

PAATSJOEN VESISTÖN TAIMENTEN POIKASTIHEYDESTÄ JA -TUOTANNOSTA

1981

Olli Tuunainen, Jouni Kitti,  
Jaakko Kyrö, Hans Jomppanen ja  
Jouni Guttorm.

## Sisältö

- 1 Johdanto
- 2 Paatsjoen vesistö
  - 2.1 Ivalojoen vesistö
  - 2.2 Juutua
  - 2.3 Vaskojoen vesistö
  - 2.4 Lemmenjoen vesistö
  - 2.5 Kaamasjoen vesistö
  - 2.6 Koski- ja suvantopinta-alat
  - 2.7 Muut joet
- 3 Veden laatu
- 4 Tutkimusmenetelmät ja aineistot
- 5 Kalasto joki- ja puroalueilla
  - 5.1 Kalastotiheydet
  - 5.2 Taimenen esiintyminen ja tiheys
  - 5.3 Puro- ja järvitaimenkantojen ikäluokkarakenne ja sukukypsyyssaste eräissä joissa ja puroissa
  - 5.4 Alustava arvio järvitaimenen vaelluspoikastuotannosta Paatsjoen vesistössä

## 1. Johdanto

Lapin kalakantojen, erityisesti taimenkantojen tiheyksistä, tuotosta ja poikastuotannosta on olemassa varsin vähän tutkimuksia ja julkaistuja tietoja. Paatsjoen vesistöä koskeneet kalataloudelliset tutkimukset ja selvitykset ovat käsitelleet yleensä järvien kalakantoja, saaliita jne. Inarijärven säännöstelyn aiheuttamien kalataloudellisten tutkimusten yhteydessä selvitettiin erityisesti siikakantoja, mutta vesistön taimenkannoista hankittiin vähän tietoja. Vuonna 1968 aloitettiin taimenaineistojen keruu Ivalojoella ja Juutualla vaeltavan järvi-taimenen biologian ja ekologian selvittämiseksi. Työt jäivät vähäisiksi, kun säännöstelyn kalanhoitovelvoitteet siirtyivät eri oikeusasteiden käsiteltäviksi.

Alun jälkeen erityisesti kalastusmestari Jouni Kitti näki aikaa ja vaivaa kerätessään laajoja aineistoja 1960-luvun lopulla Vaskojoen ja Lemmenjoen vesistöistä. 1970-luvun alussa taimenaineistojen keruu tapahtui Jouni Kitin ja Olli Tuunaisen toimesta.

Kun Korkein hallinto-oikeus vuoden 1975 lopulla vahvisti Inarijärven hoitovelvoitteen, määrättiin samalla selvitettäväksi sivuvesistöille mahdollisesti aiheutuneet kalataloudelliset vahingot. Näiden selvitysten yhteydessä on ollut mahdollista kerätä eräitä aikaisempia aineistoja täydentäviä lisäaineistoja, joita käsitellään myös tässä raportissa.

## 2 Paatsjoen vesistö

Tutkitut joki- ja järvialueet kuuluvat Paatsjoen vesistöön. Sen sadealue on 18 175 km<sup>2</sup>, josta järviä on 3 277 kpl, yhteensä 2 074 km<sup>2</sup>. Suurimmat järvet ovat Inarinjärvi 1 050 km<sup>2</sup>, Muddusjärvi 48,2 km<sup>2</sup> ja Paadar 21,1 km<sup>2</sup>.

Inarinjärveen laskevista joista sadealueiltaan suurimpia ovat Ivalojoki 3 796 km<sup>2</sup>, Kaamasjoki-Kettujoki 2 280 km<sup>2</sup> ja Lemmenjoki 680 km<sup>2</sup> (Olin 1936).

Vesistöalue	Sadealue		Järviä	
	> 200 km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	kpl
Paatsjoki → Jäämeri	18 175	11,4	2 074	3 277
Vaskojoki-Paatsjoki → Nautsijoki ↙	4 492	28,3	1 270	877
			Paadar	21,1
			Solojärvi	4,8
			Inari	1 050,0
Kaamasjoki-Kettujoki → Juutua	2 280	6,1	139,7	433
			Muddusjärvi	48,2
Ivalojoki → Inarinjärvi	3 796	1,3	48,2	176
Lemmenjoki → Paadar	680	1,6	10,7	33
			Lankojärvet	2,4

Runsasvetisiä ja kalastollisesti merkittäviä sivujokia on Ivalojoessa, Vaskojoessa ja Kaamasjoessa.

Vesistöalue	Sadealue		Järviä	
	> 200 km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	kpl
Ivalojoki	2 458	1,7	41,7	140
Repojoki	684	0,8	5,7	35
Sotajoki	341	0,0	0,0	0
Tolosjoki	313	0,0	0,1	1
Vaskojoki				
Kurtojoki	256	1,2	3,2	13

## 2.1 Ivalojoen vesistö

Ivalojoki alkaa Enontekiön rajalta Peltotuntureilta laskeutuen n. 184 km:n matkalla n. 120 m ennen laskuaan Inarijärveen. Järviä on vähän, ja suurimmat sivujoet ovat Tolosjoki, Sotajoki, Appisjoki, Repojoki ja Lismajoki.

## 2.2 Juutua

Juutua sijaitsee Solojärven ja Inarijärven välissä.

## 2.3 Vaskojoen vesistö

Vaskojoki alkaa useana haarana Skietsam- ja Marastotuntureilta läheltä Norjan rajaa virraten aluksi jyrkkäseinäisessä kallio-laaksossa, alempana loivarantaisena n. 100 km:n pituisena Paadarin. Tärkeimmät sivujoet ovat Posti-, Kurto-, Palo- ja Vestojoki. Paadarista vedet laskevat Solojärven ja Juutuan kautta Inarijärveen.

## 2.4 Lemmenjoen vesistö

Lemmenjoki alkaa Sallituntureilta virraten yläjuoksullaan syvässä kurussa mm. Marasto- ja Viipustunturien välissä. Joki muuttuu keskijuoksullaan jonoksi pieniä järviä ja laajenee alajuoksullaan mutkitteluksi matalatörmäiseksi uomaksi. Sivujoista huomattavin on Lankojoki. Se on yläosaltaan koskinen Ylempi Lankojoki muuttuen Alimman Lankojärven (110 ha) jälkeen luolikkoiseksi, suvantorikkaaksi Alemmaksi Lankojokeksi, joka laskee Lemmenjoen alaosaan. Lemmenjoki laskee Paadarin; Solojärven ja Juutuan kautta Inarijärveen.

## 2.5 Kaamasjoen vesistö

Kaamasjoki saa latvoilla vetensä pääasiassa Muotkatunturien itäsivulta. Joki on yläosaltaan varsin koskinen tasoittuen keskiosaltaan pitkiksi mataliksi suvannoiksi. Joen alaosan kosket ovat melko lyhyitä mutta jyrkkiä ennen Muddusjärveä. Sivujoista huomattavin on Kiellajoki. Muita ovat Aksujoki, Karhujoki, Koskelojoki ja Syysjoki.

