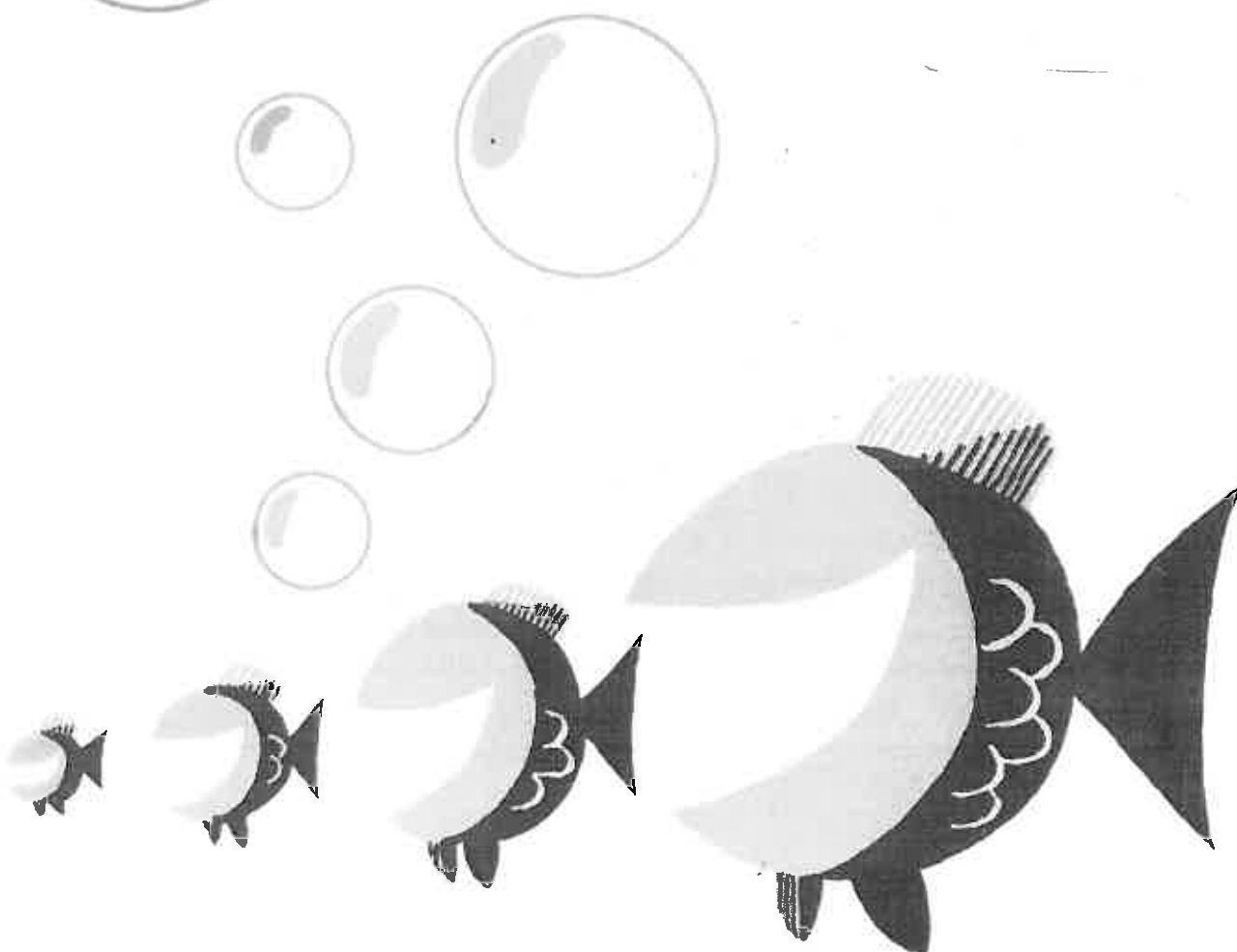


RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO



MONISTETTUJA JULKAISUJA

83
1988





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUA JULKASUJA

Toimittaja: Viljo Nylund. Toimitussihteerit: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston kirjastolle, PL 202, 00151 Helsinki.

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: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Publikationens distribuering fastställas skilt för varje nummer.

