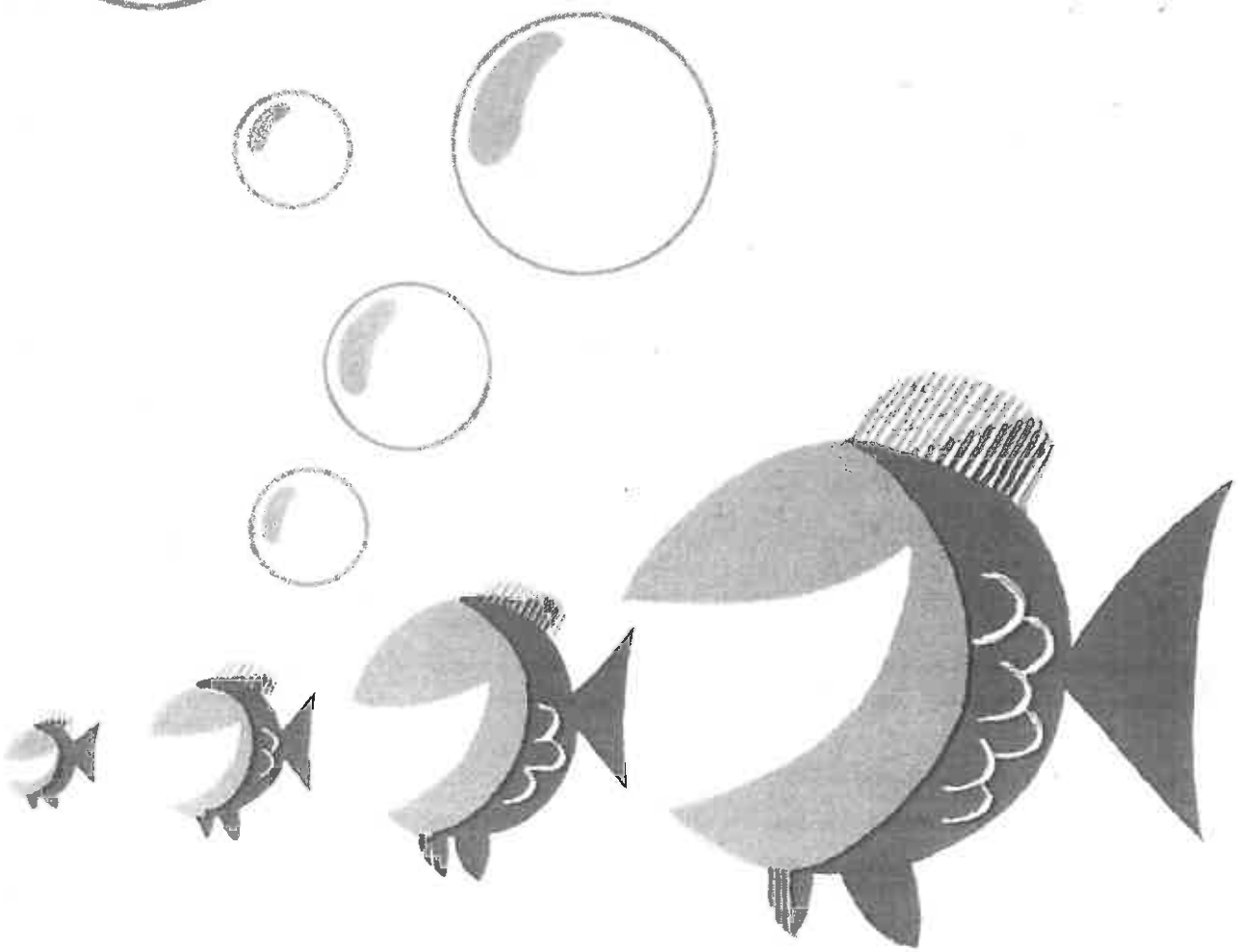
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

10
1983



RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

Toimittaja: Viljo Nylund. Toimitussihteerit: Juha Jurvelius, Marja-Liisa Koljonen.

Julkaisusarjassa sovelletaan Suomen Biologian Seuran Vanamon käsikirjoitusten laadintaohjeita.

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston kirjastolle, PL 193, 00131 Helsinki 13.

Monistettuja julkaisuja on jatkoa sarjalle: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Kalantutkimusosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" ja "Meddelanden".

Redaktör: Viljo Nylund. Redaktionssekreterare: Juha Jurvelius, Marja-Liisa Koljonen.

Vid uppgörande av manuskript bör Suomen Biologian Seura Vanamos direktiv tillämpas.

Publikationens distribuering fastställes skilt för varje nummer.

Förfrågningar angående tidskriften riktas till bibliotekarien, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, fiskeriforskningsavdelningen, PB 193, 00131 Helsingfors 13.

Tidskriften är fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Övriga publikationsserier från fiskeriforskningsavdelningen är "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" och "Meddelanden".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

No 10 1983

HYRYNSALMEN REITIN KALA- JA RAPUKANNOILLE AIHEUTUNEET VAHINGOT JA NIIDEN KOMPENSOINTI

Kalervo Salojärvi, Outi Heikinheimo-Schmid ja Eero Jutila

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Lausunto valmistunut 1980

HELSINKI 1983

ISBN 951-9092-24-2
ISSN 0358-4623
Helsingin yliopiston monistuspalvelu
Painatusjaos Helsinki 1983

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

1. JOHDANTO 1
2. LUONNONTILAA MUUTTAVAT TEKIJÄT 2
   2.1. Vesivoiman käyttö 2
   2.2. Vesiliikenne ja uitto 2
   2.3. Jätevesikuormitus 7
   2.4. Maa- ja metsätalous 10
3. HYRYNSALMEN REITIN KALA- JA RAPUSAALIIT 10
   3.1. Siika 10
   3.2. Muikku 15
   3.3. Lohi 18
   3.4. Taimen 20
   3.5. Harjus 21
   3.6. Hauki 22
   3.7. Made 23
   3.8. Kuha 23
   3.9. Muut kalat 26
   3.10. Rapu 31
4. VAELLUSKALOJEN POIKASTUOTANTO 34
   4.1. Lohi 34
   4.2. Taimen 34
5. LUONNONTILAN MUUTOSTEN AIHEUTTAMAT KALATALOUDELLISET TAPPIOT 36
   5.1. Vesivoiman käyttö 36
   5.2. Vesiliikenne ja uitto 37
   5.3. Jätevesikuormitus 38
   5.4. Maa- ja metsätalous 38
   5.5. Kalataloudelliset tappiot lajikohtaisesti eriteltyinä 39
6. TOTEUTETUT KOMPENSAATIOTOIMENPITEET JA NIIDEN TULOKSELLISUUS 51
   6.1. Istutukset 51
      6.1.1. Siika 52
      6.1.2. Lohi 54
      6.1.3. Taimen 55
      6.1.4. Muut kalalajit 57
   6.2. Muut toimenpiteet 58

Sivu

7. TÄYSIMÄÄRÄISEEN KOMPENSAATIOON TARVITTAVAT TOIMENPITEET 60
7.1. Istutukset 60
7.1.1. Siika 60
7.1.2. Lohi 61
7.1.3. Taimen 61
7.1.4. Muut kalalajit 63
7.1.5. Rapu 64
7.2. Muut toimenpiteet 65
8 KOMPENSAATIOTOIMENPITEIDEN JAKAUTUMINEN ERI HAITAN-AIHEUTTAJIEN KESKEN 69
8.1. Voimatalous 69
8.1.1. Jakoperusteet 69
8.1.2. Kompensaatiotoimenpiteiden jako voimalaitos- ja säännöstelyhankkeiden kesken 69
8.2. Uitto 73
8.3. Jätevesikuormitus 74
8.4. Metsätalous 74
9. KOMPENSAATIOTOIMENPITEIDEN TULOSTEN SEURANTA 75
10. TIIVISTELMÄ 77

KIRJALLISUUS 85

1. Johdanto

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa valmistui vuonna 1978 maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosaston tilaama Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelma (SALOJÄRVI ym. 1981a). Suunnitelmassa esitettiin useilta osin nykyisiä kalataloudellisia hoitovelvoitteita laajempia toimenpiteitä. Vesistön kalanhoitovelvoitteiden uudelleenjärjestelyä varten on kalastus- ja metsästysosasto pyytänyt tutkimuslaitosta laatimaan Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmaan perustuvat lisälausunnot Oulujoesta ja sen mereisestä vaikutusalueesta, Hyrynsalmen reitistä ja Sotkamon reitistä. Lausunnoista tulee selvitä

- kalakantojen aiempi luonnontila
- vesistöä muuttavilla hankkeilla kalakannoille aiheutettu haitta (mikäli mahdollista hankekohtaisesti)
- haitan kompensoimiseksi suoritetut ja vielä lisäksi tarvittavat hoitotoimenpiteet
- tämän hoitovastuun jakautuminen hankekohtaisesti luonnontilan muuttajien kesken.

Oulujoen kala-, nahkiais- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensoimiseksi tarvittavat toimenpiteet on esitetty vuonna 1979 laaditussa lausunnossa (SALOJÄRVI ym. 1981b). Oulujärven säännöstelystä aiheutuneet kalataloudelliset vahingot ja tarvittavat kompensaatiotoimenpiteet on esitetty 4.5.1979 laaditussa muistiossa ja sitä täydentävässä lausunnossa 20.9.1979 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979).

Tämä lausunto koskee Hyrynsalmen reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneita tappioita sekä tarvittavien kompensaatiotoimenpiteiden jakautumista voimatalouden, säännöstelyn ja muiden luonnontilaa muuttaneiden hankkeiden kesken. Lausunto pohjautuu eräitä tarkistuksia lukuun ottamatta Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmaan sekä edellä mainittuihin Oulujokea ja Oulujärveä koskeviin vastaaviin lausuntoihin. Lisätietoja on saatu haastattelemalla paikallisia asukkaita sekä kirjallisilla tiedusteluilla.

2. Luonnontilaa muuttavat tekijät

2.1. Vesivoiman käyttö

Hyrynsalmen reitillä on viisi voimalaitosta, joista Leppikoski, Seitenoikea, Aittokoski ja Ämmä sijaitsevat Emäjoessa ja Pyhännän voimalaitos Pyhäntäjoessa. Emäjoki on porrastettu Kiantajärveen asti. Voimalaitokset ovat valmistuneet 1950- ja 1960-luvulla (taulukko 1, kuva 1).

Voimalaitosten rakentamisen vuoksi on Emäjoella tuhoutunut koskialueita noin 123 ha (SALOJÄRVI ym. 1981a). Tietoja Emäjoen koskista luonnontilassa on esitetty taulukossa 2.

Hyrynsalmen reitin järvistä ovat säännösteltyjä Kiantajärvi, Vuokkijärvi ja Iso-Pyhäntä. Lisäksi voimalaitokset säännöstelevät Hietajärveä, Alanteenjärveä, Parvajärveä, Hyrynjärveä, Iijärveä ja Ristijärveä, vaikka näitä ei vesioikeudellisesti käsitetä itsenäisiksi säännöstelyhankkeiksi (Vesihallitus 1977). Tietoja Hyrynsalmen reitin säännöstelyaltaista on esitetty taulukossa 3.

2.2. Vesiliikenne ja uitto

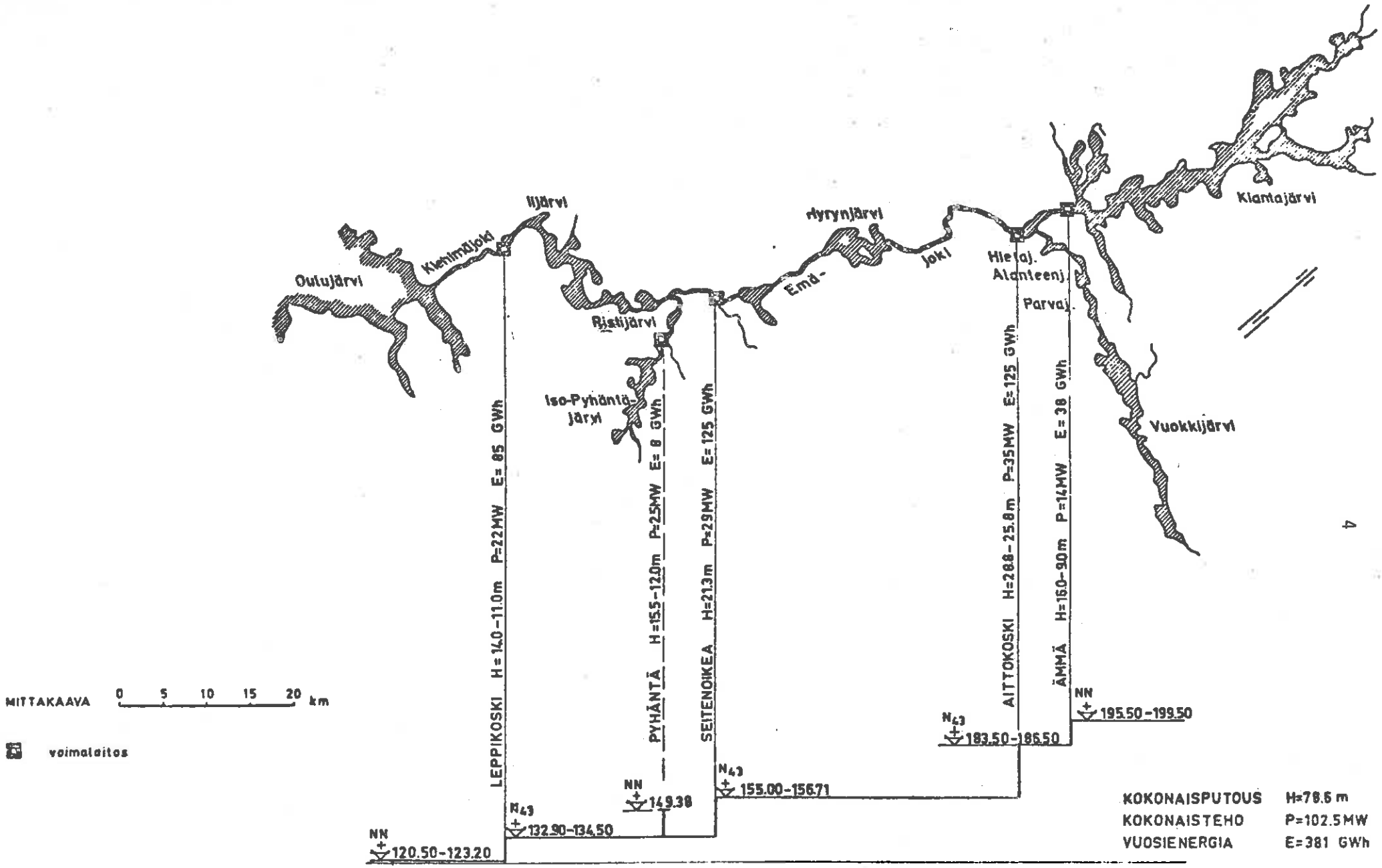
Hyrynsalmen reitin vesiliikenne oli 1700- ja 1800-luvulla etupäässä tervankuljetusta. Oulujoen suurperkausten päätyttyä 1835 myös Hyrynsalmen reitillä aloitettiin veneiden kulun helpottamiseksi laajamittaiset perkaukset, jotka jatkuivat 1870-luvulla vesistön latvoille saakka. Tämän seurauksena Kainuusta tuli 1800-luvun loppupuolella tervanpolton keskusalue. Myös tervaveneiden teko oli keskittynyt Hyrynsalmen reitin varrelle (SARASMO 1954).

1870-luvulta alkaen oli Kiantajärvellä laivaliikennettä. Maaliikenteen kehittyessä 1920-luvulla laivaliikenne menetti kuitenkin merkityksensä koko Oulujoen vesistössä, eikä sitä ole enää sotien jälkeen merkittävästi harjoitettu (Vesihallitus 1977). Pienveneily on Kainuun alueella yleistä.

Taulukko 1. Hyrynsalmen reitin voimalaitokset Vesihallituksen (1977) mukaan.

Voimalaitos	Valmistumis-vuosi	Putous-korkeus m	Keskivirtaama MQ m^3/s 1930-60	Teho[1] MW	Vuosienergia GWh	Omistaja
Ämmä	1959	16,0-9,0	42	14,0	38	Oulujoki Oy
Aittokoski	1960	28,8	60	35,0	125	"
Seitenoikea	1961	21,3	80	29,0	125	"
Leppikoski	1963	14,0-11,0	100	22,0	85	"
Pyhäntä	1957	15,5-12,0	9	2,5	8	Kainuun Valo Oy

1) Teho rakennusvirtaamalla



Kuva 1. Hyrynsalmen reitin kartta ja porrastus (Vesihallitus 1977).

Taulukko 2. Emäjoen koskien vedenkorkeus, putouskorkeus, pituus ja pinta-ala luonnontilassa Imatran Voima Oy:n mukaan (SALOJÄRVI ym. 1981a).

Jokiosuus tai koski	Vedenkorkeus ylä	Vedenkorkeus ala	Putous m	Pituus m	Pinta-ala ha
Jalonkoski	197.76	193.54	4.22	630	1.60
Kynä	193.52	191.99	1.53	160	0.50
Patokoski	191.90	186.62	5.28	450	1.80
Kyynärpää	185.90	183.81	2.09	220	0.60
Ämmänvirta	197.76	195.58	2.18	340	0.70
Ämmäkoski	195.58	185.88	9.70	340	1.10
Taivalkoski	185.81	183.78	2.03	220	1.00
Pystykoski	183.78	181.26	2.52	270	1.00
Vääntiö	181.25	179.76	1.49	160	0.70
Pitkä	179.72	171.76	7.96	1 170	6.00
Peuro	171.70	170.52	1.18	300	1.80
Haara	170.09	167.70	2.39	320	2.00
Aittokoski	167.53	160.65	6.88	800	7.30
Niskapykälä	160.40	159.60	0.80	150	0.90
Kerälänvirrat	159.60	155.27	4.33	4 000	21.10
Siitti	154.79	153.04	1.75	300	2.10
Väärä	153.04	151.91	1.13	200	1.80
Seitenoikea	151.91	136.40	15.61	3 100	27.20
Roukovirrat	136.13	134.68	1.45	1 300	10.00
Junkkanen	134.68	134.05	0.63	250	1.80
Kalliokoski	134.03	133.22	0.81	750	5.00
Ritovirta	133.22	133.10	0.12	200	1.40
Iikoski	133.05	131.90	1.15	250	2.40
Uurankoski	131.87	131.05	0.82	450	3.50
Leppikoski	131.04	125.06	5.98	1 400	11.90
Kiehimävirrat	124.40	123.07	1.33	1 400	7.70
Yhteensä			85.36	19 130	122.90

Taulukko 3. Tietoja Hyrynsalmen reitin säännöstellyistä järvistä (Vesihallitus 1977).

Järvi	Valuma-alue km^2	Järvisyys %	Pinta-ala ranta-viivan korkeudella km^2	Säännöstely-amplitudi HW-NW m	Säännöstelyn alkamisvuosi
Säännöstelyaltaat					
Kiantajärvi	3 450	9,7	183,4	4,00	1964
Vuokkijärvi	1 355	8,6	31,5	6,00	1964
Iso-Pyhäntäjärvi	550	5,3	9,4	4,38	1957/1966
Voimalaitosaltaat					
Parvajärvi			2,2	3,55	
Alanteenjärvi			3,6		
Hietajärvi			2,5		
Hyrynjärvi	6 705	8,3	21,9	1,71	
Ristijärvi	8 480	7,6	21,2	1,60	
Iijärvi	8 550	7,8	6,7		

Uittoa harjoitettiin Oulujoen vesistössä jo 1700-luvulla. Uiton merkitys kasvoi 1860-luvulla, jolloin sahojen toimintaa rajoittavat säännökset kumottiin. Tällöin alettiin perkauksia tehdä pääasiallisesti uittoa varten. Oulujoen vesistön päväylät oli perattu jo vesiliikennettä varten (SARASMO 1954). Uittoperkaustoiminta oli voimakkainta 1950- ja 1960-luvulla, jolloin uittoväyliä raivattiin konetyönä. Hyrynsalmen reitillä suoritetut uittoperkaukset on esitetty taulukossa 4. Voimalaitosten rakentamisen jälkeen alkoi siirtyminen irtouitosta nippu-uittoon, mikä edellytti laajoja perkauksia ja ruoppauksia järvi- ja jokialueilla (taulukko 5). Nykyisin suoritetaan Oulujoen vesistössä ainoastaan nippu-uittoa. Nippuuittoväylä käsittää Emäjoen, Kiantajärven ja Vuokkijärven.

2.3. Jätevesikuormitus

Teollisuudella ei ole Hyrynsalmen reitin varrella merkitystä vesistöä kuormittavana tekijänä. Kuormitus koostuu asutuksen jätevesistä ja hajakuormituksesta. Suomussalmen kirkonkylän jätevedet lasketaan puhdistamon kautta Kiantajärveen. Emäjokeen tulevat jätevedet Ämmänsaaresta, Siikarannasta, Hyrynsalmelta, Ristijärveltä ja Paltamosta. Huomattavaa veden laadun heikentymistä ei ole tapahtunut Paltamon jätevesien vaikutusaluetta lukuun ottamatta. Odotettavissa olevan kuormituksen kasvun ja puhdistamojen huonokuntoisuuden vuoksi on jätevesien puhdistusta suunniteltu tehostettavaksi (Vesihallitus 1977).

Suurin osa vesistön ravinnekuormituksesta aiheutuu hajakuormituksesta, mutta sen aiheuttamat haitat ovat vähäiset. Metsäojitus on lisännyt valumavesien humus-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuutta (Vesihallitus 1977). Kalankasvatus- ja kalanviljelylaitokset aiheuttavat kesäaikana vähäistä ravinnekuormitusta. Kalankasvatus on Kainuun alueella voimakkaasti lisääntymässä.

Taulukko 4. Tietoja Hyrynsalmen reitin peratuista koskista Kainuun vesipiirin vesitoimiston mukaan (SALOJÄRVI ym. 1981a).

Jokinimi	Valuma-alue km	Järvisyys %	MNQ m³/s	MQ m³/s	MHQ m³/s	Tutkittu alue	Joki-osan pituus km	Joki-osan putous m	Koskien pituus km	Koskien pinta-ala ha	Peratt. koskien pituus km	Peratt. koskien pinta-ala ha	Perkaukseen liittyviä muita tietoja	
HYRYNSALMEN REITIN ALAOSA														
Kiehimänjoki	8 634	7,5	417	100,0	28,0	Oulujärvi - Kiantajärvi	15	13					Voimalaitosten rakentamisen vuoksi ovat kosket hävinneet	
Emäjoki	7 694	7,5	438	88,0	19,9	Oulujärvi - Kiantajärvi	25	21						
Emäjoki	6 671	8,3	347	74,0	16,7	Oulujärvi - Kiantajärvi	25	42						
Varisjoki	49					Emäjoki - Leväjärvi	10	55	1,20	0,72	0,80	0,24	Perattu miestyönä uittoa pahimmin haittaavia kiviä	
Sakarajoki	90	6,0	10	1,0	0,1	Emäjoki - Sakarajärvi	2						Emäjokeen rakennettujen voimalaitosten vuoksi vedenpinta on noussut Sakarajoessa, joten kosket ovat hävinneet	
Uvanjoki	277	3,7	35	2,8	0,4	Löytöjoki - Iijärvi	10	20	0,46	0,46	0,46	0,46	Konetyönä tehty uittoperkaus	1957-59
Lietejoki	201	0,5	38	2,0	0,2	Emäjoki - Lietejärvi	15	20	2,17	1,38	1,85	1,16	Konetyönä tehty uittoperkaus, Lietejoella alaosan koskissa kiveyksiä	1957-59
Tuomijoki 1. Niittyjoki	305	4,0	40	3,4	0,4	Hyrynjärvi - Kaiskonjokihaara	10	26	3,88	3,38	3,88	0,77	Miestyönä perattu muutamia kiviä	
Löytöjoki	162	4,2	23	1,8	0,2	Emäjoki - Saarijokihaara ja Löytöjoki - Iso-Lahmasenjärvi	15	49	0,90	0,64	0,60	0,20	Miestyönä perattu muutamia kiviä	
Pyhäntäjoki	749	4,5	75	8,2	1,2	Emäjoki - Hiisijärvi	25	31	2,10	1,55	1,03	0,80	Voimalaitos Pyhäntäkoskessa	1959
Tervajoki	175	1,7	29	1,9	0,2	Pyhäntäjoki - Tervajärvi	15	51	5,23	3,20	5,23	3,20	Konetyönä tehty uittoperkaus	1952
KIANTAJÄRVEN VESISTÖALUE														
Saarijoki	112	7,6	10	1,2	0,3	Saarijärvi - Alajoki	1	1,5	0,22	0,15	0,22	0,15	Konetyönä tehty uittoperkaus	1951
Pärsämönpuro	100	0,7	20	1,1	0,1	Pärsämönlahti - 4 km yläspäin	4	10	0,40	0,20			Ei havaittavaa perkausta	
Myllyjoki	118	3,0	19	1,3	0,1	Kiantajärvi - Kivijärvi	4	15	0,70	0,46	0,20	0,16	Perattu miestyönä muutamia kiviä alimmasta koskesta	
Kuomanjoki	94	6,5	10	1,0	0,1	Kuivasjärvi - Hiisijärvi	8	31	1,17	0,58	0,25	0,14	Kevyt miestyönä tehty perkaus kahdella alimmalla koskella	
Hossanjoki	1 350	4,0	135	15,5	2,0	Kossanjärvi - Kokkojärvi	25	16	1,53	1,22	1,53	1,22	Uittoperkaus	1950-51
Saari - Raatejoki	95	1,8	18	1,1	0,1	Kiantajärvi - Iso-Raatejärvi	10	35	0,45	0,16	0,45	0,16	Konetyönä tehty uittoperkaus	1952
Somerojoki	90	6,7	10	1,1	0,1	Huoslusjärvi - Somerjärvi	5	23	1,41	0,93			Ei havaittavaa perkausta	
Pesiöjoki	93	13,8	5	1,2	0,2	Kiantajärvi - Pesiöjärvi	2	10	0,90	0,38	0,20	0,10	Vähäistä perkausta	
Kovajoki	180	13,:	10	2,0	0,3	Kiantajärvi - Lahnajärvi	5	23	1,45	1,25	0,75	0,86	Konetyönä tehty kevyt perkaus kahdella alimmalla koskella	1954
Mustajoki	180	1,5	33	2,0	0,2	Kiantajärvi - Ala-Kantonen	21	52	5,47	5,80	3,65	4,05	Uittoperkaus	1955
Piispajoki	170	14,5	9	2,0	0,3	Kiantajärvi - Piispanjärvi	10	46	3,43	2,40	3,43	2,40	Uittoperkaus	1952
Perankajoki	435	10,1	26	5,0	1,0	Peranka - Hosso	10	27	2,38	1,43	2,38	1,43	Konetyönä tehty uittoperkaus	1953-54
Aittojoki	90	5,0	11	1,0	0,1	Perankajoki - Kivijärvi	5	9	0,45	0,13				
Karttimonjoki	325	4,7	36	3,6	0,5	Perankajoki - Kivonkosken yläpää	15	9	0,77	0,62			Perattu miestyönä muutamia kiviä	
VUOKKIJÄRVEN VESISTÖALUE														
Vuokkijoki	1 281	8,8	78	17,7	5,2	Emäjoki - Vuokkijärvi							Aittokosken voimalaitos- ja Niipaskosken säännöstelypatojen vuoksi kosket ovat hävinneet	
Ylävuokinjoki	387	10,7	24	4,3	0,6	Vuokkijärvi - Aittojärvi	10	24	1,65	1,57	1,65	0,80	Uittoperkaus Vuokkijärvi-Torniojärven jokiosuudella konetyönä, Torniojärvi-Aittojärven osuudella miestyönä	1951
Hallajoki							6	10	0,65	0,20			Ei perkausta	
Pärsämönjoki	115	2,8	17	1,3	0,2	Vuokkijärvi - Mehtojärvi	10	21	2,08	1,04	2,08	0,50	Miestyönä tehtyä vähäistä perkausta uittoa varten	
Purasjoki	308	6,5	26	3,4	0,6	Vuokkijärvi - Purasjärvi	10	33	3,07	3,68	3,07	3,24	Konetyönä tehtyä uittoperkausta	1957
Isojoki	131	2,9	20	1,4	0,2		12	19	0,95	0,33			Ei havaittavaa perkausta	
Naamajoki	150	7,5	14	1,7	0,2		10	16	0,45	0,27			Ei havaittavaa perkausta	
Jumalisjoki	100	10,4	7	1,1	0,1	Vuokkijärvi - Jumalisjärvi	9	19	1,15	0,79			Ei havaittavaa perkausta	
LUVANJOEN VESISTÖALUE														
Luvanjoki	991	6,6	72	9,9	1,7	Mikitänjärvi - Hyrynjärvi	15	17	2,06	1,50	2,06	1,50	Konetyönä tehty uittoperkaus	1958-59
	690	6,7	69	7,7	1,9									
Tervajoki	157	4,3	21	1,7	0,2	Nakojärvi - Nuottijärvi	10	14	1,04	0,42	1,04	0,42	Miestyönä tehty perkaus	
Kokkojoki	138	9,9	10	1,5	0,2	Kokkojärvi - Luvanjoki	19	18	5,2	0,10	0,52	0,10	Miestyönä tehty perkaus	
							5	5					Puro, ei perkauksia	
Selkäjoki	83	0,8	17	0,9	0,1									
Karhujärvi	94	0	18	1,1	0,1	Kalliojoki - Mikitänjoki	5	6	1,1	0,55			Ei perkauksia	

Taulukko 5. Hyrynsalmen reitillä nippu-uittoa varten tehdyt perkaukset ja ruoppaukset vesistöjen säännöstelytoimiston laatimien karttojen mukaan (SALOJÄRVI ym. 1981a). Emäjoen perkaukset NIEMELÄn ja KAUKORANNAN (1973) mukaan.