Saalis- ja kalastotiheys selvitysten yhteydessä rajattiin taime- nen poikastuotantoarvioita varten tärkeimpien jokien koski- ja suvantopinta-alat. Rajaus tehtiin 1:20 000 kartoille, joista pinta-alat mitattiin. Koskien leveyksiä mitattiin maastossa kaikilla edellä luetelluilla joilla.

	Kosket ha	Suvannot ha
Ivalojoki	186,37	1516,25
Juutua	24,63	101,25 1)
Vaskojoki	14,21	503,75
Lemmenjoki	15,12	345,50
Kaamasjoki-Kiellajoki	60,73	397,25
	301,06	2864,00

1) sisältää n. 12 ha syviä (4-6 m) virta-alueita

Inarinjärveen laskee edellisten lisäksi huomattava määrä jokia, joilla on kalataloudellista merkitystä. Niissä on yleisesti taimenta ja siikaa.

Joki	Kosket ha	Suvannot ha
Sarmijoen vesistön alaosa	0,33	11,00
Nellimöjoen - " -	0,54	253,25
Kessijoen - " -	0,10	71,25
Tsurnujoen - " -	0,95	69,75
Nangujoen - " -	0,81	142,25
Kyyneljoen - " -	0,10	-
Matketjoki	-	40,00
Kettujoki	0,62	38,25
Menesjoki	5,19	9,50
Ylä-Menesjoki	4,96	32,50
Niipijoki	0,77	13,50
Koskikaltiojoki	2,62	13,75
Tsiuttajoki	1,72	134,50
Kirakkajoki	7,22	284,25
Ronkajoki	2,54	347,00
	28,47	1460,75

Edellä lueteltujen lisäksi on vielä kymmeniä puroja, joiden kokonaispinta-ala on vähäinen päävesistöihin nähden. Niissä oleva kalasto on yleensä paikallista.

Luonnonvara- ja ympäristöministeriö 13.11.2013

Paatsjoen vesistön latvajokien Kaamasjoen, Lemmenjoen, Ivalojoen ja Vaskojoen sekä niiden sivujokien veden laatu on melko yhdenmukainen tutkituilla jokialueilla. Vesi on yleensä neutraalia tai hieman emäksistä, pH 6,8-7,4. Vesi on yleensä kirkasta värin vaihdella 5-48 mgPt/l. Sähkönjohtokyky on varsin alhainen vaihdellen 2,2-7,6 mS/m.

Joet ovat karuja, sillä vesi on vähäravinteista. Kok-P:n määrä vaihtelee 1-10 µgP/l ja kok-N:n määrä 48-380 µgN/l. Myös rautaa (Fe) on jokivesissä varsin vähän. Poikkeuksen tekevät Inarinjärveen pohjoisesta laajoilta jängiltä laskevat Niipijoki ja Väyläjoki, joiden veden rautapitoisuus on 5-6 kertainen muiden latvavesien keskimääräiseen Fe-pitoisuuteen (110 µgFe/l).

Kokonaiskovuus ja alkaliniteetti (haponsitomiskyky) ovat melko korkeita. Alkaliniteetti vaihtelee 0,15-0,63 mval/l. Verrattaessa Paatsjoen veden laatua Inarinjärven länsiosaan laskevien jokien veden laatuun havaitaan selvää sähkönjohtokyvyn, alkaliniteetin ja värin arvojen pienenemistä 1 000 km<sup>2</sup>:n järven läpi kulkeneessa vedessä. Erityisen selvä muutos on veden laadussa verrattaessa esim. Vaskojoen ja Ivalojoen veden laatua Paatsjoen veteen. ~~Liitteeseen 1 ja~~ Taulukkoon 1 on kerätty tietoja veden laadusta kalataloudellisesti merkittävimmillä Paatsjoen vesistön jokialueilla. Myös suurten järvien veden laatu noudattaa tärkeimmiltä fysikaalis-kemiallisilta arvoiltaan em. jokien veden laatua.



## Taulukko 1.

## Pääsjoen vesistön veden laatu

Joki	$\gamma_{25}$ mS/m	Alkal. mval/l	pH	väri mgPt/l	KHT mg/l	$O_2$	kok-N $\mu$ gN/l	kok-P $\mu$ gP/l	Fe $\mu$ g/l
Päätsjoki	3,19	0,18	7,1	12	3,0		226	6	42
Ivalojoiki	5,43	0,36	7,1	19	2,8		188	5	145
Alajoiki	3,24	0,15	6,9	20	2,4		130	3	51
Paltonjoiki	2,50	-	7,1	10	3,4		150	9	32
Tolosjoiki	3,24	0,20	7,5	30	4,0		150	7	100
Sotajoki	5,40	0,38	6,9	10	1,2		50	7	170
Karvajoki	5,20	0,32	7,0	10	1,3		380	4	84
Repojoki	7,60	0,63	7,3	10	8,3		173	4	250
Lismajoiki	6,30	0,46	6,9	5	0,7		240	2	74
Juuttua	4,20	0,26	6,9	10	3,7		199	7	102
Päiväpuolijoa	2,20	-	6,8	10	1,8		48	4	18
Haukkapesäjoja	3,00	-	7,1	10	2,2		84	3	25
Yaskojoki	7,40	0,53	7,0	10	1,5		170	4	220
Vestojoki	5,40	0,41	7,0	35	-		-	10	270
Palojoiki	5,50	0,46	7,2	25	-		-	4	180
Kurtojoiki	6,20	0,56	7,4	15	-		-	6	80
Postijoiki	6,00	0,52	7,0	10	-		-	4	60
Lemmenjoiki	4,75	0,26	7,0	5	1,1		250	1	94
Kaamasjoiki	4,80	0,28	6,7	10	2,2		190	4	230
Syysjoiki	4,80	0,29	6,8	20	5,1		210	5	260
Peltojoiki	3,55	0,20	6,8	5	1,8		190	2	36
Kiellajoki	3,95	0,19	6,7	5	2,0		83	5	34
Rajaoja	3,40	0,21	6,8	10	0,9		53	3	110

## 4 Tutkimusmenetelmät ja aineistot

Taimennäytteet hankittiin nuotalla; verkolla, sähkökalastuslaitteella, rotenon-kalamyrkyllä, heittouistimella tai perholla. Jokien luonnetta ja erityisesti taimenen poikastuotantoalueiden laajuutta tutkittiin mm. suorittamalla jokiveneellä koskialueiden mittauksia ja arviointeja vuosina 1968-73 sekä eräiltä osin täydennettynä vuosina 1977-78<sup>9</sup>.

Kalastotiheyksiä selvitettiin joki- ja puroalueilla sähköpöynnillä ja paikallisilla rotenon-myrkytyksillä. Myrkkä neutraloitiin (hapetettiin) näytealueen alapuolella kaliumpermanganaattiliuoksella, jottei alapuolisten vesien kalastoa olisi tarpeettomasti tuhottu. Rotenonia käytettiin "tulppana" virtaavassa vedessä n. 4-5 min. pituisena aikana, jolloin konsentraatio oli n. 1,5-3 g/m<sup>3</sup> vettä.

