyenkin ajan sisällä. Pyynnin loppuaikoina rysän kohdalla saattaa olla vettä jäljellä vain metri.



Kuva 12. Tornionjoen poikasrysä sijaitsee Torniota noin 2 kilometriä pohjoiseen Kivirannalla, Patokarin saaren pohjoispuolella.

Figure 12. The location of the smolt trap at Kiviranta in the River Tornionjoki, about 2 km upstream from the town of Tornio.

Rysä koettiin yleensä kerran vuorokaudessa, mutta runsaiden saaliiden aikana se koettiin useammin. Kokemisen jälkeen nukutetut kalat ja niiden alkuperä tunnistettiin kalojen käsittelylautalla. Kalojen määrät laskettiin ja osalta kaloja otettiin pituus- ja painotiedot sekä suomunäyte. Tämän jälkeen kalat joko vapautettiin tai ne merkittiin. Osa suomunäytekalloista lopetettiin sukupuolenmäärittystä varten.

Rysän pyydystettävyyden selvittämiseksi kaloja merkittiin kalan selkäevän tyveen kiinnitettävällä muovisella nauhamerkillä (*engl.* streamer tag, valmistaja Hallprint Pty Ltd.) ja eväleikkauksella. Merkityt kalat kuljetettiin veneellä ylävirtaan vapautettavaksi. Kaikkien nauhamerkittyjen poikasten pituus mitattiin.

Vuonna 2006 poikasryssä jatkettiin vuonna 1998 alkanutta lohen luonnonpoikasten Carlin-merkintää. Lohen luonnonpoikasia merkittiin yhteensä 5 495 yksilöä. Merkinnän jälkeen osa poikasista kuljetettiin veneellä ylävirtaan vapautettavaksi näiden pyydystettävyyden selvittämiseksi ja osa vapautettiin poikaspyydykseltä hieman alavirtaan. Poikasryssä merkittiin myös taimenen vaelluspoikasia Carlin-merkeillä. Osa merkityistä kaloista kuljetettiin veneellä ylävirtaan vapautettavaksi taimenien pyydystettävyyden selvittämiseksi ja osa vapautettiin poikaspyydykseltä hieman alavirtaan. Luonnontaimenia merkittiin 499 yksilöä ja 1-vuotiaana istutetuista jokipoikasista kehittyneitä taimenia merkittiin 44 yksilöä.

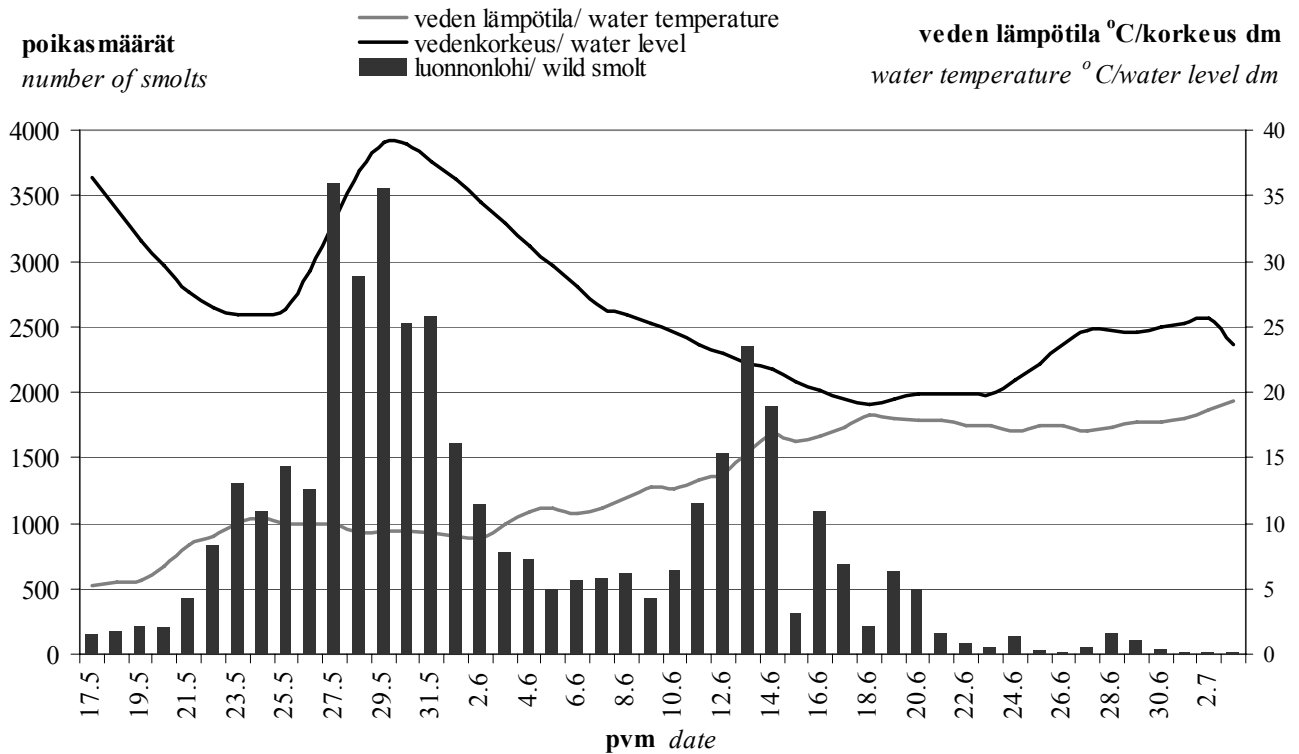
Lohen poikastuotantoarviot laskettiin merkintä-takaisinpyynti -aineistoon perustuvalla menetelmällä pääpiirteissään samalla tavalla kuten vuosina 1999-2005 (Mäntyniemi & Romakkaniemi 2002, Haikonen ym. 2004). Menetelmä ottaa huomioon merkittyjen poikasten vaellusajan vapautuspaikalta rysälle ja mallittaa sekä vaellusajan vaihtelun että pyydystettävyyden ympäristötekijöiden avulla.

4.2. Lohen poikasvaellus

4.2.1. Rysäsaalis ja saaliin ajoittuminen

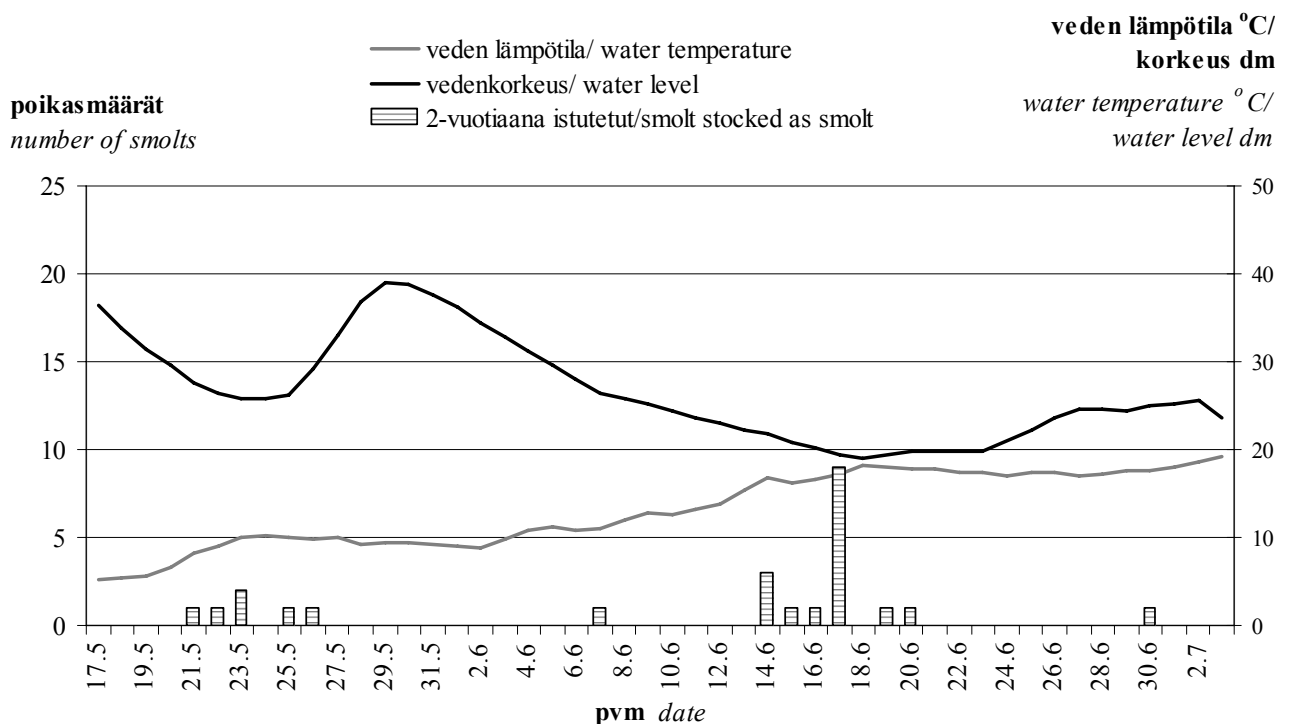
Poikasrysä saatiin pyyntiin toukokuun 17. päivä. Veden lämpötila oli tällöin 5,2 °C. Rysä otettiin pois pyynnistä 3. heinäkuuta, jolloin veden lämpötila oli noussut 20 asteeseen. Kaikkiaan rysään ui 41 047 lohen vaelluspoikasta, joista 41 023 oli luonnonpoikasia ja 24 2-vuotiaita vaelluspoikasistukkaita.

Luonnonlohien rysäsaaliin mediaani oli 31. toukokuuta ja moodi 27. toukokuuta (kuva 13). Istutettujen lohien mediaani oli vastaavasti 16. kesäkuuta ja moodi 17. kesäkuuta (kuva 14).



Kuva 13. Luonnonlohien päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2006.

Figure 13. Daily number of wild salmon smolts caught by the smolt trap and the daily mean water temperature and water level in the Tornionjoki in 2006.



Kuva 14. Istutettujen lohienpoikasten päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2006.

Figure 14. Daily number of stocked salmon smolts caught by the smolt trap and the daily mean water temperature and water level in the Tornionjoki in 2006.

4.2.2 Pyydystettävyys ja tuotantoarviot

Pyydystettävyuden arviointia varten luonnonlohia merkittiin nauhamerkillä 7 551 yksilöä (18 % saaliista) ja Carlin-merkillä 3 515 yksilöä (9 % saalista). Eväleikkausta käytettiin yhteen merkintäerään (20.6.), jolloin eväleikattiin yhteensä 328 yksilöä.

Nauhamerkityistä ja eväleikatuista luonnonlohista saatiin takaisin 386 yksilöä (4,9 % merkityistä) ja Carlin-merkityistä luonnonlohista 201 yksilöä (5,7 % merkityistä). Luonnonkalojen merkintäerät ja takaisinsaatujen lukumäärät selviävät liitteistä 2 ja 3.

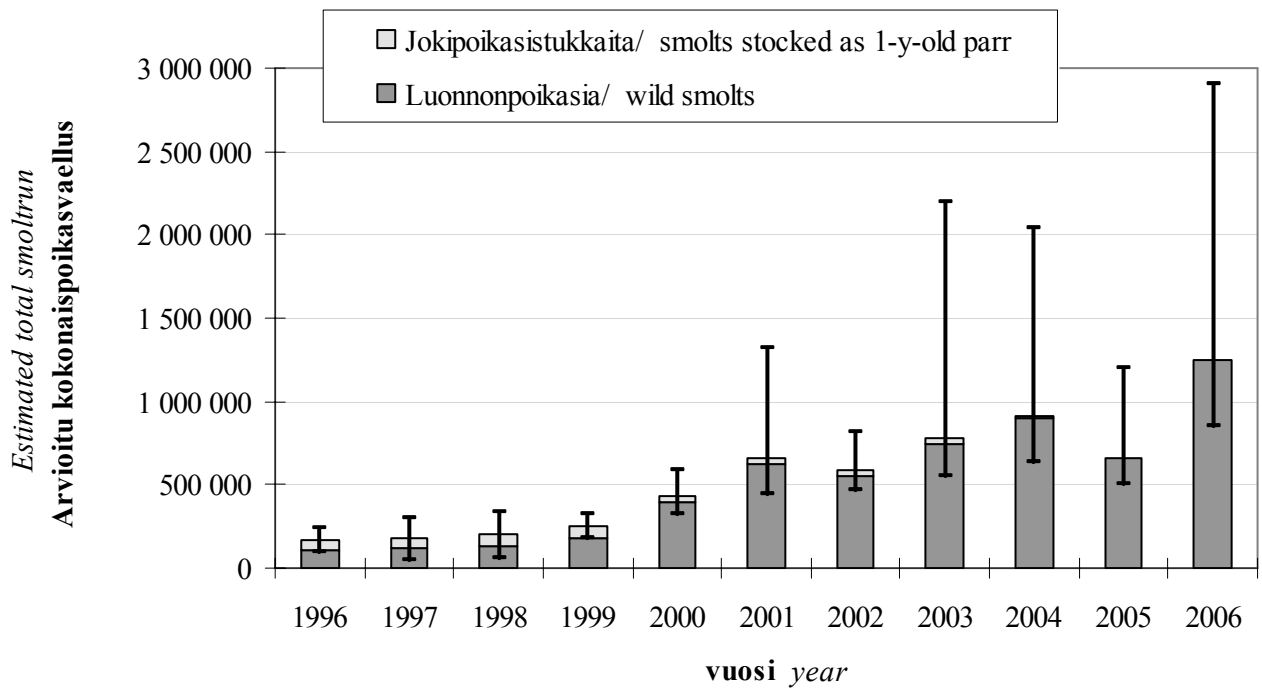
Merkittyjen kalojen vaellusta takaisin rysään ja rysän pyydystettävyyttä pyrittiin selittämään veden lämpötilalla ja korkeudella pyyntipäivänä. Lämpötila ei selittänyt pyydystettävyuden muutoksia, mutta keskimäärin pyydystettävyys laski vedenkorkeuden laskiessa. Vapautuspaikalta takaisin rysään vaelluksen kesto vaihteli vähemmän jokiveden lämmitessä.

Merkintä-takaisinpyyntimallin avulla laskettiin arviot vuonna 2006 mereen vaeltaneiden luonnonlohien määrälle. Mereen arvioitiin vaeltaneen pyyntikauden aikana todennäköisimmin 1 250 000 luonnonlohta. Tämä luku on tuloksena saadun todennäköisyysjakauman todennäköisin yksittäinen arvo eli moodi. Arvioon sisältyvä epävarmuus on kuitenkin huomattavan suuri (Taulukko 3). Suomalais-ruotsalaisten sähkökalastustulosten mukaan liittäminen smolttimäärien arviointiin (ICES 2004) tarkentaa ja laskee luonnonpoikasten kokonaisarviota huomattavasti: moodi 750 000 yksilöä, 95%:n todennäköisyysväli 540 000 - 1 180 000 yksilöä. Poikastiheyksien näin voimakas laskeva vaikutus vaellusarvioon saattaa johtua vuosien 2004-2005 suuresta vedenkorkeudesta sähkökalastusten aikana, jonka seurauksena poikastiheyksiä saatettiin aliarvioida.

Taulukko 3. Vaelluspoikaspyynnin perusteella arvioitu mereen vaeltaneiden lohen luonnonpoikasten kokonaismäärä vuonna 2006. Lisäksi kyseisenä vuonna Tornionjokeen istutettiin 3 814 2-vuotiaista vaelluspoikasta. Esitetyt luvut ovat pyöristyksiä lähimpään 10 000:een.

Table 3. Total smolt run of wild salmon estimated by a mark-recapture method in 2006. In addition, 3,814 reared 2-year-old smolts were released in the Tornionjoki. The values are rounded to nearest 10,000.

	wild smolts
	luonnonlohia
Todennäköisin arvo <i>Most probable value</i>	1 250 000
95 % todennäköisyysväli <i>95 % probability interval</i>	850 000 – 2 900 000



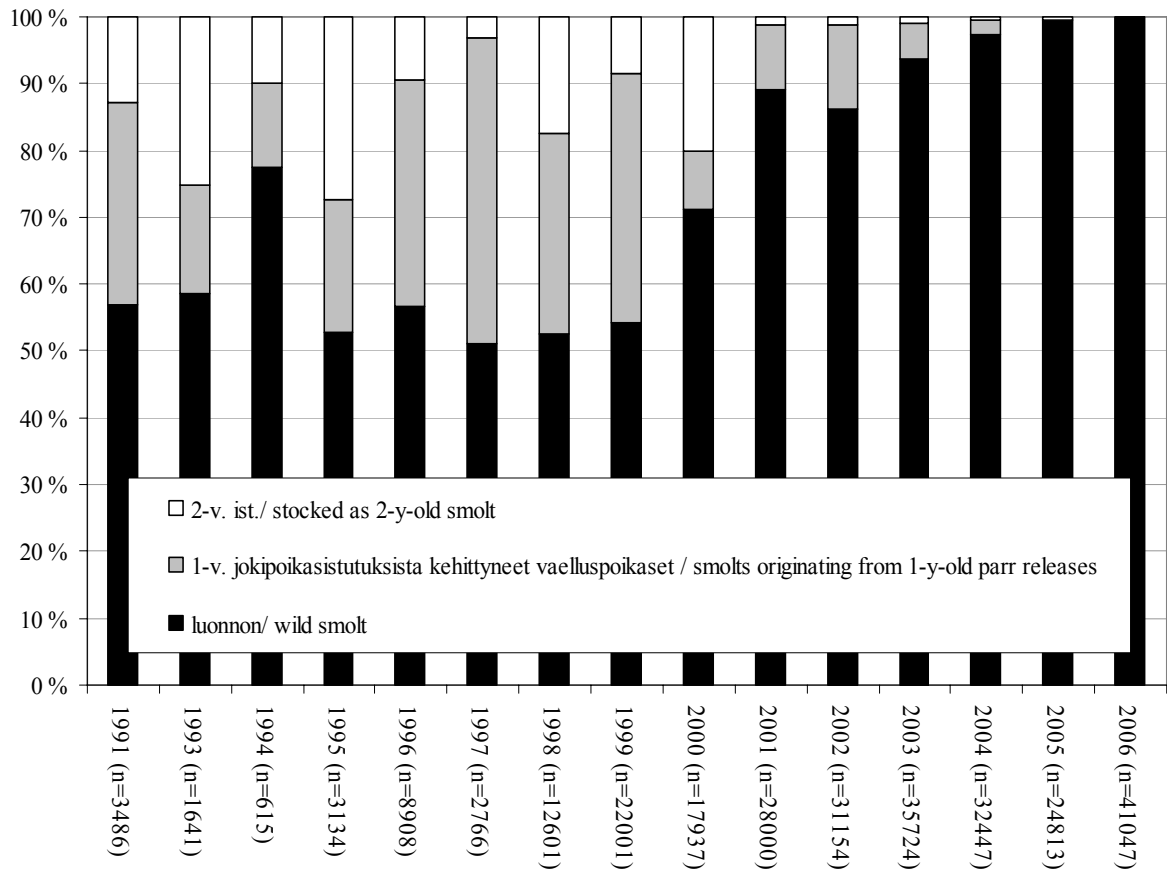
Kuva 15. Luonnonlohien ja jokipoikasina istutettujen lohien arvioidut vaelluspoikasmäärät vuosina 1996-2006 95 %:n todennäköisyysväleineen. Esitetyt vaellusmääräarviot eivät ole täysin vertailukelpoisia arviointimenetelmän ja aineistonkeruun kehittämisestä johtuen.