Kohde	Massamäärä m^3	Työn suorittamisajankohta tai valmistumisaika
Emäjoki:		
Iikoski	3 400	1963
Sikovirta	5 800	1964
Siitinkoski	4 000	1964
Hyrynjärvi	6 000	1965
Yhteensä	19 200	
Iso-Pyhäntä:		
Multisalmi	610	1960
Helasalmi	930	1960
Kauhasalmi	160	1960
Yhteensä	1 700	
Vuokkijärvi:		
Niipaskoski, säännöstelykanava	36 000	1958
Särkisalmi	5 600	1960
Autiovirta	30 000	1960
Heposalmi	1 200	1960
Hietasalmi	10 000	1960
Kylmäjärvi-Hilpolampi	4 000	1961
Vasikkavirta	3 000	1959
Haapaniva	20 000	1959
Merkkivirta	31 000	1958
Vuokinkoski	18 000	1958
Yhteensä	158 800	
Kiantajärvi:		
Säännöstelykanava	160 000	1958
Suomussalmen perkaus	1 150	1960
Virtasalmen perkaus	19 300	1960
Kuottuansalmen veneväylä	600	1960
Linnansalmen alapuoli	750	1960
" yläpuoli	kivien poistoa	1966
" lossiväylä	700	1960
Ruhtinaansalmen perkaus	16 000	1960
Yhteensä	198 500	

2.4. Maa- ja metsätalous

Hyrynsalmen reitin varrella on 97 % maa-alasta metsätalousmaata ja noin 2 % peltoa. Maanparannuskuivatuksien vaikutusala on noin 85 km^2. Metsätalousmaasta on ojitettu noin 18 % eli 1 220 km^2. Uudis- tai täydennysojituksen tarpeessa on lisäksi 1 591 km^2, mikä on 23,1 % maapinta-alasta. Hyrynsalmen reitin alueella on suoritettu maanparannusta varten jokien ja purojen perkauksia yhteensä 70 km sekä järvien laskuja 12 kpl (Vesihallitus 1977).

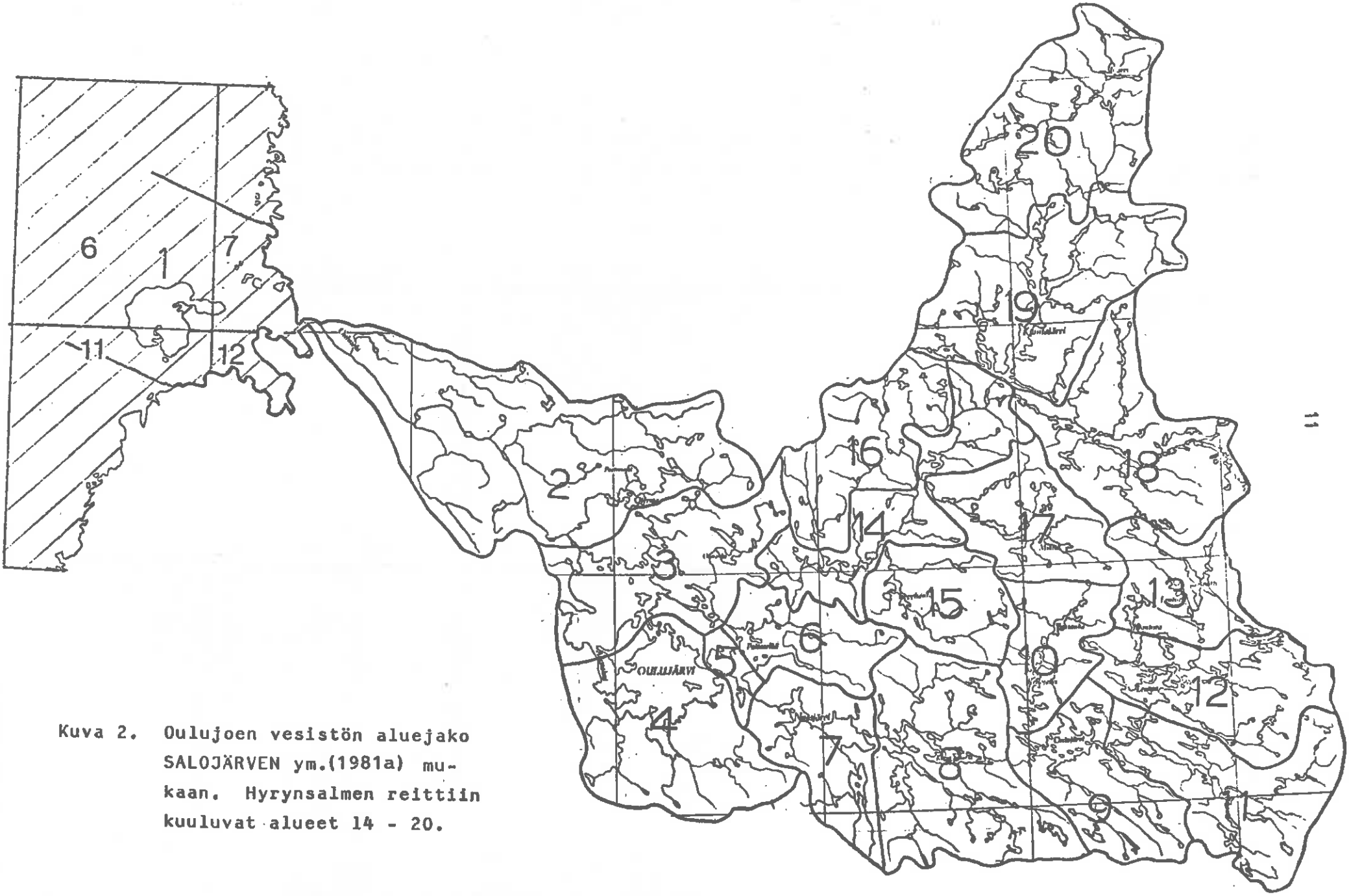
3. Hyrynsalmen reitin kala- ja rapusaaliit

Oulujoen vesistön jako eri osa-alueisiin SALOJÄRVEN ym. (1981a) mukaan esitetään kuvassa 2.

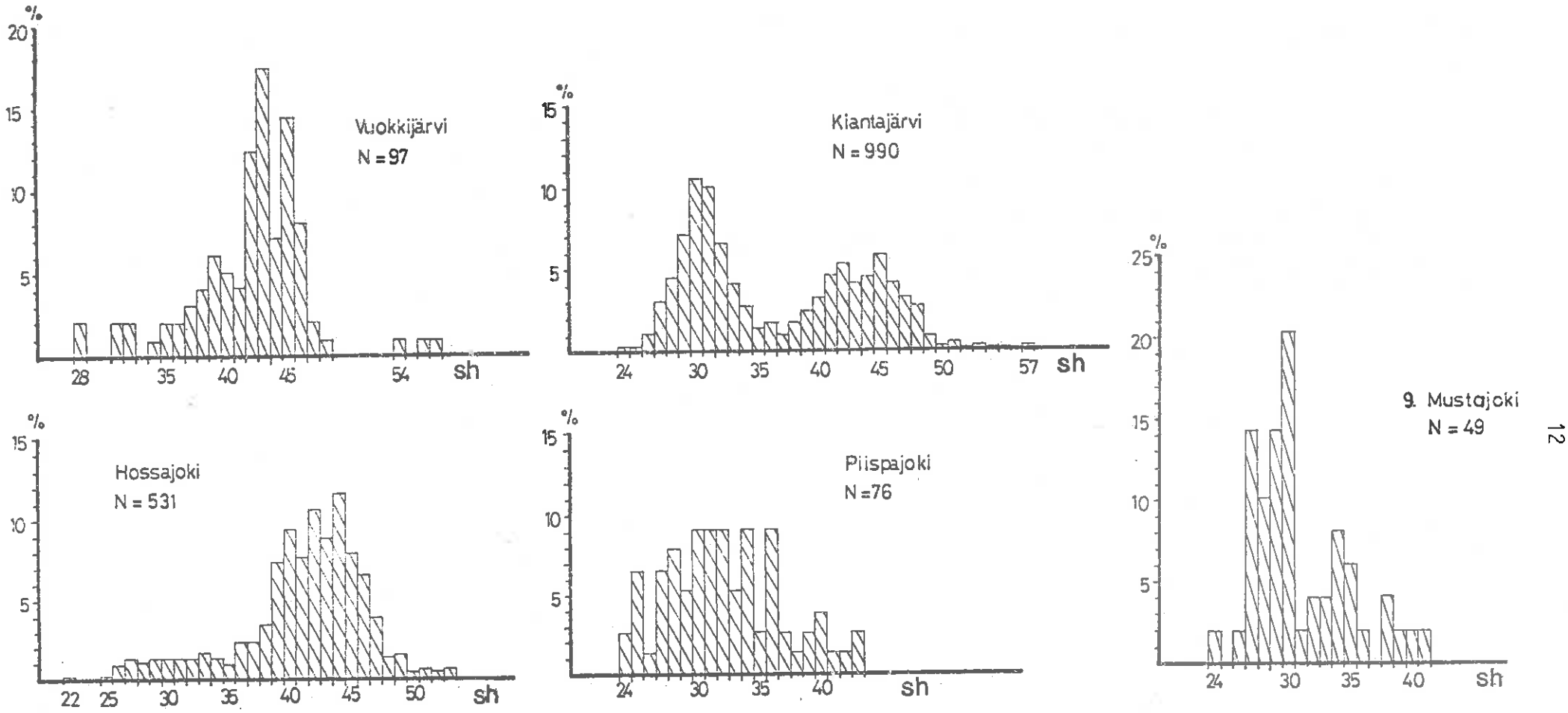
3.1. Siika

Oulujärven jokikutuinen siika on luonnontilan aikana noussut kudulle Emäjokeen, jossa se on ollut merkittävän pyynnin kohteena. Nousumatkasta ei kuitenkaan ole tietoja. Todennäköistä on, että Oulujärven jokikutuinen siika on käyttänyt kutualueenaan koko Emäjoen aluetta. Tähän viittaa se, että Emäjoesta on saatu runsaasti kookasta siikaa.

Hyrynsalmen reitin järvissä on ollut omat siikakantansa. Siikojen siivilähammasjakautumat on esitetty kuvassa 3. Siivilähammasjakautuman mukaan Kiantajärvessä on esiintynyt ainakin kaksi selvästi erillistä siikamuotoa. Näistä tiheämpisiivilähampainen isokokoinen siika on kutenut mm. Hossanjoessa ja harvempisiivilähampainen pienikokoinen (kalikkasiika) järvessä. Eräiden tietojen mukaan järvessä on myös matalaan rantaveteen kuteva isokokoinen siikamuoto. Lisäksi ainakin Piispajokeen ja Mustajokeen on 1970-luvun alussa noussut kudulle kookas melko harvasiivilähampainen siika (kuva 3). Näiden kantojen syntymiseen on voitu vaikuttaa istutuksin. Kiantajärvessä esiintyy myös harvalukuinen istutettu vaellussiikakanta.



Kuva 2. Oulujoen vesistön aluejako SALOJÄRVEN ym.(1981a) mukaan. Hyrynsalmen reittiin kuuluvat alueet 14 - 20.



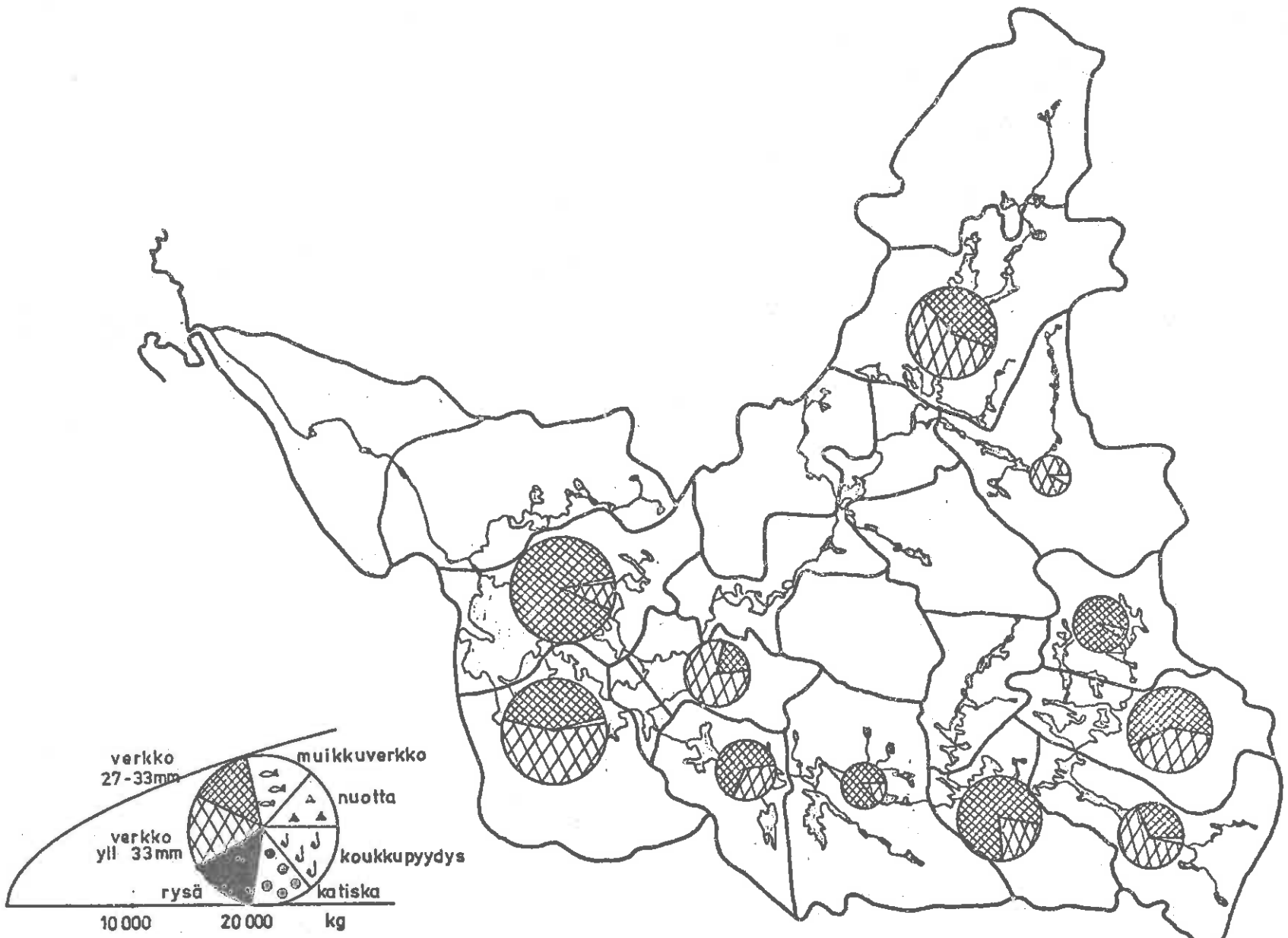
Kuva 3. Siian siivilähammasjakautumat Kiantajärvessä, Hossanjoessa, Piispajoessa, Mustajoessa ja Vuokkijärvessä. Sh = siivilähampaiden lukumäärä.

Vuokkijärven nykyinen siikakanta on hyvin pieni, joten järvessä luonnontilan aikana esiintyneiden siikamuotojen määrittely on vaikeaa johtuen siikamateriaalin hankintavaikeuksista. Kerätyn siika-aineiston siivilähammasjakautuma on esitetty kuvassa 3. Kalastajien mukaan Vuokkijärvessä on esiintynyt kaksi siikamuotoa, virtakutuinen kookas siika ja järvessä kutenut pienikokoinen kalikkasiika. Mahdollisesti nämä muodot näkyvät myöskin siivilähammasjakautumassa (kuva 3). Vaellussiikaa on istutettu Vuokkijärveen melko heikoin tuloksin. Istutettua peledsiikaa on saatu jonkin verran saaliiksi.

Siikaa pyydettiin luonnontilan aikana etupäässä kutuaikana siikaverkoilla ja merroilla. Myös tuulastamalla saatiin jonkin verran siikaa. Emäjoesta kalastettiin runsaasti Oulujärvestä nousevaa siikaa juhannuksen tienoilla ja syksyllä ennen kutuaikaa (NIEMELÄ & KAUKORANTA 1973). Kalastajien mukaan Iikoskella saatiin syksyllä verkolla 20-30 kg siikaa yössä. Uvanjokisuussa saatiin viidellä 45 mm:n verkolla parikymmentäkin siikaa yössä. Pyhäntäjoesta saattoi kalastaja saada satoja kiloja siikaa ja harjusta pyyntikaudessa. Seitenoikealla siian pyynti ajoittui toukokuun ja juhannuksen väliselle ajalle, jolloin siikasaaliit olivat hyviä. Lietejoella siikaa saatiin hyvin vain joen alaosasta. Emäjoesta pyydetty siika oli varsin kookasta, keskipaino oli lähellä kiloa.

Hyrynsalmen reitin arvioitu luonnontilainen saalis on ollut tuottolaskelmien ja saalistietojen mukaan yli 50 tonnia (SALOJÄRVI ym. 1981a). Kalastajien ja kalastuskuntien mukaan saalis on ollut vieläkin suurempi. Pääosa saaliista on saatu alueen järvistä, vaikkakin jokiin kudulle nousevan siian pyynti on joissa ollut huomattava.

Siikaa kalastetaan nykyisin yli 27 mm:n verkoilla. Jonkin verran siikaa saadaan myöskin nuottauksessa sivusaaliina (kuva 4). Siian hehtaarisaalis Hyrynsalmen reitin alueella on keskimäärin 0,3 kg. Korkeimmat hehtaarisaaliit saadaan Kiantajärven ja Hossan alueelta. Emäjoen sivuvesistöjen hehtaarisaaliit ovat vähäiset (taulukot 8 ja 9). Siian kokonaissaalis on vuosina 1972, 1973 ja 1976 suoritettujen kalastustiedustelujen mukaan noin 16-17 tonnia vuodessa, mistä valtaosa kalastetaan Kiantajär-



Kuva 4. Siikasaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).

ven ja Hossan alueilta (taulukot 6 ja 7). Nykyisestä siikasaaliista noin 14 % on peräisin toteutetuista siikaistutuksista (2 300 kg).

3.2. Muikku

Muikkua esiintyy lähes kaikissa Hyrynsalmen reitin järvissä. Huomattavin pyyntimuoto oli ennen sotia nuottaus. Ristijärvellä oli paikkakuntalaisilta saatujen tietojen mukaan 3 nuottaa ja Iijärvellä 2. Hyrynjärvellä oli 1950-luvulla 2 nuottaa. Iso-Pyhännällä oli 4 nuottakuntaa. Vuokkijärvellä kalastettiin noin 9 nuotalla. Suurimmillaan nuottakuntien määrä oli 13. Kiantajärvellä lienee ollut ainakin 20 nuottaa (liite 1).

Sodan aikana nuotat tuhoutuivat monin paikoin ja nuottaus loppui suureksi osaksi, jolloin siirryttiin muikun verkkopyyntiin. Nuottia on kuitenkin vielä käytössä esimerkiksi Kiantajärven selillä (liite 1).

Ristijärvellä vedettiin nuottaa haastattelutietojen mukaan 1930-luvun lopulle asti. Pyyntiaika oli syksyllä pari viikkoa. Erään nuottakunnan yhden syksyn saalis oli muutamia 30 kg:n nelikoita. Seitenoikean vaikutusalueen muikkusaalis oli 1950-luvulla noin 3 200 kg vuodessa. Hyrynsalmen reitin alaosa ei ollut muikunkalastusalueena huomattava.

Vuokkijärvellä pyydettiin muikkua kutuaikana nuotilla, joiden pituus oli 200-250 m ja korkeus 3,5 m. Perän silmäkoko oli noin 10 mm. Syysnuottaus kesti noin kuukauden, ja saalis nuottakuntaa kohti oli kalastajien mukaan arviolta 3 000 kg. Muikkusaaliissa ja muikkujen koossa ei ollut suuria vuosittaisia vaihteluja. Parhaat saaliit olivat kalastajien muistitietojen mukaan 100 - 200 kg yhdestä apajasta. Syysnuottauksessa saatua muikkua suolattiin talveksi useita tynnyreitä ja osa myytiin. Kesällä muikkua pyydettiin välittömään käyttöön noin 150 m:n pituisilla nuotilla.

Tietoja Kiantajärven muikunkalastuksesta on esitetty liitteessä 1.

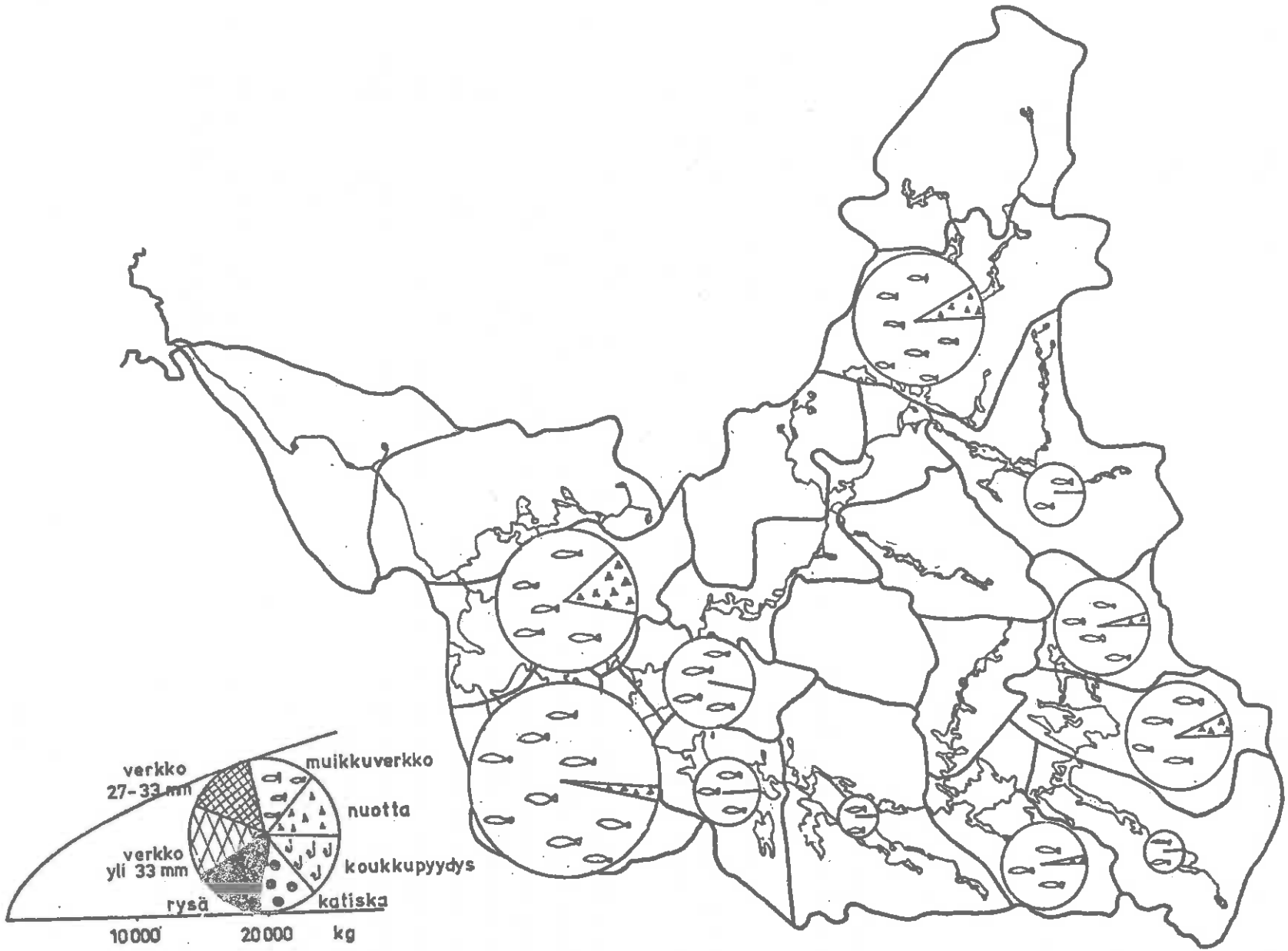
Emäjoesta pyydettiin jokivarren asukkaiden mukaan kesäkuun lopulla muikkua merroilla. Iikoskella merrat olivat päreistä tehtyjä. Seitenoikealla käytettiin lankamerkoja. Saaliit eivät olleet suuria, koska pyyntiaika oli lyhyt.

Kalastajien muistitietoihin perustuen voidaan arvioida Vuokkijärven muikkusaaliin olleen noin 40 000 kg vuodessa, mikä merkitsisi 13 kg:n hehtaarisaalista. Kalastuskuntien arvioiman saaliin aleneman perusteella saadaan kokonaissaaliiksi noin 76 000 kg vuodessa eli 24 kg/ha.

Vuokkijärvessä oli haastattelutietojen mukaan vielä vuosina 1965-66 paljon muikkua, mutta siitä asti kanta on jatkuvasti heikentynyt. Nuottaus on käynyt mahdottomaksi säännöstelyn alettua, ja kutupaikat ovat muuttuneet. Nykyisin muikkukanta on harva ja muikut ovat kookkaita. Entiset muikkuverkot ovat jääneet käyttämättömiksi muikun koon kasvaessa. Nykyisin muikku käy 22-27 mm:n verkkoon.

Kiantajärven vuotuinen muikkusaalis oli kalastustiedustelun mukaan 1950- ja 1960-luvuilla lähes 2 000 kg ruokakuntaa kohti. 1970-luvulla keskimääräinen saalis on ollut noin 700 kg ruokakuntaa kohti vuodessa. Saalis nuottaa kohti vuodessa on alentunut noin 75 % ja muikkuverkkoa kohti vastaavasti 62 %. Muikkuverkkojen ja nuottien määrä on kalastuskuntien mukaan vähentynyt noin 60 %. Tähän perustuen olisi Kiantajärven muikkusaalis ollut 1960-luvulla 146 000 kg vuodessa eli 8 kg/ha.

Muikun osuus kokonaissaaliista Hyrynsalmen reitillä on ollut 1970-luvulla tehtyjen kalastustiedustelujen mukaan keskimäärin 10 - 20 %. Muikkusaalis oli vuosina 1972-73 noin 80 tonnia ja vuonna 1976 noin 30 tonnia. Tärkeimmät muikunkalastusalueet ovat Kiantajärvi, Hossa ja Vuokkijärvi. Hehtaarisaalis on ollut Vuokkijärvessä noin 0,3 - 1,0 kg/ha ja Kiantajärvessä 0,7-2,3 kg/ha (taulukot 6-9). 1970-luvun alussa saatiin hyviä saaliita, kun taas 1970-luvun loppupuolella on ollut huonoja muikkuvuosia. Edellä esitetyissä saalisarvioissa on käytetty pohjana tiedustelutulosten keskiarvoja.



Kuva 5. Muikkusaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).

Suurin osa muikun kalastuksesta on nykyisin kotitarve- ja virkistyskalastusta. Muikkusaaliista saadaan suurin osa muikkuverkoilla (kuva 5).