Sähkökalastuksessa käytettiin A-M Luoman kehittämää laitetta, joka antoi parhaan tuloksen n. 600-700 V jännitteellä ja veden johtokyvystä riippuen n. 7-10 A teholla, jolloin taimenet tain-  
tuivat n. 0,5-1 m:n etäisyydellä pyyntihaavista (+napa). On mainittava, että sähköpöynti onnistuu hyvin tai tyydyttävästi vain harvoissa Inarinjärveen laskevissa joissa, sillä veden sähköjohtokyky on varsin alhainen, yleensä alle 50  $\mu$ S.

Sen sijaan paikallisella rotenon-käsittelyllä saatiin kalasto tapetuksi totaalisesti ja pohjan laadusta riippuen kalastotiheys kiinnisaatujen yksilöiden kautta todellista tilannetta (kvantitatiivisuutta) kuvaavaksi. Virtaavassa vedessä esim. pitkien pohjasammalten tai syvän kivikon sisään saattoi jäädä muutamia nuorten ikäluokkien (0+-1+) yksilöitä. Kalojen käyttäytymisestä on mainittava se, etteivät ne kuole välittömästi myrkyllisen veden tavoitettua niiden elinpaikan, vaan ne lähtevät ensin huumaantuneina kulkeutumaan myötävirtaan. Tällöin niitä voidaan kerätä haavilla ja alapuolen sulkuverkkoon ajautuu yleensä useita yksilöitä.

Lajikohtaisesti taintuminen on varsin erilaista. Taimenet ja harjukset irtautuvat varsin herkästi suojapaikastaan, mutta esim. made ja mutu vasta useita minutteja (5-10) niitä myöhemmin.

Molemmissa pyyntimenetelmissä käytettiin sulkuverkkoja näyte-  
alueen rajaamisessa.

(vuosilta 1968-73)

Eri jokialueilta pyydystettyjä taimenia on kaikkiaan 28  
otosta, yhteensä 1 055 yksilöä. Niiden lisäksi on samoilta  
alueilta talletettu näytteitä myös muista kalalajeista kuten  
harjus, hauki, ahven, made, muttu ja kymmenpiikki kalastotiheys-  
selvitysten yhteydessä suppea-alaisilla rotenon-myrkytyksillä.

Vuosina 1977-78<sup>9</sup> hankittiin Inarijärven sivuvesistöjen kalata-  
loudellisten selvitysten yhteydessä aikaisempaa aineistoa täy-  
dentäviä taimennäytteitä kalastotiheys selvitysten yhteydessä  
v. 1977 23 jokialueelta, v. 1978 24 jokialueelta<sup>9</sup> kaik-  
kiaan n. 1 300 taimenesta. Aineisto hankittiin rotenonilla,  
sähköllä, rysällä ja uistimella.

ja v. 1979 10 jokialueelta

Pääosa v. 1968-73 näytekalloista mitattiin tuoreena ja samalla  
talletettiin suomuja. Osa taimenista säilöttiin n. 5-10 %:n  
formaliinivesiliuokseen. Vuosien 1977-78<sup>9</sup> aineistot säilöttiin  
välittömästi pyynnin jälkeen formaliiniin (5 %) ja käsiteltiin  
talvella. Pituusmittaukset tehtiin 0,1 cm:n tarkkuudella ja  
punnitus 1 g:n tarkkuudella. Iänmääritys suomuista suoritettiin  
preparointimikroskoopilla 6 tai 20 kertaisella suurennoksella.

Taimenten sukukypsyysaste määritettiin silmämääräisesti arvioi-  
malla kuinka suuren osan gonadien laajentunut (paisunut) osa  
oli ruumiinontelon (=gonadin) kokonaispituudesta. Tällä taval-  
la eri alueiden näytteet saatiin keskenään vertailukelpoisiksi  
ja purotaimenet erotettiin järvitaimenen poikasista. Menetel-  
mä on melko karkea, mutta se osoittautui riittävän tarkaksi

selvitettäessä vaeltavan järvitaimenen ja paikallisen purotaimenen sukukypsyyden saavuttamista.

## 5 Kalasto joki- ja puroalueilla

Paatsjoen vesistön joki- ja puroalueiden kalasto on melko vähälajinen. Lohensukuisia ovat alkuperäisestä kalastosta taimen, harjus, siika ja nieriä. Taimenta, harjusta ja siikaa tavataan lähes kaikissa puroa suuremmissa virtaavissa vesissä. Pikkuniieriä on merkittävästi vähäisempi em. lajeihin verrattuna, ja sitä esiintyy järvien lisäksi vain tunturialueiden latvapuroissa. Järvilohtha on istutettu 1970-luvulla vesistön suurten järvien lisäksi mm. Kaamasjoen, Ivalojoen, Naajoen ja Nellimöjoen vesistöjen erälle koskialueille v. 1975-77, mutta kantojen olemassaolosta ei ole vielä tietoa. Tenojoen kantaa olevan merilohen poikasia on satunnaisesti istutettu eräisiin ns. umpijärviin, mutta yksilöitä on saattanut tulvien aikana laskeutua jokiin. Harmaanieriää eli kanadannieriää on istutettu vesistön suuriin järviin, ja ajoittain yksilöitä tavataan myös järvien välisissä joissa yleensä alaspäin tapahtuvalla vaelluksella.

Muista lajeista yleisimpiä ovat hauki, ahven ja made. Särkikaloista tavataan mutu. Ruutanaa tiedetään kuljetetun eräitä kertoja pitkänsiiman syöttikaloina käytettäväksi, mutta sen ei tiedetä lisääntyneen Inari<sup>järvessä</sup>ssa. Piikkikaloista alueella esiintyvät sekä kolmipiikki että kymmenpiikki. Jokialueilla on tavattu vain kymmenpiikkiä ja sitäkin ainoastaan Ivalojoen latvaosissa Lismajokisuun läheisillä joki- ja puroalueilla. Muikkua on istutettu useisiin Paatsjoen vesistön sivujärviin, kuten Alajärvi ja Karipääjärvi, joissa sen on todettu myös lisääntyneen. Alajärvestä muikkuja on laskeutunut satunnaisesti Alajoen ja Ivalojoen kautta Inarijärveen.

### 5.1 Kalastotiheydet

Arviot kalastotiheyksistä joki- ja puroalueilla perustuvat rotenon-myrkytyksillä ja sähköpyynnillä saatuihin tuloksiin. Kalaston tiheys on suuresti riippuvainen mm. veden virtausnopeudesta ja laadusta, pohjan laadusta ja rakenteesta, vesikas-

villisuudesta, uoman leveydestä ja rantakasvillisuudesta sekä kalalajistosta.