Figure 15. Estimated annual smolt runs of wild salmon and salmon stocked as parr in the River Tornionjoki in 1996-2006 with 95 % confidential intervals. The presented estimates are not fully comparable because of the development of the estimation method and data collection.

Edellä mainittujen merelle vaeltaneiden poikasmäärien lisäksi jokeen istutettiin 3 814 lohien 2-vuotiasta vaelluspoikasistukasta, joista 2 998 kpl oli Carlin-merkittyjä. Carlin-merkittyjä istukkaita saatiin saaliiksi rysästä 16 yksilä (0,5 % merkityistä). Lisäksi saaliiksi saatiin kaksi Carlin-merkittyä smoltti-istukasta vuoden 2005 istutuserästä ja kuusi merkitöntä smoltti-istukasta.

4.2.3. Lohenpoikasten alkuperä, ikä- ja sukupuolijakaumat sekä keskipituus

Poikasrysästä saaduista lohista suuri enemmistö (99,94 %) oli luonnonkudusta peräisin. Vaelluspoikasistukkaita oli 0,06 %, jokipoikasena istutettuja ei tavattu lainkaan (kuva 16).

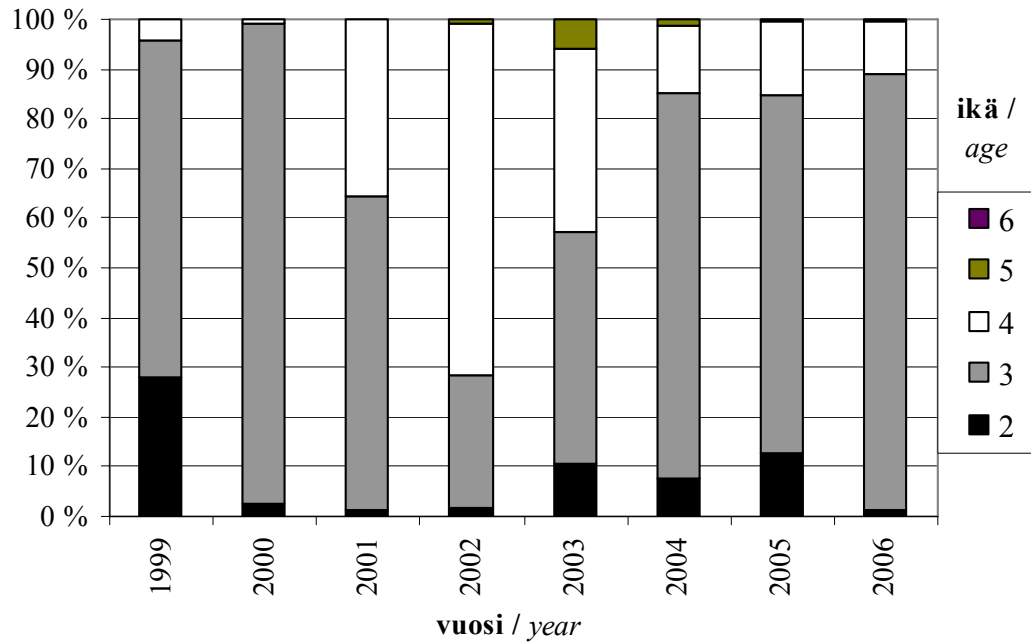


Kuva 16. Rysään uineiden lohenpoikasten alkuperä Tornionjoen poikasrysäällä vuosina 1991-2006. Vuonna 1995 istutetuista 1-vuotiaista jokipoikasista suurinta osaa ei eväleikattu ja näitä istukkaita esiintyi luonnonkalojen ryhmässä vuosina 1996-1998. Eri vuosien kokonaissaalismäärät (n) eivät kuvaa poikastuotannon vaihtelua, koska rysäpyynnissä pyydystettävyys on vaihdellut vuosittain paljon.

Figure 16. Origin of the salmon smolts caught between 1991-2006. The majority of the 1-year-old parr stocked in 1995 were not adipose fin clipped, thus smolts originating from those stockings (migration mainly in 1996-1998) are classified as wild smolts. The yearly catches (n) do not indicate the actual run size, because there has been wide variation in catchability among the years.

Rysäsaaliista otettiin ikämääritettäväksi 1 438 lohenpoikasta. Ikämääritysten mukaan merivaellukselle lähti vuosina 2001-2004 kuoriutuneita luonnonpoikasasia. Suurin osa luonnonpoikasista oli 3-vuotiaita (88 %) eli vuonna 2002 jokeen nousseiden kalojen jälkeläisiä, jotka kuoriutuivat vuonna 2003 (kuva 17).

Rysään uineista kaloista sukupuolimääritettiin 748 lohenpoikasta. Luonnonpoikasista suurin osa (56 %) oli naaraita.



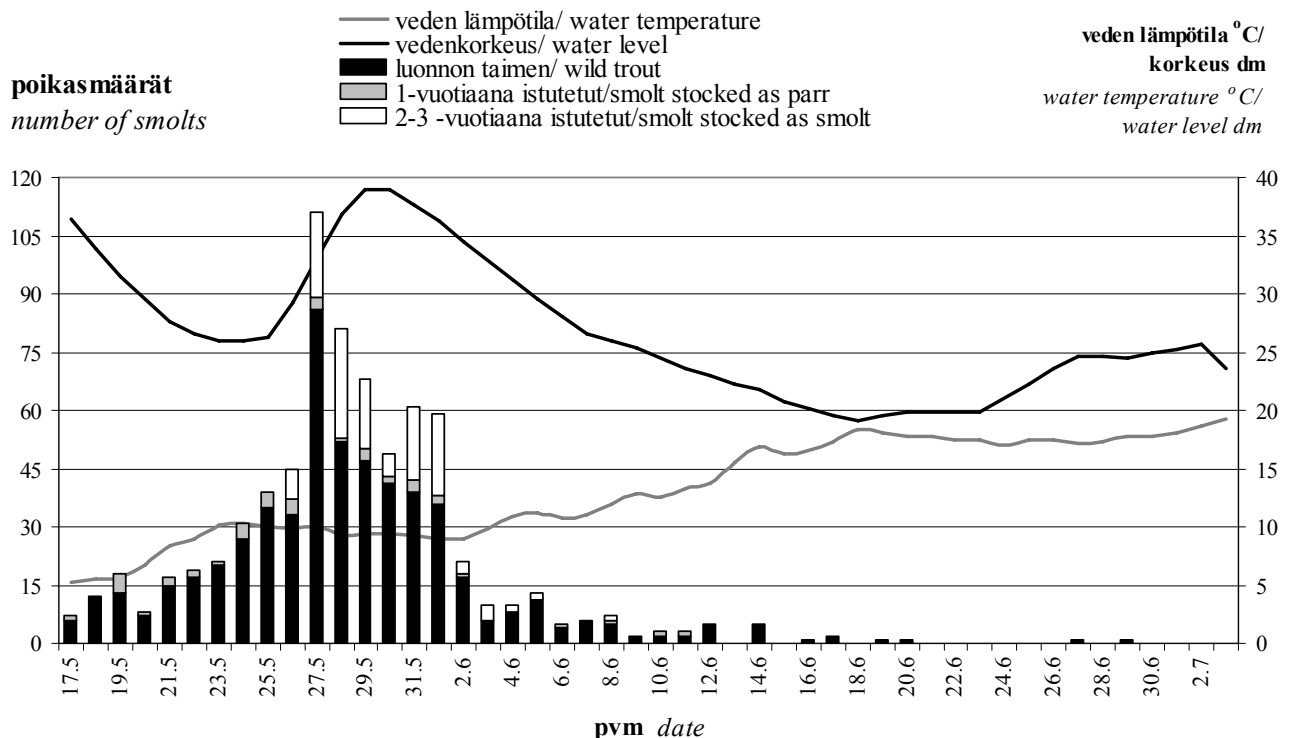
Kuva 17. Poikasrysästä saatujen lohen luonnonpoikasten ikäjakaumat vuonsina 1999-2006.

Figure 17. The age composition of the wild salmon smolts between 1999-2006.

4.3. Taimenen poikasvaellus

Meritaimenen vaelluspoikaspyynti on vaikea toteuttaa kattavasti taimenen lohesta poikkeavan vaelluskäyttäytymisen vuoksi. Meritaimenen vaellushuippu saattaa ajoitua Tornionjoessa toukokuulle (Nylander ja Romakkaniemi 1995; Vatanen 2004; Nokelainen 2006), jolloin on usein mahdotonta järjestää kunnollista poikaspyyntiä joen alaosissa. Vuonna 2006 pyynti päästiin aloittamaan toukokuun 17. veden lämpötilan ollessa viisi astetta, minkä vuoksi pyynti oletettavasti kattoi edellisvuotta paremmin taimenen vaellusajan.

Taimenen rysäsaaliiden mediaani oli 28.5 ja moodi oli 27.5. Rysästä saatiin kaikkiaan 743 eri alkuperää olevaa taimenta (kuva 18).



Kuva 18. Taimenen päivittäiset rysäsaaliit sekä Tornionjoen vedenkorkeus ja lämpötila vuonna 2006.

Figure 18. Daily number of trout smolts caught by the smolt trap and the daily mean water temperature and water level in the Tornionjoki in 2006.

Luonnonkudusta peräisin olevia poikasta oli 76 % kokonaissaaliista. Vastaavasti 1-vuotiaana istutettujen poikasten osuus oli 6 % ja 2- tai 3-vuotiaana istutettujen vaelluspoikasten osuus 18 %.

Taimenen vaelluspoikasten pyydystettävyyttä tutkittiin poikasryssä merkitsemällä 254 yksilöä Carlin-merkillä. Merkityistä taimenista saatiin takaisin 13 yksilöä (5,1 % merkityistä). Tällä merkintä-takaisinpyyntiaineistolla laskettuna kokonaisvaellus välillä 17.5.-3.7. oli todennäköisimmin noin 7 500 luonnontaimenta (95 %:n todennäköisyysväli 5100 - 33 500) ja noin 1 800 istukastaimenta. Jos oletetaan, että taimenilla pyydystettävyyden olisi ollut sama kuin luonnonlohilla (eli käytetään lohien merkintä-takaisinpyyntiaineistoa), todennäköisimmät poikasmäärät nousevat ja arvioiden tarkkuus paranee: 11 100 (7 600 - 21 400) luonnontaimenta ja 2 800 (1 900 - 5 400) istutusperäistä taimenta. Ottaen huomioon Carlin-merkinnän vaikutuksen takaisinpyydystämiseen (ks. seuraava luku), jälkimmäiset poikasmääräarviot lienevät lähempänä todellisia vaellusmääriä.

Poikasrysästä saaduista taimenista ikämääritettiin 215 kappaletta. Suurin osa luonnon-taimenista oli kolmevuotiaita (63 %) näytekalojen iän vaihdellessa kahdesta kuuteen vuoteen. Myös istutetut taimenet olivat pääosin kolmevuotiaita (70 %).

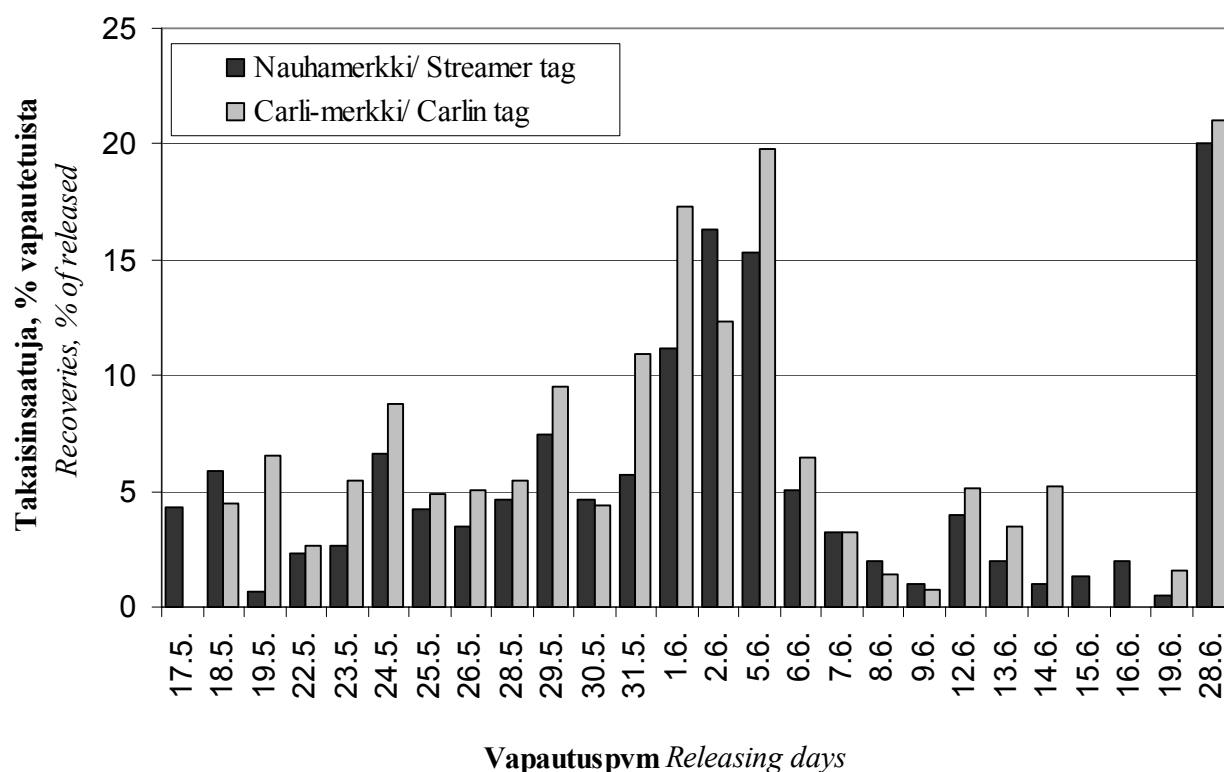
4.4. Nauha- ja Carlin-merkittyjen lohien uudelleenpyydystyskoe

Nauha- ja Carlin-merkintöjä tehtiin poikaspyynnin aikana rinnakkain 26 päivänä (liitteet 2 ja 3). Nauhamerkittyjen lohien takaisinsaanti oli kaikkien päivien yhdistetystä aineistosta laskettuna 5,1 % ja Carlin-merkittyjen lohien takaisinsaanti vastaavasti 5,7 %. Takaisinsaanti vaihteli eri päivien välillä samankaltaisesti merkinnästä riippumatta (kuva 19).

Rinnakkaisten merkintäerien takaisinsaantia analysoitiin todennäköisyysmallilla, jolla arvioitiin nauha- ja Carlin-merkittyjen kalojen takaisinsaantien suhteellista eroa. Lisäksi mallilla arvioitiin takaisinsaannin merkintäeräkohtaista vaihtelua eri merkintäta-voilla.

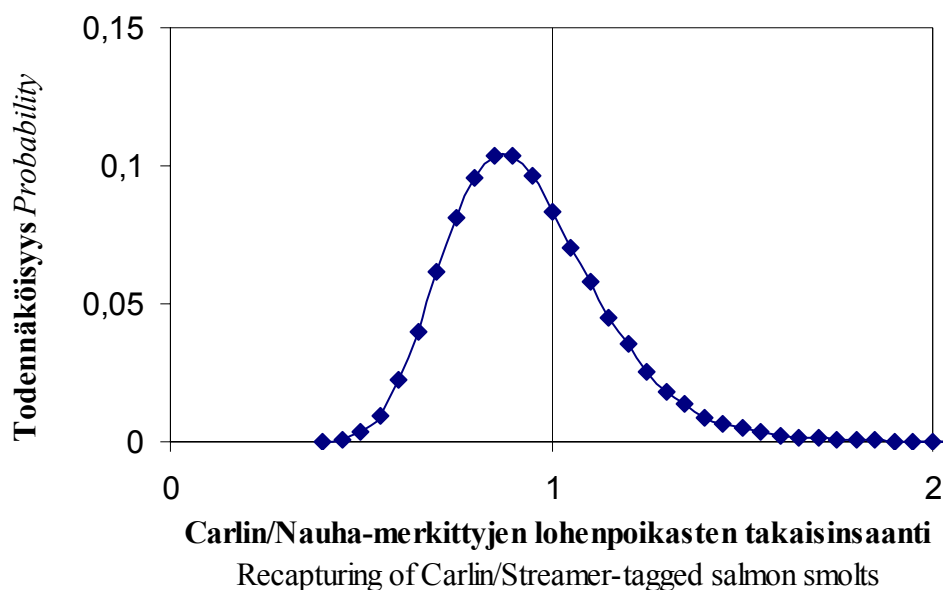
Tulosten mukaan nauhamerkityn poikasen uudelleen saaliiksi saanti poikasrysäällä oli todennäköisimmin noin 0,9-kertainen suhteessa Carlin-merkittyyn loheen. Carlin-merkityn lohien takaisinsaanti oli todennäköisempää (66 %) kuin nauhamerkityn lohien (Kuva 20). Epävarmuus arvioissa on kuitenkin huomattava, mitä kuvaa se, että todennäköisyys päinvastaiselle hypoteesille (nauhamerkityn lohien saa kiinni uudelleen todennäköisemmin kuin Carlin-merkityn) oli 34 %.