Förfrågningar angående tidskriften riktas till bibliotekarien, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, fiskeriforskningsavdelningen, PB 202, 00151 Helsingfors.

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 83

1988

KALATALOUDEN JA VESISTÖN KÄYTÖN KEHITYS KOKEMÄENJOEN
VESISTÖSSÄ NOKIAN ALAPUOLELLA

LIISA HONKASALO JA JUSSI T. PENNANEN

HELSINKI 1988

ISBN 951-8914-15-X
ISSN 0358-4623
HELSINKI 1988
YLIOPISTOPAINO

Sisältö

sivu

1.	JOHDANTO.....	1
2.	SELVITYSALUE.....	2
3.	VESISTÖN MUUTTUMISEEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT.....	5
3.1	Voimatalous.....	5
3.2	Koskien perkaukset.....	10
3.3	Uitto.....	14
3.4	Teollisuus ja asutus.....	17
3.5	Maa- ja metsätalous.....	26
4.	KALASTUS.....	28
4.1	Jokipyynnin kehitys ja sääntely.....	28
4.2	Jokisuupynnin kehitys ja sääntely.....	35
5.	SAALIIT.....	35
5.1	Tietolähteet.....	35
5.2	Lohi.....	37
5.3	Meri- ja järvitaimen.....	43
5.4	Vaellussiika ja harjus.....	46
5.5	Nahkiainen.....	53
5.6	Muut kalat.....	55
5.7	Rapu.....	58
6.	KOKEMÄENJOEN LOHI JA SIIKA.....	59
6.1	Lohen vaellukset, kutupaikat, poikasikä ja koko.....	59
6.2	Lohen poikastuotannon taantuminen.....	62
6.3	Menetetty lohen poikastuotanto.....	65
6.4	Vaellussiian vaellukset, koko ja saaliiden taantumisen syyt.....	67
7.	KALAKANTOJEN HOITOTOIMET.....	69
7.1	Velvoitteet.....	69
7.2	Kalatiet.....	73
7.3	Istutukset.....	73
8.	YHTEENVETO.....	79
	KIITOKSET.....	84
	VIITTEET.....	85
	LIITE.....	95

1. JOHDANTO

Maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosasto pyysi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitosta laatimaan vesioikeudellisen kalatalousselvityksen Kokemäenjoen kalatalousvelvoitteiden uudelleenjärjestelemiseksi. Selvityksen pitäisi sisältää:

1. arvio Kokemäenjoen kalakannoille, erityisesti mereiselle vaelluskalalle aiheutetuista haitoista
2. selostus tähän mennessä suoritetusta hoitotoiminnasta
3. ehdotus nykyajan käsityksiä vastaaviksi kompensatio- ja hoitotoimenpiteiksi

Työn I vaiheessa vuonna 1983 selvitettiin, mitä tutkimuksia Kokemäenjoen alueella on tehty ja minkälaista tietoa kalastuksesta, kalakannoista ja joen tilasta on olemassa. Tiedot koottiin pääasiassa kirjallisuudesta ja eri arkistoista sekä haastatteleamalla lukuisia selvitysalueen kalatalouden parissa työskennelleitä. Työstä koottiin raportti, joka käsitteli Kokemäenjoen kalatalouden kehitystä viimeksi kuluneiden vuosisatojen aikana vesistöalueella tapahtuneen taloudellisen ja teollisen kehityksen muuttamissa oloissa.

Työn II vaiheessa koottiin tietoja selvitysalueen kalastuksesta, kalastosta ja kalakannoista sekä kalakantojen hoitotoimenpiteistä ja -mahdollisuuksista kalastustiedustelun, kalastuskirjanpidon, kalakantanäytteiden, viljely- ja istutuskokeiden sekä haastattelujen avulla. Nämä työt ovat selkeyttäneet myös niitä tietoja, joita koottiin työn I vaiheessa vuonna 1983 laadittuun julkaisemattomaan väliraporttiin.

Tämä täydennetty ja korjattu kirjoitus Kokemäenjoen sekä Kulo- ja Rautaveden kalatalouden ja vesistön käytön kehityksestä on tarkoitettu taustatiedoiksi ja perusteiksi myöhemmin julkaistaville Kokemäenjoen kalataloutta käsitteleville kirjoituksille ja kalakantojen hoitoehdotuksille.