Vesikasvillisuus on vähäinen useimmissa Paatsjoen vesistön koskissa. Pohjasammalta on laajempina kasvustoina vain Ivalojoen ja Vaskojoen latvaosissa. Sen sijaan puroissa tavataan yleisesti pohjakiviin kiinnittyneinä pitkiä pohjasammalia, erilaisia vitoja sekä rentukkaa.

Useimpien jokien kalasto on varsin yksipuolinen. Lähes kaikilla näytealoilla tavattiin madetta, mikä on yleisin kalalaji joissa ja puroissa. Tutkimuskalastuksissa Ivalojoessa tavattiin helmikuussa kutevia mateita, joiden paino oli alle 100 g molemmilla sukupuolilla. Tällä selittyy se seikka, että pienissä puroissa tavataan kesäisin tiheitä madekantoja, joiden suurimmat yksilöt ovat 100-200 g.

Yleisimmin tavattiin koskista mateen lisäksi taimenta, harjusta ja mutua. Taulukosta 3 havaitaan, että useilla alueilla kalastotiheydet ovat varsin korkeita. Mateen tiheydet vaihtelevat 0-14,7 kpl/100 m<sup>2</sup>.

Tutkituilla näytealoilla tavattiin yhden lajin muodostamia kantoja vain taimenella, ja tällöin oli kyseessä aina paikallinen taimenkanta. Tyypillinen esimerkki oli Juutuanjokeen korkeasta vaarasta jyrkkänä laskeva Päiväpuolioja, josta tavattiin ainoastaan taimenia, 16 kpl/100 m<sup>2</sup>. Kyseessä oli mitä ilmeisimmin Päiväpuolijärvestä puroon kudulle laskeutuva ns. lampitaimenkanta. Vastaava on myös Terstojärvessä. Kannat ovat jo varhain jääneet ko. lampiin ja laskupuron pitkät, jyrkät kosket estävät esim. mateen nousun taimenalueelle.

Mateen ja taimenen lisäksi koskissa tavattiin uoman sivuilla yleisesti mutua. Näytealoja on kaikkiaan n. 60 joessa tai purossa, mutta vain kahdessa tapauksessa tavattiin tyypillisellä virta-alueella mateita ja mutuja taimenten puuttuessa.

Millään alueella ei tavattu pelkästään madetta tai mutua omana kantanaan. Mainitut lajit elivät alueilla, joissa virtausnopeus oli melko hidas, 0,1-0,2 m/s, ja pohja karkeaa kivikkoa.

Taulukko <sup>2</sup> /

Taimen- ja härjustiheydet eräissä vesistöissä v. 1977

Vesistö	taimen kpl/100 m <sup>2</sup>	härjus kpl/100 m <sup>2</sup>	Yht. kpl/100 m <sup>2</sup>
Ivalojoki I (L)	11,7	-	11,7
"- II (K)	5,4	-	5,4
Tolosjoki I	10,7	-	10,7
"- II	2,0	-	2,0
Palttojoki	11,8	0,9	12,7
Lohkojängänoja	9,6	-	9,6
Vaarantakusjoki	8,8	-	8,8
Kirakkajoki	13,1	-	13,1
Harrioja	6,6	0,8	7,4
Kulpakko-oja	7,0	-	7,0
Haukkapesäoja I	1,0	0,3	1,3
"- II	2,7	-	2,7
Päiväpuolioja	16,0	-	16,0
Koskelo-oja I	13,7	-	13,7
"- II	10,0	-	10,0
"- III	12,8	-	12,8
Rajaoja	3,8	1,9	5,7
Peltojoki I	11,0	-	11,0
Al. Honkamuotkaj.	5,1	1,1	6,2
Taimenoja (V)	17,8	-	17,8
Hahpatanoja	11,0	-	11,0
Taimenjoki (H)	10,0	-	10,0
Juoksemajoki	6,4	-	6,4

Taulukko β.

Taimen- ja harjustiheydet eräissä vesistöissä v. 1978 ja 1979

1978

Vesistö	taimen kpl/100 m <sup>2</sup>	harjus kpl/100 m <sup>2</sup>	Yht. kpl/100 m <sup>2</sup>
Karvajoki	1,9	2,5	4,4
Kyläjoki	4,4	0,6	5,0
Appisjoki	9,3	3,3	12,6
Puskujoki	13,3	-	13,3
Puskujärvenpašaš	21,8	-	21,8
Mulkottijoki I	4,7	-	4,7
"- II	8,0	-	8,0
Juntinoja	15,4	-	15,4
Ylä-Menesjoki I	10,6	-	10,6
"- II	6,8	-	6,8
"- III	6,1	-	6,1
Kaamasjoki I	4,2	0,8	5,0
"- II	10,7	8,0	18,7
Peltojoki	12,4	-	12,4
Kontosjoki	11,8	0,9	12,7
Koskikaltiojoki	6,3	0,3	6,6
Naamajoki	0,3	0,3	0,6

1979

Vesistö	Näyteala m <sup>2</sup>	taimen kpl/100 m <sup>2</sup>	harjus kpl/100 m <sup>2</sup>	Yht. kpl/100 m <sup>2</sup>
Juurakko-oja	240	7,9	-	7,9
Pakajoki	200	20,5	-	20,5
Ala-Menesjoki I	110	37,2	-	37,2
Ivalojoiki I	560	30,0	12,0	42,0
Taimenjoki (N)	160	10,6	-	10,6
Ala-Menesjoki II	160	14,3	1,3	15,6
Harrioja (K)	400	0,3	1,5	1,8
P. Kiviöja	420	8,1	6,4	14,5
Jäkäläkoski, <sup>700</sup> <del>700</del>	700	8,6	3,4	12,0
Väyläjoki	60	-	0,6	0,6

Haukea tavattiin vain virta-alueiden reunaosissa. Tutkituilla näytealueilla sitä ei ollut koskaan voimakkaammassa kuin 0,2-0,3 m/s virrassa.

Harjusta tavattiin harvoin sellaisissa uomissa, joissa pohja oli karkeaa soraa tai kivikkoa. Sen tyypillinen elinympäristö oli laaja hiekkapohjainen virta-alue, jossa veden virtausnopeus oli yleensä alle 0,5 m/s. Tämä näkyy selvästi myös taulukoista 4 ja 6, joissa mainitut näytealat ovat yleensä sora- tai kivipohjaisia. Näilläkin alueilla harjusta on, mutta tiheys jää 0,3-3,3 kpl/100 m<sup>2</sup>, kun taimenta on keskimäärin 7-8 kpl/100 m<sup>2</sup>.

Oma erikoisuutensa oli Ivalojoen latvoilla tavattu kymmenpiikki-populaatio. Piikkikalaja tavattiin näytealoilla yhdessä taimenen ja mateen kanssa. Uomien pohjat olivat runsaan pohjasammaleen peitossa.