Merkintätapa ei näyttänyt vaikuttavan eri merkintäerien väliseen takaisinsaanti-todennäköisyyden vaihteluun.



Kuva 19. Nauha- ja Carlin-merkittyjen lohien takaisinsaantiprosentti merkintäryhmittäin.

Figure 19. Recapture rates of the mark-recapture experiments with parallel tagging with Streamer and Carlin tags.



Kuva 20. Todennäköisyysjakauma nauhamerkityn lohenpoikasen takaisinsaannille suhteessa Carlin-merkityn lohenpoikasen takaisinsaantiin. X-akselin arvo 1 tarkoittaa että takaisinsaanti on yhtä suurta molemmilla merkintätavoilla, arvot alle yhden tarkoittavat, että takaisinsaanti on suurempaa Carlin-merkityillä kaloilla ja arvot yli yhden tarkoittavat, että takaisinsaanti on suurempaa nauhamerkityillä kaloilla. Todennäköisyysjakaumasta 66 % sijaitsee arvoissa <1.

Figure 20. Probability distribution for the ratio of recapture rate among Streamer tagged: recapture rate among Carlin-tagged smolts. Value 1 on x-axis indicate equal recapture rates, <1 indicate higher recapture rate for Carlin-tagged smolts, and values >1 indicate higher recapture rate for Streamer tagged smolts. 66 % of the probability mass locate in range <1.

Carlin-merkittyjen lohien todennäköiselle helpommalle takaisinsaannille voidaan löytää ainakin seuraavat mahdolliset selitykset:

- nauhamerkki irtoaa useammin kuin Carlin-merkki ennen takaisinpyyntiä
- nauhamerkitty kala on alttiimpi pedoille kuin Carlin-merkitty ennen takaisinpyyntiä
- Carlin-merkintä aiheuttaa kalalle suuremman stressin ja kala on merkinnän jälkeen heikommassa kunnossa kuin nauhamerkitty kala, jolloin se ei jaksa vältellä pyydykseen joutumista

Nauhamerkkien irtoamisista ei ole havaintoja vuosien mittaan juuri lainkaan, minkä vuoksi ensimmäinen mahdollinen selitys ei vaikuta todennäköiseltä. Myös toinen mahdollinen selitys ei vaikuta uskottavalta, koska se merkitsisi varsin suurta lohenpoikasiin kohdistuvaa predaatiota lyhyenä ajanjaksona vapautuksen ja uudelleenpyynnin välissä. Kolmas mahdollinen selitys on melko uskottava, vaikkakin se tuo tullessaan lisäkysymyksiä mm. Carlin-merkittyjen poikasten pedoille altistumisesta.

5. Taimenen poikaspyynti Äkäs- ja Kuerjoessa

5.1. Menetelmät

Muonionjokeen laskevassa Äkäsjoessa pyydettiin taimenen vaelluspoikasia ruuviryssä tarkoituksena arvioida joen meritaimenen vaelluspoikastuotantoa. Äkäsjokeen laskevassa Kuerjoessa pyydettiin vanneryssä taimenen poikasia tarkoituksena selvittää lähteekö Kuerjoesta taimenia vaellukselle merta kohden. Molemmat tutkimukset tehtiin yhteistyössä Ylläksen kalaparatiisi -hankkeen kanssa.

Äkäsjoen meritaimenen poikastuotantopotentiaaliksi on arvioitu 13 000 yksilöä vuodessa (Ikonen ym. 1986). Kuerjoki on puolestaan perimätiedon mukaan ollut aikanaan merkittävä meritaimenjoki. Uittojen yhteydessä räjäytettyjen joen alaosan putouksien, Kuerlinkkojen, on kuitenkin epäilty olevan nykyisin nousuesteenä kudulle nousevalle meritaimenelle.

Ruuviryssä oli pyynnissä 4.5.-15.6. Äkäsjoen alaosalla, maantiesillasta noin 50 metriä ylävirtaan (kuva 21). Ruuvirin pyydystettävyyttä arvioitiin merkintä-takaisinpyynnin avulla. Kuerjoen vanneryssä oli pyynnissä 12.5.-16.6. Kuerlinkkojen yläpuolella, noin 100 metriä autotiesillasta ylävirtaan (kuva 22). Kuerjoella rysän pyydystettävyyttä ei tutkittu. Molemmissa paikoissa saaliiksi saatuja taimenia merkittiin nauhamerkeillä (*engl.* streamer tag) niiden vaelluksen selvittämiseksi.



Kuva 21. Ruuviryssä Äkäjoella pyyntikauden alussa.

Figure 21 Screw trap in the Äkäsjoki in the beginning of the trapping period.

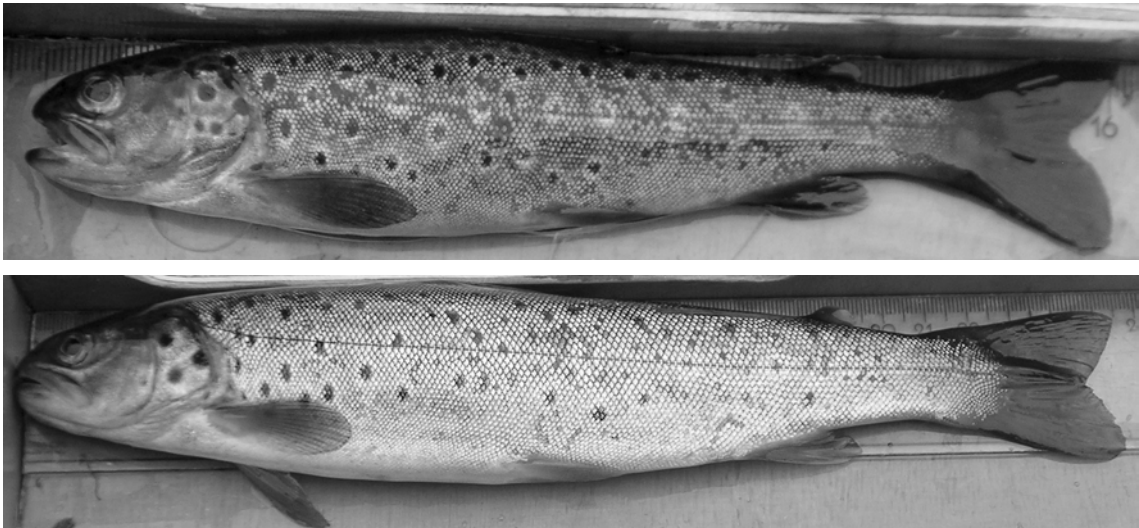


Kuva 22. Pyöreäperäinen lahtirysä Kuerjoella pyyntikauden alussa.

Figure 22. Traditional drum net in the Kuerjoki in the beginning of the trapping period.

Taimenien smolttiutumista arvioitiin ulkoisesti kylkien hopeoitumisen, poikaslaikkujen esiintymisen ja rintaevien tummuuden perusteella (kuva 23). Taimenet jaettiin kahteen eri ryhmään:

- 1) Jokipoikaset ns. paikalliset taimenet, joilla selvä ruskea jokipoikasväritys.
- 2) Vaellusvalmiit taimenet, joilla hopeoituneet kyljet ja tummuneet rintaevät.



Kuva 23. Kuerjoesta saatuja taimenia. Ulkoisten tuntomerkkien perusteella määritettynä ylhäällä jokipoikanen ns. paikallinen taimen ja alhaalla kirkas ns. vaellusvalmis taimen.

Figure 23. Caught wild trout juveniles in Kuerjoki. Based on outer characteristics, the upper specimen is a dark-coloured trout par and the specimen below is a silverish trout smolt.

5.2. Tulokset ja tarkastelu

5.2.1. Taimensaalis Äkäsjoella

Äkäsjoella taimenia saatiin saaliiksi kaikkiaan 287 yksilöä, joista luonnontaimenia oli 169 (69 %) ja viljeltyjä 118. Luonnontaimenista 156 yksilöä (92 %) luokiteltiin kirkkaiksi vaellusvalmiiksi taimeniksi ja 13 jokipoikasiksi. Viljellyistä taimenista 110 (93 %) oli saman kevään smoltti-istukkaita ja 8 rasvaeväleikattuja jokipoikasistukkaita (taulukko 4).

Taulukko 4. Äkäsjoen taimensaalis vuonna 2006.

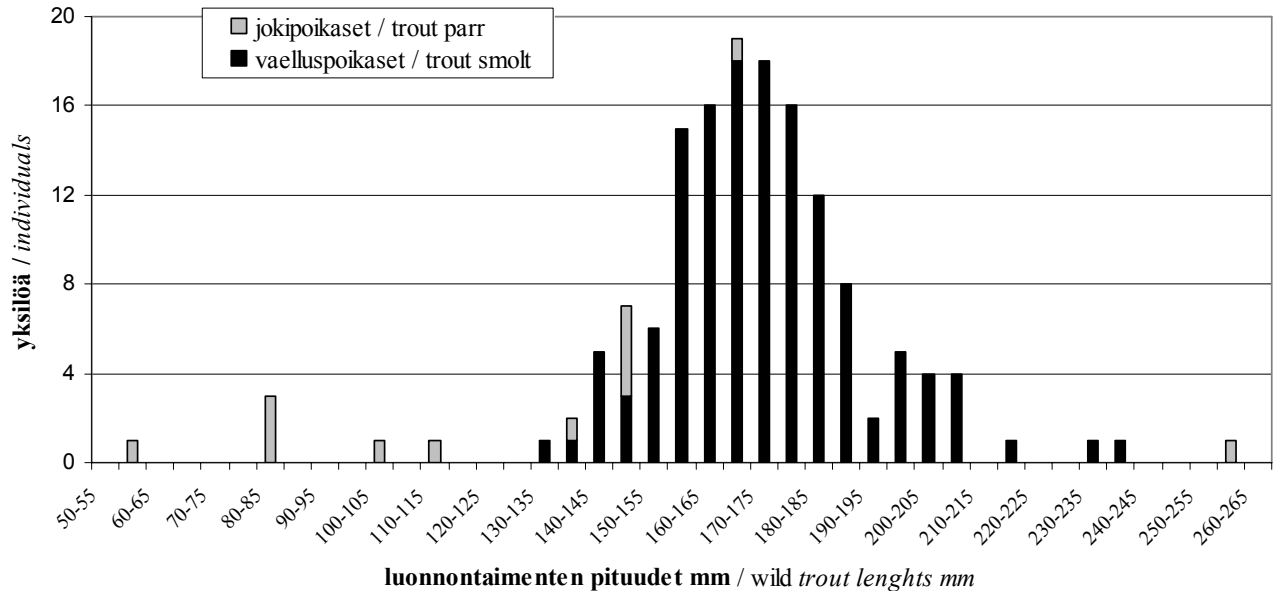
Table 4. Total trout catch at Äkäsioki screw trap in 2006.

Alkuperä Origin	kpl
Luonnon vaelluspoikaset (<i>wild trout smolt</i>)	156
Luonnon jokipoikaset (<i>wild trout parr</i>)	13
Smoltti-istukkaat (<i>trout smolt stocked as smolt</i>)	110
Jokipoikasistukkaat (<i>stocked trout parr</i>)	8
Yhteensä Total	287

Tutkimuksien (esim. Vatanen 2004; Paksuniemi ym. 1995) perusteella tiedetään, että meritaimenilla vaellusaktiivisuutta lisääviä tekijöitä ovat mm. vedenkorkeuden nousu ja veden lämpeneminen. Vuonna 2006 jäät lähtivät Äkäsjoesta huhtikuun loppupuolella ja suurin tulvahuippu oli jo ohitse pyynnin alkaessa. Tutkimuskauden alussa oli kuitenkin lumien sulamisesta johtuva pienempi tulvahuippu. Veden lämpötilassa ei havaittu mitään tiettyä vaellusta aktivoivaa lämpötilaa, vaan selkeät lämpenemisjaksot näyttivät aktivoivan taimenien liikkeitä. Smoltti-istukkaat lähtivät vaeltamaan alavirtaan heti istutuksen jälkeen. Luonnontaimenilla suurimmat päiväsaaliit saatiin samaan aikaan smoltti-istukkaiden suurien saaliiden kanssa (kuva 24).

5.2.3. Luonnontaimenten ikä- ja pituusjakaumat Äkäsjoella

Äkäsjoella luonnontaimenten pituudet vaihtelivat 58 - 258 mm välillä, keskipituuden ollessa 170 mm. Eniten kaloja (19 kpl) oli pituusluokassa 165 - 170 mm. Äkäsjoella pyydytyissä taimenissa näytti kalan pituudella olevan merkitystä niiden smolttiutumisasasteeseen. Lähes kaikki yli 150 mm pituiset taimenet olivat täysin smolttiutuneita. Jokipoikasvärteisissä kaloissa erottui yksi suurempi yksilö, joka todennäköisesti oli ns. paikallista taimenkantaa. (kuva 25).



Kuva 25. Äkäsjoelta 2006 saatujen luonnontaimenten pituudet jaettuina jokipoikasiin ja vaelluspoikasiin.

Figure 25. Trout lengths at the Äkäsjoeki trap in 2006 divided into two classes based on outer characteristics.

Äkäsjoella pyydytyistä luonnontaimenista ikämääritettiin 91 yksilöä. Taimenten iät vaihtelivat yhdestä neljään vuoteen, vallitsevimman ikäluokan ollessa kolmevuotiaat (85 % määritetyistä). Myös vaelluspoikasiksi luokitelluista taimenista suurin osa (90 %) oli kolmevuotiaita (Taulukko 5).

Taulukko 5. Äkäsjoen ruuviryssään uineiden luonnontaimenien ikäjakauma vuonna 2006.

Table 5. Age composition of trout caught at the Äkäsjoeki screw trap.

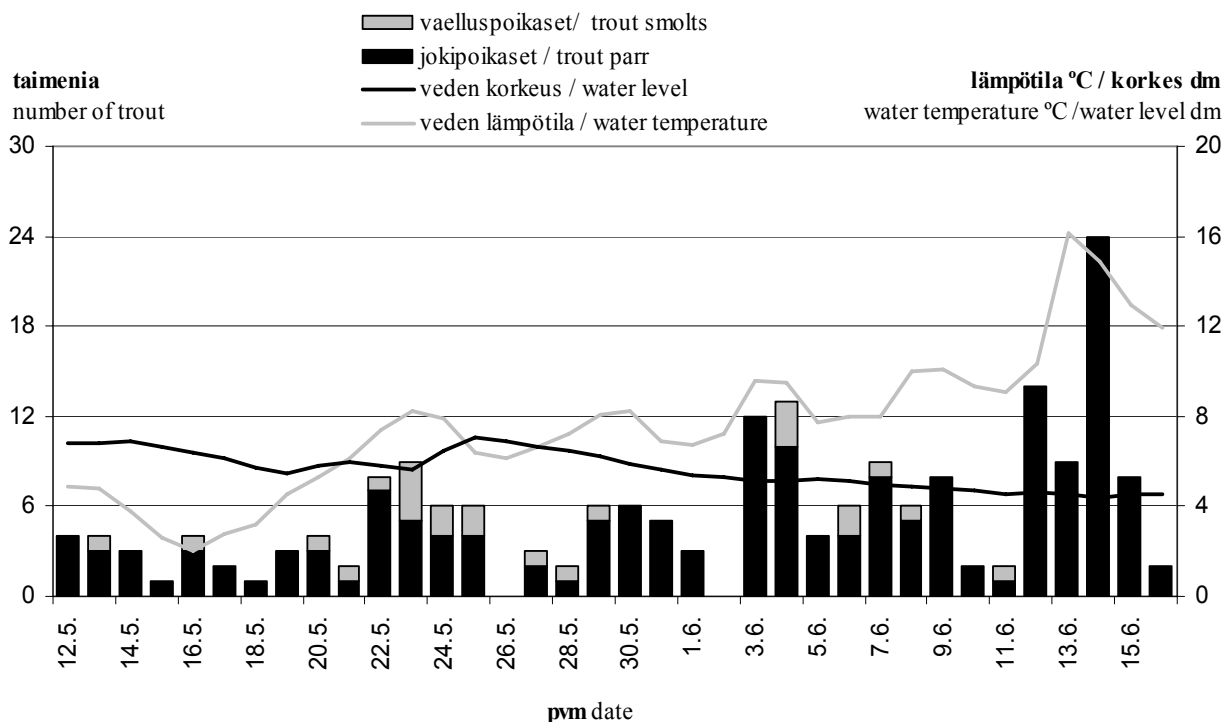
Age	'wild trout parr'	'wild trout smolt'	altogether
Ikä	taimenen jokipoikaset kpl (%-osuus)	taimenen vaelluspoikaset kpl (%-osuus)	yhteensä
1	2 (18 %)	-	2 (2 %)
2	3 (27 %)	4 (5 %)	7 (8 %)
3	5 (45 %)	72 (90 %)	77 (85 %)
4	1 (10 %)	4 (5 %)	5 (5 %)
Yhteensä			
Total	11	80	91

5.2.4. Taimensaalis Kuerjoella

Tutkimuskausi alkoi Kuerjoella 12.5., jolloin suurin tulvahuippu oli jo ohitse. Taimenia saatiin saaliiksi yhteensä 177 yksilöä, joista 24 yksilöä (13,6 % pyydytyistä) luoki-

teltiin kirkkaiksi tai täysin smolttiutuneiksi. Jokipoikassävyteisten taimenten suuri osuus saaliista viittaa paikallisten taimenten suureen osuuteen Kurjoen taimenkannassa (kuva 26).