2. SELVITYSALUE

Selvitysalue käsittää sen osan Kokemäenjoen vesistöaluetta, johon mereiset vaelluskalat ovat nousseet, eli Kokemäenjoen suulta Nokian Emäkoskeen saakka, Porin edustan merialueen, Harjunpäänjoen ja Loimijoen alaosan (kuva 1).

Selvitysalue sijaitsee Turun ja Porin sekä Hämeen lääneissä seuraavien kuntien alueella: Pori, Ulvila, Nakkila, Harjavalta, Kokemäki, Huittinen, Äetsä, Vammala, Nokia. Näissä kunnissa asuu n. 170 000 henkeä, joista pääosa kaupungeissa.

Kokemäenjoen vesistö rajoittuu varsinaisen Kokemäenjoen vesistöosalla etelässä Eurajoen ja pohjoisessa Karvianjoen vesistöön. Koko Kokemäenjoen vesistöalue on 27 040 km²:n laajuinen ja sen järvisyys on 10,9 % (taulukko 1).

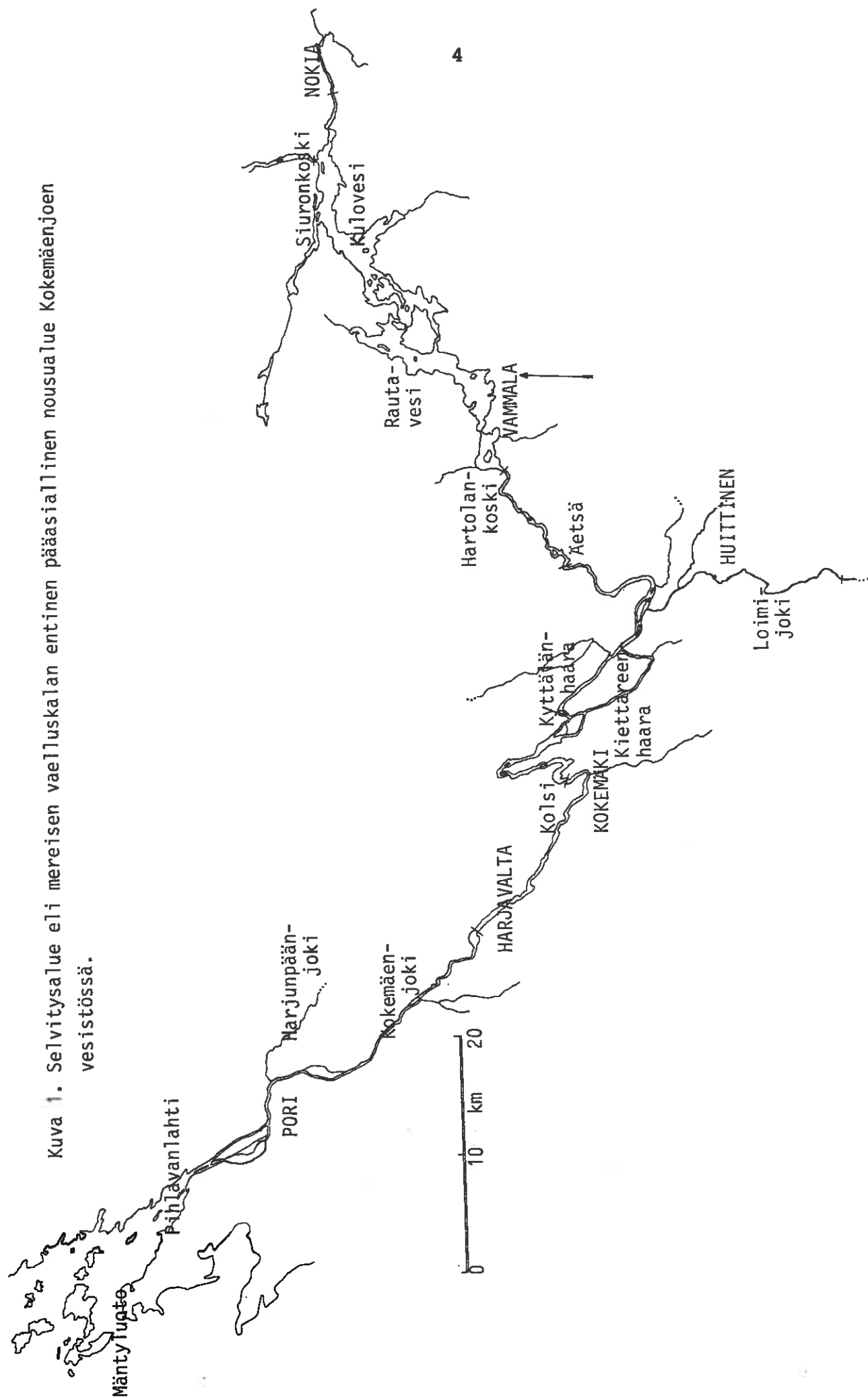
Taulukko 1. Kokemäenjoen vesistön osa-alueet, niiden koko, järvisyys ja keskivirtaama (Vesihallitus 1978).