## 5.2 Taimenen esiintyminen ja tiheys

Paatsjoen vesistössä taimenta esiintyy aina pienimpiä puroja ja lampia myöten, mikäli veden laatu on muutoin (esim. rautapitoisuus) sille kelvollinen. Tämä selittyy sillä, että paikallinen purotaimen voi elää ja lisääntyä kantoina, joiden yksilökoko sukukypsänäkin on vain muutamia kymmeniä grammoja. Sen sijaan vaeltava järvitaimen näyttää tarvitsevan lisääntyäkseen joen, jonka minimivirtaama on vähintään 0,5-1 m<sup>3</sup>/s tasolla. Kun sukukypsät kutevat naarastaimenet ovat n. 0,5-2 kg:n painoisia, on selvää, etteivät ne "mahdu" aivan mitättömään jokeen. Selvää rajaa ei kuitenkaan voida vetää purotaimen- ja järvitaimenalueen välille joissa tai puroissa, sillä purotaimenia laskeutuu alas suurempiin jokiin ja toisaalta järvitaimenen poikaset voivat nuorina nousta pikkupuroihin suuremmasta väylästä. Tällaisia esimerkkejä löytyy kaikista Inarinjärveen laskevista vesistöistä esim. niiden pääväylän ja sivujokien välillä.

Taimenen tiheys joissa ja puroissa on riippuvainen useista tekijöistä, kuten edellä on lyhyesti mainittu. Merkittävimpiä seikkoja, jotka siihen vaikuttavat Paatsjoen vesistössä, ovat pohjan laatu, veden virtausnopeus ja muun kalaston - erityises-



ti mateen - määrä taimenalueilla. Veden laatu on vesistössä kaikkialla vähintäänkin välttävä ainakin purotaimeneille.

Pohjan laatu on tärkeä tekijä yhdessä veden virtausnopeuden kanssa. Korkeimmat tiheydet tavattiin joissa tai puroissa, joissa uoman pohja oli kivikkoa. Kivien koko vaihteli näillä alueilla peukalonpäänkokoisista päänkokoisiin, jopa suurempiin ( $\varnothing$  50 cm) asti. Tällainen kivikko muodostaa alueellisen suoja- paikkamosaiikin, jossa 0-5-vuot. taimenilla on runsaasti suoja- paikkoja. Kivikon lisäksi koskessa tarvitaan suppeita sora- alueita, jotka kelpaavat kutupohjiksi. Mikäli kiviin on kiinnittyneenä vesikasvillisuutta, tiheys kohoaa vielä puhdasta poh- jaa suuremmaksi.

Veden virtausnopeus on taimenen tiheyteen vähintäänkin yhtä tär- keä seikka kuin edellinenkin. Taimenten tiheys oli korkeimmil- laan koskissa, joiden virtausnopeus vapaassa virrassa oli 0,3- 0,7 m/s, mutta väheni selvästi alemmaa raja-arvoa kohti men- täessä pohjan hyvästä laadusta huolimatta.

Kolmas tärkeä tekijä on kalaston koostumus em. koskialueilla. Erityisesti mateen määrä on tärkeä tekijä, sillä made ja taimen elivät lähes kaikilla tutkituilla koskialueilla samassa biotoo- pissa rintarinnan. Mateiden koko oli lisäksi yleensä riittävä (50-200 g) siihen, että ne saattoivat syödä 0-1-vuot. taimenen poikasia. Ahvenia, haukia ja harjuksia, jotka ovat taimenen predatoreja tai ravintokilpailijoita, ei nopeissa koskissa juu- ri tavattu. ~~(vrt. taulukot 3 ja 5)~~

5.3 Puro- ja järvitaimenkantojen ikäluokkarakenne ja sukukypsyyssaste eräissä joissa ja puroissa

1... 4  
Kuvissa ~~1... 10~~ esitetään eräitä vuosien 1968-73 tutkimuksissa hankittuja aineistoja jokialueittain. ~~Taimenten pituus esitetään 0,5 cm:n tarkkuudella ikäryhmittäin ja sukupuoliittain.~~ Sukukypsyyssryhmien alajakso 0-4/4 (=1) tarkoittaa gonadien (sukurauhasten) selvästi laajentuneen osan pituuden suhdetta kokoruumiinontelon pituuteen. Suhde arvioitiin avatusta taimenesta silmämääräisesti. Ryhmässä 0 ei taimenten sukupuolta voitu määrittää silmällä, sillä gonadit olivat ohuet rihmat. ~~Ryhmässä 4/4 (=1) ei kuvissa ole taimenia, koska se merkitsee tässä ryhmityksessä kutuvalmista tai lähes kutuvalmista kalaa, ja näytteet on hankittu pääosin heinä-elokuussa.~~

Melko yleispätevästi on sanottavissa, että joesta tavattu taimen oli järvitaimen, mikäli se oli yli 14 cm:n pituinen ja sen gonadit olivat rihmamaiset. Tämän kahtiajaon lisäksi selvitettiin ja vertailtiin eräiden taimenkantojen sukukypsyyssikää ja sukupuolten välistä kehitysaste-eroa eri ikä- ja kokoluokissa. Sukukypsyyssaste on jaoteltu myös ikäryhmittäin (%) gonadien kehitysvaiheen mukaan.

Kuvista havaitaan, että lähes kaikilla tutkituilla alueilla oli sekä puro- että järvitaimenta. Järvitaimenten osuus näkyy pylväiden 0-kohdassa. Tätä 0-pylvästä ei esiinny yleensä 5-vuot. vanhemmissa ikäryhmissä paitsi Postijoessa (6-vuot.) ja Appisjoessa (6-vuot.), mikä merkitsee sitä, että ao. järvitaimenen poikaset vaeltavat viimeistään 5-vuotiaina.

Tyypillisinä järvitaimenen poikastuotantoalueina voidaan näiden näytteiden perusteella pitää mm. Ivalojokea, Vaskojokea, Juutuaa ja Kaamasjokea. Myös suurimmat sivujoet ovat huomattavassa määrin vaeltavan taimenen poikastuotantoalueita - ainakin alaosiltaan. Esim. Postijoessa ja Repojoessa on voimakkaan paikallisen taimenkannan lisäksi 4-5-vuot. taimenia, joiden gonadit ovat rihmamaiset, kun taas samanikäisillä purotaimenilla gonadit olivat laajentuneet 1/4-1/3:n pituudelta etuosastaan.

Se, että jokien taimennäytteissä ei esiinny rihmamaisia (0) gonadeja yleensä 5-vuot. vanhemmissa ikäluokissa, osoittaa sen, että järvitaimenen poikaset vaeltavat viimeistään 5-vuot. järviin. Vaelluspoikasten keskipituus oli noin 20 cm (14-28 cm).

Vuosina 1977-7<sup>9</sup> takertui jokiryysien aitaverkkoihin jonkin ver-  
 ran alaspäin vaeltavia järvitaimensmolttuja. Smolttien koko  
 oli seuraava:

Taulukko 4.