3.3. Lohi

Emäjoki on ollut lohen tärkein kutuvesi Oulujärven yläpuolisessa vesistössä. Lohi nousi Oulujärvestä Emäjokeen noin 60 km:n matkan Hyrynjärveen ja Lietejokeen saakka (NORDQVIST 1904, HENKING 1913, WUORENTAUS 1942, HURME 1969). Parhaita kutualueita olivat Seitenoikea ja Siitinkoski. Myös Lietejoki oli lohen suosimaa kutualuetta. Lohi nousi Lietejoessa paikallisten kalastajien mukaan Komulankönkääseen asti. Muista Emäjoen sivujoista lohi nousi Uvajokeen ainakin Uvaan asti sekä Pyhäntäjokeen, missä sen esiintyminen oli kuitenkin enemmän satunnaista. Emäjoen vesistö on HURMEen (1969) mukaan ollut verrattavissa merenrannikon keskisuuriin lohi- ja taimenjokiin.

Lohen pyyntimuodoista eräs tärkeimpiä on ollut HALMETOJAn (1979) mukaan tuulastus, vaikka se olikin kiellettyä. Tuulastus oli rantojen asukkaille tärkeä tulonhankkimiskeino. Kutuajan lähestyessä tutkittiin koskista paikat, mihin lohet olivat tehneet kutukuoppia. Kun kutu alkoi, kiertelivät tuulasmiehet pimeän tultua näitä kutukuoppia, joista monesti saatettiin saada pyydetyksi useita kutevia lohia. Yhden yön saalis saattoi paikkakuntalaisten mukaan olla jopa 100 kg tuulastajaa kohti. Lisäksi pyyntiin käytettiin uistimia ja perhoja. Pyytäjiä tuli Iikoskelle ja Seitenoikealle pitkien matkojen päästä. Uvajoen suulla käytettiin verkkoja, joiden solmuväli oli 100 mm. Seitenoikealla oli kolme verkkopyytäjää. Lietejoessa oli kolme lohipatoa, jotka ulottuivat yli joen.

Lohta alettiin saada Iikoskesta jäidenlähdön aikaan. Uvajoen suulta sitä pyydettiin elokuun lopulta alkaen noin kuukauden ajan. Seitenoikeaan ja Lietejokeen lohi alkoi nousta juhannuksen edellä, mutta paras pyyntiaika oli kutuaika. Lohta saatiin myös Siitin- ja Vääräkoskesta sekä Kalliokoskesta.

HURMEen (1969) mukaan Emäjoen yläosista, Lietejoen suulta, Seitenoikean ja Kalliokosken vesiltä on saatu ennen joen rakenta-

mista usein 12-18 kilon painoisia lohia ja muistitietojen mukaan jopa 30-kiloisiakin. HALMETOJAn (1979) mukaan lohien keskipaino Seitenoikean koskissa oli noin 12 kg. Sen sijaan alajuoksulta Paltamosta ei yleensä saatu näin kookkaita lohia, vaan suurimmat olivat 8-12 kiloisia. Myös Pyhäntäjoesta on saatu 8-12 kilon lohia. Iikoskessa oli lohen keskikoko paikkakuntalaisten mukaan 4-5 kiloa. Alhaisesta keskikoosta päätellen suuri osa saaliista on ollut taimenta. Uvajoesta pyydetyistä lohista useimmat olivat alle 10 kilon painoisia. Lietejoessa oli jokivarren asukkaiden mukaan lohen keskikoko 3-6 kg, ja suurimmat lohet painoivat noin 12 kg.

HURMEen (1969) mukaan jokivarren lukuisat sivuammattikalastajat saivat Emäjoesta ennen joen rakentamista vuosittain miestä kohti 20-30 kpl lohia ja taimenia sekä monet ammattikalastajat 50-60 kpl. HALMETOJAn (1979) mukaan saattoi Seitenoikealla yhden talon verkoilla ja tuulastamalla saatu saalis olla 40-50 lohta pyyntikaudessa. Jokivarren asukkaat suolasivat itselleen talven varalle useita 30 kg:n nelikollisia lohta. Suurin osa saaliista myytiin kuitenkin välittäjille ja edelleen mm. Kajaaniin.

Oulujärvestä ja siihen laskevista joista saaduksi lohisaaliiksi on arvioitu yhteensä noin 1 000 kg vuodessa (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979, SALOJÄRVI ym. 1981b). Edellä esitettyjen tietojen perusteella on saalis kuitenkin ollut huomattavasti suurempi. Iijärven alapuolisesta Emäjoesta saatiin kalastuskunnan esittämän arvion mukaan keskimäärin 1 000 kg lohta vuodessa. Uvajoen suulta saatu lohisaalis oli kalastajien mukaan noin 300 kg syksyssä. Seitenoikeasta saatiin edellä esitettyjen tietojen perusteella lohta ainakin 1 500 kg vuodessa. Lietejoen vuotuinen saalis oli kalastajien mukaan noin 50 lohta taloa kohti. Osa tästä lienee kuitenkin ollut järvitaimenta. Myös Kalliokoski, Siitinkoski ja Vääräkoski ovat olleet lohenpyyntipaikkoja, vaikkakaan eivät Seitenoikean veroisia. Pyhäntäjoen lohisaalis ei todennäköisesti ole ollut huomattava. Kaikkien pyyntipaikkojen saaliit mukaan lukien voidaan arvioida Hyrynsalmen reitin lohisaaliin olleen noin 4 000 kg vuodessa.

Lohen nousu Hyrynsalmen reitille loppui 1940-luvulla Merikosken patoamisen seurauksena.

3.4. Taimen

Järvitaimenta on ollut lähes kaikissa suurehkoissa Oulujoen vesistön järvissä ennen vesistön rakentamista. Emäjoen ja useiden sen sivujokien kosket olivat Oulujärven järvitaimenen kutualueita. Kiantajärvessä oli oma järvitaimenkanta, jonka kutualueet sijaitsivat järveen laskevissa joissa. Vuokkijärvessä ei kalastajilta saatujen tietojen mukaan ole ollut omaa järvitaimenkantaa, vaikka taimen on todennäköisesti noussut kudulle myös Vuokkijärven alueen koskiin.

Taimenen pyynnissä käytettiin verkkoja, rysiä, tuulastusta, uistimia, perhoja ja talvella järvissä koukkupyyntiä. Emäjoen koskista taimenta saatiin lohenpyynnin yhteydessä. Järvitaimen kuti koskien reunaosissa, lohi syvemmällä. Haastattelutietojen mukaan taimenta saatiin koskista pääasiallisesti elokuussa.

Iijärven alapuolisesta Emäjoesta saatiin Mieslahden, Uuran ja Härmänmäen kalastuskunnan arvion mukaan 1 500 - 2 000 kg taimenta vuosittain. Seitenoikealla järvitaimen muodosti paikkakuntalaisten mukaan loheen verrattuna pienen osan saaliista, vaikka sitä saatiin runsaasti. Järvitaimenen keskikoko oli Seitenoikealla 2-3 kg.

Useissa sivujoissa olivat järvitaimensaaliit huomattavat. Pyhäntäjoesta pyydettiin jokivarren asukkaiden mukaan runsaasti järvitaimenta, jonka koko vaihteli yhdestä kymmeneen kiloon. Järvitaimen ei noussut Iso-Pyhäntään asti, vaan pysähtyi järven luusuan alapuolella sijainneeseen myllyyn. Lietejoesta saatiin järvitaimenta enemmän kuin lohta tai harjusta. Järvitaimen kuti lisäksi ainakin Uvajoen ja Luvanjoen koskissa.

Kiantajärvestä taimenta pyydettiin yli 33 mm:n verkoilla ja pitkällä siimalla. Kalastustiedustelun mukaan taimensaalis oli 1950-luvulla noin 7 kg ruokakuntaa kohti vuodessa. Istutusten ansiosta on saalis ruokakuntaa kohti nykyisin suunnilleen samalla tasolla kuin 1950-luvulla. Kalastustiedustelun mukaan pyydysten määrässä ei ole tapahtunut merkittävää muutosta.

Järvitaimensaaliin suuruudeksi luonnontilan aikana voidaan arvioida koskien pinta-alojen ja merkintätulosten perusteella yhteensä 8 900 kg Hyrynsalmen reitin alaosan poikastuotannosta, 1 400 kg Vuokkijärven alueen poikastuotannosta ja 1 300 kg Kiantajärven järvitaimenkannan poikastuotannosta (taulukko 13, s. 45).

Emäjoen sivujoissa sekä Kiantajärven ja Hossan alueella saattaa vielä olla joitakin järvitaimenen poikastuotantoon sopivia alueita. Näiden tuottama saalis on kuitenkin vähäinen. Hyrynsalmen reitin nykyisen järvitaimensaaliin voidaan katsoa olevan peräisin istutuksista.

Lähes kaikissa Hyrynsalmen reitin joissa ja puroissa on ollut paikallisia purotaimenkantoja. Purotaimenen keskikoko oli paikkakuntalaisten mukaan useissa joissa noin 30 cm. Luonnontilaisina säilyneistä joista ja puroista kalastetaan edelleen huomattavia määriä purotaimenta. Peratuista koskista ja voimakkaasti metsäojitetuilta alueilta purotaimen on hävinnyt. Purotaimenella on merkitystä virkistyskalastuksen kohteena.

3.5. Harjus

Emäjoessa oli ennen vesistön rakentamista runsas harjuskanta (HURME 1969, HALMETOJA 1979). Harjusta pyydettiin verkoilla, perhoilla ja tuulastamalla. Iikoskesta saatettiin saada yhdessä yössä tuulastamalla useita kymmeniä kiloja harjusta jokivarren asukkaiden mukaan. Keskikoko oli noin 1 kg. Siikaan verrattuna harjusta saatiin Iikoskesta noin kolminkertainen määrä. Myös Seitenoikealla olivat HALMETOJAn (1979) mukaan kilon painoiset harjukset varsin yleisiä. Erityisesti elokuun loppupuolella ja syyskuun alkupuolella saatiin runsaita saaliita. Paikallisten asukkaiden mukaan harjusta saatiin noin kaksi kertaa niin paljon kuin siikaa. Mieslahden, Uuran ja Härmäenmäen kalastuskunnan arvion mukaan harjussaalis oli Oulujärven ja Iijärven välisellä jokiosuudella 4 000 - 5 000 kg. Seitenoikean vaikutusalueella harjussaalis oli 50-luvulla noin 1 500 kg (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979).

Pyhäntäjoesta saatiin ennen voimalaitosten rakentamista useita satoja kiloja 30-40 cm:n mittaisia harjuksia vuodessa. Iso-Pyhännässä ei harjusta esiintynyt. Harjusta pyydettiin myös Lietejoesta, Uvajoesta ja Luvanjoen vesistöstä. Hyrynsalmen reitin harjussaalis on ollut todennäköisesti ainakin 10 tonnia vuodessa.

Harjus hävisi Emäjoesta voimalaitosten rakentamisen yhteydessä. Luonnontilan muutosten vuoksi harjus on kadonnut myös sivuvesistöistä sekä useista Kianta- ja Vuokkijärveen laskevista joista. Vuokkijärveen laskevissa luonnontilaisissa joissa on vielä harjusta. Vuokki- ja Kiantajärvestä ei harjusta paikallisten kalastajien mukaan ole kalastettu.

3.6. Hauki

Hauki on ollut Hyrynsalmen reitillä tärkeä kotitarvekalastuksen kohde etenkin keväisin kutuaikana. Pyynti tapahtui kutuaikana rysillä. Tuulastamalla saatiin runsaita saaliita. Lisäksi haukea pyydettiin verkoilla, uistimilla sekä muilla koukkupyydyksillä.

Rysiä oli haastattelutietojen mukaan useita taloa kohti, esimerkiksi Iso-Pyhännällä noin 10. Rysäpyynti tapahtui ruohikkoisissa lahdekkeissa. Myös Pyhäntäjoessa oli runsas haukikanta, jota pyydettiin uistimilla ja katiskoilla. Vuokkijärvestä saatiin kutuaikaan usein yhdestä rysästä lähes parikymmentä haukea yössä. Kutupyynti kesti toista viikkoa, ja rysiä oli lähes joka talolla. Haukea saatettiin saada myös muikun nuottauksessa sivusaaliina suuriakin määriä. Iskukoukkuja käytettiin hauenpyyntiin 1940-luvulta alkaen. Uistimella saatiin haukia kymmenenkin pyyntikertaa kohti. Nykyisin saalis on ainoastaan muutama hauki pyytäjää kohti vuodessa.

Kiantajärvessä oli haukisaalis ruokakuntaa kohti kalastustiedustelun mukaan noin 200 kg vuodessa 1950- ja 1960-luvulla. Nykyisin vastaava saalis on ainoastaan noin 40 kg vuodessa. Rysillä saatiin kalastajien mukaan 30-35 kg haukia rysää kohti vuorokaudessa kutuaikana. Rysäpyynti on lähes loppunut Kiantajärvellä

rantaniittyjen häviämisen vuoksi. Iskukoukut ovat voimakkaasti yleistyneet (liite 1).

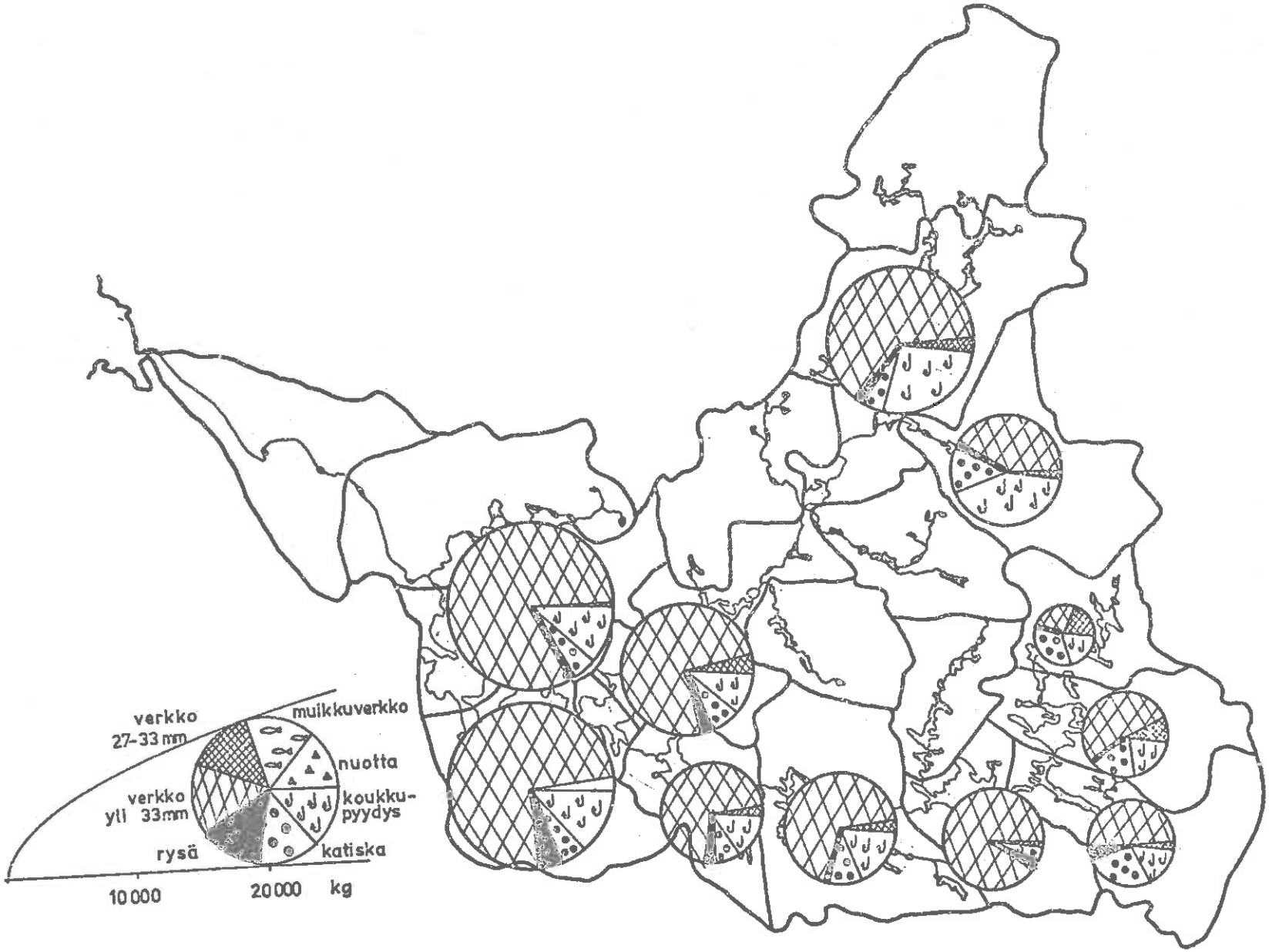
Hauen pyynnissä käytetään nykyisin pääasiallisesti yli 33 mm:n verkkoja, koukkupyydyksiä ja katiskaa (kuva 6). Haukisaalis Hyrynsalmen reitiltä on ollut kalastustiedustelujen mukaan 1970-luvulla noin 60-70 tonnia vuodessa (taulukot 6 ja 7). Hehtaarisaaliit ovat korkeita, noin 0,6:sta jopa 2,7 kiloon (taulukot 8 ja 9). Suurimmat hehtaarisaaliit saadaan Emäjoen alueelta. Nykyisessä tilanteessa ei kalastustehon lisääminen nosta saalista merkittävästi. Vastakuoriutuneita hauenpoikasia on istutettu vesistön eri osiin, mutta istutusten tuottama hyöty on jäänyt vähäiseksi (SALOJÄRVI ym. 1981a).

3.7. Made

Mateella on ollut huomattava merkitys erityisesti talvikalastuksen kohteena. Madetta on pyydetty rysillä, verkoilla ja pitkällä siimalla. PAULAHARJUn (1958) mukaan madetta pyydettiin ennen mm. patoihin kiinnitetyillä merroilla. Kokonaissaalis Hyrynsalmen reitillä on 1970-luvulla tehtyjen tiedustelujen mukaan ollut noin 20-30 tonnia (taulukot 6 ja 7). Vuokkijärvellä saatettiin kalastajien mukaan ennen säännöstelyä saada 20-35 madetta yhdestä rysästä vuorokaudessa. Keskimäärin saatiin madetta kutuaikana 60-80 kg yhdestä rysästä. Pyynti alkoi tammikuun puolivälissä ja kesti noin kuukauden, minkä jälkeen siirryttiin koukkupyyntiin. Suuret madesaaliit perustuivat kutupaikkojen tarkkaan tuntemukseen. Nykyisin ovat entiset kutupaikat jääneet kuiville tai muuttuneet ja rysäpyynti käynyt kannattamattomaksi. Madetta pyydetään Hyrynsalmen reitillä nykyisin enimmäkseen katiskoilla, yli 33 mm:n verkoilla ja koukkupyydyksillä (kuva 7). Hehtaarisaaliit vaihtelevat Hyrynsalmen reitillä noin 0,2 kilosta 1,5 kiloon (taulukot 8 ja 9).

3.8. Kuha

Kuhan alkuperäinen esiintymisalue Hyrynsalmen reitillä on rajoittunut Iijärveen, Ristijärveen ja Hyrynjärveen. Kuhaa pyydettiin



Kuva 6. Haukisaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).

Kuva 7. Madesaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).

mm. pitkällä siimalla ja verkoilla. Haukisaaliiseen verrattuna kuhasaalis oli paikallisten asukkaiden mukaan noin kolmannes. Kuha katosi voimalaitoksia varten tehtyjen ruoppausten yhteydessä. Nykyisin kuhakanta on näillä alueilla heikko. HALMETOJAn (1979) mukaan kuha on hävinnyt täysin Seitenoikean alueelta.

Iso-Pyhännässä on istutuksin aikaansaatu luontaisesti lisääntyvä kuhakanta, jonka vahvuus on kohtalainen (TOIVONEN ym. 1981). Paikallisten kalastajien mukaan kuhakanta on viime aikoina heikentynyt.

Kokonaissaalis Hyrynsalmen reitiltä oli vuosina 1972-73 ja 1976 tehtyjen tiedustelujen mukaan noin 400-600 kg vuodessa (taulukot 6 - 9).

3.9. Muut kalat

Kuoretta on pyydetty etupäässä nuotalla keväisin kutuaikana. Lisäksi sitä on saatu muikunpyynnissä sivusaaliina. Vuokkijärvellä näin saadut kuoreet kuivattiin talveksi. Kuivattua kuoretta pidettiin suurena herkkuna. Nykyisinkin kuore nousee Oulujärvestä kudulle Kiehimänjokeen, mistä sitä kalastetaan kutuaikana kymmeniä tonneja kalanrehuksi. Kuoretta saadaan myös ylempää Emäjoesta. Esimerkiksi Pyhäntäjoesta saatiin vuonna 1979 keväällä satoja kiloja kuoretta lipolla. 1970-luvulla tehtyjen kalastustiedustelujen (SALOJÄRVI ym.1981a) tulokset eivät anna oikeaa kuvaa kuoresaaliista. Emäjoen lisäksi kuoretta oli kalastustiedustelun mukaan saatu Kiantajärvestä. Kalastajilta saatujen tietojen mukaan kuoresaalis on alentunut Kiantajärvessä huomattavasti (liite 1). Tämä johtunee nuottapyynnin vaikeutumisesta. Yleensä kuoreen osuus on kalastajien mukaan kasvanut vesistön rakentamisen jälkeen. Kuoreen kalastuksen tehostaminen on arvokkaampien lajien menestymisen kannalta suositeltavaa.

Lahnaa alkoi esiintyä MYRBERGin (1935) mukaan Risti- ja Iijärvessä 1920-luvun lopulla, mistä alkaen kanta lisääntyi jatkuvasti. Lahnojen keskikoko oli 400-600 g. Aikaisemmin ei lahnaa ollut tavattu, vaikka sitä esiintyi läheisessä Pieni-Pyhän-

nän järvessä. Paikkakuntalaisten mukaan lahnaa pyydettiin Pyhäntäjoesta rysällä suuria määriä. Iso-Pyhännässä ei lahnaa esiintynyt.

Vuokki- ja Kiantajärvestä lahnaa on kalastettu jonkin verran verkoilla kutuaikana toukokuun lopussa heti hauen kudun jälkeen. Vuokkijärvestä saatiin noin 3 kg:n painoisia lahnoja.

Vuotuinen lahnasaalis Hyrynsalmen reitiltä on kalastustiedustelujen mukaan ollut 1970-luvulla ainoastaan noin 700-900 kg. Kiantajärvestä on saatu lahnaa noin 200 kg vuodessa. Vuokkijärvessä ei nykyisin ole lahnaa. Emäjoen alueen lahnakannat ovat heikkoja.

Säyneen kalastuksella on ollut ennen vesistön rakentamista huomattavasti suurempi merkitys kuin lahnalla. Kutuaikana säynettä pyydettiin rysillä. Pitkin kesää säynettä saatiin koskista ongella ja uistimella sekä järvialueilta verkoilla ja pitkällä siimalla. Säyne oli runsas koko Emäjoen alueella, Vuokkijärvessä ja Kiantajärvessä. Sen koko vaihteli yhdestä kolmeen kiloon.

Ristijärvestä saatiin paikkakuntalaisten mukaan usein kutuaikana noin 20 säynettä vuorokaudessa rysää kohti. Kiantajärvestä saatiin 1950-luvulla säyneverkosta vuorokaudessa 45 kpl 2-kiloisia säyneitä. Vuokkijärvestä pyydettiin säynettä keväisin rysillä luhtaniityiltä ja kesällä verkoilla sekä pitkällä siimalla. Muikun nuottauksessa sitä saatettiin saada sivusaaliina jopa toistakymmentä yhdellä vedolla. Iikoskesta säynettä saatiin koko kesän ongella. Seitenoikealla se oli lähinnä sivusaalista.

Säyne katosi Emäjoen alueelta voimalaitosten rakentamisen yhteydessä. Vuokki- ja Kiantajärvestä säyne on hävinnyt säännöstelyn alkamisen jälkeen.

Kiantajärven kalastajien antamien tietojen mukaan säynesaalis oli 1950-luvulla noin 100 kg ruokakuntaa kohti vuodessa (liite 1). Nykyisin säynettä ei saada lainkaan. Emäjoen Oulujärven ja Iijärven väliseltä osuudelta saatiin Mieslahden, Uuran

ja Härmänmäen kalastuskunnan arvion mukaan noin 1 000 kg säynettä. Säynesaalis Seitenoikean vaikutusalueella oli noin 1 700 kg vuodessa 1950-luvulla. Säynettä saatiin tältä alueelta enemmän kuin harjusta. Emäjoen alueen säynesaalis on ollut todennäköisesti noin 10 tonnia vuodessa. Kokonaissaalis Hyrynsalmen reitillä lienee ollut 15-20 tonnia vuodessa. Nykyisin säyne ei näy saalistilastoissa.

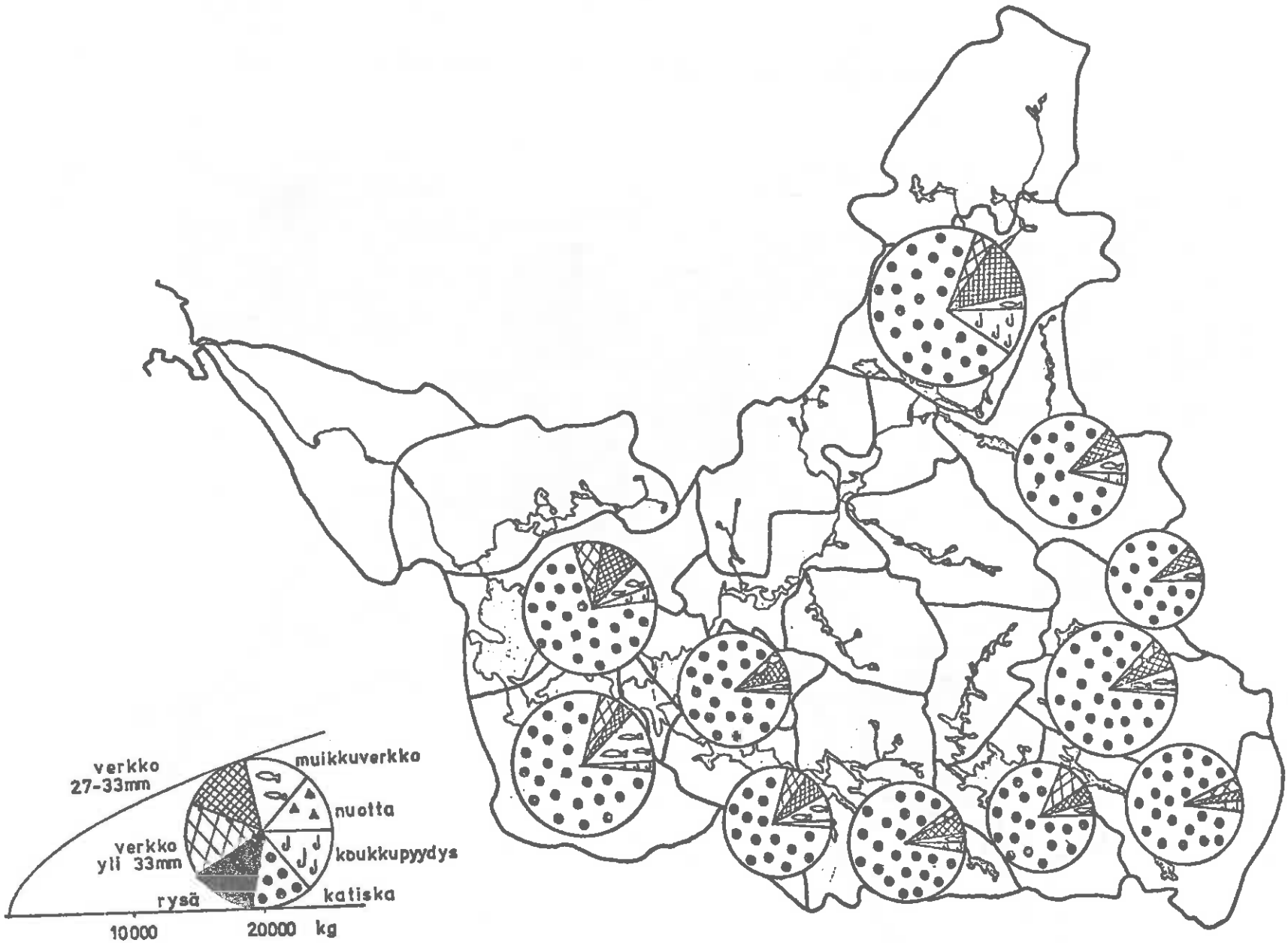
Ahvenen ja särjen merkitys on ollut vähäinen arvokaloihin verrattuna. Niitä on pyydetty kotitarvekalaksi etenkin sellaisina aikoina, jolloin muuta kalaa ei ole saatu. Esimerkiksi Vuokkijärvellä pyydettiin verkoilla ja ongella kookasta särkeä. Nuotalla saatiin usein suuria ahvenia sivusaaliina. Ahvenen ja särjen pyynti oli yleistä sellaisissa ruokakunnissa, jotka eivät omistaneet nuottaa.