Alueen nimi		Pinta-ala	Järviä		Valuma-alue		Alueen alaraja
		km ²	km ²	%	alarajalla	MQ	
					km ²	m ³ /s	
35.1	Kokemäenjoen alue	3 780	193	5,2	27 040	210	Pohjanlahti-Reposaarentie
-	Kokemäenjoen alaosan alue	383	0,13		27 040	210	Reposaarentie
-	Kokemäenjoen keski- ja yläosan alue	632	3,55	0,6	26 016	206	Harjavalta
-	Kulo-, Rauta- ja Liekoveden alue	639	80,10	12,5	21 126		Liekovesi luusua
-	Harjunpäänjoen vesistöalue	502	22,10	4,4	502	3,4	Kokemäenjoki
-	Kauvatsanjoen vesistöalue	817	68,53	8,4	817	7,1	Kokemäenjoki
-	Saikkalanjoen vesistöalue	260	9,01	3,5	260	1,6	Kulovesi
-	Sarkolanjoen vesistöalue	109	5,16	4,7	109		Kulovesi

Taulukko 1. (jatkoa)

Alueen nimi	Pinta-ala km ²	Järviä km ²	%	Valuma-alue alarajalla km ²	MQ m ³ /s	Alueen alaraja
- Sammunjoen vesistöalue	298	4,37	1,5	298		Kokemäenjoki
- Saamaojan vesistöalue	139			139		Kokemäenjoki
35.2 Vanajaveden- Pyhäjärven alue	2 720	403	14,8	16 980	134	Nokianvirta
- Pyhäjärven alue	645	134,35	20,8	16 980	134	Nokianvirta
35.3 Näsijärven- Ruoveden alue	2 430	473	19,5	7 650	59,7	Nokianvirta
35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reittien vesis- töalue	3 200	367	11,5	3 200	29	Syvinginsalmi
35.5 Ikaalisten rei- tin vesistöalue	3 140	274	8,7	3 140	29	Siuronkoski
- Mahnalanselän alue	330	25,10	7,6	3 140	29	Siuronkoski
35.6 Keuruun reitin vesistöalue	2 030	234	11,5	2 030	20	Vilppulankoski
35.7 Längelmäveden ja Hauhon rei- tien vesistöalue	4 410	781,6	17,8	4 410	38	Valkeakoski
35.8 Vanajan reitin vesistöalue	2 200	127	5,8	2 200	17	Miemaalanselkä
35.9 Loimijoen vesistöalue	3 140	88	2,8	3 140	26	Kokemäenjoki
- Loimijoen ala- osan alue	423	0,04	-	3 140	26	Kokemäenjoki
- Loimijoen ylä- osan alue	485	0,21	-	1 373	8,8	Koijoen suu
- Punkalaitumen- joen vesistöalue	425	2,62	0,6	425	3,6	Loimijoki

Kokemäenjoen pituus Liekoveden luusuasta mereen on 112 km ja putouskorkeus 57,5 m. Pyhäjärven keskivedenkorkeus on 77 m ja Näsijärven 95 m merenpinnan yläpuolella. Tässä työssä joen yläjuoksulla tarkoitetaan Äetsän yläpuolista joenosaa, keskijuoksulla Äetsän ja Harjavallan voimaloiden välistä joenosaa ja alajuoksulla Harjavallan voimalan alapuolista joenosaa.