Joki	ikä	smolttuja kpl.	keskipituus cm
	v		
Kiellajoki	3+	10	20,4
	4+	11	22,3
Tsiuttajoki	3+	7	19,2
	4+	3	20,8

Näiden vaelluspoikasten koko oli keskimäärin 20,7 cm ja ne oli-  
 vat 3-4-vuot. Aitaverkon silmäkoosta johtui se, ettei esim.  
 2+ tai 5+-vuot. smolttuja tarttunut verkon silmiin. Paatsjoen  
 vesistössä järvitaimenen poikaset ovat joissa 2-5 vuotta ennen  
 vaellustaan järveen.

Taulukko 5.

Inarin järvitaimenia kpl	taimenter jokivuosi määrä (kpl ja %)					
	2-vuot.	3-vuot.	4-vuot.	5-vuot.		
1958-63	50	-	5	30	15	
		-	10	60	30	
1965	45	-	9	32	4	
		-	20	71	9	
1966	63	4	2	40	17	
		6,4	3,2	63,5	26,9	
<hr/>						
1958-66	158	4	16	102	36	kpl
		2,5	10,1	64,5	22,9	%

Keskimääräinen vaelluskoko oli tässä aineistossa (158 kpl)  
 21,3 cm. (Tuunainen 1968).

5.5<sup>4</sup> ~~Alustava~~<sup>A</sup> arvio järvitaimenen vaelluspoikastuotannosta  
Paatsjoen vesistössä

Paatsjoen vesistön järvitaimenen <sup>(kutti- ja poikastuotantoalueilla)</sup> vaellusalueilla taimenen poikastiheys on em. tutkimusten perusteella noin 6 kpl/100 m<sup>2</sup>. ~~Alustavien laskelmien perusteella~~ Varsinaisia "tammukkapuroja" ei ole huomioitu näihin lukuihin. Tämä lukumäärä perustuu noin 40 näytteenottopaikalta saatuihin tietoihin, jotka kerättiin vuosien 1968-78<sup>9</sup> aikana, pääosin 1977-78.

Aineiston ikäjakautuma oli 12 % 1-kes., 35 % 2-kes., 29 % 3-kes. ja 24 % 4-kes. tai vanhempia. Koska vaelluspoikasikä on pääosin 4 vuotta tai enemmän, laskelmat voidaan tehdä 4-kes. ja sitä vanhempien pohjalta.

Tutkimuskalastus tapahtui yleensä elo-syyskuussa, ja vanhempien poikasten lukumäärä ennen seuraavana kesänä tapahtuvaa vaellusta on em. arvojen mukaisesti 1,44 kpl/100 m<sup>2</sup> (24 % 6 kpl:sta). Tämä arvo on vanhempien poikasten tuotanto, ja sitä voidaan käyttää vaelluspoikastuotannon arvioimiseksi. Seuraavan kevään vaelluspoikasmäärän saamiseksi on otettava huomioon poikasten kuolleisuus talvella. Eräiden tutkimusten (mm. Karlström 1977 ja Kendall & Dence 1972) mukaan talvikuolleisuus olisi noin 10 %:n suuruusluokkaa neljantenä talvena. Vaelluspoikastuotannoksi paikan päällä koskissa saadaan siten 1,3 kpl/100 m<sup>2</sup>. Tämä luku pienenee jonkin verran, kun otetaan huomioon, että osa (22,9 %) vaelluspoikasista poistuu 5-vuot., mutta osa (10,1 %) jo 3-vuotiaina. Mikäli tämä tekijä otetaan huomioon, 1,1 vaelluspoikasta/100 m<sup>2</sup> voidaan katsoa hyväksyttäväksi arvoksi. Luvusta on vähennettävä vielä vaellustappio jokialueella, joka voidaan arvioida vajaaksi 10 %:ksi (vrt. Toivonen 1974).

Järveen tulevaksi vaelluspoikasarvoksi saadaan siten 1,0 kpl/100 m<sup>2</sup> joen suussa.

Paatsjoen vesistössä on omia erillisiä järvitaimenkantojaan, joista suurimman kokonaisuuden muodostavat itse Inarinjärvässä kasvavat järvitaimenet. Sieltä sukukypsät taimenet vaeltavat kudulle mm. Ivalojokeen, Nukkamajokeen, Juutuanjokeen ja siitä edelleen todennäköisesti Vaskojokeen, Hiipijokeen, Tsiuttajokeen Kyyneljokeen ja Tsurmajokeen tärkeimmät näin lueteltuina.

Muddusjärven taimen vaelttaa Kaamasjoen vesistöön ja Paadarin taimen Lemmenjokeen ja Lenesjokeen. Useissa Paatsjoen vesistön sivujärvissä kuten Nangujärvässä, Sulkusjärvässä ja Hammasjärvässä ovat omat järvitaimenkantansa, jotka lisääntyvät järveen laskevassa tai siitä lähtevässä joessa.

Tässä lausunnossa esitetään alustava arvio siitä, mikä on nykyinen Inarinjärveen laskeutuva vuotuinen vaelluspoikasmäärä edellä esitettyjen koskipinta-alojen ja järvitaimenen poikastiheyden ja vaellusalueen (nousualueen) nykyisen laajuuden perusteella arvioituna.

Jyrkän ylärajan vetäminen vesistöön on mahdotonta, sillä pää- ja sivujoissa tulevat ylhäältä päin vastaan purotaimenkannat, jolloin koskissa on rintarinnan vaihtelevassa keskinäisessä suhteessa paikallisia tammukoita ja järvitaimenen poikasia.

Kun järvitaimenalueen yläraja vedetään em. joissa nykytietojen avulla mahdollisimman tarkasti, päädyttiin noin 230 ha:iin taimenkoskia, joissa on pääasiassa järvitaimenen nuoria ikäluokkia.

Kun yksi hehtaari vesistön taimenkoskea tuottaa em. laskelman mukaisesti vuosittain 100 järvitaimenen vaelluspoikasta, saadaan kokonaistuotannoksi noin 23 000 kpl/v. Tämä luku on todellisuudessa pienempi, sillä paikallisen väestön kotitarvekalastus ja ulkokuntalaisten virkistyskalastus vähentävät Inarinjärveen laskeutuvien smolttien määrää. Tällaista smolttien jokikalastusta tapahtuu mm. Ivalojoen keskiosalla ja Juutualla, vaikkakin nyttemmin smolttien kalastusta on rajoitettu. Alustava arvio on, että vuosittain laskeutuu Inarinjärveen n. 20 000 (18-25 cm) järvitaimensmolttia useista joista.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) Inarinjärveä koskevissa kalastushaastatteluissa kalastajien ilmoittama järvitaimensaalis on ollut 1970-luvulla n. 4 000 kg/v. Kun siihen lisätään nousujoista pyydettyjen taimenten määrä, päädyttiin n. 5 000 kg/v keskimääräiseen saaliiseen. Sen mukaan laskien järvitaimenen tuotoksi saadaan n. 250 kg/1000 smolttia. Määrä on melko pieni, mutta se selittyy sillä, että saalistaimenten koko on varsin pieni. Yleisin saaliskoko vaihtelee 0,5-1,5 kg:n

välillä ja taimenia saadaan saaliiksi yleisimmin siianpyynnin yhteydessä 38-42 mm:n suorilla verkoilla. Inarin kalanviljelylaitoksen suorittamien taimenistutusten tuotto on ollut 1970-luvulla vähäinen pienten istukasmäärien (muutamia tuhansia) takia.