Nykyisin ahven ja särki muodostavat huomattavan osan Hyrynsalmen reitin kokonaiskalansaaliista (taulukot 6-9). Pyyntiä on entistä enemmän alettu kohdistaa niihin arvokalojen vähetessä, mikä näkyy mm. katiskapyynnin yleistymisenä. Ahventa ja särkeä saadaan lisäksi 27-33 mm:n verkoilla sivusaaliina (kuvat 8 ja 9).

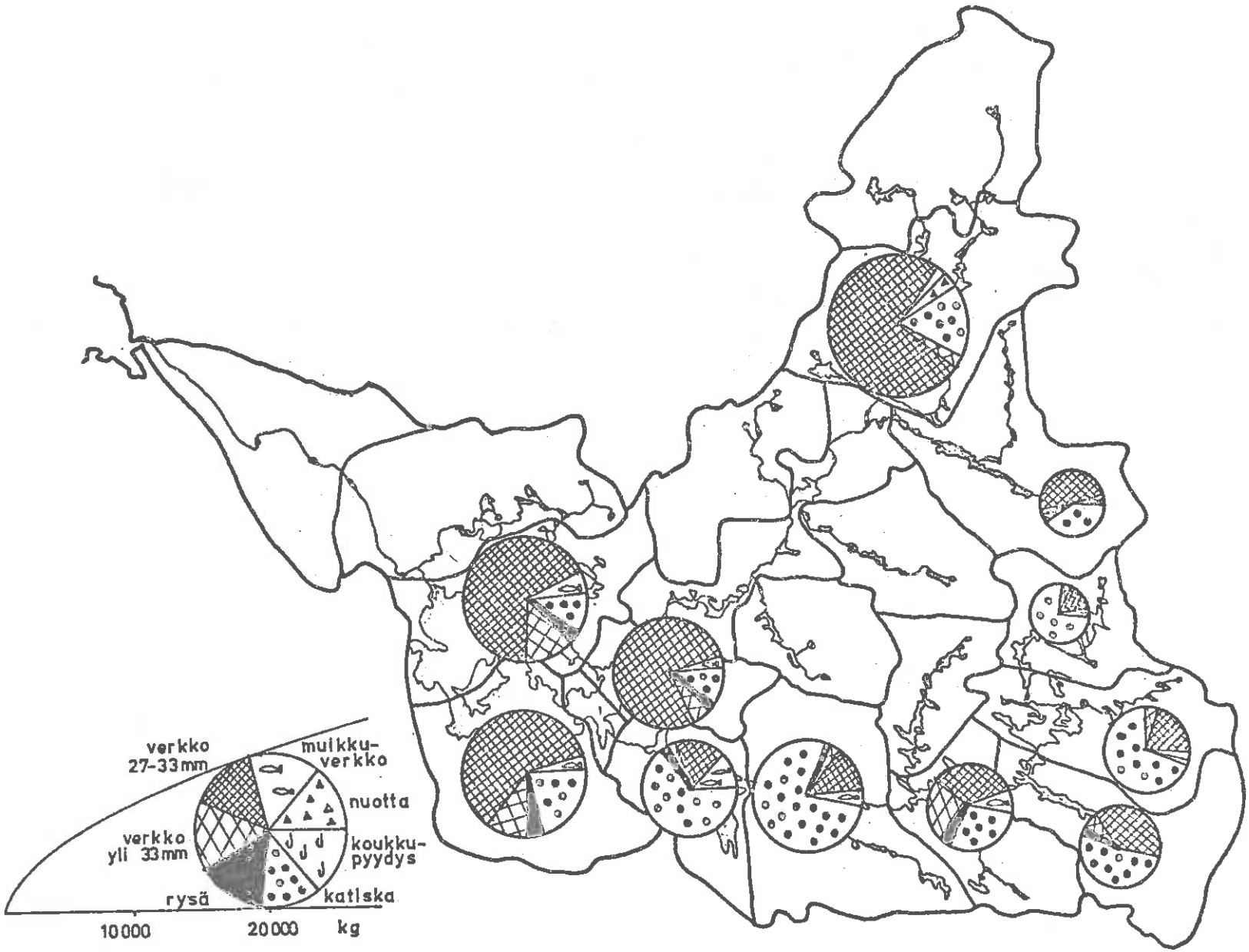
Kalastuskuntien antamien tietojen mukaan ahven- ja särkisaaliit ovat kasvaneet huomattavasti lähes kaikilla alueilla luonnontilan muutosten seurauksena. Vuokkijärvellä saaliit ovat kalastuskuntien mukaan pienentyneet. Useissa järvissä ahven- ja särkikannat ovat ylitiheät. Pyyntiä olisi voimakkaasti tehostettava. Ahven ja särki eivät ole vielä millään Hyrynsalmen reitin alueella tehokkaasti kalastettuja.

Koekalastuksissa ovat esiintyneet edellä mainittujen lajien lisäksi mm. kiiski, salakka ja seipi (SALOJÄRVI ym. 1981a) joilla ei ole taloudellista merkitystä. Seipiä käytetään jossain määrin kotitarvekalana. Vähäarvoisten lajien osuus kalastossa on kalastuskuntien mukaan yleisesti lisääntynyt vesistössä ja arvokalojen osuus vastaavasti pienentynyt.

Ankerias on todennäköisesti noussut koko Oulujoen vesistön alueelle. Nykyisin on eri puolilla vesistöä tavattu satunnaisesti istutuksista peräisin olevia ankeriaita.



Kuva 8. Ahvensaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).



Kuva 9. Särkisaalis pyyntimuodoittain vuonna 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981a).

VALLEn (1934) mukaan nahkiainen on käyttänyt lisääntymisalueenaan koko Oulujoen vesistöä. Oulujoen yläpuolisissa vesistön osissa esiintyvä laji on kuitenkin nahkiaisen (Lampetra fluviatilis (L.)) sisävesimuoto tai pikkunahkiainen (Lampetra planeri (Bloch)). Sitä ei ole täällä pyydetty.

3.10. Rapu

Rapua on istutettu eri puolille Hyrynsalmen reittiä. Emäjoessa on ollut rapua 1940-luvulta alkaen. Nykyisin sitä on myös useissa sivuvesistöissä. Kianta- ja Vuokkijärven alueella rapuistutukset ovat olleet vähäisiä, eikä rapua näillä alueilla juuri pyydetä. Iso-Pyhännässä rapu ei ole menestynyt, vaikka pieniä määriä on yritetty istuttaa.

Vuosina 1972-73 ja 1976 tehtyjen kalastustiedustelujen mukaan oli Hyrynsalmen reitillä käytössä vajaat 6 000 rapumertaa, joista valtaosa Emäjoen ja Luvanjoen alueella. Näissä vesistön osissa on voimakas rapukanta. Kokonaissaalis oli vuonna 1976 kalastustiedustelun mukaan yli 32 000 kpl (SALOJÄRVI ym. 1981a). Kalastustiedustelu ei kuitenkaan anna oikeaa kuvaa rapusaaliista, koska ravustus ei edellytä kalastuskortin lunastamista. Lisäksi ravun pyynti on viime aikoina voimakkaasti yleistynyt.

Kalastuskuntien esittämien arvioiden mukaan vuotuinen rapusaalis on Uuran alueella noin 20 000 kpl, Oravivaaran alueella noin 3 500 kpl ja Luvankylän alueella noin 5 500 - 6 000. Lietejoen vesistössä rapua on paikkakuntalaisten mukaan Lietejärvessä ja jonkin matkaa sen alapuolisessa joessa.

Risti- ja Iijärven alueelta ei ole saalistietoja. Ravun pyynti on tällä alueella huomattavaa. Paikkakuntalaisten mukaan rapua pyydetään koko järvellä, ja saalis ruokakuntaa kohti voi olla useita tuhansia vuodessa. Yhdellä merralla saadaan useita kymmeniä rapuja pyyntikaudessa. Myös Hyrynsalmen alueella on voimakas rapukanta. Kokonaissaaliin Hyrynsalmen reitillä voidaan arvioida olevan vähintään 100 000 kpl vuodessa.

Taulukko 6. Hyrynsalmen reitin kokonaissaaliit vuosina 1972-1973 alueittain ja kalalajeittain.

Alue	Muikku		Ahven		Hauki		Särki		Made		Siika		Lahna		Kuore		Taimen		Kuha		Muut		Yhteensä	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
14	7800	11.9	16400	25.0	16500	25.2	9400	14.3	9400	14.3	1400	2.1	700	1.0	1300	2.0	500	0.8	400	0.6	1800	2.8	65600	100.0
15	200	1.9	6600	62.3	2100	19.8	1000	9.4	600	5.7	100	0.9	-	-	-	-	Ø	0.0	-	-	-	-	10600	100.0
16	800	4.3	8100	43.1	4300	22.9	3600	19.0	1000	5.3	300	1.6	200	1.1	-	-	300	1.6	-	-	200	1.1	18800	100.0
17	900	5.0	6600	36.7	3200	17.8	4700	26.1	1900	10.6	300	1.7	-	-	-	-	Ø	0.0	-	-	400	2.1	18000	100.0
18	12000	18.2	16300	24.7	20500	31.1	6700	10.1	6300	9.5	3100	4.7	-	-	-	-	200	0.3	-	-	900	1.4	66000	100.0
19	48100	36.4	24600	18.6	17900	13.6	20900	15.8	9100	6.9	7200	5.5	-	-	1100	0.8	1100	0.8	Ø	0.0	2100	1.6	132100	100.0
20	10600	24.4	10600	24.4	5900	13.6	6300	14.5	1800	4.1	4400	10.1	-	-	-	-	1200	2.8	-	-	2700	6.1	43500	100.0
yht./ keskim.	80400	22.7	89200	25.1	70400	19.9	52600	14.8	30100	8.5	16800	4.7	900	0.3	2400	0.7	3300	0.9	400	0.1	8100	2.3	354600	100.0

Taulukko 7. Hyrynsalmen reitin kokonaissaaliit alueittain ja kalalajeittain vuonna 1976.

Alue	Muikku		Ahven		Hauki		Särki		Made		Siika		Lahna		Kuore		Taimen		Kuha		Muut		Yhteensä		Rapu
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kpl
14	900	2.1	18000	41.6	10500	24.2	6200	14.3	3900	9.0	1100	2.5	400	0.9	Ø	0.0	900	2.1	200	0.5	1200	2.8	43300	100.00	15900
15	100	1.2	2400	34.6	2100	30.7	1300	18.6	500	6.8	300	4.2	100	0.8	-	-	100	0.7	Ø	0.5	100	1.9	7000	100.0	Ø
16	Ø	0.4	3400	35.8	3200	34.0	1500	15.6	800	8.4	100	1.4	Ø	1.0	-	-	300	3.5	-	-	100	0.1	9500	100.0	Ø
17	700	2.8	9100	35.8	7000	27.2	5600	21.7	2300	8.8	400	1.6	-	-	-	-	100	0.5	Ø	0.0	400	1.7	25600	100.0	16000
18	3200	8.1	14100	35.9	11900	30.3	4100	10.4	3400	8.7	1200	3.1	-	-	-	-	200	0.5	400	1.0	800	2.0	39300	100.0	300
19	14600	14.3	25300	24.9	22000	21.6	20500	20.1	7300	7.2	8300	8.1	200	0.2	300	0.3	800	0.8	Ø	0.0	2500	2.4	101800	100.0	100
20	6400	19.3	8400	25.3	5300	16.0	4100	12.3	1400	4.2	4800	14.5	-	-	-	-	500	1.5	-	-	2300	6.9	33200	100.0	-
yht./ keskim.	25900	10.0	80700	31.1	62000	23.9	43300	16.7	19600	7.5	16200	6.2	700	0.3	300	0.1	2900	1.1	600	0.2	7400	2.9	259600	100.0	32300

Taulukko 8. Hyrynsalmen reitin hehtaarisaaliit alueittain ja kalalajeittain vuosina 1972-1973.

Alue	Pinta-ala ha	Muikku kg/ha	Ahven kg/ha	Hauki kg/ha	Särki kg/ha	Made kg/ha	Siika kg/ha	Lahna kg/ha	Kuore kg/ha	Taimen kg/ha	Kuha kg/ha	Muut kg/ha	Yhteensä kg/ha
14	6 114	1.28	2.68	2.69	1.54	1.54	0.23	0.11	0.21	0.08	0.06	0.30	10.72
15	3 365	0.06	1.97	0.63	0.29	0.18	0.02	-	-	0.00	-	-	3.15
16	3 756	0.22	2.16	1.14	0.96	0.27	0.07	0.05	-	0.07	-	0.06	5.00
17	4 313	0.20	1.54	0.74	1.09	0.44	0.06	-	-	0.00	-	0.10	4.17
18	11 686	1.03	1.39	1.76	0.58	0.54	0.26	-	-	0.01	-	0.07	5.64
19	21 217	2.27	1.16	0.85	0.98	0.42	0.34	-	0.05	0.05	0.00	0.10	6.22
20	8 974	1.18	1.18	0.65	0.70	0.20	0.49	-	-	0.13	-	0.31	4.84
Yht.	59 425	0.44	1.50	1.18	0.89	0.51	0.28	0.02	0.04	0.06	0.01	0.14	5.97

Taulukko 9. Hyrynsalmen reitin hehtaarisaaliit alueittain ja kalalajeittain vuonna 1976.

Alue	Pinta-ala ha	Muikku kg/ha	Ahven kg/ha	Hauki kg/ha	Särki kg/ha	Made kg/ha	Siika kg/ha	Lahna kg/ha	Kuore kg/ha	Taimen kg/ha	Kuha kg/ha	Muut kg/ha	Yhteensä kg/ha	Rapu kpl/ha
14	6 114	0.15	2.93	1.72	1.01	0.65	0.19	0.06	-	0.15	0.03	0.21	7.08	2.60
15	3 365	0.02	0.70	0.62	0.38	0.14	0.08	0.02	-	0.01	0.01	0.04	2.02	0.01
16	3 756	0.01	0.91	0.86	0.40	0.21	0.04	-	-	0.09	-	0.02	2.54	0.00
17	4 313	0.17	2.11	1.61	1.29	0.53	0.10	-	-	0.03	-	0.09	5.92	3.70
18	11 686	0.27	1.21	1.02	0.35	0.31	0.11	-	-	0.02	0.04	0.07	3.38	0.02
19	21 217	0.69	1.10	1.04	0.96	0.34	0.39	0.01	0.01	0.04	-	0.13	4.81	0.00
20	8 974	0.73	0.93	0.58	0.46	0.16	0.54	-	-	0.06	-	0.26	3.73	-
Yht.	59 425	0.144	1.36	1.04	0.73	0.33	0.27	0.01	0.01	0.05	0.01	0.12	4.37	0.54

4. Vaelluskalojen poikastuotanto

4.1. Lohi

Lohen vaelluspoikastuotanto Hyrynsalmen reitin koskialueilla päättyi Oulujoen voimalaitosten rakentamisen takia 1940-luvulla. Menetetyn lohen vaelluspoikastuotannon suuruus voidaan tarkkojen saalistilastojen puuttumisen takia arvioida varmimmin poikastuotantoalueiden laajuuden sekä niiden pinta-alayksikköä kohden tuottamien vaelluspoikasmäärien perusteella.

HURMEen (1969) mukaan lohi on noussut Hyrynsalmen reitillä Hyrynjärveen saakka, minkä lisäksi lohen poikastuotantoalueita oli eräiden sivujokienkin koskissa ainakin Lietejoessa, mahdollisesti myös Pyhäntäjoessa. Lohijokena Emäjoki on ollut verrattavissa rannikon keskisuuriin lohi- ja taimenjokiin.

Lohen vaelluspoikastuotantoa on käsitelty myös Hyrynsalmen reitin osalta Oulujokea koskevassa lausunnossa (SALOJÄRVI ym.1981b). Emäjoen ja siihen laskevien jokien yhteenlasketuksi poikastuotantopinta-alaksi on arvioitu noin 83 ha ja vaelluspoikastuotannoksi 400-600 kpl/ha vuodessa. Tällä perusteella laskettuna lohen vaelluspoikastuotanto Hyrynsalmen reitillä on ollut 33 000 - 50 000 kpl, keskimäärin noin 40 000 kpl vuodessa.

4.2. Taimen

Oulujärven järvitaimenen tärkeimmät lisääntymisalueet ovat sijainneet Emäjoessa ja sen sivujoissa. Emäjoen kosket alajuoksulta aina Kiantajärveen saakka ovat olleet tunnettuja järvitaimenen kutu- ja poikastuotantoalueita. Tämän lisäksi järvitaimenen tiedetään nousseen kudulle myös Emäjoen sivujokiin, mm. Uvan vesistön, Pyhäntäjoen, Lietejoen ja Luvanjoen koskialueille. Järvitaimenen poikastuotantoalueita on ollut myös Vuokkijärven alueella ainakin Vuokkijärven ja Emäjoen välisellä jokiosuudella. Kiantajärveen laskevien jokien kosket ovat olleet Kiantajärven järvitaimenen poikastuotantoalueita.

Emäjoen koskipinta-ala on ollut ennen voimalaitosten rakentamista Imatran Voima Osakeyhtiön selvityksen mukaan yhteensä 123 ha. Emäjoen sivujoissa on Kainuun vesipiirin ilmoittamien tietojen perusteella laskettuna koskia yhteensä 14 ha ja Kiantajärveen laskevissa joissa 16 ha. Tarkempien tietojen puuttuessa Vuokkijärven alapuolisista koskista on Vuokkijärven alueen koskipinta-alaksi arvioitu lähinnä koskialueiden pituuden perusteella 18 ha. Taimenen poikastuotantoalueisiin voidaan varsinaisten koskien lisäksi katsoa kuuluviksi myös koskien ylä- ja alapuolisia suvanto- ja virta-alueita arviolta noin 10 % koskien kokonaispinta-alasta. Järvitaimenen poikastuotantoalueen kokonaispinta-alaksi Hyrynsalmen reitillä on arvioitu 188 ha ja se jakautuu eri osa-alueille taulukon 10 osoittamalla tavalla.

Taimenen poikastuotannossa on useista eri tekijöistä, mm. koskien pohjamateriaalista ja virtausoloista sekä veden laadusta johtuvia eroja eri alueiden välillä (KARLSTRÖM 1977, TOIVONEN 1979). Järvitaimenen poikastuotanto on laskettu sähkökalastuksissa Kiantajärven alueen koskissa esiintyneiden poikastiheyksien sekä muualta Pohjois-Suomen koskialueilta kirjallisuudessa esitettyjen järvitaimenen poikastiheyksien ja poikastuotantolukujen perusteella (mm. MÄKINEN 1972, SEPPOVAARA & LIEDES 1972, TUUNAINEN & KITTI 1972, TOIVONEN 1979). Järvitaimenen vaelluspoikastuotanto Hyrynsalmen reitin alueella on ollut yhteensä noin 57 600 kpl vuodessa. Vaelluspoikastuotannon jakautuminen eri osa-alueille on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Järvitaimenen poikastuotanto Hyrynsalmen reitillä.

Osa-alue	Poikastuotanto-pinta-ala ha[x]	Poikastuotanto kpl/v
Emäjoki	135	40 500
Emäjoen sivujoet	15	3 800
Kiantajärven alue	18	6 300
Vuokkijärven alue	20	7 000
Yhteensä	188	57 600

x = koskipinta-ala + 10 %

5. Luonnontilan muutosten aiheuttamat kalataloudelliset tappiot

5.1. Vesivoiman käyttö

Voimalaitosten rakentaminen on tuhonnut kaikki Emäjoen kosket Oulujärvestä Kiantajärveen saakka sekä Pyhäntäjoesta Pyhäntäkosken. Vahinkoa on aiheutunut lähinnä virtakutuisille kaloille kuten järvitaimenelle, jokikutuisille siioille ja harjukselle, joiden lisääntymisalueet on menetetty ja nousu jäljellä oleville kutualueille estynyt, sekä ravulle. Lohen nousu Emäjokeen ja sen sivujokiin on estynyt Oulujoen patoamisen seurauksena. Myös kevätkutuiset kalat kuten hauki ja lahna kärsivät vedenkorkeuden säännöstelystä patoaltaissa. Lisäksi kalastuksen vaikeutuminen heikentää kalansaaliita.

Järvien voimataloudellisen säännöstelyn kalatalouden kannalta haitalliset vaikutukset ovat seuraavat (SALOJÄRVI ym. 1981a, HEIKINHEIMO-SCHMID 1982):

- Veden noston yhteydessä rannalta huuhtoutuu vesistöön puujätteitä ja turvetta vaikeuttaen kalastusta.
- Veden noustessa luonnontilaista korkeammalle säännösteltyyn järveen laskevien jokien alimmat kosket häviävät.
- Rantavyöhykkeen eroosio lisääntyy ja sedimentaatioraja siirtyy alemmaksi.
- Rantavyöhykkeen kasvillisuus köyhtyy.
- Säännöstelyvyöhykkeen pohjaeläimistö muuttuu ja kalojen ravintona merkitykselliset lajit taantuvat, mistä on seurauksena kalojen ravintokilpailun kiristyminen.
- Säännöstelyvyöhykkeelle laskettu syyskutuisten kalojen mäti tuhoutuu vedenkorkeuden laskiessa talven aikana.
- Kevätkutuisten kalojen suosimat luhtaniityt häviävät ja lisääntyminen saattaa epäonnistua.
- Kalalajikoostumus muuttuu epäedulliseksi arvokalojen vähetessä.
- Vesillä liikkuminen ja kalastus vaikeutuu.
- Kalojen käyttäytyminen muuttuu ja vanha kalastustietous menettää merkitystään.

Säännöstelyä aloitettaessa suoritetaan lisäksi perkauksia ja ruoppauksia, joiden vaikutukset esitetään seuraavassa kohdassa.

5.2. Vesiliikenne ja uitto

Lähes kaikissa Hyrynsalmen reitin koskissa on suoritettu perkauksia, aluksi veneliikennettä ja sittemmin uittoa varten. Perkausten vaikutukset kalastoon ja rapuihin ovat seuraavat (SALOJÄRVI ym. 1981a, WESTMAN 1979):

- Kalanpoikasten ja rapujen suojapaikat vähenevät tai häviävät.
- Kosken pohjan ja rantojen vesikasvillisuus vähenee tai häviää.
- Ravintoeläinten lajimäärä ja biomassa vähenee.
- Rannan puusto ja pensaat vähenevät tai häviävät, mikä vaikuttaa valaistukseen ja lämpötilaan sekä vähentää ilmaravinnon määrää.
- Kosken muuttuminen tasapohjaiseksi uomaksi heikentää happitilannetta.
- Perkaustöiden ja eroosion aiheuttama veden samentuminen lisää mädin, kalojen ja rapujen kuolevuutta ja karkottaa niitä alueelta.
- Talvisin syntyy perattuun koskeen hyytöä, joka tuhoaa mätiä sekä karkottaa kaloja ja rapuja.
- Peratun alueen yläpuolisen järven pinta laskee, mikä pienentää esim. tulvarannoilla kutevien kalalajien kutualueita.

Lisäksi uittoa varten tehdyt rakenteet estävät kalojen vaelluksia ja vaikeuttavat kalastusta. Uiton suoritus haittaa kalastusta ja aiheuttaa veden roskaantumista.

Irtouiton päätyttyä on useita sivu- ja latvareittien uittoväyliä jäänyt käyttämättömiksi. Osa näistä on jo kalataloudellisesti kunnostettu tai kunnostus on suunnitteilla (kohta 6.2.).

Sellaisissa tapauksissa, missä voimalaitospato estää kalojen vaelluksen lisääntymisalueille, on kalataloudellisen vahingon

aiheuttajaksi katsottava voimatalous, vaikka lisääntymisalueen kosket olisivat perattuja. Perattu koski on mahdollista kunnostaa, kun sen sijaan voimalaitospadon tuottama vahinko on pysyvä.

5.3. Jätevesikuormitus

Jätevesikuormituksen vaikutus on Hyrynsalmen reitillä niin vähäinen, ettei siitä toistaiseksi ole merkittävää kalataloudellista haittaa.

5.4. Maa- ja metsätalous

Metsäojitukset ovat Hyrynsalmen reitillä merkittävä kalataloudellinen haittatekijä sellaisilla alueilla, joihin vesivoiman käytön vaikutus ei ulotu. Ojitus nopeuttaa virtausta vesistöön, mikä lisää tulvia ja toisaalta pienentää alivirtaamia. Humuksen, kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy, jolloin veden pH ja happipitoisuus alenevat ja sedimentoituminen lisääntyy. Tämä lisää kalojen mädin ja poikasten sekä rapujen kuolevuutta ja karkottaa kaloja. Veden vähyys alivirtaamakausina vähentää kalojen ja ravun elintilaa joessa ja vaikeuttaa kalastusta. Ojituksen aiheuttama haitta on suuresti riippuvainen purkupaikan sijainnista.

Ojitukseen liittyvillä purojen perkauksilla on samat vaikutukset kuin uittoperkauksilla (kohta 5.2.).

Kalastuskunnille tehdyn tiedustelun mukaan säännöstelemättömissä sivuvesistöissä kuten Lietejoen ja Luvanjoen vesistöissä ojitusten katsotaan perkausten ohella aiheuttaneen huomattavaa arvokalasaaliiden alenemista ja samalla vähäarvoisten lajien lisääntymistä. Säännöstelyn alaisilla alueilla pidetään ojituksia toisarvoisena tekijänä. Suurissa järvissä ei metsäojituksilla liene merkittävää vaikutusta.

Metsälannoitusten on epäilty aiheuttaneen rehevöitymistä Kianta- ja Vuokkijärvessä (GRANBERG ja HAKKARI 1980).

Maataloudella ei nykyisellään ole merkitystä kalataloudellisena haittatekijänä Hyrynsalmen reitillä.

5.5. Kalataloudelliset tappiot lajikohtaisesti eriteltyinä

Luonnontilan muutosten aiheuttama siikasaaliin alenema on esitetty taulukossa 11.

Jokikutuinen siika on kärsinyt lähinnä voimalaitosten rakentamisesta. Erityisen selvästi tämä ilmenee pienillä järvillä ja jokireiteillä, joiden siian kalastus riippuu ainakin osaksi siian vaelluksista. Esim. Emäjoesta pyydetty siika on huomattavalta osaltaan ollut Oulujärvestä kutuvaellukselle noussutta siikaa. Voimalaitokset estävät vaellukset ja ovat myös tuhonneet siian lisääntymisalueet. Suurissa järvissä, esimerkiksi Kiantajärvessä on ollut omat virtakutuiset siikakannat, joten voimalaitosten rakentaminen ei niitä ole sanottavasti haitannut. Suurin syy kantojen taantumiseen on ollut pohjoisosan tärkeiden kutujokien perkaaminen uittoa varten. Osa Kiantajärven jokikutuisille siikakannoille aiheutuneista vahingoista voitaisiin lukea myöskin säännöstelyn tiliin. Veden korkeuden säännöstely vaikuttaa epäedullisesti kalalajikoostumukseen ja heikentää etenkin poikasten elinympäristöolosuhteita.

Järvikutuisille siikakannoille aiheutuneet vahingot johtuvat yksinomaan säännöstelystä, joka aiheuttaa mädin tuhoutumista, vaikuttaa kalalajikoostumuksen muuttumiseen epäedullisemmaksi ja lisää poikasten kuolevuutta. Jätevesien lasku on Hyrynsalmen reitillä niin vähäistä, että se ei vielä ole aiheuttanut tappioita. Tehokas metsätalouden harjoittaminen (avohakkuut, soiden ja metsien ojitukset, metsän muokkaus ym.) on ilmeisesti ainakin pienehköissä järvissä vaikuttanut epäedullisesti siikakantoihin.