Saaliiksi saatiin myös neljä edellisenä vuonna (2005) samassa paikassa nauhamerkittyä taimenta ja neljä sellaista taimenta, joilla nauhamerkki oli irronnut, mutta merkinnästä aiheutunut arpi oli selvästi näkyvissä. Nämä kaikki kuuluivat ulkoisten ominaisuuksien perusteella luokkaan jokipoikaset (ns. paikalliset taimenet).



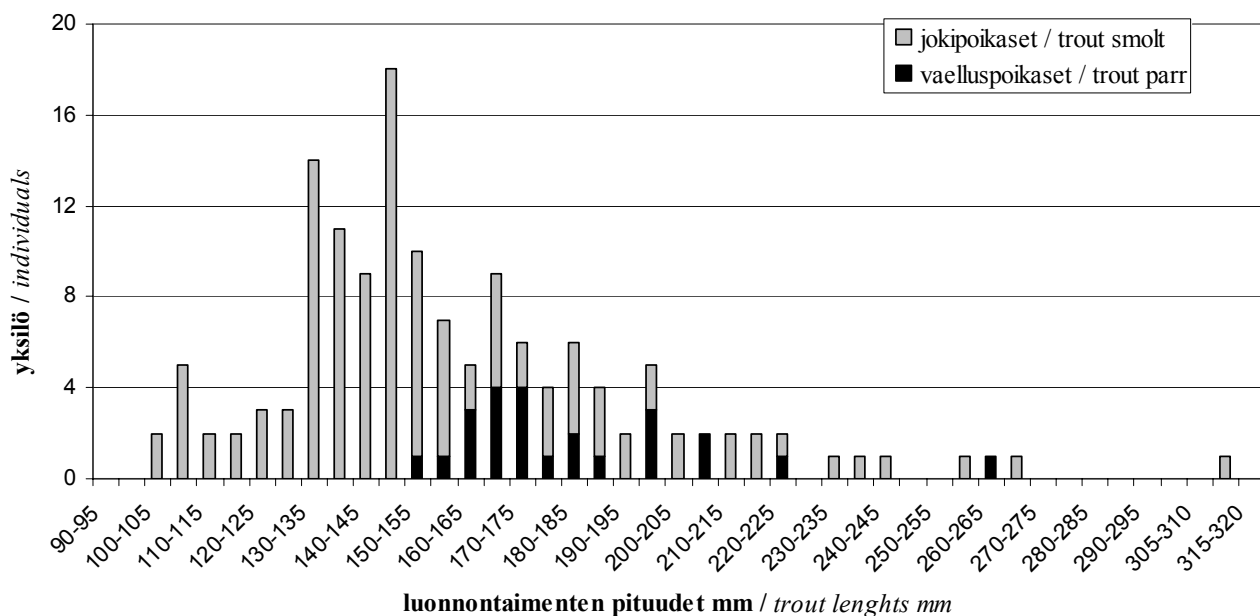
Kuva 26. Taimenien päivittäiset rysäsaaliit, veden korkeus- ja lämpötilatiedot Kuerjoella vuonna 2006.

Figure 26. Daily trout catches, water temperature and water level at the Kuerjoki trap in 2006.

Kuerjoella taimenia merkittiin nauhamerkeillä 132 yksilöä. Merkityistä taimeneista kaksi saatiin kiinni Tornion Kivirannan vaelluspoikaspyydyksellä. Aikaa tähän noin 250 km:n matkaan kului toisella taimenista kahdeksan ja toisella yhdeksän vuorokautta. Molemmat kaloista oli luokiteltu ulkoisten ominaisuuksien perusteella kirkkaiksi vaellusvalmiiksi taimeniksi.

5.2.5. Luonnontaimenten ikä- ja pituusjakaumat Kuerjoella

Kuerjoella taimenten pituudet vaihtelivat 101-312 mm välillä, keskipituuden ollessa 161 mm. Eniten taimenia (18 kpl) oli pituusluokassa 145-150 mm. Kaikki vaellusvalmiiksi luokitellut taimenet olivat vähintään 150 mm pituisia. Jokipoikassävytteisiä ns. paikallisia taimenia oli kaikissa pituusluokissa (Kuva 27).



Kuva 27. Kuerjoelta 2006 saatujen luonnontaimenten pituudet jaettuina joki-poikasiin ja vaelluspoikasiin.

Figure 27. Trout lengths at the Kuerjoki trap in 2006 divided into two classes based on outer characteristics.

Pyydetyistä taimenista ikämääritettiin 75 yksilöä, joista suurin osa (63 % määritetyistä) oli kolmevuotiaita. Kaikki saadut taimenet olivat peräisin luonnonkudusta. Kirkkaiksi tai smolteiksi määritetyt taimenet olivat kaikki kolme- tai neljävuotiaita. Joki-poikasväritteisiä taimenia oli kaikista esiintyneistä ikäluokista. Kesänvanhat (0+) ja yksivuotiaat kalat puuttuivat kokonaan pyydyksen valikoivuuden vuoksi (taulukko 6).

Taulukko 6. Kuerjoen ruuviryssään uineiden luonnontaimenten ikäjakauma vuonna 2006.

Table 6. Age composition of trout caught at the Kuerjoki trap

Age	'wild trout parr'	'wild trout smolt'	alltogether
Ikä	taimenen jokipoikaset kpl	taimenen vaelluspoikaset kpl	yhteensä
2	4 (7 %)	-	4 (5 %)
3	35 (60 %)	12(71 %)	47(63%)
4	14 (24 %)	5 (29 %)	19 (25%)
5	5 (9 %)	-	5 (7%)
Yht. Total	58	17	75

6. Saalisnäytteet jokikalastuksessa

6.1. Lohi

Vuonna 2006 jokisaaliista saatiin näytteitä kaikkiaan 212 aikuisesta lohesta. Saalisnäytteitä lähetti 18 henkilöä, joista osa keräsi näytteet vain omasta saaliistaan. Muutammat henkilöt lähettivät näytteitä useiden kalastajien saaliista keräämällä niitä esimerkiksi jollakin veneiden rantautumispaikalla tai uistelukilpailuista. Saalisnäytteistä 98,6 % oli luonnonlohia ja 1,4 % istutettuja. Talvikoita oli 2 kalaa. Talvikot eivät ole mukana jatkossa esitetyissä tuloksissa.

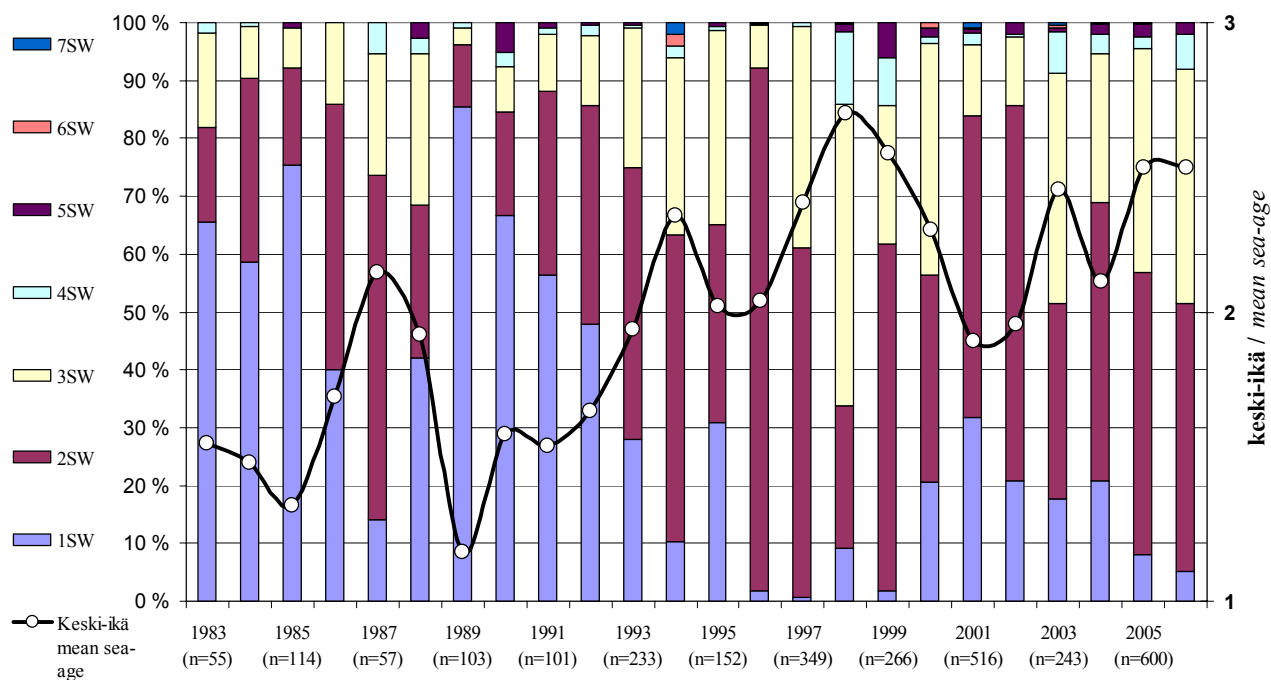
Luonnonlohista 63 % oli naaraita (taulukko 7). Luonnonlohien keskipituus oli 91 cm ja keskipaino 7,9 kg. Toista tai useampaa kertaa kudulle nousseita kaloja oli näytteissä 10.5 % (22 yksilöä).

Taulukko 7. Aikuisten luonnonlohien sukupuolijakauma ja meri-ikä suomunäyteaineiston perusteella. 1SW tarkoittaa yhden merivuoden kalaa, 2SW kahden merivuoden kalaa jne.

Table 7. Sex composition and sea-age of catch samples from the adult wild salmon. 1SW=one-sea winter, 2SW= two-sea winters etc.

<i>Sea-age</i>	<i>male</i>	<i>female</i>	<i>both sexes</i>
meri-ikä	uros	naaras	molemmat sukupuolet yhdessä
1SW	15 %	0 %	5 %
2SW	45 %	47 %	46 %
3SW	40 %	40 %	40 %
4SW	0 %	10 %	6 %
5SW	0 %	3 %	2 %
Yhteensä total	100 % (n=74)	100 % (n=128)	100% (n=202)
Kaikenikäiset yhdessä ages combined	37 %	63 %	100 % (n=202)
keskipaino mean weight	8,0 kg	7,8 kg	7,9 kg

Keskimääräinen meri-ikä oli 2,5 vuotta ja saalisnäytteiden enemmistö oli kahden merivuoden kaloja. Saalislohién keski-ikä on vaihdellut runsaasti vuosien välillä (kuva 28).



Kuva 28. Saalisnäytelohien (luonnonkalat ja istukkaat yhdessä) ikäjakauma merivuosina ja keskimääräinen meri-ikä ajanjaksolla 1983-2006.

Figure 28. The sea-age composition of wild and reared (combined) salmon and the average sea-age in catch samples during the years 1983-2006.

Vuoden 2006 lohisaalisnäytteissä hallitseva vuosiluokka oli kuoriutunut vuonna 2001 (Taulukko 8). Suurin osa luonnon- ja istutusperäisistä lohista oli vaeltanut mereen vuonna 2004 (taulukko 9).

Taulukko 8. Saalisnäytelohien (luonnonkalat ja istukkaat yhdessä) vuosiluokkien osuudet ajanjaksolla 1995-2006. Tummennettu prosenttiluku on hallitseva vuosiluokka.

Table 8. The proportion of year classes (hatching year) in the catch samples of salmon during the years 1995-2006. Wild and reared salmon are combined and dominating year classes are indicated with bold numbers.

		Näytteenottovuosi <i>Sampling year</i>											
		1995 (n=151)	1996 (n=723)	1997 (n=336)	1998 (n=312)	1999 (n=265)	2000 (n=471)	2001 (n=509)	2002 (n=356)	2003 (n=243)	2004 (n=419)	2005 (n=610)	2006 (n=206)
Kuoriutumivuosi <i>Hatching year</i>	1987	0 %	0,1 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-	-	-	-
	1988	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-	-	-
	1989	35 %	2 %	1 %	0,3 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-	-
	1990	32 %	13 %	4 %	4 %	0,4 %	0,2 %	0,2 %	-	-	-	-	-
	1991	27 %	82 %	82 %	42 %	12 %	2 %	1 %	0 %	-	-	-	-
	1992	1 %	2 %	9 %	18 %	9 %	1 %	0 %	0 %	0 %	-	-	-
	1993	0 %	0,3 %	4 %	21 %	18 %	4 %	1 %	0,3 %	0,4 %	0 %	-	-
	1994	-	0 %	0 %	13 %	54 %	38 %	4 %	1 %	0,4 %	0 %	0 %	-
	1995	-	-	0 %	2 %	5 %	23 %	9 %	1 %	1 %	1 %	0 %	0 %
	1996	-	-	-	0 %	0,4 %	29 %	44 %	11 %	9 %	1 %	0,5 %	0 %
	1997	-	-	-	-	0 %	1 %	37 %	66 %	44 %	8 %	3 %	1 %
	1998	-	-	-	-	-	0,2 %	4 %	19 %	36 %	61 %	30 %	7 %
	1999	-	-	-	-	-	-	0,2 %	1 %	8 %	16 %	33 %	19 %
	2000	-	-	-	-	-	-	-	0 %	1 %	13 %	25 %	32 %
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	0 %	1 %	9 %	33 %	
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 %	0,3 %	8 %	

Taulukko 9. Saalisnäytelohien (luonnonkalat ja istukkaat yhdessä) vaelluspoikasvuosiluokkien osuudet vuonna 2006.

Table 9. The proportion of year classes (smolting year) in the catch samples of salmon in 2006.

<i>Year</i>	<i>wild salmon</i>	<i>salmon originating from parr releases</i>	<i>wild & reared combined</i>
Vuosi	luonnonlohi	jokipoikasena istutettu lohi	luonnon- ja istutusperäiset yhdessä
2001	3 %	-	3 %
2002	6 %	-	6 %
2003	40 %	33 %	40 %
2004	45 %	67 %	45 %
2005	6 %	0 %	6 %
	100% (n=206)	100% (n=3)	100% (n=209)

6.2. Taimen

Taimenen saalisnäytteitä saatiin 86 kappaletta vuonna 2006. Ikämäärityksen perusteella meritaimeniksi arvioituja taimenia oli 82 kappaletta. Niiden keskipaino oli 2,2 kg ja keskipituus 58 cm (taulukko 10). Meritaimenet olivat lähinnä 2 merivuoden kaloja (45 %) ja naaraita (63 %).

Paikallisten taimenten keskipaino oli 1,2 kg.

Taulukko 10. Meritaimenen alueellinen jakautuminen ja merivuodet vuonna 2006 saalisnäytteiden perusteella.

Table 10. Spatial distribution and sea-age of sea trout in 2006.

<i>River section</i>	Meri-ikä <i>Sea-age</i>							<i>total</i>	<i>mean weight</i>
	1	2	3	4	5	6	7	yhteensä	keskipaino, kg
Tornio-Ylitornio	4	38	8	2	-	-	1	53	1,7
Ylitornio-Lappea	-	2	7	1	-	-	-	10	2,9
Muonionjoki	-	5	9	2	3	-	-	19	2,9
Könkämäeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yhteensä <i>Total</i>	4	45	24	5	3	-	1	82	2,2

7. Saalistilastointi

7.1. Menetelmät ja aineistot

Vuodesta 1996 lähtien lohi- ja taimensaaliit on tilastoitu Tornionjoella ns. yhteisluvan lunastaneille kalastajille suunnatulla otantakyselyllä (Romakkaniemi ym. 2000). Ennen vuotta 1996 kyselyn rungon muodosti väestökisteripohjainen otantakysely jokivarren kuntien asukkaille. Kyselyt on toteutettu postitse. Kyselyyn vastaamattomille henkilöille on lähetetty kahdesti uusintakysely vastausaktiivisuuden kasvattamiseksi.

Yhteisluvan voi lunastaa joko henkilökohtaisena tai perhelupana. Yhteislupa kattaa lähes kokonaan Suomen ja Ruotsin välisen rajajoen (liite 6). Yhteislupa-alueen ulkopuolella lohta esiintyy Suomen puolella merkittävästi vain Lätäsenossa, minne myydään metsähallituksen virkistyskalastuslupia. Lisäksi Enontekiön paikkakuntalaiset voivat lunastaa ilmaisen verkkokalastusluvan kunnan alueelle. Edelleen Kelottijärven kalastuskunnan osakkaat voivat mm. kalastaa uistimella ja verkoilla Lätäs- ja Könkämäen alajuoksulla.

Vuoden 2003 kalastustiedustelussa huomattiin ylläraportoinnista ja kadosta johtuvia virhelähteitä sekä arvioitiin edellä mainittujen Enontekiön/Lätäsenon kalastajaryhmiä, jotka eivät normaalisti kuulu mukaan kyselyjen piiriin, saaliit ylimääräisillä selvityksillä (Haikonen ym. 2004). Nämä virhelähteet ja normaalisti kyselyn piiriin kuulumattomien kalastajien saaliit on myöskin huomioitu vuoden 2006 lohi- ja taimensaaliin sekä kalstuspäivien kokonaisarviossa.

Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission luvan lunastaneiden kalastajien vähäisen määrän (2 kpl) takia myöskään näitä kalastajaryhmiä ei ollut mukana vuoden 2006 kyselyissä. Heidän merkityksensä lohen kokonaissaalisarvioihin on kuitenkin arvioitu muiden kalastajaryhmien kalastajakohtaisten keskisaaliiden kautta.