Muddusjärvestä Kaamas- ja Kiellajokeen kudulle vaeltava järvitaimen muodostaa oman erillisen kantansa täällä vesistönosalla.

Esim. Ivalojoen taimenkantaan verraten Kaamasjoen taimenenpoikaset vaeltavat Muddusjärveen selvästi vanhempina (Mutenia 1980).

	Vaellusikä <del>1980</del> (1980)			
	3-v.	4-v-	5-v.	6-v
Ivalojoki	10,1	64,5	22,9	- %
Kaamasjoki	n. 3	n. 9	46,7	35,7 %

Edellä esitetyn perusteella on arvioitavissa, että järveen laskeutuvien vaelluspoikasten määrä koskihehtaarilta jää Muddusjärvestä hie-  
man alhaisemmaksi kuin Inarijärveen suoraan laskevassa alavammalla sijaitsevassa ja siten lämpöisemmässä Ivalojoessa.

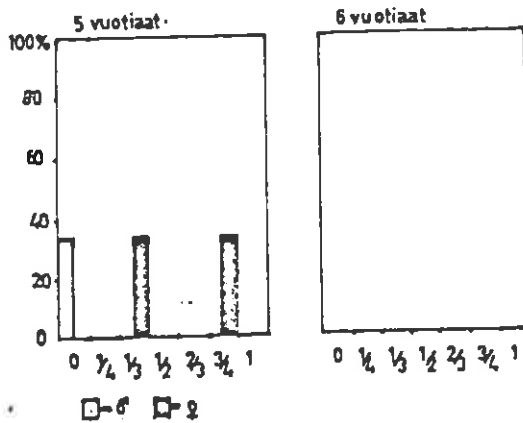
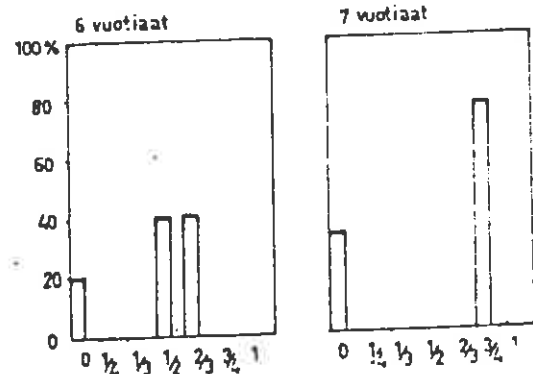
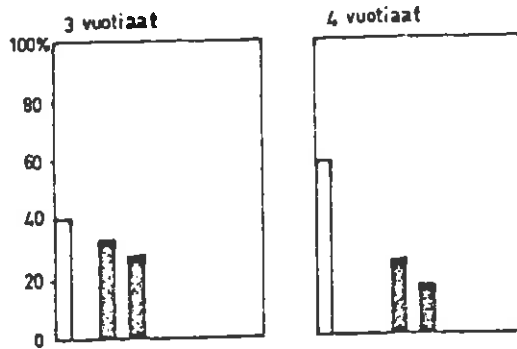
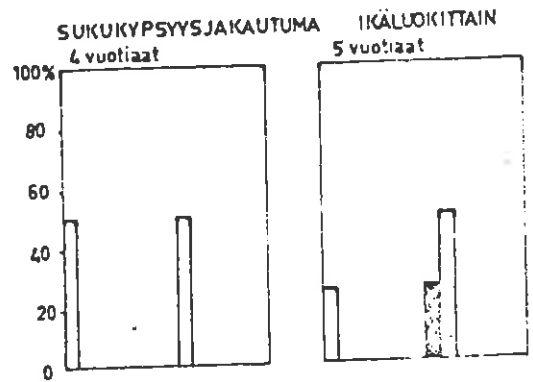
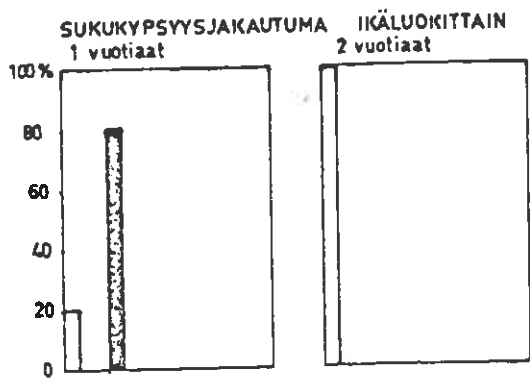
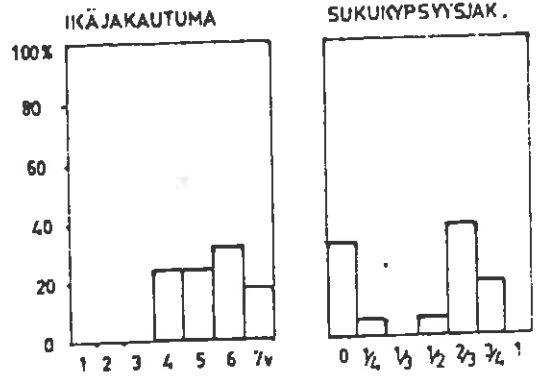
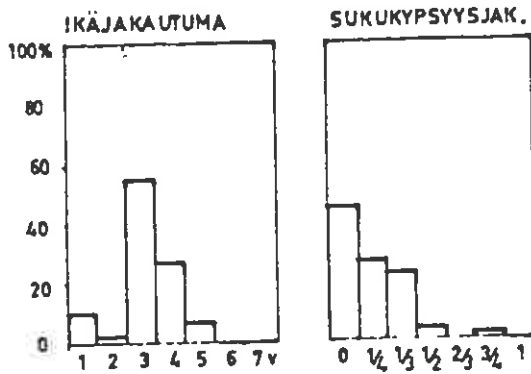
Kun Muddusjärven taimenen keskimääräinen vuosisaalis on n. 1200 kg ja poikastuotantoaluetta on n. 60 ha, tuottaa se em. perusteiden mukaisesti n. 5000 smolttia vuosittain järveen. Näillä luvuilla laskien järvitaimenen tuotoksi saadaan 240 kg/1000 smolttia. Mainittakoon, että taimenen kalastus Muddusjärvestä tapahtuu nykyisin liian tiheillä (45-55 mm) verkoilla. Jos pyynnissä käytettäisiin harvoja n. 60 mm verkkoja, taimensaalis kohoaisi n. 50 %.

KULTAKURU

1.8.1971  
49kpl

APPISJOKI

14.7.1969  
16kpl



□-♂ □-♀

Kuva 1. Taimenten ikä- ja sukukypsyysjakautuma tutkimusaineiston perusteella eräillä näytealueilla (Kultakuru).