Hyrynsalmen reitin kokonaissiikasaaliin alenemaksi on saatu 36,4 tonnia (SALOJÄRVI ym. 1981a). Lisäksi on Oulujärvestä kalastettu Hyrynsalmen reitiltä peräisin olevaa siikaa arviolta 11 tonnia. Kalastuskuntien arvioima saaliin alenema on huomattavasti suurempi, noin 162-168 tonnia (alenema 90 %). Kalastuskuntien mukaan esim. Kiantajärven siikasaaliin alenema on 65-75 tonnia, kun se SALOJÄRVEN ym. (1981a) mukaan on vain 21,3 tonnia. Vuokkijärvellä siikasaaliin alenema on kalastuskuntien mukaan ollut 11-21 tonnia, kun SALOJÄRVI ym. (1981a) ovat arvioineet sen olevan ainoastaan 7 tonnia.

Taulukko 11. Siikasaaliin alenema Hyrynsalmen reitillä, kg/v

Alue	Jokikutuinen siika		Järvikutuinen siika	Yhteensä
	Voimalaitokset	Uitto ja vesil.	Säännöstely	
Vuokkijärvi	4 500	-	2 500	7 000
Kiantajärvi	-	8 300	13 000	21 300
Iso-Pyhäntä	1 000	-	700	1 700
Emäjoki	6 400	-	-	6 400
Oulujärvi	11 000	-	-	11 000
Yhteensä	22 900	8 300	16 200	47 400

Säännöstely vaikuttaa muikun lisääntymiseen samaan tapaan kuin järvikutuiseen siikaan. Säännöstely rajoittaa muikkukannan tuottoa, koska saaliin väheneminen ilmenee kalastuksen ollessa tehokasta.

Säännöstelyn aiheuttama muikun tuoton alenema Hyrynsalmen reitin säännöstellyissä järvissä on esitetty taulukossa 12 SALOJÄRVEN ym. (1981a) mukaan. Muikkukannan tuottona on laskelmissa käytetty 5 ja 10 kg/ha. Alle metrin säännöstely ei aiheuta sanottavaa haittaa muikun lisääntymiselle. Muikkukannan tuotto alenee nopeasti säännöstelyamplitudin kasvaessa yli kahden metrin.

Säännöstelyn aiheuttama rantavyöhykkeen eroosio ja lisääntynyt sedimentaatio muuttaa muikun kutualueiden pohjan laatua, mikä lisää mädin kuolevuutta. Tästä syystä muikun tuoton alenema voi olla suurempi kuin säännöstelyamplitudin mukaan laskettu. Vuokkijärven kalastajien mukaan entinen saalis olisi ollut arviolta 40 000 kg vuodessa, jolloin saaliin alenema olisi yli 30 000 kg/v. Kiantajärven muikkusaaliin alenema olisi haastattelutietojen perusteella noin 115 000 kg vuodessa eli lähes 80 %. Kalastuskunnat ovat arvioineet muikkusaaliin alentuneen Kianta- ja Vuokkijärvessä 90 % säännöstelyä edeltäneeseen aikaan verrattuna. Muikkusaaliita alentaa myös nuottakalastuksen vaikeutuminen säännöstellyssä järvessä. Toisaalta kalastajien mieleen jäävät entisistä ajoista parhaiten hyvät vuodet, jolloin arviot eivät ehkä vastaa keskimääräisiä saaliita. Lisäksi 1970-luvun loppupuolella on ollut heikkoja muikkuvuosia.

Muikun ravinnonsaantiin säännöstely ei vaikuta. Luonnontilaisten ja pitkään säännösteltyjen järvien eläinplanktontuotannossa ei ole havaittu eroa (LÖTMARKER 1964).

Edellä mainitut tekijät huomioon ottaen on perusteltua käyttää muikun tuoton alenemana Iso-Pyhäntä-, Vuokki- ja Kiantajärvessä 10 kg:n hehtaarituoton mukaan laskettuja arvoja. Tuoton alenema on tällöin keskimäärin vastaavasti 1 700 kg, 18 900 kg ja 33 000 kg (taulukko 12). Haastattelutietojen perusteella voivat alenemat olla suurempiakin.

Ristijärven kalastuskunnan mukaan muikkusaalis on alentunut puoleen 1950-lukuun verrattuna. Mieslahden, Uuran ja Härmänmäen kalastuskunta pitää kannan vaihteluja normaaleina. Iijärven,

Taulukko 12. Arvio säännöstelyn muikkukannoille aiheuttamista vahingoista Hyrynsalmen reitin säännöstelyjärvissä.

Järvi	Pinta-ala	Lupaehtojen mukainen säännöstelyamplitudi	Kutusyvyys	Mädin tuhoutuminen		Tuotto 5 kg/ha	Tuoton alenema 5 kg/ha mukaan		Tuotto 10 kg/ha	Tuoton alenema 10 kg/ha mukaan	
				havaitulla keskimääräisellä säännöstelyamplitudilla	lupaehtojen mukaisella säännöstelyamplitudilla		havaitulla keskimääräisellä säännöstelyamplitudilla	lupaehtojen mukaisella säännöstelyamplitudilla		havaitulla keskimääräisellä säännöstelyamplitudilla	lupaehtojen mukaisella säännöstelyamplitudilla
	ha	m	m	%	%	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Iso-Pyhäntä	940	4.38		18	41	4 700	800	1 900	9 400	1 700	3 900
Vuokkijärvi	3 150	6.00	0.5-10	60	63	15 800	9 500	10 000	31 500	18 900	19 900
Kiantajärvi	18 340	4.00	2-10	18	41	91 700	16 500	37 600	183 400	33 000	75 200

Ristijärven ja Hyrynjärven säännöstelyamplitudien perusteella muikun mädistä tuhoutuu näillä alueilla noin 5 % vuosittain. Vuotuinen tuoton alenema on tällöin Risti- ja Iijärvessä yhteensä 500 kg ja Hyrynjärvessä 600 kg. Säännöstelyn aiheuttama muikun tuoton alenema koko Hyrynsalmen reitin alueella on näin ollen 54 700 kg vuodessa (taulukko 12).

Kalastuskuntien mukaan sivuvesistöjen muikkusaaliit ovat alentuneet metsäojitusten ja perkausten vuoksi 50-75 %. Todennäköisesti ojitukset ja perkaukset aiheuttavat pienissä järvissä pohjan liettymistä siinä määrin, että muikun lisääntyminen häiriintyy. Saaliin alenemaa näillä alueilla ei kuitenkaan voida arvioida tarkempien tietojen puuttuessa. Suuremmissa järvissä ei ojituksilla ja perkauksilla ole merkittävää vaikutusta muikkukantoihin.

Lohen nousu Emäjoen ja sen sivujokien kutualueille estyi jo Merikosken patoamisen seurauksena. Saaliin alenemaksi tällä alueella on arvioitu noin 4 000 kg vuodessa (kohta 3.3.). Lohen poikastuotannon alenema Hyrynsalmen reitillä on keskimäärin 40 000 kpl vuodessa (kohta 4.1.). Vahinko on kokonaisuudessaan Oulujoen ja Emäjoen voimalaitosten aiheuttama (SALOJÄRVI ym. 1981b).

Oulujärven järvitaimenen lisääntymisalueita on ollut Hyrynsalmen reitin alaosassa, useissa muissa Oulujärveen laskevissa joissa sekä Oulujoen Niskakoskessa. Poikastuotantoalueiden pinta-alojen mukaan laskettu kokonaissaalis on ollut luonnontilassa noin 13 600 kg vuodessa (SALOJÄRVI ym.1981a, SALOJÄRVI ym. 1981b),mistä Hyrynsalmen reitin alaosan osuus Vuokkijärven alue mukaan luettuna on noin 10 300 kg vuodessa (taulukko 13). Voimalaitosten rakentamisen vuoksi on menetetty Niskakosken ja Hyrynsalmen reitin poikastuotanto, mistä aiheutunut saaliin alenema on noin 2 300 kg Niskakosken osalta (SALOJÄRVI ym.1981b)ja 10 300 kg Hyrynsalmen reitin osalta. Oulujärven alueen entiset poikastuotantoalueet on lähes kokonaan perattu uittoa varten.

Emäjoen ja sen sivujokien sekä Vuokkijärven alueen menetetty poikastuotanto on yhteensä 51 300 kpl vuodessa (taulukko 13). Koska järvitaimenen nousu kutualueille on estynyt voimalaitospatojen vuoksi, ei näillä alueilla suoritettuja uittoperkauk-

sia oteta huomioon vahingonaiheuttajina (kohta 5.2.). Hyrynsalmen reitin alaosan järvialueilla on saattanut olla myös pieniä erillisiä järvitaimenkantoja, mutta niiden merkitys saaliissa on ollut vähäinen.

Voimataloudellisen säännöstelyn vaikutuksesta järveen laskevien jokien alimmissa koskissa sijainneita järvitaimenen poikastuotantoalueita tuhoutuu. Järvitaimenen ravinnonsaanti vaikeutuu säännöstellyssä järvessä, koska se on suuresti riippuvainen litoraalivyöhykkeen pohjaeläinravinnosta etenkin pienikokoisena, jolloin se ei kykene käyttämään kaloja ravintonaan (NILSSON 1955, 1961). Säännöstellyn järven kalaston koostumus muuttuu järvitaimenen kannalta epäedulliseksi. Voimalaitosten aiheuttaman saaliin aleneman kompensointi istutuksin vaatii sen vuoksi huomattavasti suurempia istutusmääriä säännöstellyssä järvessä. Merkintätulosten mukaan Oulujoen vesistön säännöstellyistä järvistä on saatu 2-vuotiaiden 17-20 cm:n pituisten järvitaimenen poikasten istutuksista saalista keskimäärin 10 kg/1000 istukasta. Saimaan alueella ovat alle 20 cm:n pituisilla poikasilla tehdyt istutukset tuottaneet saalista keskimäärin 50 kg/1000 istukasta. Suuremmilla 20-23 cm:n pituisilla poikasilla tehdyistä istutuksista on Saimaalla saatu saalista keskimäärin 280 kg/1000 istukasta. Säännöstellyissä järvissä on suositeltavaa käyttää istutuksiin yli 25 cm:n pituisia poikasia tyydyttävien tulosten saamiseksi (IKONEN 1977a, 1977b).

Koska istutukset onnistuvat huonommin säännöstellyssä järvessä ja istutettavien järvitaimenten on oltava kookkaampia, on säännöstelijän vastattava osaksi aiheutuneiden tappioiden kompensoinnista. Oulujärven osalta on säännöstelijän osuudeksi arvioitu noin kolmannes (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979). Oulujärven alueen joissa suoritettuja uittoperkauksia ei ole otettu huomioon, koska peratut alueet on mahdollista kunnostaa.

Kiantajärven järvitaimenkannan lisääntymisalueista suurin osa on perattu uittoa varten. Luonnontilaista poikastuotantoaluetta on arvioitu olevan jäljellä noin 6 ha. Kiantajärven säännöstelyn vuoksi alkuperäinen järvitaimenkanta on käytännöllisesti katsoen hävinnyt, joten myöskään perkaamattomilla alueil-

Taulukko 13. Järvitaimenkannoille aiheutuneet tappiot Hyrynsalmen reitillä.

Osa-alue	Luonnontilainen			Voimalaitosten rakentamisen aiheuttama		Uittoperkausten aiheuttama	Säännöstelyn aiheuttama
	poikastuotantoalue ha [1]	vaelluspoikastuotanto kpl/v	saalis kg/v	vaelluspoikastuotannon alenema kpl/v	saaliin alenema kg/v	vaelluspoikastuotannon alenema kpl/v	saaliin alenema kg/v
Hyrynsalmen reitin alaosa	150	44 300	8 900	44 300	8 900	-	-
Vuokkijärven alue	20	7 000	1 400	7 000	1 400	-	-
Kiantajärven alue	18	6 300	1 300	-	-	4 200 [2]	1 300
Yhteensä	188	57 600	11 600	51 300	10 300	4 200	1 300

1) koskien pinta-ala + 10 %

2) Kiantajärven säännöstelyn vuoksi jäljellä olevat perkaamattomat alueet eivät pysty ylläpitämään järvitaimenkantaa.

la ei ole luonnollista poikastuotantoa. Saaliin alenema (i 300 kg/v) on tästä syystä katsottava kokonaisuudessaan säännöstelyn aiheuttamaksi (taulukko 13).

Purotaimenkannat ovat kärsineet useilla alueilla perkauksista ja metsäojituksista. Virkistyskalastuksen kohteena purotaimen on arvokas, vaikka kilomääräiset saaliit eivät olisikaan huomattavia.

Hyrynsalmen reitin harjussaalis on ollut huomattava. Harjuksen kalastuksella on ollut suuri merkitys erityisesti jokialueilla. Harjusta on pyydetty myös järvialueilla.

Emäjoesta harjus on kadonnut joen patoamisen seurauksena. Pyhäntäjoen koskialueet on menetetty vanhan uoman jäätyä osittain kuivaksi Pyhännän voimalaitoksen vuoksi sekä joen alaosan koskien jäätyä veden alle. Muissa sivuvesistöissä harjuskannat ovat heikentyneet tai kadonneet uittoperkausten tai metsäojitusten seurauksena. Myös osasta Vuokki- ja Kiantajärveen laskevia jokia ovat perkaukset tuhonneet harjuskannan ja alimpia koskia on menetetty säännöstelyn vuoksi. Näiden alueiden entisistä saaliista ei ole olemassa arvioita. Lietejoen alaosassa tehdyt kiveykset ovat paikallisten kalastajien mukaan parantaneet harjuskantaa jonkin verran.

Järvien säännöstely vaikuttaa harjukseen samoin kuin järvitaimeneen. Saaliin aleneman voidaan arvioida olevan noin 10 tonnia.

Hauki vaatii kutualustakseen kasvillisuuden peittämän tulva-alueen, josta myös poikaset ovat riippuvaisia 2-3 cm:n pituisiksi asti (SUMARI & WESTMAN 1969). Säännöstellyissä järvissä hauki joutuu kutemaan luhtaniittyjen puuttuessa alueille, missä edellytykset mädin ja poikasten kehittymiselle ovat heikot, tai kutu saattaa jäädä kokonaan tapahtumatta. Kalastuskuntien arvioiden mukaan haukisaaliit ovat alentuneet Hyrynsalmen reitin rakentamisen jälkeen 60-90 %. Myös haastateltujen kalastajien mukaan haukisaaliit olisivat heikentyneet huomattavasti. Nykyiset hehtaarisaaliit ovat kuitenkin niin korkeita verrattuna esimerkiksi Sotkamon reitin saaliisiin, että näin suuri saaliin alenema ei ole mahdollinen. Säännöstellyissä järvissä on saatu poikkeuksellisen hyviä saaliita

heti säännöstelyn alettua, kun vesi on noussut ennen kuivina olleille alueille ja ravinteiden huuhtoutuminen lisääntynyt voimakkaasti. Nykyiset saaliit saattavat sen vuoksi tuntua kalastajista pieniltä. Hauen on todettu pystyvän kompensoimaan lisääntymishäiriöt tehokkaasti kasvun nopeutumisella. Haittakalaston lisääntyminen säännöstelyjärvissä on hauen kannalta edullista.

Kiantajärven ruokakuntakohtaiset haukisaaliit ovat nykyisin noin neljännes 1950-luvun saaliista (liite 1). Kalastuskuntien mukaan hauen pyyntiin käytettyjen pyydysten määrä on pienentynyt 1950-lukuun verrattuna noin 60-80 %. Ennen tuottoisa kutuaikainen rysäpyynti on käynyt säännöstellyissä järvissä mahdottomaksi tai vaikeutunut huomattavasti. Hauen kalastukselle on ilmeisesti aiheutunut säännöstelyn vuoksi huomattavaa vahinkoa, vaikka haukikannat saattavat olla entisellään. Saaliin alenemaa on vaikea arvioida. Oulujärvessä on säännöstelyn aiheuttaman haukisaaliin aleneman arvioitu olevan noin 10 % (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979).

Säännöstelyyn verrattuna muiden luonnontilan muutosten vaikutus haukisaaliisiin on vähäinen.

Made ei ole sanottavasti kärsinyt luonnontilan muutoksista. Kalastuskuntien mukaan saaliit ovat alentuneet Kianta- ja Vuokkijärvessä noin 80 %. Näin suuri saaliin alenema ei ole nykyisten hehtaarisaaliiden perusteella mahdollinen. Rysäpyynti on vaikeutunut säännöstelyn vuoksi ja kutupaikat muuttuneet. Mateen lisääntyminen ei todennäköisesti häiriinny säännöstellyssä järvessä. Saaliita on mahdollista parantaa säännöstelyä lieventämällä ja pyyntitapoja muuttamalla.

Kuha pystyy SALOJÄRVEN ym.(1981a) mukaan lisääntymään säännöstellyissä järvissä, koska veden korkeus ei kuhan kutuaikana vaihtele suuresti. Paikkakuntalaisten mukaan kuha katosi Iijа Ristijärvestä voimalaitoksia varten tehtyjen ruoppausten yhteydessä. Sen jälkeen kuhakanta ei ole elpynyt. Kutupaikkojen liettyminen, kalaston muuttuminen ym. tekijät ovat saattaneet lisätä mädin ja poikasten kuolevuutta. Kuhan esiintymisalueen pohjoisrajoilla ympäristöolosuhteet vaikuttavat herkäs-

ti kannan uusiintumiseen. Liiallinen kalastus on saattanut olla osasyynä kuhan vähenemiseen. Myös Oulujärven kuhakanta on romahtanut 1950-luvulla (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979). Iso-Pyhännän kuhakanta on paikallisten asukkaiden mukaan viime aikoina heikentynyt. Säännöstelyn aiheuttamat muutokset heikentävät todennäköisesti kuhan menestymismahdollisuuksia. Saaliin alenemaa ei kuitenkaan voida arvioida entisten saalistietojen puuttuessa. Kuhakantoja on syytä vahvistaa istutuksin.

Lahnakannat ovat heikentyneet koko Hyrynsalmen reitin alueella. Säännöstely vaikuttaa haitallisesti lahnan lisääntymiseen, koska vaatimukset kutualustan suhteen ovat samat kuin hauella. Lisääntymisen onnistuessa huonosti on liikakalastuksen vaara suuri. Hyrynsalmen reitillä on vesistön voimataloudellinen käyttö ja vedenkorkeuden säännöstely ilmeisin syy lahnakantojen taantumiseen, koska huomattavia likaantumishaittoja ei ole. Entisistä lahnasaaliista ei ole tietoja, mutta saaliin alenema on huomattava.

Säyne oli ennen vesistön rakentamista tärkeimpiä saaliskaloja koko avovesikaudella, erityisesti kutuaikana. Luhtaniittyjen ja ruohikkoisten rantojen katoaminen säännöstelyn seurauksena sekä vaellusten estyminen voimalaitospatojen vuoksi on tuhonnut säynekannat koko voimataloudellisen käytön piirissä olevalta alueelta, mikä on merkinnyt kalastukselle suuria tappioita. Saaliin alenema on arviolta 15 000 - 20 000 kg.

Muut kalalajit eivät ole kärsineet luonnontilan muutoksista. Ahven- ja särkisaaliit ovat yleisesti kasvaneet koko alueella. Myöskään kuore ei ole ilmeisesti sanottavasti kärsinyt vesistön rakentamisesta. Nuottapyynnin vaikeutuminen säännöstelyjärvissä on kuitenkin alentanut kuoresaaliita. Vähäarvoisten lajien yleistyminen vesistössä vaikeuttaa arvokalojen menestymistä.

Rapukantojen vahvuudesta ja saaliista ei ole tietoja vesistön rakentamista edeltäneeltä ajalta. Nykyisin ravun pyynti on huomattavaa Hyrynsalmen reitin alaosassa ja useissa sivuvesistöissä. Rapu menestyy myös voimalaitosten patoaltaissa (SALOJÄRVI ym. 1981b). Voimatalouden vuoksi on kuitenkin menetetty voimalaitosten alle jääneiden koskien ravuntuotanto.

HAMRINin (1979) mukaan ravun poikaset elävät järvissä litoraalin ylimmässä vyöhykkeessä, ensimmäisen kesän poikaset alle puolen metrin syvyydessä. Ravun esiintymisalue on myös suuresti riippuvainen suojapaikkojen määrästä. Vedenkorkeuden vuorokautinen vaihtelu voimalaitosten patoaltaissa lisää erityisesti nuorimpien ikäryhmien kuolevuutta. Myös vuotuinen vedenkorkeuden säännöstely vaikuttanee rapuun, etenkin jos sen esiintymisvyöhyke on rajoitettu suojapaikkojen puuttumisen vuoksi. Voimakkaasti säännöstellyissä järvissä ravun lisääntyminen ei todennäköisesti onnistu. Tästä ei kuitenkaan ole kokemuksia.

Emäjoen alueella rapukannoille on aiheutunut tappioita voimalaitosten rakentamisen ja vedenkorkeuden vaihtelun vuoksi. Sivuvesistöjen rapukannoista ja niiden tilasta ei ole riittävästi tietoja. Rapu menestyy heikosti uittoa varten peratuissa joissa suojapaikkojen puuttumisen vuoksi (WESTMAN 1979). Perattujen koskien kunnostus parantaa raputuotantoa. Metsäojitusten aiheuttama jokien pohjan liettyminen on todennäköisesti heikentänyt ravun menestymismahdollisuuksia useilla alueilla.

Iso-Pyhäntä-, Kianta- ja Vuokkijärven alueella ei toistaiseksi ole rapukantaa. Joitakin koeluontoisia istutuksia on tehty.

Yhteenveto eri kalalajeille ja ravulle aiheutuneista vahingoista on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Hyrynsalmen reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot.

Laji	Poikastuotannon alenema kpl/v	Saaliin alenema kg/v
Siika	1)	47 400
Muikku	1)	54 700[2)]
Lohi	40 000	4 000[3)]
Järvitaimen	57 600	11 600
Purotaimen	1)	1)
Harjus	1)	10 000
Hauki	1)	1)
Kuha	1)	1)
Lahna	1)	1)
Säyne	1)	15 000 - 20 000
Rapu	1)	1)

1) Vahinkoja on aiheutunut, mutta niiden suuruutta ei voida arvioida.

2) Muikun tuoton alenema.

3) Jokisaaliin alenema Hyrynsalmen reitillä.

6. Toteutetut kompensaatiotoimenpiteet ja niiden tuloksellisuus

6.1. Istutukset

Emäjoen vesistön voimalaitos- ja säännöstelyhankkeista aiheutuvien kalataloudellisten velvoitteiden täyttämiseksi solmittiin vuonna 1965 maataloushallituksen ja Oulujoki Oy:n välillä sopimus Montan kalanviljelylaitoksen käyttämisestä tähän tarkoitukseen. Sopimuksella on katsottu täytetyn Kiantajärven, Vuokkijärven ja Iso-Pyhännän säännöstelyä koskevissa lupapäätöksissä määrätyt maksuvelvoitteet sekä vireillä olleiden Ämmän, Aittokosken, Seitenoikean ja Leppikosken voimalaitoshankkeista ja niihin liittyvistä muista toimenpiteistä aiheutuvat velvoitteet. Pohjois-Suomen vesioikeus on määrännyt sopimusta noudatettavaksi Seitenoikean, Aittokosken ja Ämmän voimalaitosten lupaehdoissa. Muissa Emäjoen vesistöä koskevissa lupapäätöksissä sitä ei ole mainittu, vaan niissä on määrätty suoritettavaksi yhteensä 39 100 mk maksuja maataloushallitukselle käytettäväksi kalakantojen säilyttämiseen. Tämä summa käytetään lähes kokonaisuudessan Montan kalanviljelylaitoksen toimintaan.

Sopimuksen liitteenä olevan kalanhoitosuunnitelman mukaan Emäjoen vesistöalue jaetaan kolmeen vyöhykkeeseen seuraavasti:

1a Emäjoen vesistön alaosa Seitenoikean voimalaitokselle asti
1 b Juntusrannan - Hossan alue Kiantajärven pohjoispuolella
2 Emäjoen vesistön keskiosa (Seitenoikea - Ämmä)
3 Kiantajärvi ympäristöineen

Eri kalalajien 0- ja 1-vuotiaiden poikasten istutuksissa olisi pyrittävä siihen, että ne suoritetaan täyslaajuisina vuorovuosina kullekin vyöhykkeelle. Vyöhykkeille 1 a ja 1 b istutukset tehdään samoina vuosina. 2-vuotiaiden ja sitä vanhempien kalojen istutus olisi suunnitelman mukaan tehtävä vuosittain tasapuolisesti kaikkien vyöhykkeiden vesiin.

6.1.1. Siika

Vastakuoriutuneita vaellussiian poikasia on istutettu Emäjoen sopimuksen kalanhoitosuunnitelman mukaisille vyöhykkeille seuraavan yhdistelmän mukaisesti:

vuodet	istutusvuosia	istutusmäärä keskim. kpl/v.	vaihteluväli kpl/v
Vyöhyke 1 a:			
1959		200 000	
1960-1969	6	2 300 000	825 000 - 6 000 000
1970-1977	9	3 700 000	600 000 - 7 000 000
Vyöhyke 1b:			
1960-1969	9	2 100 000	750 000 - 6 000 000
1970-1977	6	3 500 000	800 000 - 6 800 000
Vyöhyke 2:			
1958-1959	2	1 700 000	1 370 000 - 2 100 000
1960-1969	10	6 500 000	750 000 -10 100 000
1970-1979	7	6 400 000	2 000 000 -13 500 000
Vyöhyke 3:			
1958-1959	2	2 100 000	1 400 000 - 3 000 000
1960-1969	10	3 900 000	750 000 -15 000 000
1970-1979	7	5 600 000	1 100 000 -12 200 000

Vyöhykkeelle 1 a on vuosina 1958-1979 istutettu vuosittain keskimäärin 2,2 miljoonaa vaellussiian poikasta, vyöhykkeelle 1 b 1,8 miljoonaa, vyöhykkeelle 2 5,2 miljoonaa ja vyöhykkeelle 3 3,8 miljoonaa. Koko Emäjoen vesistöalueelle on istutettu keskimäärin 13 miljoonaa vastakuoriutunutta vaellussiian poikasta vuosittain. Kesänvanhoja vaellussiian poikasia on istutettu vuonna 1967 Iijärveen, Ristijärveen ja Hyrynjärveen 994 kpl.

Vastakuoriutuneita peledsiian poikasia on istutettu Oulujoki Oy:n ilmoituksen mukaan seuraavasti:

vuosi	istutusmäärä, kpl	istutusalue
1968	350 000	Iijärvi, Ristijärvi ja Hyrynjärvi
	400 000	Kiantajärvi, Vuokkijärvi, Hossa, Iso-Pyhäntä
1969	250 000	Emäjoen vesistö, vyöhyke 2
1970	300 000	" vyöhyke 3
1975	1 544 000	Alanteenjärvi ja Parvajärvi
1976	3 500 000	Vuokin vesistö
1977	? 600 000	Hyrynjärvi ja Vuokin vesistö
1978	3 000 000	Emäjoen vesistön järvet
1979	1 000 000	Alimmainen Kellojärvi, Kuurtojärvi

Kesänvanhoja peledsiian poikasia on istutettu seuraavasti:

vuosi	istutusmäärä, kpl	istutusalue
1967	860	Ii-, Risti- ja Hyrynjärvi
1970	9 400	Emäjokeen Leppikosken ja Ämmän voimalaitosten väliselle alueelle
1970	1 250	Iso Pyhäntä
1970	8 600	Kiantajärvi ympäristöineen
1970	2 500	Vuokkijärvi
1971	15 200	Emäjokeen välille Leppikoski-Ämmä
1971	2 000	Kiantajärvi
1971	1 100	Vuokkijärvi
1973	10 800	Emäjokeen välille Leppikoski-Ämmä
1974	6 000	Alanteenjärvi
1974	6 000	Vuokkijärvi
1975	4 000	Alanteenjärvi
1976	15 000	Alanteenjärvi

Vuonna 1975 istutettiin Vuokkijärveen 2-3 -vuotiaita peledsiikoja 150 kpl.

Vuoksen vesistön planktonsiikaa on istutettu Montan kalanviljelylaitoksen toimesta vuonna 1973 kesänvanhoina Ristijärveen 5 000 kpl ja Hyrynjärveen 5 000 kpl. Vuonna 1975 istutettiin Iijärveen 8 000 kpl ja Ristijärveen 7 600 kpl kesänvanhoja planktonsiian poikasia. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen

toimesta istutettiin vuonna 1977 Kiantajärven alueelle 279 000 kpl 1-kesäisiä planktonsiian poikasia. Vuonna 1978 istuttivat kalastuskunnat Kiantajärven alueelle yhteensä 3 000 Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksessa kasvatettua planktonsiian 1-kesäistä poikasta.