Ajo- ja kulleverkkokalastus on ollut sallittua Tornionjoessa viime vuosina joen alajuoksulla perinteisillä apajapaikoilla. Näitä saaliita tiedusteltiin puhelimitse niiltä kalastuskunnilta, joilla tiedetään olevan käytössä apajapaikkoja.

Saalistilastoinnin suunnittelu, lupatietojen tallennus, otanta ja aineistojen esikäsittely tehtiin yhteistyössä Tornion-Muonionjoen yhteislupatoimikunnan, Lapin TE-keskuksen ja metsähallituksen kanssa

7.2. Vuoden 2006 tulokset

7.2.1. Kalastus yhteisluvalla

Vuonna 2006 yhteisluvalla lunasti kaikkiaan 5 205 kalastajaa, joista ruotsalaisia oli 360 ja muita ulkomaalaisia 119 kalastajaa. Suomalaisista yhteisluvalla lunastaneista kalastajista 1 500:lle lähetettiin kalastuskysely johon vastasi 1 011 (67 %) henkilöä.

Vastanneista 15 % oli saanut saaliiksi lohta. Kalastuspäiviä oli Tornionjokilaaksolaisilla 21 535, muualta Lapista kotoisin olevilla 2 306 ja Lapin ulkopuolelta kotoisin olevilla 13 298. Yhteisluvalla lunastaneet saivat saaliiksi 10 821 kiloa lohta, josta 59 % oli paikallisten kalastajien saalista. Lohen vetouistelun yksikkösaalis oli 311 grammaa. Taimensaaliista 72 % eli 2 278 kiloa arvioitiin olevan meritaimenta. Lohen ja taimenen lisäksi yhteisluvalla kalastaneet saivat saaliiksi 23 965 kiloa muita kalalajeja (taulukko 11).

Taulukko 11. Kalastuspäivien määrä ja kalasaaliit vuonna 2006 yhteisluvalla lunastaneille suomalaiskalastajille (kotipaikan mukaan jaoteltuna) lähetetyn postikyselyn mukaan. Kalastuspäivien määrässä ja lohi- ja taimensaaliissa on käytetty kyselyn virhelähteet huomioon ottavia korjauskertoimia.

Table 11. Number of fishing days and catches among Finnish fishers with respect to the fishing under the 'yhteislupa' licence in 2006.

	<i>local fishermen</i>	<i>elsewhere from Lapland</i>	<i>from outside Lapland</i>	<i>total</i>
	Tornionjokilaakso	muu Lappi	muu Suomi	yhteensä
Kalastuspäivien määrä <i>Number of fishing days</i>	21 535	2 306	13 298	37 227
Lohisaalis, kg <i>Salmon catch, kg</i>	6 158	557	3 127	10 821
Lohisaalis, kpl <i>Salmon catch, number</i>	746	70	444	1 243
Taimensaalis, kg <i>Trout catch, kg</i>	2 584	236	393	3 164
Harjussaalis, kg <i>Grayling catch, kg</i>	5 237	497	3 502	9 237
Siikasaalis, kg <i>Whitefish catch, kg</i>	117	19	114	249
Haukisaalis, kg <i>Pike catch, kg</i>	5 305	1 038	2 210	8 552
Muiden lajien saalis, kg <i>Catch of other species, kg</i>	1 813	93	948	2 855

Kalastuspäiviä oli jokialueittain tarkasteltuna runsaimmin Tornion osa-alueella. Kunnittain tarkasteltuna kalastuspäiviä oli puolestaan eniten Pellon kunnan alueella. Suurin osa lohisaaliista saatiin Kolarin kunnan alueelta (33,6 % kokonaissaaliista). Lohta saatiin parhaiten kesäkuun loppupuoliskolla (taulukot 12 ja 13).

Taulukko 12. Kalastuspäivien ja lohisaaliin (kpl- %) jakautuminen eri jokialueille vuonna 2006. Jokialuejako on esitetty liitteessä 6.

Table 12. Spatial distribution of the fishing days and salmon catches (% of number caught) in 2006. River sections are shown in appendix 6.

<i>River section (river, municipality)</i>	<i>division code</i>	<i>fishing days</i>	<i>salmon catch</i>
Jokialue (joki, kunta)	aluetunnus	kalastuspäiviä	lohisaalis
Tornionjoki, Tornio	T1	7 235	17,2 %
Tornionjoki, Ylitornio	T2	2 753	1,9 %
Tornionjoki, Pellon alapuoli	T3	5 467	9,4 %
Tornionjoki, Pellon yläpuoli	T4	5 734	13,6 %
Tornionjoki, Kolari	T5	3 927	15,2 %
Muonionjoki, Kolari	M6	6 002	18,4 %
Muonionjoki, Muonion eteläosa	M7	6 098	18,4 %
Muonionjoki, Muonion pohjoisosa	M8	2 340	3,2 %
Muonionjoki, Enontekiö	M9	1 432	2,6 %
Könkämäeno, Enontekiö	K10	839	0 %

Taulukko 13. Kalastuspäivien ja lohisaaliin (kpl- %) jakautuminen eri ajanjaksoille vuonna 2006.

Table 13. Seasonal distribution of the fishing days and salmon catches (% of number caught) in 2006.

<i>Period</i>	<i>fishing days</i>	<i>salmon catch</i>
Ajanjakso	kalastuspäiviä	lohisaalis
1.1.-15.5.	1 098	0 %
16.5.-31.5.	1 829	1,9 %
1.6.-15.6.	5 218	14,9 %
16.6.-30.6.	10 305	32,7 %
1.7.-15.7.	9 316	23,6 %
16.7.-31.7.	7 014	13,9 %
1.8.-15.8.	6 190	12,9 %
16.8.-31.12.	858	0 %

Yhteisluvan lunastaneilta tiedusteltiin lohi- ja meritaimensaaliit myös Tornion-Muonionjoen sivujoissa. Yhtään lohta tai meritaimenta ei kuitenkaan ilmoitettu saadun saaliiksi sivujoista.

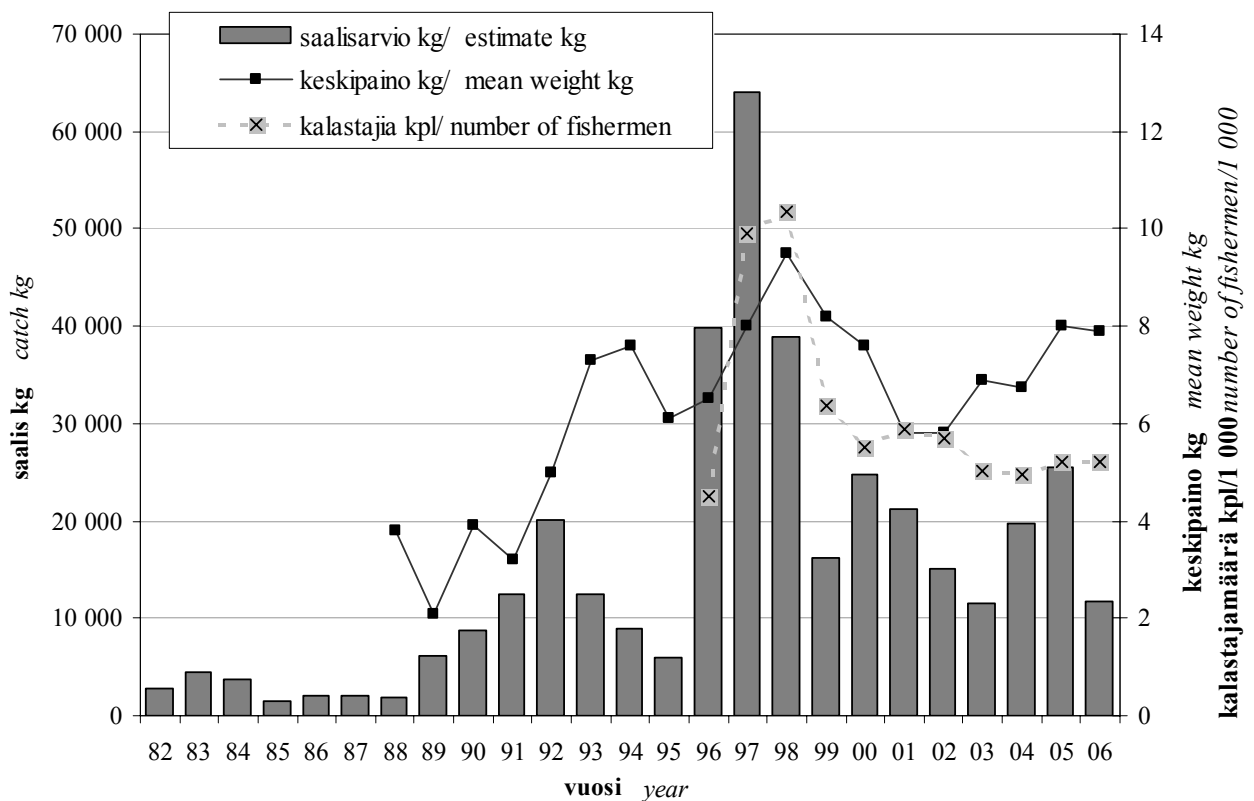
7.2.2. Kalastus kulle- ja kulkuverkoilla

Vuonna 2006 kalastus kulle- ja kulkuverkoilla oli sallittua perinteisillä apajapaikoilla kahtena vuorokautena heinäkuun alkupäivinä. Lohen kokonaissaaliiksi ilmoitettiin 820 kiloa ja 115 kappaletta. Kulle- ja kulkuverkoilla on saatu keskimäärin 5 % Tornionjoen lohen kokonaissaaliista vuosina 1998-2006.

7.3. Lohen ja meritaimenen kokonaissaaliit ja saaliskehitys

Tornionjoen vuoden 2006 suomenpuoleinen saalisarvio on lohella 11 640 kiloa ja 1 470 kappaletta (kuva 30), kun kalastuskyselyn virhelähteet ja yhteisluvan kattavuus suhteessa kaikkeen suomenpuoleiseen lohenkalastukseen oletetaan samoiksi ja samansuuruisiksi kuin vuonna 2003 (Haikonen ym. 2004).

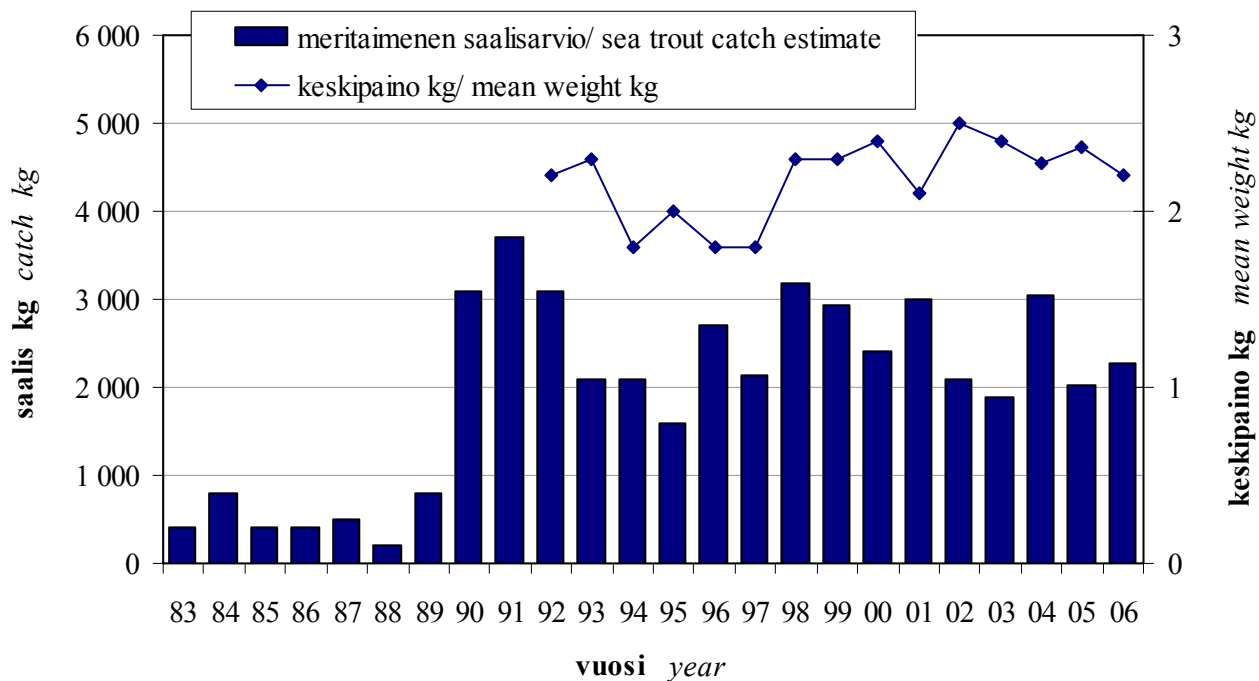
Lohen kilomääräinen saalis laski alle puoleen edellisvuoteen nähden. Viimeisen kymmenen vuoden aikana Tornionjoen lohisaalis on jäänyt yhtä alhaiseksi vain vuonna 2003. Saalislohen keskipaino nousi 1990-luvun alussa ja on sen jälkeen vaihdellut kuudesta yhdeksään kiloon. Kalastajamäärä on ollut melko vakaa useita vuosia (kuva 30).



Kuva 30. Tornionjoen suomenpuoleiset lohisaaliit, yhteisluvan lunastaneiden suomalaisten kalastajien määrä ja saalislohen keskipaino saalisnäytteiden perusteella.

Figure 30. The Finnish salmon catches in the Tornionjoki, the number of Finnish fishers who have purchased an 'yhteislupa' licence and the mean weight of the caught salmon.

Vuonna 2006 meritaimenen saalisarvio suomenpuoleisella Tornionjoella oli 2 280 ki-
loa ja 1 040 kappaletta (kuva 31). Meritaimensaaliit ovat pysytelleet vuodesta 1990
lähtien selvästi korkeammalla tasolla kuin 1980-luvulla.



**Kuva 31. Tornionjoen suomenpuoleiset meritaimensaaliit ja saaliskalan kes-
kipaino saalisnäytteiden perusteella.**

**Figure 31. The Finnish sea trout catches in the Tornionjoki and the mean
weight of the caught trout.**

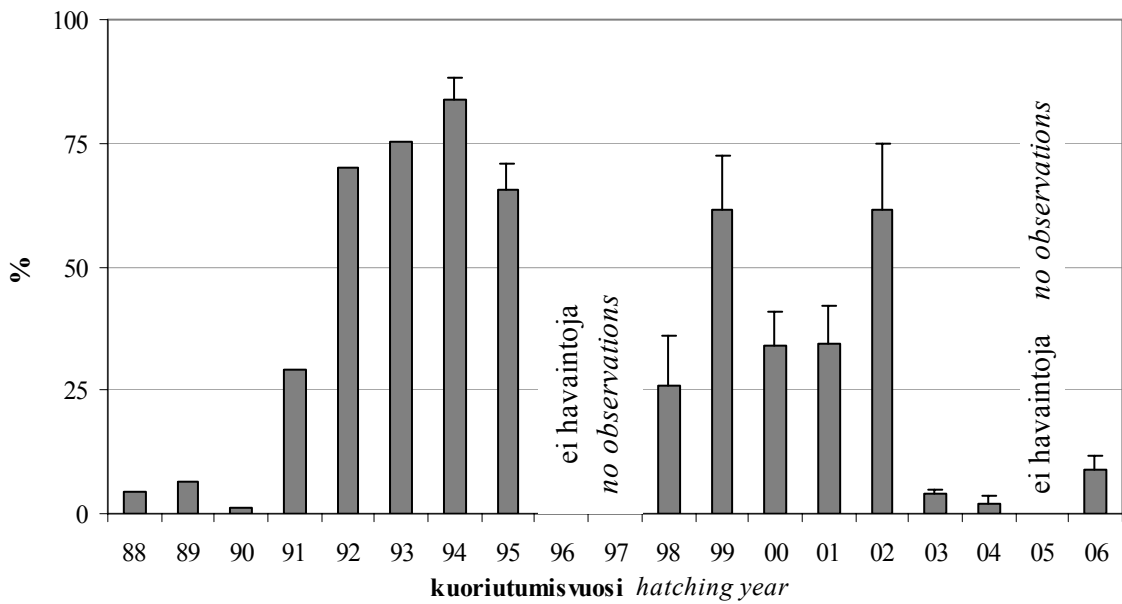
8. M74-oireyhtymä

Tornionjokeen nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten kuolleisuutta on seurattu vuodesta 1988 lähtien lukuun ottamatta vuosia 1996 ja 1997. Lisäksi keväältä 2005 ei ole haudontatulosta, koska edellisen syksyn pahan tulvan vuoksi näytelohia ei saatu M74-seurantaan. Emokalat on pyydetty joesta syksyisin, ja mäti on hedelmöityksen jälkeen kuljetettu koehaudontaan tai emot on kuljetettu Lautiosaaren kalanviljelylaitokselle, jossa ne on lypsetty ja mäti hedelmöitetty. 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).

Lisääntymiskaudella 2005–2006 Tornionjoesta oli koehaudonnassa ainoastaan 11 emon mätiä, mikä vähentää tulosten luotettavuutta. Yhtä lukuun ottamatta emot olivat peräisin luonnonkudusta. Emoista kolmen jälkeläisillä oli M74-oireyhtymään liittyvää kuolleisuutta. Näistä yhdenkään kaikki jälkeläiset eivät kuolleet oireyhtymään. Lisäksi kahden muun emon jälkeläisillä oli hyvin suurta, M74-oireyhtymästä johtumatonta, selittämätöntä kuolleisuutta. Tätä kuolleisuutta ei huomioitu M74-kuolleisuusprosenttia laskettaessa. Ruskuaispussipoikasten keskimääräinen M74-kuolleisuus oli 9 %, mikä on hieman suurempi kuin keväällä 2003 ja 2004, jolloin se jäi alle viiden prosentin (kuva 32).