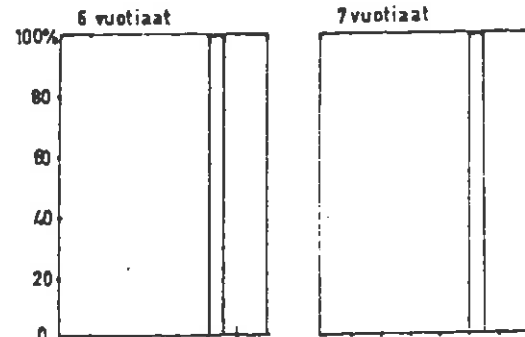
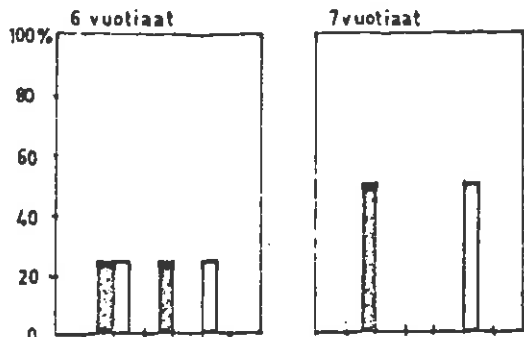
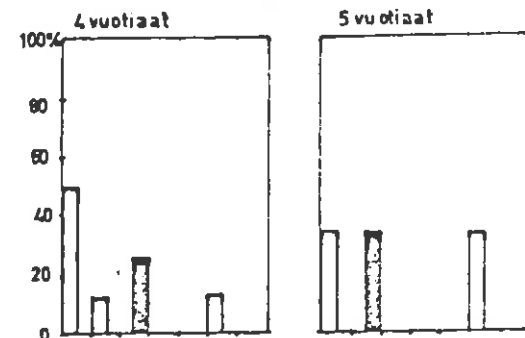
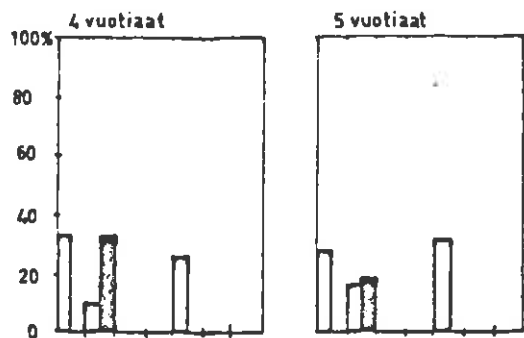
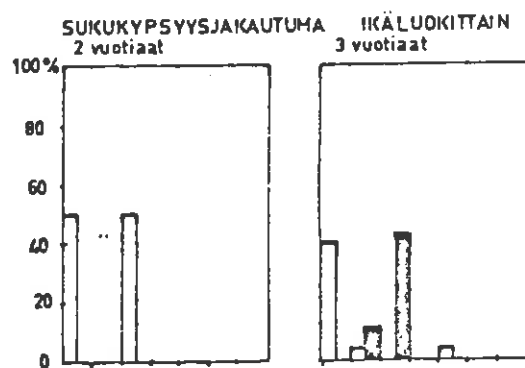
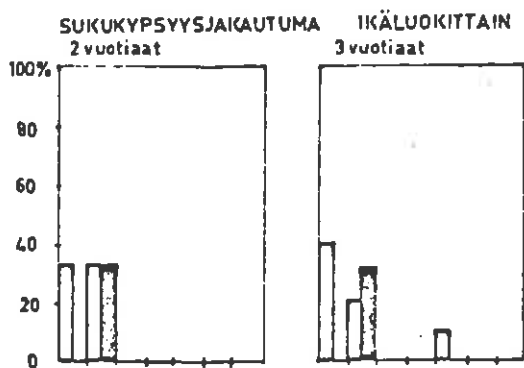
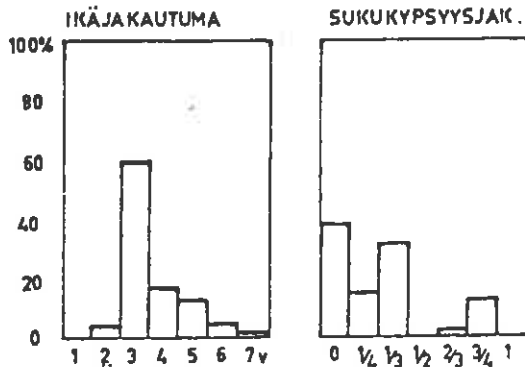
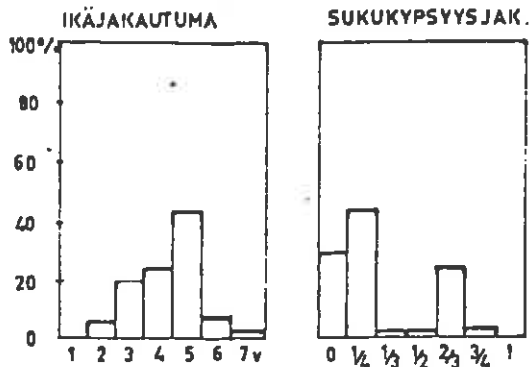
Kuva 2. Taimenten ikä- ja sukukypsyysjakautuma (Appisjoki).

A P P I S J O K I

20-21.7.1970  
54 kpl

J U U T U A J O K I  
(onkinäyte) 47 kpl

23-24.8.1968



□ = ♂   ■ = ♀

□ = ♂   ■ = ♀

Kuva 3. Taimenten ikä- ja sukukypsyyssjakautuma (Appisjoki).

Kuva 4. Taimenten ikä- ja sukukypsyyssjakautuma (Juutuajoki).



## Kirjallisuus

KARLSTRÖM, Ö., 1977: Biotopval och besättningstäthet hos lax- och öringungar i svenska vattendrag. Stencil 115 pp.

KENDALL, C. & W. DENCE, 1972: Trout Survey of The Allegany State Park. - Roosev. Wild Life Bulletin. N.Y. Siracuse Univ. 4:3

OLIN, T.V., 1936: Suomen vesistöjen alueet ja järvet. Hydrografisen toimiston tiedonantoja VII. 68 pp.

TOIVONEN, J., 1974: Kemijoen vaelluskalojen istutustarpeen laskentaperusteista. - Tiedonantoja. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto 2.

TUUNAINEN, O. & J. KITTI, 1974: Taimenen kalastuksesta Inarin ja Utsjoen kuntain eräissä vesistöissä. - Lapin sivistysseuran julkaisuja n:o 36 28 pp.

TUUNAINEN, O., 1968: Taimenen ekologiasta Inarijärven säännöstelyaltaassa.

MUTENIA, A., 1980: Kaamarjoen kalatalouden kehitys kalastuksen ja kalankasvatuksen hoidon osinui Helmiä varten. - Kansite. Pöytä- ja kalatalouden tutkimuslaitos