Emäjoen vesistöalueelle keskimäärin vuosittain istutettujen siikojen määrä ylittää kalanhoitosopimuksessa asetetun tavoitteen, noin 10 miljoonaa kpl vuodessa.

Siikaistutuksista on saatu vuosina 1959-1977 eri vyöhykkeiltä saalista seuraavasti (SALOJÄRVI ym. 1981a):

vuodet	keskimääräinen saalis kg/v				
	1a	1b	2	3	yhteensä
1959	-	-	11	15	26
1960-1969	65	135	567	333	1 100
1970-1977	331	298	914	734	2 278

Montan kalanviljelylaitoksen Emäjoen vesistöalueelle tekemistä siikaistutuksista on saatu vuosina 1959-1977 saalista yhteensä noin 30 tonnia, mistä noin 1 tonni on peledsiian kesänvanhojen poikasten istutuksista. Istutuksista peräisin olevan saaliin osuus Emäjoen vesistön kokonaissiikasaaliista (16-17 tonnia) oli vuosina 1973 ja 1976 noin 14 %.

6.1.2. Lohi

Järvilohia on istutettu Kiantajärveen koeluontoisesti seuraavasti:

vuosi	vyöhyke	2-vuotiaita	vuosi	vyöhyke	2-vuotiaita
1972	3	2 400	1975	3	3 500
1973	3	2 700	1976	3	4 000
1974	3	2 000			

Vuonna 1979 istutettiin Hossan koskiin metsähallituksen toimesta 70 000 Montan kalanviljelylaitoksessa haudottua 0-vuotiasta järvilohen poikasta.

Kiantajärveen istutetuista järvilohista on saatu merkintätulosten mukaan saalista seuraavasti:

vuosi	saalis kg
1972	10
1973	10
1974	8
1975	14
1976	16

6.1.3. Taimen

Montan kalanviljelylaitos on istuttanut Hyrynsalmen reitille järvitaimenia seuraavasti:

vuodet	istutus-vuosia	istutusmäärä keskim. kpl/v	vaihteluväli kpl/v
0-vuotiaita:			
1958-1960	2	20 300	5 500 - 35 000
1960-1969	8	70 600	12 000 -128 000
1970-1979	8	108 500	7 500 -276 000
1-kesäisiä:			
1963-1969	5	29 000	14 600 - 45 000
1970	1	65 350	
1-vuotiaita:			
1959	1	700	
1960-1969	2	2 900	2 800 - 3 000
2-kesäisiä:			
1962-1969	2	4 100	3 300 - 5 000
2-vuotiaita:			
1964-1969	4	11 500	600 - 18 800
1970-1979	9	27 000	19 000 - 41 600
3-vuotiaita:			
1978	1	9 705	

Emäjoen sopimuksen kalanhoitosuunnitelman mukaan on pyrittävä istuttamaan vuosittain 10 000 kpl 2-vuotiaita järvi- tai purotaimenen poikasia. Tämä tavoite on 1970-luvulla ylitetty. Keskimääräinen 2-vuotiaiden tai sitä vanhempien poikasten istutusmäärä on ollut noin 28 000 vuodessa lukuun ottamatta vuotta 1977, jolloin UDN-taudin leviämisen estämiseksi ei Montan järvitaimenia ollut lupa istuttaa laitoksen yläpuolisiin vesiin.

Järvitaimenistutuksista on saatu Emäjoen vesistöalueen eri vyöhykkeillä saalista seuraavasti (SALOJÄRVI ym. 1981a):

vuodet	keskimääräinen saalis kg/v				
	1a	1b	2	3	yhteensä
1962-1969	44	9	55	87	195
1970-1977	92	35	96	95	318

Istutuksista on saatu saalista vuosina 1962-1977 yhteensä noin 4 tonnia.

Pyhännän voimalaitoksen velvoitteena on Kainuun maatalouskeskuksen toimesta istutettu Iso-Pyhännän alueelle järvitaimenta seuraavasti:

alue	vuosi	istutusmäärä kpl/v	ikä
Iso-Pyhäntä	1972	600	2-kes.
Hiisijärvi	1972	600	"
Hiisijoki	1972	600	"
Putkosenjoki	1972	400	"
Iso-Pyhäntä	1973	1 000	"
Iso-Pyhäntä	1974	500	"
Iso-Pyhäntä	1977	700	"

Paikallisten kalastajien mukaan järvitaimenta on saatu jonkin verran ainakin Iso-Pyhännästä ja Putkosjärvestä.

6.1.4. Muut kalalajit

Kirjolohia on istutettu Emäjoen vesistöön seuraavasti:

vuosi	istutusmäärä	ikä
1963	2 000 kpl	1-2 v.
1964	2 500 "	1-kes.
	310 "	2-kes.

Kirjolohi-istutukset eivät ole tuottaneet tulosta.

Puronieriöitä istutettiin vuonna 1972 6 700 kpl 1-vuotiaina Emäjoen vesistön vyöhykkeelle 2. Harmaanieriöitä on Montan kalanviljelylaitos istuttanut seuraavan yhdistelmän mukaisesti:

vuosi	istutusmäärä	ikä	alue
1965	1 300 kpl	1 v	Kiantajärvi
1966	4 054 "	1-2 v	"
1968	100 "	5 v	"
1969	242 "	5 v	"

Emäjoen sopimuksen kalanhoitosuunnitelman mukaan on pyrittävä istuttamaan vuosittain 10 000 kpl 2-vuotiaita nieriän (iso- tai kanadannieriän) poikasia. Tähän tavoitteeseen ei ole päästy. Istutuksista saatu saalis on jäänyt vähäiseksi.

Montan kalanviljelylaitoksessa haudottuja 0-vuotiaita harjuksen poikasia on istutettu metsähallituksen toimesta Yli-Vuokkiin 10 000 kpl vuonna 1979.

Vastakuoriutuneita haukia on istutettu seuraavasti:

vuosi	vyöhyke	istutusmäärä	vuosi	vyöhyke	istutusmäärä
1966	1 b	21 000 kpl	1970	2	140 000 kpl
1967	-	- "	1971	1 a	120 000 "
1968	1 a	100 000 "	1972	1 a	340 000 "
1969	1 a	135 000 "	1973	1 a	325 000 "
1970	1 a	220 000 "	1975	1 a	150 000 "

Vastakuoriutuneiden haukien istutus perustuu Emäjoen kalanhoitosopimukseen. Istutusten hyöty on jäänyt vähäiseksi.

Montan kalanviljelylaitos istutti Ranskasta tuotuja lasiankeriaita vuonna 1967 Emäjoen patoaltaisiin 33 390 kpl ja Kiantajärven alueelle 22 260 kpl. Vuoden 1976 kalastustiedustelun mukaan ankeriaita on saatu näiltä alueilta (SALOJÄRVI ym. 1981a). Kalastustiedustelu ei anna kuvaa istutusten tuloksesta, koska ankeriasta ei Hyrynsalmen reitillä kalasteta.

6.2. Muut toimenpiteet

Vesivoiman käytöstä aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi on eräiden Hyrynsalmen reitin säännösteltyjen järvien, mm. Kiantajärven ranta-alueita raivattu kannoista ja hakkuujätteistä. Raivaukset ovat kuitenkin rajoittuneet varsin pienille alueille eikä tarkkoja tietoja raivattujen alueiden määrästä ole käytettävissä.

Irtouiton loputtua Oulujoen vesistössä 1970-luvun alussa on entisten irtouittoväylien kunnossapito käynyt tarpeettomaksi. Uittosäännön kumoamisen yhteydessä uittoa varten perattuja koskia on kivetty perkauksista kalataloudelle aiheutuneiden haittojen poistamiseksi. Hyrynsalmen reitin alueella puretut uittosäännöt ja niihin liittyneet koskien kiveämiset on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15. Puretut uittosäännöt ja niihin liittyneet koskien kiveämiset Hyrynsalmen reitin alueella.

Kohde	Hakija	Päätös	Töiden suoritus
Varisjoki, laskee Emäjokeen	Vesihallitus	PSVEO 30.3.73	laitteiden poistoa
Lietejoki, 5 alinta koskea	Metsähallitus	PSVEO 24.8.73	koskien kiveäminen tehty
Purasjoki	Vesihallitus	PSVEO 19.11.75	koskien kiveäminen tehty
Piispajoki	Vesihallitus	PSVEO 26.10.76 KHO 28.9.77	koskien kiveäminen tehty
Pesiönjoki	Vesihallitus	PSVEO 27.10.76 KHO 28.9.77	laitteiden poistoa
Mustajoki	Vesihallitus	PSVEO 1.11.76	koskien kiveäminen tehty
Uvan vesistö	Vesihallitus	PSVEO 13.9.79	koskien kiveäminen käynnissä

7. Täysimääräiseen kompensaatioon tarvittavat toimenpiteet

7.1. Istutukset

7.1.1. Siika

Hyrynsalmen reitin luonnontilan muutosten aiheuttamaksi siikasaaliin alenemaksi on arvioitu kohdassa 5.5. yhteensä noin 47 400 kg vuodessa, mistä 31 200 kg on jokikutuista ja 16 200 kg järvikutuista siikaa. Oulujärvestä kalastetun jokikutuisen siian osuus on noin 11 000 kg. SALOJÄRVEN (1980) mukaan tuhannesta kesänvanhasta siianpoikasesta saadaan saalista keskimäärin 20 kg, joten Hyrynsalmen reitille ja Oulujärveen tulisi vuosittain istuttaa aiheutettujen vahinkojen kompensoimiseksi 2 370 000 kesänvanhaa siian poikasta. Näistä 140 000 tulee olla peledsiikaa ja loput planktonsiikaa. Istutusten alueittainen jakautuma on esitetty taulukossa 15. Kalastuksen järjestelyllä siikaistutusten tulosta voidaan parantaa jonkin verran. Toimenpiteet vaikuttavat kuitenkin hitaasti, joten lähitulevaisuudessa kalastuksen järjestelyllä ei ole saavutettavissa merkittävää parannusta istutustulokseen.

Taulukko 15. Siian velvoiteistutusten jakautuminen eri osa-alueille.

Osa-alue	Planktonsiika		Peledsiika	
	1-kes.	kpl/v	1-kes.	kpl/v
Oulujärvi	550	000	-	
Emäjoen alue	160	000	-	
Iso-Pyhännän alue	85	000	-	
Lietejoen-Uvan alue	75	000	-	
Luvanjoen alue	85	000	-	
Vuokkijärven alue	210	000	140	000
Kiantajärven alue	750	000	-	
Hossan alue	315	000	-	
Yhteensä	2 230	000	140	000

7.1.2. Lohi

Oulujoen lohen vaelluspoikastuotanto on ollut noin 350 000 kpl vuodessa, mistä Emäjoen osuus on ollut noin 40 000 kpl. Emäjoen tuottaman vaelluspoikastuotannon kompensoimiseksi on Oulun merialueelle istutettava vuosittain noin 72 000 lohen vaelluspoikasta. Osa kompensaatiosta kuuluu Oulujoen voimalaitoksille (SALOJÄRVI ym. 1981b).

7.1.3. Taimen

Hyrynsalmen reitin luonnontilan muutosten aiheuttama järvitaimenen vaelluspoikastuotannon alenema on ollut 57 600 kpl vuodessa ja saaliin alenema 11 600 kg vuodessa (kohta 5.5.). Myös purotaimenkannoille on aiheutunut huomattavia vahinkoja, mutta niiden määrästä ei ole saatavissa tarkkoja tietoja.

Poikastuotannon ja saaliin alenemaa voidaan kompensoida jokia kunnostamalla ja istutuksin. Merkintätulosten mukaan on Oulujoen vesistön säännösteltyihin järviin 2-vuotiailla, 17-20 cm:n pituisilla järvitaimenilla tehdyistä istutuksista saatu tuhatta istukasta kohti saalista noin 10 kg (IKONEN 1977a). Alustavien tulosten mukaan yli 25 cm:n pituisilla järvitaimenilla tehdyistä istutuksista on saatu edellisiin verrattuna huomattavasti parempia saaliita (SALOJÄRVI ym. 1982).

Koska 2-vuotias järvitaimen ei ole riittävän kookas säännösteltyihin järviin tehtävissä istutuksissa, tulee niissä käyttää yli 25 cm:n pituisia istukkaita. Säännöstelemättömiin järviin ja kunnostettaviin koskiin järvitaimenet istutetaan 2-vuotiaina. Järvitaimenen 0-vuotiaita poikasia istutetaan sivuvesistöjen koskialueille. Näitä poikasia voidaan käyttää myös virkistyskalastusalueiksi entistettävillä joilla purotaimenen rinnalla tai sijasta. Purotaimenistutukset suunnataan sellaisille alueille, joilla järvitaimenen istuttaminen ei ole aiheellista syönnösalueiden puuttumisen takia.

Hyrynsalmen reitin luonnontilan muutosten järvitaimenelle aiheuttamien vahinkojen kompensoimiseksi on Hyrynsalmen reitin ja

Oulujärven alueelle istutettava vuosittain yhteensä 54 000 yli 25 cm:n pituista järvitaimenta, 7 000 2-vuotiasta, alle 25 cm:n pituista ja 356 000 0-vuotiasta järvitaimenta. Hyrynsalmen reitin alueelle tästä määrästä tulee istuttaa 25 000 yli 25 cm:n pituista järvitaimenta, 3 000 2-vuotiasta, alle 25 cm:n pituista järvitaimenta ja 276 000 0-vuotiasta järvitaimenta. Loppuosa istutuksista tulee tehtäväksi Oulujärven alueelle. Istutusten jakautuminen eri osa-alueille on esitetty taulukossa 16. Purotaimenkannoille aiheutuneiden vahinkojen kompensoimiseksi tarvittava istutusmäärä on 279 000 kpl purotaimenen 0-vuotiaita poikasia vuodessa. Eri osa-alueilla tarvittavat istutusmäärät on esitetty taulukossa 16.

Esitetyillä istutusmäärillä voidaan saatujen istutustulosten mukaan kompensoida järvitaimenen saaliin alenema Vuokkijärven ja Kiantajärven alueella. Hyrynsalmen reitin alaosalla ei päästä täysimääräiseen kompensaatioon järvitaimenistutuksilla, vaan osa vahingoista kompensoidaan muilla kalalajeilla tehtävillä istutuksilla tai muilla toimenpiteillä. Järvitaimenen istutusvelvoitteita voidaan myöhemmin tarkistaa velvoitehoidon seurannasta saatavien tulosten perusteella.

Taulukko 16. Taimenen velvoiteistutusten jakautuminen eri alueiden kesken.

	Järvitaimen			Purotaimen
	yli 25 cm kpl/v	2-v., alle 25 cm kpl/v	0-v. kpl/v	0-v. kpl/v
Oulujärven alue	29 000	4 000	80 000	-
Emäjoen alue	-	-	90 000	90 000
Iso-Pyhännän alue	-	-	30 000	30 000
Lietejoen-Uvan lue	-	-	55 000	55 000
Luvanjoen alue	-	-	26 000	26 000
Vuokkijärven alue	14 000	-	-	78 000
Kiantajärven alue	8 000	2 500	55 000	-
Hossan alue	3 000	500	20 000	-
Yhteensä	54 000	7 000	356 000	279 000

7.1.4. Muut kalalajit

Edellä mainittujen lajien lisäksi myös monet muut kalalajit ovat kärsineet luonnontilan muutoksista (kohta 5.5.). Muikulla tuoton alenemaksi on arvioitu 54 700 kg vuodessa. Harjuksella vuotuinen saaliin alenema on ollut 10 000 kg ja säyneellä 15 000 - 20 000 kg. Hauki-, lahna- ja kuhasaaliit ovat alentuneet huomattavasti.

Muikun osalta vahinkoja ei voida kompensoida istutuksilla. Vahingoista joudutaan suorittamaan rahakorvaus. Vähäinen osa vahingoista voidaan kompensoida nuotta-apajapaikkojen raivauksilla sekä muilla kalastusolosuhteita parantavilla toimenpiteillä.

Harjuksella osa vahingoista voidaan kompensoida istuttamalla 0-vuotiaita poikasia sivuvesistöjen koskialueille. Istutusmääräksi esitetään aluksi 396 000 kpl vuodessa, kunnes harjusistutuksista saadaan riittävästi tuloksia istutustarpeen mitoittamiseksi. Istutusmäärien jakautuminen eri osa-alueille on esitetty taulukossa 17. Hauen saaliin aleneman kompensoimisessa tulee säännöstellyissä järvissä ensi sijassa kysymykseen kutualueiden rakentaminen (kohta 7.2.), Emäjoen alueella istutukset. Järvitaimenelle, hauelle, lahnalle ja säyneelle aiheutuneita tappioita ei voida täysin kompensoida kyseisten lajien istutuksilla ainakaan Emäjoen ja Vuokkijärven alueilla mm. vaikeutuneiden kalastusolosuhteiden takia. Kompensoimiseen on sen vuoksi käytettävä osittain muita lajeja ja istutukset on tehtävä suureksi osaksi sivuvesistöihin kalastusoikeuden haltijan osoittamiin paikkoihin. Hyrynsalmen reitin lahna-, säyne- ja kuhasaaliin sekä Emäjoen alueen haukisaaliin alenemasta aiheutuneen vahingon kompensoimiseen arvioidaan tarvittavan yhteensä 300 000 mk vuodessa. Tähän rahasummaan sisältyy myös osa Emäjoen järvitaimensaaliin aleneman kompensaatiosta. Emäjoen alueen kalakantojen hoitoon on tarkoitettu 200 000 mk ja Kianta-, Vuokki- ja Iso-Pyhäntäjärven alueelle 100 000 mk vuodessa. Hoitotoimenpiteinä ehdotetaan tehtäväksi istutuksia mm. seuraavilla kalalajeilla myöhemmin laadittavan suunnitelman mukaan:

- hauki-istutuksia Emäjoen patoaltaisiin

- hauki-istutuksia säännöstelyjärviin siinä tapauksessa, että kutualueiden rakentaminen ei osoittaudu haukikantojen ylläpitämisen kannalta riittäväksi kompensaatiotoimenpiteeksi
- lahnaistutuksia Emäjoen patoaltaisiin
- säyneistutuksia kaikille osa-alueille
- kuhaistutuksia kuhakantojen vahvistamiseksi Emäjoen ja Iso-Pyhännän alueella
- puronieriä- ja kirjolohi-istutuksia virkistyskalastusta varten kunnostettaviin sivuvesistöihin kalastusoikeuden haltijan osoittamiin paikkoihin
- rapuistutuksia (kohta 7.1.5.).

Taulukko 17. Harjuksen velvoiteistutusten jakautuminen eri osa-alueille.

Osa-alue	Harjus, 0-v. kpl /v
Emäjoen alue	55 000
Iso-Pyhännän alue	26 000
Lietejoen-Uvan alue	55 000
Luvanjoen alue	30 000
Vuokkijärven alue	80 000
Kiantajärven alue	80 000
Hossan alue	70 000
Yhteensä	396 000

7.1.5. Rapu

Rapuistutukset ovat suositeltavia etenkin sellaisilla alueilla, joilla aiheutuneiden vahinkojen kompensointi kalaistutuksin tuottaa heikkoja tuloksia. Rapu soveltuu mm. voimalaitosten patoaltaisiin, vaikka tuotto jää alhaisemmaksi kuin luonnontilaisessa joessa (kohta 5.5.). Emäjoen rapukanta on nykyisin hyvä. Ravun pyynti on vähäistä Iso-Pyhännän, Vuokkijärven, Kiantajärven ja Hossan alueella. Ravun kotiuttamisella näille alueille voidaan osittain kompensoida säännöstelyn sekä uittoperkausten aiheuttamia kalataloudellisia tappioita. Rapukantojen elvyttä-

minen siirtoistutuksin on aiheellista kaikkialla, missä kannat ovat tuhoutuneet esimerkiksi jokirakennustoimenpiteiden, metsäojitusten tai rapuruton vuoksi. Istutuksiin tarvittavaa rapumäärää ei voida arvioida ilman tarkempia selvityksiä. Rapujen lisääntymistä voidaan järvi- ja suvantoalueilla edistää rakentamalla kivistä suojapaikkoja (WESTMAN 1979, 1981, PURSIAINEN ja WESTMAN 1982).

7.2. Muut toimenpiteet

Vesivoiman käytöstä sekä uitosta aiheutuneita haittoja on istutusten ohella pyrittävä vähentämään myös muilla toimenpiteillä. Samalla edellytykset istutusten onnistumiselle paranevat. Tällöin voidaan vaadittavia istutusmääriä vastaavasti alentaa. Tarvittavat toimenpiteet alueittain on esitetty taulukoissa 18 ja 19.

Säännöstelyrajoja tulisi tarkistaa Kiantajärvessä, Vuokkijärvessä ja Iso-Pyhännässä. Toimenpide edistää järvikutuisten siikojen, muikun ja hauen lisääntymistä sekä parantaa mm. siikojen ja järvitaimenen ravinnonsaantimahdollisuuksia. Säännöstelyn lieventäminen mahdollistaisi myös ravun kotiuttamisen näille alueille.

Uusien ravintoeläinten kotiutus säännöstelyjärviin edellyttää perusteellisia tutkimuksia. Ravintoeläimenä tulee kysymykseen *Mysis relicta*. Toimenpiteellä pyritään parantamaan lähinnä siikojen ja järvitaimenen ravinto-olosuhteita.

Ranta-alueiden ja lahtien pengertäminen tai patoaminen kutualueiksi on hauelle ja lahnalle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimiseksi parempi ratkaisu kuin istutukset. Yhden hehtaarin kutualueella voidaan arvioida saatavan 10 kilon lisäys haukisaaliiseen (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979). Tarvittavien kutualueiden laajuus olisi selvitettävä tutkimuksin. Kutualueiden rakentamista suositellaan Iso-Pyhäntä-, Vuokki- ja Kiantajärveen.

Kalastuksen järjestelyllä voidaan säännöstelyhaittoja lieventää kohdistamalla kalastusta enemmän vähäarvoisiin lajeihin kuten

särkeen ja ahveneen. Planktonsiian, lahnan ja kuhan kalastusta ei nykyisessä tilanteessa voida lisätä (SALOJÄRVI ym. 1981a). Nuottakalastuksen elvyttäminen saattaa vähentää muikun kannanvaihteluja (AUVINEN 1977).

Rantojen ja apajapaikkojen raivaus säännöstellyissä järvissä helpottaa kalastusta ja vähentää pyydysten rikkoutumista.

Pyydys- ja pyyntitekniikan kehittäminen on edellytys säännöstelyjärvien kalakantojen tehokkaalle hyväksikäytölle.

Haittakalaston harventaminen vähentää arvokaloihin kohdistuvaa ravintokilpailua ja lisää istutusten kannattavuutta. Toimenpide on tarpeen Emäjoen säännöstelyaltaissa sekä Hyrynsalmen reitin säännöstellyissä järvissä.

Säännöstelyjärvissä voidaan kalastusta helpottaa lisäksi rakentamalla venelaitureita ja -väyliä.

Hyrynsalmen reitin irtouittoväylät ovat jääneet käyttämättömiksi nippu-uittoon siirtymisen jälkeen. Osalla väylistä on suoritettu laitteiden poistoa ja koskien kiveämistä (kohta 6.2.).

Jokien entistäminen on suositeltavaa sellaisissa joissa, joilla on merkitystä virtakutuisten lohikalojen lisääntymisalueina. Tarkoituksena on turvata järvitaimenen, planktonsiian ja harjuksen luontainen lisääntyminen rakentamalla kutualueita ja järvitaimenen poikasille suojapaikkoja. Järvitaimenen kutualueille on levitettävä soraa. Entistämisellä lisätään myös rapujen suojapaikkoja. Entistämisen yhteydessä tulee tehdä alueelle kala- ja rapuistutuksia. Entistettäväksi sopivia jokialueita on Kiantajärven ja Hossan alueella.

Koskien kalataloudellinen kunnostus tulee kysymykseen Hyrynsalmen reitin kaikilla osa-alueilla. Kunnostus merkitsee uittorakenteiden poistoa ja koskien kiveämistä entiseen laajuuteensa, jolloin turvataan jokikutuisen siian ja harjuksen lisääntymismahdollisuus. Järvitaimenen poikasille rakennetaan suojapaikkoja, joihin istutetaan riittävä määrä eri ikäisiä järvitaimenia, jotta muut kalalajit eivät valtaa suojapaikkoja.

Kalastuksen järjestelyllä suojataan järvitaimenen poikastuotantoalueet kalastukselta ja urheilukalastus ohjataan tähän tarkoitukseen varatuille alueille, joiden kalakantaa pidetään yllä istutuksin. Istutettaviksi lajeiksi soveltuvat esimerkiksi purotaimen ja harjus.

Kalastuskunnat ovat esittäneet seuraavia toimenpiteitä:

Emäjoen alue (4 kalastuskuntaa)

- Koskien entistäminen.
- Luonnonravintolammikoiden rakentaminen.
- Istutukset kesänvanhoilla (hauella esikesäisillä) poikasilla.
- Lisättävä hautomokapasiteettia.
- Istutustoiminnassa pidettävä yhteyttä kalastuskuntiin.
- Kalavesien hoidon suunnittelussa järjestettävä yhteisiä neuvotteluja (RKTL, Oulujoki Oy, kalastuskunnat).
- Säännösteltyihin vesiin istutuspaikkojen verkosto, joissa mahdollisuus ajaa kuorma-autolla luiskaa myöten järveen.
- Metsälannoitukset tehtävä sulan maan aikana, etteivät ravinteet huuhtoudu sulamisveden mukana vesistöön.
- Vesakkomyrkytyksiä ei lentolevityksenä.

Vuokin alue (2 kalastuskuntaa)

- Säännöstelyn alaraja nostettava vähintään 2 m.
- Puhdistettava ja perattava jokisuut, joihin on kulkeutunut kantoja ym.
- Veden säännöstelijän olisi huolehdittava siitä, että hauki pääsee kutemaan luhdille ja niityille.

Kiannan alue (6 kalastuskuntaa)

- Säännöstelyn alarajan nostaminen.
- Rantojen puhdistus, jotta pyydykset kestäisivät pitempään.
- Lisää luonnonravintolammikoita.
- Kututuroja.

Taulukko 18. Ehdotukset vesivoiman käytöstä aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. 1 = heti toteutettavissa, 2 = hankekohtaisen suunnittelun jälkeen toteutettavissa, 3 = tutkimuksen ja suunnittelun jälkeen toteutettavissa.

Toimenpide	Osa-alue						
	14	15	16	17	18	19	20
Säännöstelyrajojen tarkistus		2			2	2	
Kala- ja rapuistutukset	1	1	1	1	1	1	1
Uusien ravintoeläinten kotiutus						3	
Osa-alueiden pengertäminen tai patoaminen		2			2	2	
Kalastuksen järjestely	1	1	1	1	1	1	1
Ranta-alueiden ja apajapaikkojen raivaukset		1			1	1	
Haittakalaston harvennus		1			1	1	
Veneväylät, laiturit, venereitit ym.						2	

Taulukko 19. Ehdotukset vesiliikenteestä ja uitosta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. 1 = heti toteutettavissa, 2 = hankekohtaisen suunnittelun jälkeen toteutettavissa.

Toimenpide	Osa-alue						
	14	15	16	17	18	19	20
Uittorakenteiden poisto	1	1	1	1	1	1	1
Vanhan uoman vesittäminen ja sivu-uomien aukaisu	2	2	2	2	2	2	2
Joen entistäminen						2	2
Koskien kalataloudellinen kunnostus	2	2	2	2	2	2	2
Onginta-alueiden rakentaminen	2				2	2	
Kalastuksen järjestely	1	1	1	1	1	1	1
Jokivarsien puiden ja pensaiden suojelu	1	1	1	1	1	1	1
Uppotukkien poisto	1	1	1	1	1	1	1

8. Kompensaatiotoimenpiteiden jakautuminen eri haitanaiheuttajien kesken

8.1. Voimatalous

8.1.1. Jakoperusteet

Hyrynsalmen reitillä toteutetut voimataloudelliset hankkeet voidaan jakaa voimalaitos- ja säännöstelyhankkeisiin. Vaelluskalojen istutusvelvoitteiden jakoa voimalaitosten kesken on käsitelty jo Oulujokea koskevassa lausunnossa (SALOJÄRVI ym. 1981b). Velvoitteiden jaossa voidaan pitää oikeudenmukaisena ja perusteltuna, että vaelluskalojen hoitovelvoitteet jaetaan voimalaitosten kesken siinä suhteessa kuin kukin voimalaitos olisi erikseen rakennettuna ja sulkemalla vesistön poistanut koskialueita poikastuotannosta. Muiden kuin vaelluskalojen osalta istutusvelvoitteiden jaossa pidetään perusteltuna jakotapaa, jonka mukaan kukin voimalaitos vastaa välittömällä vaikutusalueellaan so. yläpuolisessa patoaltaassa tarvittavista kompensaatioistutuksista. Tätä jakoperustetta käytetään myös istutusten lisäksi tarvittavien muiden kompensaatiotoimenpiteiden jaossa.