Perämeren Suomen puoleisista joista eniten näytekalaja (26 kpl) oli Kemijoen suulle nousseista lohista, joita oli ensimmäistä kertaa haudonnassa. Näistä lähes 40 % oli sellaisia, joiden jälkeläisillä oli M74-kuolleisuutta ja lähes 20 % jälkeläisryhmistä kuoli kokonaan oireyhtymään. Kemijoen lohien jälkeläisillä ruskuaispussipoikasten M74-kuolleisuus oli keskimäärin 25 %. Jokien välillä voi olla todellisiakin eroja, mutta pitkään seurannassa olleista joista Tornionjoen ja Simojoen tulokset ovat olleet samansuuntaisia.

Syksyllä 2006 Tornionjoesta saatiin M74-seurantaan 24 emolohta, joista kolme oli istutuksista peräisin. Mätieristä kymmenkunta oli vaaleahkoja eli sellaisia joissa astaksantiinia on niukemmin. M74-oireyhtymästä kärsivät poikaset kuoriutuvat yleensä vaaleasta mädistä, vaikka astaksantiinin puute sinänsä ei ole syynä M74-kuolleisuuteen.



Kuva 32. Tornionjokeen kudulle nousseiden lohien ruskuaispussipoikasten keskimääräinen kuolleisuus koehaudonnoissa. Pystyjana kuvaa keskiarvon keskivirhettä.

Figure 32. The average mortality rate of yolk-sack fry among Tornionjoki salmon observed in test incubations. The vertical segment of the line represents the standard error of the average.

9. Yhteenveto Tornionjoen seurantatuloksista ja kantojen nykytilasta

Sähkökalastuksissa kesänvanhojen lohenpoikasten keskitiheys nousi vuonna 2006 yli 14 yksilöön aarilla, mikä on kaksinkertainen tällä vuosikymmenellä vallinneeseen yleistason nähden. Yhtä korkeita lohen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä on havaittu Tornionjoella aiemmin vain vuosina 1998 ja 2003. Vanhempien lohenpoikasten keskitiheys nousi 12 yksilöön aarilla, mikä on korkein vuodesta 1986 alkaneen seurantajakson aikana havaittu poikastiheys. Koekalastusajankohtana vallitsi erittäin matala vedenkorkeus, mikä saattoi jossain määrin nostaa poikastiheystuloksia suhteessa tilanteeseen, jossa vedenkorkeus olisi ollut normaali. Toisaalta, koekalastusajankohdan vesi oli vuosina 2004 ja 2005 tavanomaista selvästi korkeampi, jolloin kyseisten vuosien tiheysarvioista saattoi puolestaan tulla olosuhteiden vuoksi tavanomaista alhaisempia.

Vuonna 2006 lohen luonnonpoikasia lähti merelle vaelluspoikaspyynnin perusteella yli miljoona yksilöä ja sähkökalastusten ja vaelluspoikaspyynnin yhteisanalyysin perusteella noin 750 000 yksilöä. Laskentatavasta riippumatta vaelluspoikastuotanto kasvoi edellisvuosien tasosta. Viime kevään vaelluspoikaset kuoriutuivat lähinnä vuonna 2003. Käytännöllisesti katsoen lohen koko poikastuotanto on nykyisin luonnonkudusta peräisin.

Tornionjoen suomenpuoleinen lohisaalisarvio vuonna 2006 oli 11 640 kiloa, mikä on alle puolet edellisvuoden lohisaaliista. Viimeisen kymmenen vuoden aikana lohisaalis on jäänyt yhtä alhaiseksi vain vuonna 2003. Suhteessa nopeasti voimistuneeseen poikastuotantoon lohisaaliit ovat jääneet odotuksia selvästi pienemmiksi. Todennäköisin selitys tälle on vaelluspoikasten heikentynyt eloonjäänti merivaelluksensa alussa, mihin viittaa mm. lohen alhaiset merkkipalautusmäärät ja alentuneet merikalastuksen saaliit. Merikalastuksen voimakkuus ja sen vaihtelu ovat silti yhä keskeisiä Tornionjoen lohimääriin vaikuttavia tekijöitä. Nousulohikannan suhteellisen vanha ikärakenne viittaa myöskin heikentyviin vuosiluokkiin aikuiskannassa. Istukkaiden osuus Tornionjoen nousukannassa on laskenut yhteen prosenttiin.

Tornionjoen taimenen luonnontuotanto on heikentynyt ja sähkökalastuksissa havaitut poikastiheydet olivat alhaisia kolmantena vuonna peräkkäin. Tornion vaelluspoikaspyynnin perusteella merivaellukselle lähti koko vesistöstä noin 10 000 luonnontaimenta ja muutama tuhat istutusperäistä taimenta. Nämä lukumäärät ovat erittäin alhaisia suhteessa vesistön poikastuotantokykyyn ja poikasistutusten runsauteen. Poikaspyynti voitiin aloittaa keväällä 2006 niin varhain, että ennen pyyntiä merelle vaeltaneiden taimenenpoikasten määrä oli luultavasti vähäinen. Suurin osa Tornionjoen meritaimen saaliista saadaan joen alajuoksulta läheltä merta ja aikuisia kutemaan valmistautuvia meritaimenia havaitaan edelleen melko vähän varsinaisten kutualueiden läheisyydessä.

10. Monitoring of the salmon and trout stocks in the River Tornionjoki in 2006

10.1. Introduction

The annual monitoring in the River Tornionjoki salmon and trout stocks consists of electrofishing, smolt trapping, compilation of catch samples and catch statistics, and fish tagging. In addition, some separate studies are carried out in conjunction with monitoring routines.

This report assembles the latest monitoring results in detail. The report serves best those readers who are either somehow involved in the monitoring work or wish to acquire a good insight into the monitoring. However, the main results and conclusions are summarised in chapter 10.9.

Research assistants Matti Naarminen, Hanna Iivari, Matti Johansson, Teppo Komulainen, Markus Molkojärvi, Mira Grönroos and Jere Nokelainen have been intensively collecting monitoring data and participated in the fieldwork. The ages of both juvenile and adult salmon and trout were determined from scales by Irmeli Torvi. The authors would also like to thank the Swedish National Board of Fisheries, the cooperative organisation of the fishing licence sales of the border river, the Finnish-Swedish Border River Commission, the Economic Development Centre of Lapland (especially Jari Leskinen), and the Finnish Forest and Park Service. And, of course, special thanks to the fishers in the Tornionjoki for their co-operation and help when carrying out the research.

10.2. Stocking of salmon and trout

Stocking of salmon for enhancement purposes ended in 2002 due to increase in natural reproduction. Only minor stocking for research purposes is in view, like stocking of Carlin-tagged smolts. Trout has been stocked mainly in the Finnish spawning tributaries. Stocking statistics of the year 2006 are shown in Appendix 1.

There are mainly three types of salmon and trout in the Tornionjoki river system:

- *wild fish originating from natural spawning*
- *hatchery-reared fish released as 1-year-old parr; adipose fin removed*
- *hatchery-reared fish released as 2-year-old (trout also as 3-year old) smolts; adipose fin removed*

In addition, younger stages of salmon and trout have been stocked in certain limited areas in some years. All the 1-summer-old and older stocked salmon have had their adipose fin clipped, with the exception of one-year class. This year class was hatched in the hatcheries in 1994 and by this time these fishes have died. The existence of the adipose fin constitutes the main difference between the stocked and wild salmon at both the juvenile and adult stage. Hatchery-reared 2-year-old smolts have been identified and separated from the stocked parr on the basis of fin deterioration and their general appearance before they enter the sea and also on the basis of scale characteristics (e.g., Hiilivirta et al. 1998) especially at the adult stage.

Reared sea trout have not been adipose fin clipped between 1995 - 2000 and regarding these year classes there is no way of identifying trout stocked as 1-year-old parr from wild trout. Thus, monitoring of the natural trout production by electrofishing has been

based only on occurrence of 0+ parr. Trout stocked as smolts have been identified on the basis of fin deterioration and general appearance before they enter the sea. In 2001, fin clipping of stocked trout was started again and therefore all 6-year old and younger trout could be identified according to their origin in the last year's monitoring.

10.3. Electrofishing

10.3.1. Methods and sampling sites

In the year 2006, the tributaries were sampled by electrofishing in late August and the main river course was sampled from August till September.

Two kinds of equipment (models ELT60NGI and ELT 60II/GI) were used for electrofishing, both of which were manufactured by Hans Grassl GmbH. Model ELT60NGI is powered by external generator and ELT 60II/GI is powered with inbuilt generator. Both equipment produce impulse current. Output voltage was 680-900 V and current 0.2-0.5 A. The pulse frequency was 50 Hz.

Two field teams were electrofishing. As in earlier years, no fences were used in sample sites. Altogether, sampling was carried out at 58 (2.2 ha) permanent sites along the main river course and at 26 (0.4 ha) permanent sites in the five tributaries (Table 1 and Figure 1).

The catchability for salmon and trout was estimated the same way as in year 2003 (Haikonen et al. 2004).

10.3.2. Results

The total catch during 2006 was 4,099 wild salmon parr, 111 wild trout parr, and 7 stocked trout parr. The site-specific density estimates are given in Table 2.

The average density of wild 0+ salmon parr was 14,4 ind./100 m² at the sampled sites along the main stems of the river (Figure 2). This represents as high density level as found in 1998 and 2003. 0+ parr were found in all parts of the main course (Figures 3 and 4). No 0+ salmon parr were observed in 20 % of the sites. The mean density of wild >0+ salmon parr was 12.1 parr/100 m² at the sampled sites along the main stems of the river, which indicates two times higher densities than those observed in 2005 (Figure 2). Observed densities of older parr increased in all parts of the River Tornionjoki (Figures 5 and 6).

In total 4,386 caught salmon parr were aged. 0+ parr dominated in the electrofishing catch (Figure 7). The proportion of 3-year old parr was higher than usual.

The tributaries sampled by electrofishing in recent years have been the Rivers Pakajoki (6 sites), Naamijoki (4 sites), Äkäsjoki (9 sites), Kangosjoki (4 sites) and Liakanjoki (3 sites). The river Liakanjoki is a separate delta outlet of the Tornionjoki and it cannot be regarded as a typical sea-trout tributary. In 2006, observed densities were lower than those found during the first years of the decade (Figures 8-11). 0+ trout parr were found in every regularly sampled tributary.

10.4. Smolt trapping

10.4.1. Methods

Salmon and trout smolts have been trapped since 1991 at Kiviranta by a specially designed fyke net (Figure 12). The river is about 800 meters wide at the trapping site and the trap covers about one eighth of the river width. The trap has been set up on a shoal (depth 1.5-4 metre). Handling of the catch took place on a raft that was anchored behind the smolt trap. The trap was emptied once a day except during the period of large catches, when it was emptied at least twice a day.

The marking methods comprised tagging with individually numbered streamer tags. The principles of the estimation procedure of total smolt run was the same as applied for the runs of the few earlier years (Mäntyniemi and Romakkaniemi, 2002, Haikonen ym. 2003).

In conjunction with smolt trapping, 5,495 wild salmon smolts and 499 trout smolts were Carlin-tagged. Tagged salmon smolts were released soon after tagging in order to examine the feeding and spawning migration of the Tornionjoki salmon. A proportion of the tagged salmon and trout smolts were transported upstream before release in order to study also the capture efficiency of the trap.

10.4.2. Smolt migration of salmon

The smolt trap was first set up in 17 May, the water temperature being 5.2 °C. In 3 July when the trapping was finished the water temperature was 19,3 °C. A total of 41,047 salmon smolts were caught, of which 41,023 were wild smolts. 24 smolts were hatchery-reared and released as 2-year-old smolts.

Migration of wild smolt peaked in 27 May and the median of the catches of wild smolts occurred in 31 May (Figures 13-14).

Altogether, 7,551 wild smolts were tagged with streamer tags and 3,515 with Carlin tags for mark-recapture experiments. The number of recaptured streamer tagged wild smolts was 386 (5.1 % of the number released) and that of Carlin tagged wild smolts was 201 (5,7 of the number released; Appendix 2).

The estimated mode of the posterior distribution of the total run of wild smolts was 1,250,000 and a 95 % probability interval was 850,000–2,900,000 (Table 3). In addition, 3,814 reared smolts were released in the Tornionjoki, of which 0.6% were recaptured by the trap.

In spite of extensive mark-recapture experiments, the run estimate of the year 2006 was again inaccurate. Incorporation of electrofishing results into the estimation procedure decreased and specified the estimate (mode) to a level of 750,000 (95 % probability interval 540,000-1,180,000) wild smolts for 2006 (Table 3, Figure 15). This strong decrease in the estimate might be due to the high water level during the electrofishing in years 2004-2005, which might have lead to underestimation of the parr densities prevailing before the smolt run of 2006.

Of the captured smolts, 99.94 % were of wild origin and only 0.06 % were 2-year old hatchery-reared smolts (Figure 16). Age was determined from 1,438 smolts. The wild smolt run consisted of fish, which were hatched between 2001-2004. Majority of smolts were 3-year-old, i.e. hatched in 2003 (Figure 17). Sex was determined from 748 smolts. Majority (56 %) of the wild smolts were females.

10.4.3. Smolt migration of trout

Carrying out of representative smolt trapping of trout is difficult because of the early migration of trout smolts (e.g. Nylander & Romakkaniemi 1995; Vatanen 2004). In 2006, it was possible to start trapping when the water temperature was still very low, thus the trapping most likely covered trout migration better than in normal years.

A total of 743 trout smolts (wild or stocked) were caught. 76 % of the smolts were of wild origin. The median of the trout catch was in 28 May and mode occurred in 27 May (Figure 18). The catchability was examined by mark-recapture experiment, in which 254 Carlin-tagged trout were released above the trap. Thirteen smolts were recaptured (5.1 %). Running the mark-recapture model using this data results in estimates of 7,500 wild trout (mode; 95% probability interval 5,100-33,500) and about 1,800 stocked trout. If one assumes same catchability for trout as for wild salmon (i.e., run the model using mark-recapture data of salmon), the most probable values of the estimates is 11,100 (7,600–21,400) wild trout and 2,800 (1,900–5,400) stocked trout. Most (70 %) of the aged wild trout smolts were 3-year old.

10.4.4. Comparison of the recaptures of streamer and Carlin tagged salmon smolts

Streamer and Carlin-tagged smolts were released as parallel groups in 26 days throughout the trapping period (Appendices 2 and 3). The pooled recapture rate was 5.1% among the streamer tagged and 5.7% among the Carlin tagged smolts. Recapture rates fluctuated in the same way across the trapping period irrespective of the tagging method (Figure 19).

A probability model was created to assess the ratio of recapture between the tagging methods. The model also assessed the variation of recapture rate by the tagging method.

The most probable posterior value (mode) for the ratio was 0.9, i.e. the recapture rate of streamer tagged smolts was 0.9 times the recapture rate of Carlin tagged smolts (Figure 20). 66% of the probability mass of the ratio was in values below 1, i.e. the recapture rate was smaller among streamer tagged smolts than among Carlin tagged smolts with 66% probability.

There are at least 3 potential explanations for the hypothesis that the recapture rate is lower among streamer tagged smolts:

- Tag retention rate is lower with streamer tag
- Predation is higher among the streamer tagged smolts
- Carlin-tagged smolts are in a poorer condition after release because of the harsher tagging method; therefore they can not resist recapture as well as the streamer tagged smolts

Based on the current experience, the last explanation seems the most probable one.

10.5. Trapping of trout smolts in the rivers Äkäsjoki and Kuerjoki

In 2006 trout smolts were captured in the river Äkäsjoki with a screwtrap (figure 21) and in the river Kuerjoki with a fykenet (Figure 22). Äkäsjoki is spawning tributary for trout and to a lesser extent for salmon, flowing into the river Muonionjoki about 225 km upstream from the sea. The river is 46 kilometers long, with a drop height of 107 meters altogether. The estimated potential smolt production capacity of the river is 13,000 trout smolts (Ikonen et al. 1986). On grounds of sea trout smolt production potential, river Äkäsjoki is the most significant spawning tributary for trout on the

Finnish side of the border. The purpose was to monitor the smolt run and to estimate the number of trout smolts produced by the river.

River Kuerjoki is one of the largest tributaries of river Äkäsjoki. There are two cascades in river Kuerjoki, located approximately one kilometer upstream of the confluence with river Äkäsjoki. According to tradition, Kuerjoki was once a highly significant sea trout river. However, the cascades have been blasted for timber floating, which may prevent sea trouts from running upstream to spawn. The purpose of smolt trapping was to discover whether Kuerjoki still produces sea trout smolts.

The trapping in Äkäsjoki was started in 4 May and it lasted till 15 June. The catchability of screw trap was estimated by mark-recapture method. Weight and length of the caught trout were measured, scale samples were taken and the fish were tagged with streamer tag before release upstream the trap. Trout were divided in two different groups according to their external characteristics (Figure 23):

- 1) Resident trout; brown colouring and thick skin.
- 2) Potential trout smolt; silvery body, dark fins and thinner skin.

In Äkäsjoki, a total of 287 trout were caught, of which 169 were wild and 110 trout were hatchery-reared and released as 2- or 3-year-old smolts. Only 8 trout originating from the stocking of 1-year-old parr (Table 4, Figure 24). Most of the potential smolts were 3-year old (Table 5). Potential smolts tended to be longer than resident trout (Figure 25). Altogether, 123 wild trout smolts were tagged with streamer tags for mark-recapture experiments. The number of recaptured smolts was 17 (13,8 % of the number released; Appendix 4). The estimated total run of wild trout smolts was 1,100.

The trapping in Kuerjoki was started in 12 May and it lasted till 16 June. Weight and length of the caught trout were measured, scale samples were taken and the fish were tagged with streamer tag before release downstream the trap.

In Kuerjoki, 177 trout were caught during the trapping, and 132 of these were tagged by streamer tag. Altogether, 24 specimens (13,6%) of the caught trout were regarded as potential smolts (Figure 26). Most of the potential smolts were 3-year old (Table 6), and they tended to be taller than resident trout (Figure 27). Two of the tagged Kuerjoki trout were recaptured at the smolt trap in Tornio. Both of them were regarded as potential smolts.