Säännöstellyissä järvissä säännöstelijän tulee vastata kompensaatiotoimenpiteistä niiltä osin kuin vahinko on aiheutunut säännöstelystä eikä kalojen vaellusten estymisestä voimalaitospadon vuoksi.

8.1.2. Kompensaatiotoimenpiteiden jako eri voimalaitos- ja säännöstelyhankkeiden kesken

Oulujoen lohelle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimista ja istutusvelvoitteiden jakoa eri voimalaitosten kesken on käsitelty jo Oulujokea koskevassa lausunnossa (SALOJÄRVI ym. 1981b). Seitenoikean voimalaitoksen osalle Oulun edustan merialueelle tulevista istutusmääristä tulee 1,1 % (6 600 kpl/v) ja Leppikosken voimalaitoksen osalle 2,6 % (15 600 kpl/v). Lohen jokisaaliin menetystä Hyrynsalmen reitillä ei näillä istutuksilla voida kuitenkaan kompensoida.

Järvitaimenen ja harjuksen istutusvelvoitteet jakautuvat Hyrynsalmen reitin alaosalla kohdan 8.1.1. perusteella eri voimalaitoksille taulukon 20 mukaisesti. Kiantajärven alueella järvitaimenen istutusvelvoitteet kuuluvat kohdassa 5.5. esitetyn perusteella järven säännöstelijälle. Emäjoen alueella osa järvitaimenelle aiheutuneista vahingoista esitetään kompensoitavaksi muiden lajien istutuksilla (kohta 7.1.4.), miltä osin kompensaatioiden jakamista käsitellään jäljempänä.

Taulukko 20. Emäjoen voimalaitosten suhteelliset osuudet järvitaimenelle ja harjukselle Emäjoen alueella aiheutuneiden vahinkojen kompensaatiosta.

Voimalaitos	Voimalaitoksen yläpuolelle jäävän poikastuotantoalueen pinta-ala ha[1)]	Suhteellinen osuus menetetystä poikastuotannosta %
Ämmä	7	2
Aittokoski	49	14
Seitenoikea	116	34
Pyhäntä	-	-
Leppikoski	170[2)]	50
Yhteensä		100

1) Koskien pinta-ala + 10 %.

2) Pinta-alassa mukana myös voimalaitoksen ja Oulujärven välillä sijainneet koskialueet.

Säännöstellyissä järvissä järvikutuiselle siialle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimisesta vastaa kunkin järven säännöstelijä. Kiantajärven alueella jokikutuiselle siialle aiheutuneiden tappioiden kompensoiminen kuuluu uitolle (kohta 8.2.). Muilla alueilla jokikutuiselle siialle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimisesta vastaavat Emäjoen voimalaitokset niiden yläpuolelle jääneiden lisääntymisalueiden mukaisissa suhteissa. Taulukossa 21 on esitetty voimalaitosten rakentamisen, säännöstelyn ja uiton osuudet siian saaliin alenemasta ja tarvittavista kompensaatioistutuksista taulukoiden 11 ja 20 perusteella laskettuna. Voimalaitosten osuudeksi siian istutusvelvoitteista tulee yhteensä 48,3 %, säännöstelyn 34,2 % ja uiton 17,5 %.

Taulukko 21. Hyrynsalmen reitin voimalaitos- ja säännöstelyhankkeiden sekä uiton aiheuttama siikasaaliin alenema ja suhteelliset osuudet tarvittavista kompensaatioistutuksista taulukoiden 11 ja 20 perusteella.

Hanke	Saaliin alenema			Suhteellinen osuus siikasaaliin alenemasta ja tarvittavista kompensaatioistutuksista
	Jokikutuinen siika	Järvikutuinen siika	Yhteensä	
	kg	kg	kg	%
Ämmän voimalaitos	400	-	400	0,8
Aittokosken voimalaitos	3 000	-	3 000	6,3
Seitenoikean voimalaitos	7 500	-	7 500	15,8
Pyhännän voimalaitos	200[1)]	-	200	0,4
Leppikosken voimalaitos	11 800	-	11 800	24,9
Kiantajärven säännöstely	-	13 000	13 000	27,4
Vuokkijärven säännöstely	-	2 500	2 500	5,3
Iso-Pyhännän säännöstely	-	700	700	1,5
Uitto Kiantajärven alueella	8 300	-	8 300	17,5
Yhteensä	31 200	16 200	47 400	100,0

1) Iso-Pyhännän alueen jokikutuisen siian saaliin alenemasta 1/5 arvioidaan aiheutuneen Pyhännän voimalaitoksen ja 4/5 Leppikosken voimalaitoksen rakentamisesta.

Hauki-, lahna-, säyne- ja kuhakannoille aiheutuneen vahingon kompensoimiseksi on Hyrynsalmen reitin alueelle esitetty tehtäväksi istutuksia mainituilla kalalajeilla ja lisäksi puronieriällä ja kirjolohella sekä ravulla yhteensä 300 000 mk:n arvosta

vuodessa. Emäjoen alueella tähän velvoitteeseen sisältyy myös osa järvitaimenkannoille aiheutuneiden vahinkojen kompensaatiosta. Emäjoen alueella kompensaatiokustannukset (200 000 mk/v) esitetään jaettavaksi voimalaitosten kesken yläpuolisen patoaltaan pituuden mukaan taulukossa 22 esitetyllä tavalla. Aittokosken voimalaitokselle on laskettu Emäjoen osuuden lisäksi mukaan Emäjoen ja Vuokkijärven välinen patoallas. Leppikosken voimalaitosaltaaseen on laskettu kuuluvaksi Emäjoen osuuden lisäksi voimalaitoksen ja Oulujärven välinen jokiosa ja puolet Pyhäntäjoesta. Säännösteltyjen järvien osalle tulevista kustannuksista vastaa kunkin järven säännöstelijä. Säännösteltyjen järvien kesken kompensaatioon tarvittavat kustannukset (yhteensä 100 000 mk/v) esitetään jaettavaksi järven pinta-alan ja säännöstelyamplitudin perusteella taulukon 23 mukaisissa suhteissa.

Taulukko 22. Emäjoen voimalaitosten suhteelliset osuudet hauki-, lahna-, säyne- ja kuhakannoille Emäjoen alueella aiheutuneiden vahinkojen kompensaatiokustannuksista (200 000 mk/v) patoaltaiden pituuden mukaan laskettuna.

Voimalaitos	Voimalaitoksen patoaman joenuoman pituus km	Voimalaitoksen suhteellinen osuus kompensaatiokustannuksista %
Ämmä	3	2
Aittokoski	27	20
Seitenoikea	45	33
Pyhäntä	6	4
Leppikoski	56	41
Yhteensä	137	100

Taulukko 23. Hyrynsalmen reitin säännösteltyjen järvien lahna-, säyne- ja kuhakannoille aiheutuneiden vahinkojen kompensaatiokustannusten (100 000 mk/v) jakautuminen järvien kesken pinta-alojen ja säännöstelyamplitudin perusteella Kiantajärven kalastuskuntien ehdotuksen mukaan.

Järvi	Pinta-ala ha	Säännöstely-amplitudi m	Suhteellinen osuus kompensaatiosta %
Kianta	18 340	4,0	76
Vuokki	3 150	6,0	20
Iso-Pyhäntä	940	4,4	4
Yhteensä			100

Istutusten ohella Hyrynsalmen reitille on esitetty myös muita velvoitteita, mm. kutualueiden rakentamista. Istutusten lisäksi tarvittavista muista toimenpiteistä vastaa Emäjoen alueella kukin voimalaitos patoamallaan joenosalla ja Kianta-, Vuokki- ja Iso-Pyhäntäjärven alueella järven säännöstelijä.

8.2. Uitto

Uitosta kalataloudelle on aiheutunut kohdissa 5.2. ja 5.5. esitettyjä haittoja, joita voidaan kompensoida istutuksilla sekä muilla kompensaatiotoimenpiteillä. Hyrynsalmen reitin purotaimenkantojen kärsimistä tappioista puolet on katsottava uittoperkauksista ja puolet metsätalouden harjoittamisesta johtuviksi. Uiton ja metsätalouden tulee sen vuoksi vastata purotaimenen velvoiteistutuksista yhtä suurilla osuuksilla. Samoin ovat säännösteltyjen järvien yläpuolella sijaitsevien jokivesistöjen harjuskannoille aiheutuneet tappiot johtuneet pääasiassa uiton ja metsätalouden harjoittamisesta, joten uitolle kuuluu puolet näille alueille esitetyistä 0-vuotiaiden harjusten istutusvelvoitteista. Kiantajärven jokikutuiselle siialle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimiseksi uiton on osallistuttava Kiantajärven

alueella siian velvoiteistutuksiin taulukon 21 mukaisella osuudella. Uitolle kuuluu lisäksi sivuvesistöissä uittoa varten perattujen koskien entistäminen sekä muiden tarvittavien kunnostustoimenpiteiden suorittaminen. Uiton osalle tulevia istutusvelvoitteita voidaan alentaa sen jälkeen kun uittoa varten peratut sivuvesistöt on saatu entistetyiksi, mikäli entistämisen voidaan todeta vähentäneen kompensaatiotarvetta.

8.3. Jätevesikuormitus

Asutuksen ja teollisuuden jätevesikuormituksen tuottamia haittoja Hyrynsalmen reitin kala- ja rapukannoille voidaan nykyisellään pitää muihin haitanaiheuttajiin verrattuna vähäisinä, joten aihetta kompensaatiotoimenpiteisiin ei ole.

8.4. Metsätalous

Metsätalouden harjoittamisen vaikutukset kalakannoille on esitetty kohdissa 5.4. ja 5.5. Purotaimenkannoille aiheutuneista tappioista puolet arvioidaan johtuvan suo-ojituksista, purovesistöjen perkauksista ym. tehokkaaseen metsätalouden harjoittamiseen liittyvistä tekijöistä. Myös harjuskannat ovat samasta syystä taantuneet. Metsätalouden tulee vastata 0-vuotiaiden purotaimenten velvoiteistutuksista uiton kanssa yhtä suurilla osuuksilla. Samoin metsätaloudelle kuuluu puolet säännösteltyihin Kianta-, Vuokki- ja Iso-Pyhäntäjärveen laskeviin jokiin esitetyistä 0-vuotiaiden harjusten istutusvelvoitteista.

9. Kompensaatiotoimenpiteiden tulosten seuranta

Kalastustiedustelut: Kalastaja- ja pyydysmäärien sekä kalansaaliin seurantaa varten tehdään kalastustiedustelu postitse määrätyin väliajoin, esim. viiden vuoden välein. Tätä varten tarvitaan kalastajaluettelo, joka sisältää tutkimusalueella kalastavat henkilöt ryhmiteltyinä ammatti- sekä kotitarve- ja virkistyskalastajiin. Luettelo tarkistetaan vuosittain. Tiedusteluja täydennetään haastatteluin.

Saaliskirjanpito: Emäjoen, Iso-Pyhännän, Vuokkijärven ja Kiantajärven alueelta kerätään päivittäinen saaliskirjanpito yhteensä noin 20 kalastajalta. Saaliskirjanpidon perusteella lasketaan yksikkösaaliit. Yksikkösaalistiedoista saadaan kuva kalakannoissa tapahtuvista muutoksista ja hoitotoimenpiteiden vaikutuksesta kaikkien lajien osalta.

Istutus- ja mädinhankintatilasto: Alueelle tehdyistä istutuksista kootaan vuosittain tilasto, joka käsittää velvoiteistutusten lisäksi kalastuskuntien suorittamat istutukset ja muut hoitotoimenpiteet. Tilastosta tulee selvitä istutetut kalalajit ja -kannat, istukkaiden ikä, kasvatuspaikka, istutusmäärä ja -alue.

Mädinhankinnasta laaditaan vuosittain mädinhankintapaikoittain yksityiskohtainen raportti.

Kalakantanäytteet: Istutusten ja muiden hoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seurantaa varten kerätään kalakantanäytteitä erilaisten pyydysten saaliista ainakin siiasta ja muikusta. Mädinhankintapyynnin yhteydessä kerätään siikasaaliista populaationäytteitä. Kaloista määritetään pituus, paino, sukupuoli, ikä sekä siioista siivilähampaiden lukumäärä lajimääritystä varten.

Sähkökalastus: Koskialueille tehtävien taimen- ja harjusistutusten tuloksellisuutta seurataan saalis- ja yksikkösaalistietojen lisäksi sähkökalastuksin.

Merkinnät: Kalastus- ja luonnollisen kuolevuuden sekä istutustulosten määrittämiseksi ja istutusten vaikutusalueen selvittämiseksi merkitään istutettavia kaloja seuraavasti:

Järvialueille istutettavia siikoja merkitään vuosittain riittävä määrä ryhmämerkillä. Istutusten vaikutusalueen laajuuden selvittämiseksi merkitään siikoja esim. nauhamerkillä tai vastaavalla.

Järvitaimenia merkitään vuosittain Carlin-merkillä. Myös virkistyskalastusalueille istutettavia ongintakokoisia lohensukuisia kaloja merkitään Carlin-merkillä.

Saalistietojen, merkintätulosten sekä kalakantanäytteistä saatavien yksilötietojen käsittely tapahtuu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa käytettävien ATK-ohjelmien avulla.

Rapukantojen tilaa seurataan haastatteluin ja saaliskirjanpidolla.

Hyrynsalmen reitin kalakantojen hoidon seurantaa varten on laadittava yksityiskohtainen maa- ja metsätalousministeriön hyväksymä ohjelma.

10. Tiivistelmä

1. Maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosastilasi vuonna 1979 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmaan perustuvan Hyrynsalmen reittiä koskevan lausunnon. Lausunnossa tuli esittää kalakantojen luonnontila, vesistöä muuttavilla hankkeilla aiheutettu haitta, tähän mennessä suoritetut ja lisäksi tarvittavat kompensaatiotoimenpiteet sekä niiden jakautuminen hankekohtaisesti haitanaiheuttajien kesken.

2. Hyrynsalmen reitillä on viisi voimalaitosta, joista neljä sijaitsee Emäjoessa ja yksi Pyhäntäjoessa. Emäjoen ja Pyhäntäjoen kosket ovat tuhoutuneet voimalaitosten vuoksi. Hyrynsalmen reitin järvistä ovat säännösteltyjä Kiantajärvi, Vuokkijärvi ja Iso-Pyhäntä. Lisäksi voimalaitokset säännöstelevät Emäjoen alueen järvialtaita. Suuri osa Hyrynsalmen reitin koskista on perattu vesiliikennettä ja uittoa varten. Nykyinen nippu-uittoväylä käsittää Emäjoen, Kiantajärven ja Vuokkijärven. Jätevesikuormitus ei toistaiseksi ole Hyrynsalmen reitillä merkittävä luonnontilaa muuttava tekijä. Suurempi merkitys on metsätaloutta varten suoritetuilla ojituksilla ja perkauksilla.

3. Hyrynsalmen reitin luonnontilainen siikasaalis on ollut arviolta yli 50 tonnia vuodessa. Lisäksi on Oulujärvestä kalastettu Emäjoen alueelta peräisin olevaa jokikutuista siikaa noin 11 tonnia. Nykyisin saadaan Hyrynsalmen reitiltä noin 16-17 tonnia siikaa vuodessa.

   Muikkua esiintyy lähes kaikissa Hyrynsalmen reitin järvissä. Vuokkijärven muikkusaaliin voidaan arvioida olleen kalastajien muistitietoihin perustuen ennen vesistön rakentamista 40 000 kg vuodessa (13 kg/ha). Kalastuskuntien arvioiman saaliin aleneman perusteella saadaan kokonaissaaliiksi noin 76 000 kg vuodessa (24 kg/ha). Kiantajärven vuotuinen muikkusaalis olisi ollut 1950- ja 1960-lu-

vulla kalastustiedustelujen mukaan 146 000 kg eli 8 kg/ha. Tärkeimmät muikunkalastusalueet ovat nykyisin Kiantajärvi, Hossa ja Vuokkijärvi. Hyrynsalmen reitin muikkusaalis on ollut 1970-luvulla tehtyjen tiedustelujen mukaan 30-80 tonnia vuodessa. Hehtaarisaalis on ollut Vuokkijärvessä noin 0,3-1,0 kg ja Kiantajärvessä 0,7-2,3 kg/ha.

Emäjoen vesistö on ollut lohen tärkein kutuvesi Oulujärven yläpuolisessa vesistössä. Ennen Oulujoen patoamista pyydettiin Hyrynsalmen reitiltä arviolta 4 000 kg lohta vuosittain.

Järvitaimenta on ollut lähes kaikissa suurehkoissa Oulujoen vesistön järvissä ennen vesistön rakentamista. Järvitaimensaaliin suuruudeksi luonnontilan aikana on arvioitu 8 900 kg Hyrynsalmen reitin alaosan poikastuotannosta, 1 400 kg Vuokkijärven alueen poikastuotannosta ja 1 300 kg Kiantajärven järvitaimenkannan poikastuotannosta. Nykyisen järvitaimensaaliin voidaan katsoa olevan peräisin istutuksista.

Hyrynsalmen reitin harjussaalis on ollut todennäköisesti noin 10 tonnia vuodessa. Nykyisin harjusta esiintyy ainoastaan paikoitellen vesistön latvaosissa.

Muista kalalajeista ovat merkittävimmät saaliskalat olleet hauki, made, kuha, säyne ja lahna. Säynesaalis Hyrynsalmen reitillä lienee ollut 15-20 tonnia vuodessa. Nykyisin säyne ei näy saalistilastoissa. Myös kuha- ja lahnakannat ovat heikkoja. Haukisaalis on ollut 1970-luvulla 60-70 tonnia vuodessa ja madesaalis 20-30 tonnia vuodessa. Ahven ja särki ovat runsastuneet useimmilla alueilla luonnontilan muutosten seurauksena, mutta ne eivät ole tehokkaasti kalastettuja.

Rapua on istutettu eri puolille Hyrynsalmen reittiä. Kokonaissaaliin on arvioitu olevan vähintään 100 000 kpl vuodessa.

4. Lohen poikastuotantoalueiden pinta-ala Hyrynsalmen reitillä on ollut noin 83 ha. Lohen vaelluspoikastuotannoksi on arvioitu keskimäärin 40 000 kpl vuodessa. Järvitaimenen poikastuotantoalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on ollut noin 188 ha ja vaelluspoikastuotanto 57 600 kpl vuodessa.

5. Luonnontilan muutokset ovat aiheuttaneet Hyrynsalmen reitillä seuraavia kalataloudellisia tappioita:

Voimalaitosten rakentamisesta aiheutunut jokikutuisen siian saaliin alenema on yhteensä 22 900 kg vuodessa. Kiantajärven jokikutuinen siika on kärsinyt kutujoissa suoritetuista uittoperkauksista. Saaliin aleneman on arvioitu olevan 8 300 kg. Säännösteltyjen järvien järvikutuisten siikojen saaliin alenema on yhteensä 16 200 kg vuodessa.

Muikkukantojen tuotto on alentunut voimataloudellisen säännöstelyn vaikutuksesta. Vahingon suuruudeksi säännöstellyissä järvissä Emäjoen säännöstelyaltaat mukaan luettuna on arvioitu yhteensä 54 700 kg.

Lohen poikastuotantoalueet Emäjoessa ja sen sivujoissa on menetetty Oulujoen ja Emäjoen voimalaitosten rakentamisen vuoksi. Saaliin alenemaksi on arvioitu Hyrynsalmen reitin osalta 4 000 kg vuodessa. Vaelluspoikastuotannon alenema on 40 000 kpl vuodessa.

Emäjoen ja sen sivujokien sekä Vuokkijärven alueen menetetty Oulujärven järvitaimenen vaelluspoikastuotanto on yhteensä 51 300 kpl vuodessa. Vahinko on aiheutunut voimalaitosten rakentamisesta. Vastaava saaliin alenema on 10 300 kg. Kiantajärven järvitaimensaaliin menetys johtuu säännöstelystä. Vuotuinen saaliin alenema on 1 300 kg. Purotaimenkannat ovat kärsineet useilla alueilla uittoperkauksista ja metsäojituksista.

Harjus on kadonnut Emäjoesta ja Pyhäntäjoesta voimalaitosten rakentamisen seurauksena. Muissa sivuvesistöissä harjuskannat ovat heikentyneet tai kadonneet uittoperkausten

tai metsäojitusten seurauksena. Saaliin alenemaksi on arvioitu noin 10 000 kg vuodessa.

Haukisaaliit ovat heikentyneet säännöstellyillä alueilla ennen kaikkea kalastuksen vaikeutumisen vuoksi. Myös kuha- ja lahnakantoihin on vesistön rakentaminen vaikuttanut haitallisesti. Säynekannat ovat tuhoutuneet säännöstelyn ja voimalaitosten rakentamisen vuoksi. Menetetty säynesaalis on 15 000 - 20 000 kg vuodessa.

Rapukannoille on aiheutunut Emäjoen alueella tappioita voimalaitosten rakentamisen ja vedenkorkeuden vaihtelun vuoksi. Säännöstely, uittoperkaukset ja metsäojitukset rajoittavat ravun menestymistä sivuvesistöissä.

6. Kompensaatiotoimenpiteinä on Hyrynsalmen reitille istutettu vuosittain yhteensä keskimäärin 13 miljoonaa vastakuoriutunutta vaellussiian poikasta vuosittain. Peledsiikaa on istutettu vastakuoriutuneena ja kesänvanhana. Eräille alueille on tehty myös planktonsiikaistutuksia. Emäjoen vesistöön keskimäärin vuosittain istutettujen siikojen määrä ylittää Emäjoen sopimuksen kalanhoitosuunnitelmassa asetetun tavoitteen, noin 10 milj. kpl vuodessa. Istutuksista peräisin olevan saaliin osuus Emäjoen vesistön kokonaissiikasaaliista oli 1970-luvulla noin 14 %.

Kiantajärven ja Hossan alueelle on istutettu 1970-luvulla pieniä määriä järvilohia. Eri ikäisiä järvitaimenia on istutettu eri puolille Hyrynsalmen reittiä. Keskimääräinen 2-vuotiaiden ja sitä vanhempien istutusmäärä on ollut 28 000 vuodessa. Istutuksista on saatu saalista vuosina 1962-1977 yhteensä noin 4 tonnia.

Hyrynsalmen reitin alueelle on istutettu edellä mainittujen lajien lisäksi kirjolohia, puronieriöitä, harmaanieriöitä, 0-vuotiaita harjuksen poikasia, vastakuoriutuneita hauen poikasia sekä lasiankeriaita. Näiden istutusten tuottama saalis on jäänyt vähäiseksi.

Säännöstelyjärvillä on lisäksi suoritettu rantojen raivauksia ja entisillä irtouittoväylillä uittolaitteiden poistoa ja koskien kiveämistä.

7. Hyrynsalmen reitin luonnontilan muutosten aiheuttamien vahinkojen täysimääräiseen kompensaatioon tarvitaan seuraavia istutusmääriä vuosittain:

- 2 370 000 kesänvanhaa siian poikasta Hyrynsalmen reitille ja Oulujärveen. Istutusmäärästä 140 000 kpl tulee olla peledsiikaa ja loput planktonsiikaa.
- 72 000 lohen vaelluspoikasta Oulun edustan merialueelle. Osa tästä kompensaatiosta tulee Oulujoen voimalaitosten osalle.
- 54 000 yli 25 cm:n pituista, 7 000 2-vuotiasta, alle 25 cm:n pituista ja 356 000 0-vuotiasta järvitaimenen poikasta Hyrynsalmen reitille ja Oulujärveen. Yli 25 cm:n pituiset järvitaimenet istutetaan pääsääntöisesti säännösteltyihin järviin, alle 25 cm:n pituiset säännöstelemättömiin järviin ja kunnostettaviin koskiin ja 0-vuotiaat sivuvesistöjen koskialueille. Emäjoen alueella järvitaimenistutuksilla ei päästä täysimääräiseen kompensaatioon, joten on käytettävä osaksi muita lajeja.
- 279 000 purotaimenen 0-vuotiasta poikasta sivuvesistöjen koskialueille.
- 396 000 harjuksen 0-vuotiasta poikasta sivuvesistöjen koskialueille. Istutustarve on tarkistettava, kun harjusistutuksista saadaan tuloksia.
- Lahna-, säyne- ja kuhasaaliin sekä Emäjoen alueen osalta myös haukisaaliin aleneman kompensoimiseksi 300 000 mk:n arvosta hauki-istutuksia Emäjoen patoaltaisiin ja tarvittaessa säännöstelyjärviin, lahnaistutuksia Emäjoen patoaltaisiin, säyneistutuksia kaikille osa-alueille, kuhaistutuksia Emäjoen ja Iso-Pyhännän alueelle, puronieriä- ja kirjolohi-istutuksia sivuvesistöihin kunnostettaville virkistyskalastusalueille sekä rapuistutuksia sellaisille alueille, missä rapukantaa ei ole tai kanta on heikko.

Säännösteltyjen järvien hoitoon on tarkoitettu tästä rahasummasta 100 000 mk vuodessa ja Emäjoen alueelle 200 000 mk vuodessa. Tähän sisältyy myös osa Emäjoen alueen järvitaimensaaliin aleneman kompensaatiosta.

Muikkusaaliin alenemaa ei voida kompensoida istutuksin. Vahingoista joudutaan suorittamaan rahakorvaus. Rantojen ja apajapaikkojen raivauksilla ym. kalastusolosuhteita parantavilla toimenpiteillä voidaan kompensoida vähäinen osa vahingoista.

Hauen saaliin aleneman kompensoimiseen säännöstelyjärvissä esitetään kutualueiden rakentamista. Hauki-istutukset ovat tarpeen siinä tapauksessa, että kutualueet eivät riitä kompensoimaan säännöstelyhaittoja.

Säännöstellyissä järvissä aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi tulevat lisäksi kysymykseen mm. säännöstelyrajojen tarkistus, haittakalaston harvennus, uusien ravintoeläinten kotiutus, kalastuksen järjestely ja pyyntitekniikan kehittäminen. Uittoperkauksista kärsineillä alueilla suositellaan kompensaatiotoimenpiteiksi istutusten ohella jokien entistämistä, koskien kalataloudellista kunnostusta ja kalastuksen järjestelyä siten, että järvitaimenen poikastuotantoalueet suojataan kalastukselta ja urheilukalastus ohjataan erikseen tähän tarkoitukseen varatuille alueille.

8. Lohi-istutusvelvoitteiden jakoa eri voimalaitoshankkeiden kesken on käsitelty Oulujokea koskevassa lausunnossa. Seitenoikean voimalaitoksen osalle tulee istutusmäärästä 1,1 % ja Leppikosken voimalaitokselle 2,6 %.

Järvitaimenen ja harjuksen istutusvelvoitteet on jaettu Hyrynsalmen reitin alaosalla voimalaitosten kesken siinä suhteessa kuin kukin voimalaitos olisi erikseen rakennettuna ja sulkemalla vesistön poistanut koskialueita poikastuotannosta. Samaa jakotapaa on sovellettu jokikutuisen siian kohdalla. Muiden kuin vaelluskalojen osalta (hauki,

säyne, lahna ja kuha) on käytetty jakotapaa, jonka mukaan kukin voimalaitos vastaa välittömällä vaikutusalueellaan, toisin sanoen yläpuolisessa patoaltaassa tarvittavista kompensaatioistutuksista. Samaa perustetta on käytetty istutusten ohella esitettyjen muiden toimenpiteiden jaossa.

Säännöstellyissä järvissä säännöstelijän tulee vastata kompensaatiotoimenpiteistä niiltä osin kuin vahinko on aiheutunut säännöstelystä eikä kalojen vaellusten estymisestä voimalaitospadon vuoksi. Näin ollen Kiantajärven alueella järvitaimenen istutusvelvoitteet kuuluvat säännöstelijälle. Järvikutuisen siian saaliin aleneman kompensoinnista samoin kuin hauki-, lahna-, säyne- ja kuhakannoille aiheutuneiden vahinkojen kompensaatiokustannuksista säännöstellyissä järvissä vastaavat säännöstelijät.