10.6. Catch samples

Scale samples were acquired from 212 salmon caught in conjunction with the normal river fishery. Two sampled salmon were kelts, which have been excluded from the following results.

The average size of the wild salmon was 91 cm and 7.9 kg. Two-sea winter salmon dominated, and 10.5 % (22 fish) were repeat spawners. 63 % of the wild salmon were females (Table 7). The average sea-age of all salmon was 2.5 years (Figure 28). Salmon hatched in 2001 dominated in the river catch in 2006 (Table 8). Most of the wild salmon started their sea migration in 2004 (Table 9).

In 2006, 98.6 % of catch samples were from wild salmon and only 1.4 % were regarded as stocked (Figure 29). All reared salmon were released as parr. No strayers (intact adipose fin, but regarded as reared smolt based on scale analysis) have been observed in the Tornionjoki catch samples in recent years.

Scale samples were acquired from 86 trout caught in 2006. According to scale characteristics, 82 samples were classified as sea trout. The average size of the sea trout was 58 cm and 2.2 kg (Table 10). 45 % of the sea trout were 2SW old. The average weight of the local (resident) trout was 1,2 kg.

10.7. Catch statistics

10.7.1. Materials and methods

Since 1996, salmon and trout catches have been estimated by questionnaires addressed to fishers, who have purchased a licence called “yhteislupa”, covering the large majority of the Finnish salmon rod fishing in the Tornionjoki. Salmon occur regularly outside the ‘yhteislupa’ licence area only in the River Lätäseno, where separate recreational fishing licences are sold. Some of the local fishers of the municipal of Enontekiö are also allowed to fish without either of the recreational rod fishing licences mentioned above. The contribution of these fishers (and marginal groups like foreign fishers) to the total salmon catch estimates was assessed in the special surveys conducted in 2003 (Haikonen et al. 2004). In the same year, also surveys of non-respondents and potential misreporting of catches were assessed, allowing corrections to be made with regard to the total salmon catch estimates of the recent years.

Fishing with traditional salmon nets (variations of the drifting net/seine) at the special fishing sites on the lower part of the River Tornionjoki has been allowed during a two-day period in early July in recent years. Data on the Finnish catches from this fishing were compiled by telephone interviews from the associations of fishermen who owned the fishing rights.

The collaborative institutions in the Finnish catch surveys were the co-operative organisation of the fishing licence sales of the border river, the Finnish-Swedish Border River Commission, the Economic Development Centre of Lapland, and the Finnish Forest and Park Service.

10.7.2. Fishing with the ‘yhteislupa’

In 2006, the questionnaire was addressed to 1500 Finnish fishers, who had bought the “yhteislupa” (N=5,205). The response rate to the mailed questionnaire was 67 % (1,011 respondents). The salmon catch among the fishers fishing with an “yhteislupa” was estimated as 10,821 kg (uncorrected estimate; Table 11). Of the respondents, 15 % had caught at least one salmon. The catch per unit effort (CPUE) of rod fishing from boat for salmon was 311 grams/day. Spatial and temporal distributions of fishing and salmon catches are shown in the tables 12 and 13. 72 % (2,278 kg) of the trout catch was reported as sea trout. In addition, fishermen had caught 23,965 kg of fish species other than salmon or trout. No salmon or sea trout catch was reported from the tributaries.

10.7.3. Fishing with traditional salmon nets

The total salmon catch with traditional salmon nets was reported to be about 820 kg equaling 115 individuals. In 1998-2006, on average 5 % of the total Finnish salmon catch from the Tornionjoki system has been caught by these traditional fishing methods.

10.7.4. Total salmon and trout catch in 2006

The corrected Finnish total salmon catch estimate is 11,640 kg or 1,470 individuals. Salmon catch in 2006 was the lowest recorded in the last 10 years. Only in 2003 the

salmon catch was as small as in 2006 (Figure 30). The total number of fishers has stayed quite stable since the beginning of the decade.

The Finnish total sea trout catch was 2,280 kg or 1,040 individuals (Figure 31). Since 1990, catches of sea trout have been at a higher level than in the 1980s. The mean weight of sea trout individuals has shown somewhat increasing trend since the mid-1990s.

10.8. M74 syndrome

The yolk-sack fry mortality of salmon from the River Tornionjoki has been studied since 1988 (Figure 32). The average mortality rate of the offspring of 11 studied females was 9 % in the spring 2006, and there were no females all the offspring of which died.

Among the spawners caught from the estuary of the River Kemijoki, all offspring died from 20 % of females and indications of M74 mortality was found among 40 % of females. The average mortality rate of the offspring of the Kemijoki females was 25 % in the spring 2006.

10.9. Concluding remarks and the status of the stocks

In 2006, the average density of wild 0+ salmon parr was over 14 ind./100 m². This roughly represents as high density level as found in 1998 and 2003. The mean density of wild >0+ salmon parr was 12 parr/100 m², which is two time higher than the prevailing density level earlier in this decade. Last year the water level was extremely low, which might partly explain the high observed densities. On the other hand, the two earlier years have been opposite in this respect.

Last year 's smolt trapping results alone indicate a wild smolt run of over 1 million salmon smolts. Combined analysis of the smolt trapping results and parr density estimates indicates about 750,000 wild salmon smolts. Irrespective of the methods of calculation, the smolt runs was more abundant than in the few previous years. The only reared-origin smolts which left the river in 2006 were 4,000 2-year old reared smolts. Of these, 3,000 were Carlin tagged.

The Finnish salmon catch in the Tornionjoki was 11,640 kilos (1,470 ind.) in 2006. This is only half of the salmon catch of 2005 and the smallest catch since mid-1990s. Smolt runs however have been much more abundant for the last seven years than in any of the years in the 1990s. It seems likely that the natural mortality of the post-smolts has increased. This is indicated also by the decreased tag recapture rates and the overall decrease in salmon catches in the sea fishery. Sea fishing is anyhow still among the major factors affecting abundance of salmon in the Tornionjoki. Also the relatively old sea-age structure of the spawning migrants indicates decreasing trend in abundance of adult salmon. In 2006, 99 % of the catch samples from the Tornionjoki were of wild origin.

Natural reproduction of trout has been declined in the Tornionjoki system during last three years. Early start of the smolt trapping enabled assessment of trout smolt abundance in 2006. The Tornionjoki system produced only approx. 10,000 wild trout smolts and 2-3 thousand reared-origin smolts. These abundance levels are very low when compared to the smolt production potential of the river system and the stocking volume. Sea trout catches have been higher in the 1990s than in the 1980s, but the bulk of the catch is being caught near the river mouth. Observations on sea trout spawners near the spawning tributaries are still fairly scarce.

11. Kirjallisuus References

- Anttinen, P., Pruuki, V. ja Karlström, Ö. Tornionjoen vesistön meritaimenkantojen nykytila ja elvyttäminen. 1988. Tornionlaakson neuvosto.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Mäntyniemi, S. & Vatanen, S. 2001. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2000. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kala- ja riistaraportteja nro 215. 52 s.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Keinänen, M., Pulkkinen, K., & Vartema, S. 2004. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2003. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kala- ja riistaraportteja nro 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.
- ICES 2004. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group. ICES CM 2004 AFCM: 23.
- Ikonen, E., Jutila, E., Koljonen, M-L., Pruuki, V. & Romakkaniemi, A. 1986. Tornionjoen vesistön meritaimenkantojen tila, geneettiset erot ja viljelytarpeet. Helsinki. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 57. 103 s.
- Karttunen, V. & Pruuki, V. 1992. Tornionjoen lohi ja lohien kalastus. Helsinki. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 49. 57 s.
- Keinänen, M., Tolonen, T., Ikonen, E., Parmanne, R., Tigerstedt, C., Ryttilahti, J., Soivio, A. & Vuorinen, P. J. 2000. Itämeren lohien lisääntymishäiriö - M74 (English abstract: Reproduction disorder of Baltic salmon (the M74 syndrome): research and monitoring.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar nro 165. 38 s.
- Mäntyniemi, S., and 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-Fiskundersökningar 89. 63 s.
- Paksuniemi, S., Romakkaniemi, A. & Juntunen, K. 2005. Meritaimenen poikaset lähtevät vaellukselle heti kevään alettua. Suomen Kalastuslehti nro 102. 4 s.
- Romakkaniemi, A., Haikonen, A. & Mäntyniemi, S. 2000. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 1999 – Monitoring of the Salmon and Trout Stocks in the River Tornionjoki in 1999. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kala- ja riistaraportteja nro 173. 66 s.
- Seber, G.A.F. 1982. Estimation of animal abundance and related parameters. 2nd edition. London, Griffin. 654 p.
- Vatanen, S. 2004. Meritaimenen (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) luonnon- ja istukaspoikasten vaellus Tornionjoen vesistössä. Pro gradu -tutkielma. Helsingin Yliopisto Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos. 76 s.

LIITE 1. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Tornionjokeen tekemät vaelluskalaistutukset vuonna 2006. Kaikki lohi- ja taimenistukkaat ovat rasvaeväleikkattuja.

APPENDIX 1. Stocking into the River Tornionjoki in 2006 by the Finnish Game and Fisheries Research Institute. All salmon and trout are adipose fin clipped.

LOHI / SALMON

2-vuotiaat / 2-year old

<i>River</i>	<i>date</i>	<i>number</i>	<i>mean weight g</i>	<i>tagging, ind</i>
Joki	pvm	kpl	keskipaino g	merkintä, kpl
Muonionjoki, Yl. Saarikoski	6.6.2006	3 814	70	Carlin 2988

MERITAIMEN / SEA TROUT

Kesän vanhat / summer old

Kaupinjoki	17.11.2006	2 000	6,1
------------	------------	--------------	-----

1-vuotiaat / 1-year old

Palojoki	2.6.2006	4 929	6,6
Niesajoki	6.6.2006	1 978	7,1
Särkijoki	29.5.2006	4 988	6,8
Jerisjoki	2.6.2006	2 432	7,1
Kangosjoki	1.6.2006	4 943	7,1
1-vuotiaat, kaikki yht. <i>1-year old, grand total</i>		19 270	

2-vuotiaat / 2-year old

Äkäsjoki	23.5.2006	300	44,7
Liakanjoki	8.6.2005	3 700	50,5
2-vuotiaat, kaikki yht. <i>2-year old, grand total</i>		4 000	

3-vuotiaat / 3-year old

Äkäsjoki	22.5.2006	1 303	107,5	Carlin 1000
Kangosjoki	23.5.2006	1 209	123,2	Carlin 1000
Kangosjoki	24.5.2006	1 264	110,0	
Naamijoki	29.5.2006	1 267	103,8	
3-vuotiaat, kaikki yht. <i>3-year old, grand total</i>		5 043		

SIIKA / WHITE FISH

Kesän vanhat / summer old

Tornionjoki, Korpikoski	14.9.2006	95 720	7,9
Tornionjoki, Aavasaksa	17.10.2006	21 900	6,6
Perämeri	21.9.2006	18 000	7,9
Perämeri	26.9.2006	6 000	7,9
Kesän vanhat, kaikki yht. <i>Summer old, grand total</i>		141 620	

HARJUS / GRAYLING

Kesän vanhat / summer old

Tornionjoki, Vekaraniva	19.9.2006	5 750	4,3
-------------------------	-----------	--------------	-----

LIITE 2. Luonnonlohen vaelluspoikasten päivittäiset nauhamerkittyjen ja eväleikattujen sekä takaisinsaatu-
jen määrät merkintäryhmittäin vuonna 2006.

APPENDIX 2. Daily number of released streamer tagged and fin clipped wild salmon and subsequent
recaptures by marking group in 2006.

Date	Number released	Recoveries in days following release																								Recaptures total	Smolts caught from trap
		Takaisin saadut merkityt lohet, päivää vapautuksesta																									
Pvm	Merkitty, kpl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Takaisinsaatuja yht.	Rysäsaalis
17.5.	119	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	151
18.5.	119	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	7	171
19.5.	158	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	216
20.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	198
21.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	423
22.5.	429	6	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	832
23.5.	493	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	13	1296
24.5.	498	27	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	33	1081
25.5.	499	12	4	2	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	1438
26.5.	400	10	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	1260
27.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	3597
28.5.	300	13	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	2888
29.5.	350	23	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	3561
30.5.	347	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	2520
31.5.	348	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	2577
1.6.	349	35	1	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	1615
2.6.	300	48	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49	1141
3.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	775
4.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	731
5.6.	300	45	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	494
6.6.	297	14	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	568
7.6.	248	4	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	581
8.6.	200	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	622
9.6.	199	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	425
10.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	640
11.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	1158
12.6.	200	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1532
13.6.	199	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2353
14.6.	200	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1893
15.6.	150	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	315
16.6.	200	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1086
17.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	688
18.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	213
19.6.	200	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	636
20.6.	328	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	493
21.6.	146	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	157
22.6.	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	80
23.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	57
24.6.	117	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	131
25.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	25
26.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12
27.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	52
28.6.	109	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	161
29.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	102
30.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	46
1.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	8
2.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	15
3.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	9
Yht. Total	7 551	344	16	6	3	2	4	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	386	41 023

LIITE 3. Carlin-merkittyjen ja takaisinsaatuisten luonnonlohen vaelluspoikasten päivittäiset määrät merkintäryhmittäin vuonna 2006.

APPENDIX 3. Daily number of released carlin tagged wild salmon and subsequent recaptures by marking group in 2006.

Date	Number released	Recoveries in days following release																								Recaptures total	Smolts caught from trap
		Takaisin saadut merkityt lohet, päivää vapautuksesta																									
Pvm	Merkitty, kpl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Takaisinsaatuja yht.	Rysäsaalis
17.5.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	151
18.5.	45	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	171
19.5.	46	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	216
20.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	198
21.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	423
22.5.	189	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	832
23.5.	219	10	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	1296
24.5.	171	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	1081
25.5.	206	5	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1438
26.5.	218	10	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	1260
27.5.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	3597
28.5.	109	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	2888
29.5.	105	9	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	3561
30.5.	161	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	2520
31.5.	137	13	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	2577
1.6.	110	18	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	1615
2.6.	81	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1141
3.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	775
4.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	731
5.6.	91	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	494
6.6.	140	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	568
7.6.	94	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	581
8.6.	286	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	622
9.6.	142	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	425
10.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	640
11.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	1158
12.6.	196	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1532
13.6.	202	6	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	2353
14.6.	96	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1893
15.6.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	315
16.6.	34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1086
17.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	688
18.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	213
19.6.	63	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	636
20.6.	123	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	493
21.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	157
22.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	80
23.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	57
24.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	131
25.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	25
26.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12
27.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	52
28.6.	42	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	161
29.6.	79	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	102
30.6.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	46
1.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	8
2.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	15
3.7.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	9
Yht. Total	3 515	183	11	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201	41 023

LIITE 4. Äkäsjoen ruuviryssä luonnontaimenten päivittäiset merkintä- ja takaisinsaantimäärät merkintäryhmittäin vuonna 2006.

APPENDIX 4. Daily number of released streamer tagged wild trout and subsequent recaptures by marking group in 2006 at the Äkäsjoki screw trap.

Date	Number released	Recoveries in days following release				Recaptures, total
		Takaisin saadut, päivää vapautuksesta				
Pvm	Merkitty, kpl	1	2	3	4	takaisinsaatuja yht.
6.5.	4	.	.	.	.	-
7.5.	4	.	.	.	.	-
8.5.	2	.	.	.	.	-
9.5.	5	.	.	.	.	-
10.5.	4	.	1	.	.	1
11.5.	3	.	.	.	.	-
15.5.	4	.	.	.	.	-
21.5.	6	.	.	.	.	-
22.5.	13	5	.	.	.	5
23.5.	18	1	3	.	.	3
24.5.	3	-	-	.	.	-
25.5.	13	1	1	.	.	2
26.5.	5	.	.	.	.	-
27.5.	6	.	.	.	.	-
28.5.	6	1	.	.	.	1
29.5.	4	.	.	.	.	-
30.5.	3	.	.	.	.	-
3.6.	5	2	.	.	.	2
4.6.	5	.	.	.	.	-
5.6.	2	.	.	.	.	-
7.6.	2	.	.	.	.	-
8.6.	2	.	.	.	.	-
9.6.	3	.	.	.	1	1
13.6.	1	1	.	.	.	1
Yhteensä <i>Total</i>	123	11	5	-	1	17

LIITE 5. Äkäsjoen ruuviryssä vuonna 2006 saadut smoltti-istukkaat.

APPENDIX 5. Stocked trout smolts caught in 2006 at Äkäsjoki screw trap.

Stocking days 22.5. and 23.5.	Number released	Daily recoveries												Recaptures, total
		Takaisinsaadut päivittäin												
Istutuspäivät 22.5. ja 23.5.	Istutettu, kpl	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	1.6.	2.6.	3.6.	4.6.	Takaisinsaadut yht.
Carlin-merkityt / Carlin tagged	1000	9	35	21	7	3	2	1	1	-	-	1	-	80 (8,0 %)
Merkittömät / without Carlin tag	603	3	7	11	1	2	3	2	-	-	-	-	1	30 (5,0 %)
Yhteensä Total	1603	12	42	32	8	5	5	3	1	-	-	1	1	110 (6,9 %)

LIITE 6. Tornionjoen kalastuskysely vuonna 2006.

APPENDIX 6. *The River Tornionjoki fishing questionnaire in 2006.*

ARVOISA VASTAANOTTAJA !

Tornionjoen vesistöissä on kalastusta ja kalansaaliita selvitetty vuosittain kalastuskyselyillä. Kerätty tieto on ensiarvoisen tärkeää muunmuassa lohikantojen turvaamiseksi tehtävässä työssä. Oheisella kyselylomakkeella **haluaisimme tiedustella sinun kalastustasi ja saaliita Tornionjoen vesistön joissa vuonna 2006.**

Kyselyn tekijänä on Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kyselylomakkeen saavat henkilöt on valittu Tornion-Muonionjoen-Köngkämäenon yhteisluvan vuonna 2006 ostaneiden keskuudesta.

Tiedot käsitellään ehdottoman **luottamuksellisina** eikä yksittäisten henkilöiden tietoja anneta ulkopuolisille. Kirjekuoressa olevan numeron perusteella tullaan lähettämään kahden viikon päästä muistutus niille, jotka eivät ole muistaneet palauttaa kaavaketta.

**Ensimmäisellä kierroksella vastanneiden kesken arvotaan 5 kpl
Tornionjoen yhteislupaa vuodelle 2007.**

TÄYTTÖOHJEET JA PALAUTUS

Tiedustelu on henkilökohtainen. Merkitse kyselyyn vain *oma kalastuksesi ja saaliisi* – ei esimerkiksi kalastuskavereiden tai muiden perheenjäsenten kalastusta eikä saaliita. Mikäli olet kalastanut samassa veneessä yhdessä kalastuskaverisi kanssa, ilmoita ainoastaan kalat, jotka olet väsyttänyt itse.

Kysymyksessä 16 muilla kuin vapavälineillä pyydetystä saaliista ilmoita *ainoastaan itsellesi kuulunut saalisosuus*, jos kalastusta on harjoittanut usean henkilön pyyntikunta.

Ilmoita tässä kyselyssä myös ne saalislohet ja -taimenet, jotka mahdollisesti olet ilmoittanut kesällä Tornionjokivarren rantautumis- ym. paikoissa olleisiin saalislistoihin. Tornionjoen kokonaissaaliiden laskuihin ei tämän vuoksi kirjaudu samoja kaloja useaan kertaan.

Joissakin kysymyksissä samat lohet kysytään eri tavoin ryhmiteltynä, jotta saaliin ajallinen ja paikallinen jakautuminen sekä kokojakauma saataisiin selville. Vähän vaivannäköä mutta paljon arvokasta tietoa!

Jos et enää tarkkaan muista kaikkea, pyri silti arvioimaan tarvittavat tiedot. ***Kaikki palautetut lomakkeet ovat selvityksen kannalta yhtä arvokkaita saaliin määrästä riippumatta!*** Palauttakaa lomake pikaisesti oheisessa kirjekuoressa. Postimerkkiä ei tarvita.

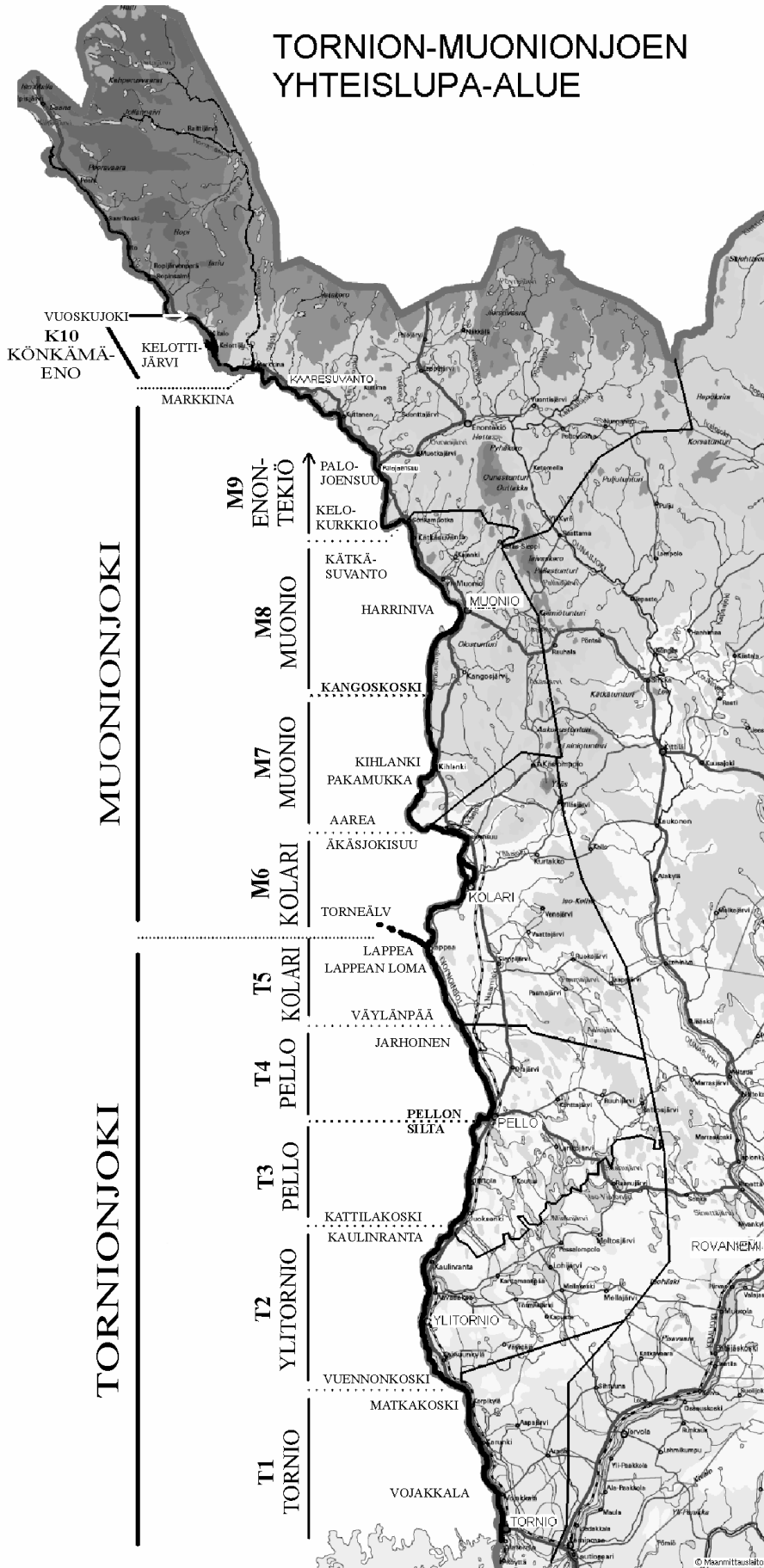
Kysely koskee **kaikkea kalastusta yhteisluvalla** sen kattamalla alueella eli Tornion- ja Muonionjoen pääuomassa sekä Köngkämäenossa Vuoskujokisuuhun saakka (kysymykset 6-15). Lisäksi tiedustellaan mahdollisia lohi- ja meritaimensaaliita **muussa kuin yhteislupa**an perustuvassa kalastuksessa Tornionjoen vesistön jokialueilla (kysymys 16). Muualla kuin Tornionjoen vesistön jokialueilla tapahtunutta kalastusta ei huomioida.

Lisätiedot: Riistan- ja kalantutkimus: Atso Romakkaniemi (0205 751 416) tai Ville Vähä (0205 751 878)

***Vaikka et olisi saanut saalista, täytyä ja palauttakaa lomake!
Kiitokset vaivannäöstä!***

Huom! Alueen kartta löytyy kääntöpuolelta.

TORNION-MUONIONJOEN YHTEISLUPA-ALUE



Kalastus Tornionjoen vesistön jokialueilla vuonna 2006

1/4

Merkitse rasti ruutuun tai kirjoita vastaus sille varattuun kohtaan. Merkitse kysymyksiin 6-14 vain yhteisluvalla tapahtunut kalastus. Mikäli kalastit Tornionjoen vesistön jokialueilla jollain muulla kuin yhteisluvalla vuonna 2006, merkitse kyseinen kalastus kysymykseen 16. Mikäli et kalastanut lainkaan vesistön jokialueilla, rastita kysymyksen 6 ensimmäinen vaihtoehto ja tarvittaessa vastaa kysymyksiin 16 ja 17.

A. Taustatietoja

1. Vastaajan ikä: _____ v. Sukupuoli: nainen, mies
2. Valitse seuraavista vaihtoehto, joka kuvaa parhaiten sinua
- olen Tornionlaakson paikallinen asukas (*asuinpaikka Tornio-Enontekiö*)
- en asu vakituisesti Tornionlaaksossa, mutta alueella on tukikohta käyntieni ajaksi (*esim. mökki, sukulaisia*)
- en asu vakituisesti Tornionlaaksossa eikä minulla ole alueella tukikohtaa
3. Jos et asu vakituisesti Tornionlaaksossa, valitse seuraavista vaihtoehto, joka kuvaa parhaiten käyntiäsi alueella vuonna 2006 (*ohita kysymys, jos olet Tornionlaakson asukas*)
- kävin Tornionlaaksossa etupäässä muun kuin kalastuksen johdosta
- kalastus Tornionjoen vesistössä oli tärkein syy käyntiini Tornionlaaksossa
4. Kalastin Tornionjoen vesistön jokialueilla ensimmäistä kertaa vuonna 2006 Olen kalastanut Tornionjoen vesistön jokialueilla aiempinakin vuosina
5. Vuonna 2006 vapakalastuksessa Tornionjoella tavoittelin saaliikseni (*merkitse vain yksi rasti*)
- lohia taimenia harjuksia muita lajeja en osaa sanoa tai tavoittelin useita lajeja samassa määrin

B. Kalastus Tornion-Muonionjoen-Könskämäenon yhteisluvalla

6. Kalastukseni Tornion- Muonionjoen-Könskämäenon yhteisluvalla vuonna 2006
- en kalastanut vuonna 2006. Miksi et? _____ (*tässä tapauksessa siirry kysymykseen 16*)
- kalastin, mutta en saanut saalista (*vapautettuja kaloja ja talvikkolohia ei lasketa saaliiksi*)
- kalastin ja sain **lohta ja myös muita lajeja**
- kalastin ja sain **pelkästään lohta**
- kalastin ja sain muita lajeja, mutta **ei** lohta

- 7a. Kalastin vain rannalta rannalta ja veneestä vain veneestä
- 7b. Veneestä kalastus tapahtui aina yksin yksin ja kaverin kanssa vain rannalta aina kaverin kanssa

8. Kalastin vuoden aikana alueella yhteensä _____ päivänä. Kalastin keskimäärin _____ tuntia päivässä.

9. **Kokonaissaaliit ja kalastuspäivät pyydyksittäin** vuonna 2006. Arvioi saaliin paino, vaikka et olisi punninnut sitä. **Huom!** *Vapautettuja kaloja ei merkitä saaliiksi kysymykseen. Talvikkolohet merkitään ainoastaan kysymykseen 12.*

	kalastus- päiviä	lohi		taimen		harjus	siika	hauki	muut lajit
		kpl	kg	kpl	kg	kg	kg	kg	kg
vetouistelu ¹⁾									
heittokalastus ²⁾									
perhokalastus ³⁾									
muu vapakalastus									

- 1) myös perhon veto 2) myös painon avulla heitetty perho 3) varsinaisilla perhokalastusvälineillä

JATKUU KÄÄNTÖPUOLELLA

10. Merkitse taulukkoon **kalastuspäivien ajallinen ja alueellinen jakauma** yhteisluvalla vuonna 2006, eli kuinka monta päivää kalastit kullakin jokialueella ja kunakin ajanjaksona. Huomaa, että tähän merkitsemiesi kalastuspäivien yhteismäärä tulisi olla sama kuin kysymykseen 8 ilmoittamasi kalastuspäivien määrä, paitsi jos kalastit samana päivänä usealla alueella. **Merkitse tällainen kalastuspäivä kokonaisuudessaan vain sille alueelle, jolla kalastit kyseisenä päivänä kauimmin.**

alue nro	a l u e (kartta saatekirjeen kääntöpuolelta)	kalastuspäivien määrä (kpl) puolikuukausittain							
		1.1.- 15.5.	16.5.- 31.5.	1.6.- 15.6.	16.6.- 30.6.	1.7. - 15.7.	16.7.- 31.7.	1.8.- 15.8.	16.8.- 31.12.
T1	Tornionjoki Tornio								
T2		Ylitornio							
T3		Pellon kunnan eteläosa*							
T4		Pellon kunnan pohjoisosa*							
T5		Kolari							
M6	Muonionjoki Kolari								
M7		Muonion kunnan eteläosa**							
M8		Muonion kunnan pohjoisosa**							
M9		Enontekiö							
K10	Köngämäeno, Enontekiö								

* Rajana Pellon kirkonkylän silta Ruotsiin

** Rajana Kangoskoski, lähes 20 km etelään Muonion kirkonkylältä

11. Merkitse taulukkoon **kappalemääräisen lohisaaliin ajallinen ja alueellinen jakauma** yhteisluvalla vuonna 2006, eli kuinka monta lohta sait saaliiksi kullakin jokialueella ja kunakin ajanjaksona. Huomaa, että tähän merkitsemiesi lohien yhteismäärä tulisi olla sama kuin kysymykseen 9 ilmoittamasi lohisaaliin yhteismäärä. **Talvikkolohet** merkitään ainoastaan kysymykseen 12.

alue nro	a l u e (kartta saatekirjeen kääntöpuolelta)	lohisaalis (kpl) puolikuukausittain							
		1.1.- 15.5.	16.5.- 31.5.	1.6.- 15.6.	16.6.- 30.6.	1.7. - 15.7.	16.7.- 31.7.	1.8.- 15.8.	16.8.- 31.12.
T1	Tornionjoki Tornio								
T2		Ylitornio							
T3		Pellon kunnan eteläosa*							
T4		Pellon kunnan pohjoisosa*							
T5		Kolari							
M6	Muonionjoki Kolari								
M7		Muonion kunnan eteläosa**							
M8		Muonion kunnan pohjoisosa**							
M9		Enontekiö							
K10	Köngämäeno, Enontekiö								

* Rajana Pellon kirkonkylän silta Ruotsiin

** Rajana Kangoskoski, lähes 20 km etelään Muonion kirkonkylältä

12. Pyydyksiini tarttui talvikkolohia _____ kpl, noin _____ kg (myös vapautetut talvikot).

JATKUU SEURAAVALLA ARKILLA

13. Arvioi taulukkoon **meritaimenten osuus** kysymykseen 9 ilmoittamasi taimensaaliistasi. Huom! Myös ns. asentokalat voivat olla meritaimenia.

meritaimen		paikallinen taimen		en osaa sanoa: <input type="checkbox"/> (rastita)
kpl	kg	kpl	kg	

14. Ilmoita saamiesi taimenien yksilöpainot (kg) mahdollisimman tarkkaan. Ei vapautettuja taimenia.

Alle 0,5 kg taimenia _____ kpl

yli 0,5 kg taimenien yksilöpainot: _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg
 _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg _____ kg

15. Yhteisluvalla kalastuksesta johtunut rahan käyttö vuonna 2006 (*Merkitkää **nolla**, jos ette käyttäneet ja **viiva** jos ette osaa arvioida jotain kohtaa*).

Huom! Jos perhe oli mukana kalastusmatkalla, merkitse koko perheen rahankäyttö. **Matkailijoita** pyydetään merkitsemään vain Tornionlaaksossa ollessa aiheutuneet kulut, paitsi matkakulut, joihin sisällytetään myös kotipaikan ja Tornionlaaksoson väliset matkat. **Tornionlaaksoson asukkaita** pyydetään arvioimaan ja merkitsemään vain kalastuksesta aiheutuneet kulut. **Kalastusvälineet ja vene tai sen varustelu** merkitään vain, jos hankinnat johtuvat **etupäässä** yhteislupa-alueella kalastuksesta.

<input type="checkbox"/>	en osaa arvioida (<i>karkea arviokin kyllä kelpaa</i>)		
<input type="checkbox"/>	käytin rahaa ainoastaan kalastuslupiin		
<input type="checkbox"/>	käytin rahaa	matkustamiseen _____	euroa
		majoitukseen _____	euroa
		kalastusvälineisiin _____	euroa
	veneen ja sen varustelun ostoon tai tekoon _____		euroa
	veneen käyttöön (<i>vuokraus, bensat</i>) _____		euroa
	elintarvikkeisiin (<i>ruokakaupat, kioskit, ravintolat</i>) _____		euroa
		muihin ostoihin _____	euroa

JATKUU KÄÄNTÖPUOLELLA

C. Muu kuin yhteisluvalla tapahtunut kalastus Tornionjoen vesistön jokialueilla

16. Kalastukseni ja lohi- ja meritaimensaalis Tornion-Muonionjoen vesistön jokialueella (rajajoella, Lätäsenossa tai muissa suomenpuoleisissa sivujoissa, ruotsinpuoleisilla jokialueilla jne.) **muuten kuin Tornion-Muonionjoen-Könskämäenon yhteisluvalla** vuonna 2006 (muuta kalastukseen oikeuttavia perusteita voivat olla esim metsähallituksen tai kalastuskunnan lupa tai kalastuskunnan osakkuus). Arvioi saaliin paino, vaikka et olisikaan punninnut sitä.

Huom! Vapautettuja kaloja tai talvikkolohia ei merkitä saaliiksi kysymykseen!

- en kalastanut muuten kuin yhteisluvalla
 kalastin muuten kuin yhteisluvalla, mutten saanut lohta enkä meritaimenta (merkitse silti alle tiedot)
 kalastin muuten kuin yhteisluvalla ja sain lohta tai meritaimenta saaliiksi seuraavasti (merkitse alle tiedot):

Joen nimi (merkitse kukin joki omalle riville)	Pyydys* (merkitse kukin pyydys omalle riville)	kalastuspäiviä kpl	lohi		meritaimen	
			kpl	kg	kpl	kg

* Käytä seuraavaa pyydysjakoa: ”vapa”(sisältää kaikki vapapyydykset), ”verkko” tai ”muu pyydys”

D. Palautetta kalastuksesta ja kyselystä

17. Miten kalastusta, lupajärjestelyjä, rauhoituksia, oheispalveluita tai muita seikkoja tulisi mielestänne kehittää (käytä tarvittaessa erillistä paperia) ? Onko mielessänpä parannusehdotuksia tähän kyselyyn?

KIITOKSIA VASTAUKSESTASI!