Purotaimenistutuksista on uiton ja metsätalouden vastattava yhtä suurilla osuuksilla. Sama koskee säännösteltyjen järvien yläpuolisten jokivesistöjen harjusistutuksia. Kiantajärven alueella on uiton osallistuttava siian velvoiteistutuksiin jokikutuiselle siialle aiheutuneiden vahinkojen kompensoimiseksi. Uiton osalle tulevia istutusvelvoitteita voidaan alentaa sen jälkeen kun uittoa varten peratut koskialueet on entistetty, mikäli voidaan todeta kompensaatiotarpeen vähentyneen.

Jätevesikuormituksen ja maatalouden harjoittamisen ei ole katsottu aiheuttaneen merkittävää kalataloudellista haittaa, joten aihetta kompensaatiotoimenpiteisiin ei ole.

9. Kompensaatiotoimenpiteiden tulosten selvittämiseksi on suoritettava seurantatutkimusta maa- ja metsätalousministeriön hyväksymän ohjelman mukaan.

Kiitokset

FK Erkki Ikonen ja FK Heikki Auvinen ovat antaneet käytettäväksi aineistoa ja esittäneet parannusehdotuksia käsikirjoitukseen. Lisäksi on saatu neuvoja kalantutkimusosaston vt. osastonjohtaja Pekka Tuunaiselta. Kalatalouskonsulentti Jaakko Alapuranen ja Ilkka Arvola ovat monella tavoin avustaneet yhteydenpidossa Hyrynsalmen reitin kalastuskuntiin ja kalastajiin. Kalastusmestari Matti Juntunen on suorittanut Kiantajärven kalastajien haastattelun.

Kirjallisuus

AUVINEN, H. 1977: Muikun kalastus Oulujoen vesistöalueella ja muikkukantojen hyväksikäytön perusteet. - Esitelmä Kalamiehet ry:n jatkokoulutuspäivillä Sotkamossa 8.9.1977.

GRANBERG, K. & HAKKARI, L. 1974: Säännöstelyn vaikutuksista eräiden Kainuun järvien limnologiaan. - Vesihallitus. Tiedotus 187 : 1-95.

HALMETOJA, I. 1979: Seitenoikea. - Eränkävijä 1979: 94-98.

HAMRIN, S.F. 1979: The vertical distribution of young crayfish (Astacus astacus) in the littoral zone of Lake Ivösjön (South Sweden). - The Second Scand. Symp. Freshwater Crayfish, Lammi, Finland 1979. (Käsikirjoitus).

HEIKINHEIMO-SCHMID, O. 1982: Siian ravinnosta luonnontilaisessa ja säännöstellyssä järvessä. - Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 4: 1-64.

HENKING, H. 1913: Die Lachsfrage im Ostseegebiet. - Rapp. et Proc. - Verbaux du Conseil Int. pour l´Expl. de la Mer XVI:1-66.

HURME, S. 1969: Oulujärvi lohivetenä. - Suomen kalatalous 30: 1-26.

IKONEN, E. 1977a: Järvitaimenesta ja sen hoidon tuloksista Oulujoen vesistön alueella. - Esitelmä Kalamiehet ry:n jatkokoulutuspäivillä Sotkamossa 8.9.1977.

- 1977b: Järvitaimenistutusten tuloksista Saimaalla. - Esitelmä Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry:n kokouksessa 24.11.1977.

KARLSTRÖM, Ö. 1977: Biotopval och besättningstäthet hos lax- och öringungar i svenska vattendrag. - Information från sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (6): 1-72.

LÖTMARKER, T. 1964: Studies on planctonic crustacea in thirteen lakes in northern Sweden. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 45: 113-195.

MÄKINEN, K. 1972: Jokien rakentamisen vaikutus vaeltavien lohilajien poikastuotantoon Suomessa. - Käsikirjoitus, 98 pp. Helsingin yliopiston eläintieteen laitos.

MYRBERG, M. 1935: Lahnoja ilmestynyt Risti- ja Iijärveen Ristijärven pitäjässä. - Suomen Kalastuslehti 42: 202-203.

NIEMELÄ, A. & KAUKORANTA, E. 1973: Kiannan reitin nippu-uittoväylän kuntoonpanosuunnitelmaan liittyvä kalatalousselvitys. - Moniste, 48 pp. Suunnittelukortes Oy.

NILSSON, N.-A. 1955: Studies on the feeding habits of trout and char in North Swedish lakes. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 36: 163-225.

- 1961: The effect of water-level fluctuations on the feeding habits of trout and char in the lakes Blåsjön and Jormsjön, North Sweden. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 42: 238-261.

NORDQVIST, O. 1904: Laxens uppstigande i Finlands och norra Sveriges elfvar. - Fennia 22(2): 1-58.

PAULAHARJU, S. 1958: Kainuun mailta. Kansantietoutta Kajaanin kulmilta. - (2. painos). 274 pp. Porvoo.

PURSIAINEN, M. & WESTMAN, K. 1982: Rakennettujen jokien raputaloudellinen hyödyntäminen. - Teoksessa: JUTILA, E. & HILDÉN, M. (toim.): Vesistöjen rakentaminen ja kalatalous: 135-146. Vesi- ja Kalatalousalan ammattijärjestö VKA ry. (Moniste). Helsinki.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1979: Lausunto maa- ja metsätalousministeriölle (kirje no. 349/89 20.9.1979) koskien Oulujärven säännöstelystä johtuvien kalataloudellisten velvoitteiden tarkistamiseen liittyvän 4.5.1979 laaditun muistion täydentämistä. 16 pp.

SALOJÄRVI, K. 1980: Siikaistutusten tuloksista ja kannattavuudesta. - Suomen Kalastuslehti 87(3): 82-89.

SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. & IKONEN, E. 1981a: Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelma. - Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 1: 1-277.

SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. & IKONEN, E. 1982: A plan for fisheries management in the lakes drained by the Oulujoki river. - Hydrobiologia 86: 211-217.

SALOJÄRVI, K., HEIKINHEIMO-SCHMID, O. & JUTILA, E. 1981 b: Oulujoen kala-, nahkiais- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. - Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 16: 1-76.

SARASMO, E. 1954: Kalastus. - Teoksessa: Oulujoki Oy: Entinen Oulujoki: 45-110.

SEPPOVAARA, O. & LIEDES, R. 1972: Taimenten vaelluspoikastuotanto muuttuvissa koskissamme. - Suomen Kalastuslehti 79 (1): 7-11.

SUMARI, O. & WESTMAN, K. 1969: Haukikantojen hoito. - Suomen kalatalous 43: 1-24.

TOIVONEN, J. 1979: Taimenen poikastiheyksistä Kuusinkijoessa, Kitkajoessa ja Oulankajoessa. - Acta Univ. Oul. A 68. 1978. Biol. 4: 175-182.

TOIVONEN, J., ANTERE, I. & LEHTONEN, H. 1981: Kuhan esiintyminen Suomessa. - Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 17: 31-50.

TUUNAINEN, O. & KITTI, J. 1972: Taimenen poikastuotanto eräillä Pohjois-Suomen koskialueilla. - Suomen Kalastuslehti 79(2): 3-7.

VALLE, K. J. 1934: Suomen kalat. - 288 pp. Helsinki.

Vesihallitus 1977: Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelma. Osat I, II ja III. - Vesihallitus. Tiedotus 125.

WESTMAN, K. 1979: Raputaloudellisten vahinkojen kompensointi. - In: AUVINEN, H. & MUHONEN, J. (toim.): Kalatalousvahinkojen arviointi, kompensointi ja korvaaminen. Vesi- ja kalatalousmiehet ry:n täydennyskoulutuspäivät Lammin biologisella asemalla 27-28.11.1978: 97-106.

- 1981: Rapuvesien hoito. - Teoksessa: Tapiola, suuri suomalainen eräkirja. Osa 4: 316-321. Espoo.

WUORENTAUS, Y. 1942: Lohikalojen säilyttäminen Columbia- ja Oulujoessa. - Suomen Kalastuslehti 49(2): 21-24.

KIANTAJÄRVEN KALASTUSTIEDUSTELU 1980

Kiantajärven kalastustiedustelu suoritettiin keväällä 1980 haastattelemalla yhteensä 18 Kiantajärvellä kalastusta harjoittavaa tai aikaisemmin kalastanutta ruokakuntaa. Tiedustelussa oli mukana vain 1950-luvulla tai sen jälkeen ammatti-, sivuammatti - tai kotitarvekalastusta harjoittaneita ruokakuntia. Tiedustelulla pyrittiin selvittämään Kiantajärven luonnontilassa tapahtuneiden muutosten vaikutusta kalastukseen ja kalansaaliisiin 1950-luvulta 1970-luvulle siirryttäessä.

Kiantajärvellä harjoitettavan kalastuksen luonne on muuttunut voimakkaasti kolmen viime vuosikymmenen aikana. Haastatelluista ruokakunnista oli 1950-luvulla pääammattikalastajia 2 kpl, sivuammattikalastajia 8 kpl ja kotitarvekalastajia 8 kpl. Kalastusta pääammattinaan harjoittavia ruokakuntia ei ollut haastatelluista 1970-luvulla enää yhtään. Valtaosa haastatelluista ruokakunnista (13 kpl) ilmoitti kalastuksen olleen 1970-luvulla luonteeltaan kotitarvekalastusta, sivuammattikalastusta harjoitti 4 ruokakuntaa (Taulukko 1).

Kalastukseen osallistuvien henkilöiden kokonaismäärässä ei haastatelluissa ruokakunnissa ole tapahtunut kovin suuria muutoksia (Taulukko 2). Kotitarvekalastajaruokakunnissa kalastukseen ottaa osaa keskimäärin 2 henkilöä, muissa kalastajaryhmissä 3 henkilöä. Pää- ja sivuammattikalastajien lukumäärä on voimakkaasti vähentynyt 1950-luvulta lähtien kalastuksen muututtua luonteeltaan pääasiassa kotitarvekalastukseksi. Kotitarvekalastajien määrän kasvun takia on kalastusta harjoittavien henkilöiden kokonaismäärä haastatelluissa ruokakunnissa pienentynyt verrattain vähän, 44:stä 38:aan henkilöön.

Lukumäärältään yleisimpiä pyydyksiä 1950-luvulla olivat haastattelutulosten mukaan erilaiset verkot, joista muikkuverkkoja ja yli 40 mm:n verkkoja oli käytössä eniten (Taulukko 3). Myös rysiä käytettiin kalastuksessa runsaasti. Nuottia oli ruokakuntaa kohden käytössä keskimäärin noin 2/3 nuottaosuutta. 1970-luvulle siirryttäessä muikkuverkkojen määrä on vä-

hentynyt noin puoleen ja rysien kokonaismäärä alle kymmenesosaan entisestään. Myös verkkojen ja pitkiensiimojen määrät ovat vähentyneet, katiskojen ja nuottien määrät ovat pysyneet ennallaan. Huomattavaa lisäystä on tapahtunut ainoastaan iskukoukkujen määrissä.

Pyydysten materiaalin haastatellut ilmoittivat olleen 1950-luvulla puuvillaa, 1960-luvulla osittain puuvillaa ja osittain nailonia. Pyydysten käyttöiäksi mainittiin 1950-luvulla yli 10 vuotta, 1960-luvulla 1-3 vuotta ja 1970-luvulla 2-3 vuotta. Pyydysten rikkoutumista ilmoitettiin 1950-luvulla tapahtuneen uiton takia. Säännöstelyn alkaminen lisäsi voimakkaasti verkkojen rikkoutumista 1960-luvulla, jolloin myös rysiä ilmoitettiin jääneen samasta syystä suuria määriä pois käytöstä. 1970-luvulla säännöstely on edelleen aiheuttanut verkkojen rikkoutumista. Muikkukannan heikentymisen vuoksi on muikkuverkkoja jäänyt pois käytöstä.

Kalastukseen käytettyjen veneiden kokonaismäärä on haastatelluissa ruokakunnissa vähentynyt 35:stä 30:een 1950-luvulta 1970-luvulle siirryttäessä (Taulukko 4). 1950-luvulla kalastuksessa käytettiin eniten soutu- ja sisämoottoriveneitä, 1970-luvulla perämoottori- ja soutuveneitä.

Eri kalalajien saalismäärät ja runsaussuhteet ovat haastateltujen ruokakuntien ilmoittamien kalansaaliiden mukaan ratkaisevasti muuttuneet Kiantajärvellä 1950-luvun jälkeen. Taulukossa 5 on esitetty haastateltujen ruokakuntien saamat keskimääräiset vuosisaaliit kalalajeittain. Kullakin kalalajilla ruokakuntakohtainen saalis on laskettu vain niiden ruokakuntien osalta, jotka ilmoittivat kalastaneensa kyseistä kalalajia. Yleisimpiä saaliskaloja 1950-luvulla olivat ilmoitettujen keskimääräisten vuosisaaliiden mukaan muikku, kuore, siika, hauki, ahven ja säyne. 1970-luvulla on saatu eniten särkeä, muikkua, ahventa ja siikaa. Taloudellisesti tärkeimmistä kalalajeista saaliin alenemat ovat olleet suurimpia muikun lisäksi siialla, hauella ja säyneellä, joka näyttää hävinneen Kiantajärven saaliista kokonaan. Särki on ainoa kalalaji, jonka saalis on entisestään merkittävästi lisääntynyt.

Eri kalalajien saaliissa tapahtuneet muutokset näkyvät myös vertailtaessa eri pyydyksillä saatuja vuosisaaliita 1950- ja 1970-luvuilla. Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty eri kalalajien keskimääräiset vuosisaaliit niillä pyydysmäärillä, joista ilmoitettiin kalalajikohtaiset saaliit. Kalakannoissa tapahtuneet muutokset käyvät selvimmin ilmi nuottasaaliista. Nuottaa kohden laskettu muikun keskimääräinen vuosisaalis on alentunut 1950-luvulta 1970-luvulle siirryttäessä noin 5 200 kilosta noin 1 300 kiloon, siian vuosisaalis 200 kilosta 10 kiloon ja hauen vuosisaalis 86 kilosta yhteen kiloon. Sen sijaan ahvenen nuottaa kohden laskettu keskimäärinen vuosisaalis on yli kaksinkertaistunut ja särki on kohonnut muikun jälkeen runsaimmaksi saaliskalaksi nuottakalastuksessa. Siika- ja haukikantojen heikentyminen sekä särjen runsastuminen voidaan havaita myös verkkokalastuksessa saatujen saaliiden muutoksissa.

Kiantajärven kalansaaliissa tapahtuneet muutokset ajoittuvat haastattelutietojen mukaan 1960-luvun loppupuoliskolle ja 1970-luvun alkupuolelle (Taulukko 8). Kalalajeja, joiden saaliin ilmoitettiin vähentyneen olivat siika, muikku, hauki, säyne ja made. Kuoreen ja ahvenen katsoivat toiset kalastajat runsastuneen, toiset vähentyneen. Kalalajeja, joiden saaliiden ilmoitettiin parantuneen olivat särki ja taimen. Kalansaaliissa tapahtuneiden muutosten tärkeimpinä syinä kalastajat pitivät Kiantajärven säännöstelyä sekä siihen liittyviä haittoja kalojen lisääntymiselle ja ravinnonsaannille sekä metsien ojituksia ja lannoituksia. Taimenen runsastumisen syyksi ilmoitettiin kookkailla istukkailla tehtyjen istutusten lisääntyminen.

Valtaosa 1950-luvulla saaduista siika-, muikku-, säyne- ja madesaaliista meni haastateltujen ruokakuntien antamien tietojen mukaan myyntiin (Taulukko 9). Sen sijaan hauen ja ahvenen sekä vähemmän yleisten kalalajien saalis käytettiin suurimmaksi osaksi omassa taloudessa. 1970-luvulla ainoastaan muikku- ja madesaaliista myytiin yli puolet, muu osa saaliista on jäänyt käytettäväksi omassa taloudessa.

Kalastuksen merkitys haastateltujen ruokakuntien toimeentulolle on merkittävästi vähentynyt 1950-luvun jälkeen (Taulukko 10). 1950-luvulla 17 ruokakuntaa 18 vastanneesta ilmoitti kalastuksen olleen joko edellytys toimeentulolle tai olennainen osa toimeentulosta. 1970-luvulla 16 ruokakuntaa 17 vastanneesta piti kalastusta merkitykseltään vähäisenä tai ei katsonut sillä olevan merkitystä toimeentulolle.

Kiantajärven kalastuksesta ja siinä tapahtuneista muutoksista esitettiin haastattelun yhteydessä lisäksi seuraavia havaintoja. Kiantajärvellä on ollut 1950-luvulla Oraviselän-Pesiölahden alueella 5 nuottaa, Saukkojärvellä 3 nuottaa, Kuivikkoselällä 3 nuottaa ja Kiekkiselällä 7 nuottaa. Kiannanniemellä saattoi yhdellä lahdella olla samanaikaisesti jopa 10 nuottaa. Nuottakalastus on loppunut Kiekkiselällä ja Kuivikkoselällä 1960-luvulla. 1970-luvulla nuottapyyntiä ei ole harjoitettu rantavesissä vaan ainoastaan selillä. Muista pyyntimuodoista on mainittu, että verkkokalastusta harjoitti Saukkojärvellä 1950-luvulla 8 taloutta, Kuivikkoselällä 15 taloutta.

Kuivikkoselän alueella kiinnostus kalastusta kohtaan on vähentynyt entiseen verrattuna. Oraviselän-Pesiölahden alueella kalastuksen on ilmoitettu lisääntyneen huomattavasti Ämmänsaaren taajaman kasvun seurauksena. 1950-luvulla kalastusta rajoittavana tekijänä on ollut se, että pyyntivälineitä oli vaikea saada, myös veneistä oli puutetta. 1970-luvulla kalastuksen tuotto ei erään haastatellun mukaan ole kohonnut pyydysten uusimiskustannuksia suuremmaksi.

Taulukko 1. Haastateltujen ruokakuntien harjoittaman kalastuksen luonne.

	1950-luvulla	1960-luvulla	1970-luvulla
Pääammattikalastajia	2 ruokak.	-	-
Sivuammattikalastajia	8 "	7 ruokak.	4 ruokak.
Kotitarvekalastajia	8 "	10 "	13 "
Virkistyskalastajia	-	-	-

Taulukko 2. Kalastukseen osallistuneiden ruokakunnan jäsenten lukumäärä.

	Kalastukseen osallistui haastatelluissa ruokakunnissa 1950-luvulla		1960-luvulla		1970-luvulla	
	Keskim. henkilöä/ ruokakunta	Yhteensä henkilöä	Keskim. henkilöä/ ruokakunta	Yhteensä henkilöä	Keskim. henkilöä/ ruokakunta	Yhteensä henkilöä
Pääammattikalastaja-ruokakunnat	3,0	6	-	-	-	-
Sivuammattikalastaja-ruokakunnat	3,4	23	2,9	20	3,0	12
Kotitarvekalastaja-ruokakunnat	1,9	15	2,0	20	2,0	26
Yhteensä		44		40		38

Taulukko 3. Käytössä olleiden pyydysten lukumäärä haastatelluissa ruokakunnissa.

Pyydys-tyyppi	1950-luvulla			1960-luvulla			1970-luvulla		
	kalast. ruokakuntia kpl	pyydyksiä kpl/ruokakunta	pyydyksiä yht. kpl/v	kalast. ruokakuntia kpl	pyydyksiä kpl/ruokakunta	pyydyksiä yht. kpl/v	kalast. ruokakuntia kpl	pyydyksiä kpl/ruokakunta	pyydyksiä yht. kpl/v
Verkot:									
Muikkuverkko	15	8,4	126	10	7,2	72	14	4,1	57
27 - 33 mm	15	5,7	85	12	6,3	76	12	5,5	66
34 - 40 mm	8	5,1	41	8	6,4	51	12	5,6	67
yli 40 mm	15	6,3	94	12	5,3	63	13	5,6	73
Nuotta	10	0,7	n. 7	10	0,7	n. 7	8	0,9	7
Katiska	15	2,3	35	13	2,8	36	12	3,0	36
Rysä	11	13,9	153	9	14,6	131	3	4,0	12
Pitkäsiima	3	2,7	8	5	1,0	5	2	1,0	2
Iskukoukku	1	5,0	5	4	13,0	52	6	22,0	132

Taulukko 4. Kalastuksesa käytettyjen veneiden määrä haastatelluissa ruokakunnissa.

Venetyyppi	1950-luvulla		1960-luvulla		1970-luvulla	
	keskim. kpl/ruoka-kunta	yhteensä kpl	keskim. kpl/ruoka-kunta	yhteensä kpl	keskim. kpl/ruoka-kunta	yhteensä kpl
Sisämoottorivene	0,4	8	0,2	3	-	-
Perämoottorivene	0,1	1	0,7	12	0,9	16
Soutuvene	1,4	26	1,0	18	0,8	14
Keskim./yhteensä	1,9	35	1,9	33	1,7	30

Taulukko 5. Kalansaaliit keskimäärin kg/vuosi.

	1950-luvulla		1960-luvulla		1970-luvulla	
	saalis keskim. kg/ruoka-kunta	kalast. ruoka-kuntia kpl	saalis keskim. kg/ruoka-kunta	kalast. ruokak. kpl	saalis keskim. kg/ruoka kunta	kalast. ruoka-kuntia kpl
Siika	273	16	261	10	62	11
Muikku	1 826	15	1 988	10	684	11
Taimen	7	9	6	5	8	6
Kuore	330	5	312	4	55	2
Hauki	196	16	205	12	38	10
Seipi	20	1	20	1	-	-
Säyne	115	3	95	2	-	-
Särki	80	2	90	5	868	10
Made	82	10	73	7	49	5
Ahven	156	14	177	10	139	11

Taulukko 6. Eri kalalajien saaliit keskimäärin kg/pyydysvuosi 1950-luvulla.

Pyydys	Pyydyksiä kpl	Saalis keskimäärin kg/pyydysvuosi									
		siika	muikku	taimen	kuore	hauki	seipi	säyne	särki	made	ahven
Verkot:											
Muikkuverkko	98	-	38,2	-	-	-	-	-	-	-	-
27 - 33 mm	74	23,0	-	-	-	0,3	0,3	-	2,2		10,1
34 - 40 mm	31	9,0	-	0,2	-	8,7	-	-	-	0,2	-
yli 40 mm	51	19,3	-	0,3	-	6,9	-	-	-	4,9	1,1
Nuotta	n. 6	200,7	5168,9	-	368,8	85,8	-	-	-		75,5
Katiska	32	-	-	-	-	3,9	-	-	-	3,8	27,0
Rysä	111	-	-	-	-	11,9	-	0,3	-	3,2	-
Pitkäsiima	7	-	-	3,0	-	8,6	-	15,7	-	10,7	6,4
Iskukoukku	5	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-	-

Taulukko 7. Eri kalalajien saaliit keskimäärin kg/pyydysvuosi 1970-luvulla.

Pyydys	Pyydyksiä kpl	Saalis keskimäärin kg/pyydysvuosi									
		siika	muikku	taimen	kuore	hauki	seipi	säyne	särki	made	ahven
Verkot:											
Muikkuverkko	34	-	14,7	-	-	-	-	-	-	-	-
27 - 33 mm	49	3,1	-	0,2	-	0,1	-	-	13,9	-	2,8
34 - 40 mm	47	5,6	-	0,5	-	0,7	-	-	-	1,3	-
yli 40 mm	35	3,4	-	0,1	-	2,3	-	-	-	2,0	-
Nuotta	5,5	9,1	1276,4	1,8	54,5	1,1	-	-	872,7	-	202,7
Katiska	29	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	11,4
Rysä	11	-	-	-	-	11,8	-	-	-	-	-
Pitkäsiima	1	-	-	-	-	10,0	-	-	-	-	-
Iskukoukku	85	-	-	-	-	3,2	-	-	-	-	-

Taulukko 8. Kiantajärven kalansaaliissa tapahtuneet muutokset ja niiden tärkeimmät syyt haastattelutietojen perusteella.

Kalalaji	Saalis lisääntynyt, ajankohta				Saalis vähentynyt, ajankohta				Muutoksen syy
	1960-luvun alku vast. kpl	1960-luvun loppu vast. kpl	1970-luvun alku vast. kpl	1970-luvun loppu vast. kpl	1960-luvun alku vast. kpl	1960-luvun loppu vast. kpl	1970-luvun alku vast. kpl	1970-luvun loppu vast. kpl	
Siika	-	-	-	-	1	5	3	-	Säännöstely, kudun tuhoutuminen, metsien ojitus ja lannoitus
Muikku	-	-	-	-	-	2	4	2	Säännöstely, kudun tuhoutuminen, ojitus, lannoitus pyynnin lisääntyminen
Taimen	-	-	-	1	-	-	-	-	Istutukset kookkailla poikasilla
Kuore	-	-	1	-	-	-	1	-	Säännöstely, pyynnin lopettaminen
Hauki	-	-	-	-	-	2	3	3	Säännöstely, kutupaikkojen tuhoutuminen, luhtaniittyjen häviäminen, ravinnon vähentyminen
Seipi	-	-	1	-	-	-	-	-	
Säyne	-	-	-	-	-	1	-	-	Säännöstely
Särki	1	2	4	2	-	-	-	-	Säännöstely
Made	-	-	-	-	-	2	1	-	Säännöstely
Ahven	-	1	1	-	-	2	1	-	Säännöstely, muikun vähentyminen

Taulukko 9. Saaliin käyttö.

Kalalaji	1950-luvulla saaliista				1970-luvulla saaliista			
	myyty %	käytetty omassa taloudessa %	muu käyttö %	vastanneita ruokakuntia kpl	myyty %	käytetty omassa taloudessa %	muu käyttö %	vastanneita ruokakuntia kpl
Siika	61	39	-	13	-	100	-	7
Muikku	90	10	-	13	74	26	-	7
Taimen	-	100	-	6	-	100	-	4
Kuore	78	22	-	3	-	100	-	1
Hauki	45	55	-	12	46	54	-	7
Seipi	-	100	-	1	-	-	-	-
Säyne	63	37	-	2	-	-	-	-
Särki	-	100	-	2	-	39	61[x]	6
Made	61	39	-	9	69	31	-	2
Ahven	10	67	23[x]	11	-	61	39[x]	7

x = heitetty pois

Taulukko 10. Kalastuksen merkitys haastateltujen ruokakuntien toimeentulolle.

	1950-luvulla	1960-luvulla	1970-luvulla
Edellytys toimeentulolle	8 ruokakuntaa	3 ruokakuntaa	-
Olennainen merkitys	9 "	11 "	1 ruokakunta
Vähäinen merkitys	1 "	3 "	8 ruokakuntaa
Ei merkitystä	-	-	8 "

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

No 1. SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. ja IKONEN, E.: Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelma. Helsinki 1981. 277 s.

No 2. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1981. Helsinki 1981. 151 s.

No 3. VIHERVUORI, A. (toim.): Valtion kalanviljelyn III neuvottelupäivät 8.—9.5.1979 Laukaan Pitkäniemessä. Helsinki 1981. 90 s.

No 4. HEIKINHEIMO-SCHMID, O.: Siian ravinnosta luonnontilaisessa ja säännöstellyssä järvessä. Helsinki 1982. 64 s.

No 5. SEPPOVAARA, O.: Harjuksen (Thymallus thymallus L.) levinneisyys, biologia, kalastus ja hoitotoimet Suomessa. Helsinki 1982. 88 s.

No 6. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1982. Helsinki 1982. 146 s.

No 7. AUVINEN, H., TOIVONEN, J., HEIKKINEN, T. ja MANNINEN, K.: Kalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1979. Helsinki 1983. 16 s.

No 8. NIEMELÄ, E. ja HYNNINEN, P. R.: Utsjoen tunturivesien kalakantojen hoitosuunnitelma. Helsinki 1983. 114 s.

No 9 BÖHLING, P., LEHTONEN, H. ja VIITANEN, M.; Saaristomeren pohjoisosan kalatalouden nykytila. Helsinki 1983, s. 1—85.

LEHTONEN, H., BÖHLING, P. ja HILDEN, M.: Saaristomeren pohjoisosan kalavarat. Helsinki 1983. s. 86—140.

SISÄLTÖ

SALOJÄRVI, K., HEIKINHEIMO-SCHMID, O. ja JUTILA, E.: Hyrynsalmen reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. 97 s.

ISBN 951-9092-24-2
ISSN 0358-4623