Kokemäenjoen laakson kallioperä on Kokemäen alapuolisella osalla hiekkakiveä, yläpuolisella osalla prekambrisia syväkiviä ja kiteisiä liuskeita. Maaperä on joen ylä- ja keskiosalla sekä Kulo-, Rauta- ja Liekoveden alueella savea ja etenkin koskijaksojen alueella moreenia. Keskijuoksulla on Loimijokisuun tienoilla myös turvetta ja liejua. Harjavallan alapuolisella joen osalla maaperä on pääosin hiekkaa ja hiesua. Joki leikkaa pitkittäisharjun Kiikassa Jaamalankarin yläpuolella ja Harjavallan koskien kohdalla. Keskijuoksulla joki tekee pitkän mutkan, joka kiertää Säpilänniemen muodostavan pitkittäisharjun. Kallioperää on paljaana lähinnä koskialueilla Äetsässä ja Harjavallassa (Geologinen tutkimuskeskus, kallioperä- ja maaperäkartat).

Koko Kokemäenjoen sekä Lieko-, Rauta- ja Kuloveden laakso sijaitsee alempana kuin merenpinta litorinakauden alkaessa. Sulfidipitoiset happamet sedimentit ovat aiheuttaneet pohja- ja pintaveden happamoitumista erilaisten kaivu- ja perkaustöiden yhteydessä ainakin Porin seudulla sekä Harjunpään-Kullaanjoen alueella. Sulfidipitoisia sedimenttejä on alavilla laaksoalueilla ainakin 40 metrin korkeustasoon saakka eli koko hiekkakivialueella Kokemäelle asti. Nämä sedimentit ovat yleensä aivan pinnassa, joskus ohuen hiesukerroksen peittäminä (P. Lindroos, Geologinen tutkimuskeskus, suullinen tieto).

Selvitysalueen vesistöä, luonnonoloja, elinkeinoja ym. ovat esitelleet mm. Vesihallitus (1978) ja Satakunnan seutukaavaliitto ja Satakunnan maatalouskeskus (1981).

3. VESISTÖN MUUTTUMISEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT

3.1 Voimatalous

Veden virtauksen käyttö voimanlähteenä on alkanut myllyjen rakentamisella. Hydrografinen toimisto inventoi 1910-1920-luvuilla Kokemäenjoen vesistöä ja sen käyttöä. Tuolloin kirjattiin koko vesistöalueella 270 myllyä ja yli 70 käytöstä

poistettua tai purettua myllyä (Vesihallitus 1978). Vähitellen vesivoimaa alettiin käyttää suoran voimansiirron avulla sahojen ja teollisuuden voimanlähteenä. Tammerkosken rannoilla on ollut vesivoimaa käyttävää teollisuutta ainakin 1770-luvulta asti. Puuhiomojen toiminta Tammerkosken ja Nokian koskien rannoilla alkoi 1865 ja 1868, Valkeakoskella 1872-1873 (Ekman 1930).

Ensimmäinen turbiini hankittiin 1850-luvulla Finlaysonin tehtaille Tampereella. Kokemäenjoen vesistön kaikki suuret ja keskisuuret kosket rakennettiin 1900-luvun alkupuolella. Kokemäenjoen ensimmäinen koko joen katkaiseva pato tehtiin Äetsän voimalaitokseen, joka valmistui vuonna 1921. Seuraavaksi rakennettiin joen alin, noin 40 km:n etäisyydellä merestä sijaitseva Harjavallan voimalaitos, joka valmistui vuonna 1939. Nykyisin on Kokemäenjoen pääuomassa Vammalan ja meren välillä neljä voimalaitosta, Nokianvirrassa yksi ja Tammerkoskessa kolme. Sivujoista Loimijoessa on viisi voimalaitosta ja 2-3 patoa ja Kuloveteen laskevassa Ikaalisten reitissä kolme voimalaitosta (taulukko 2).

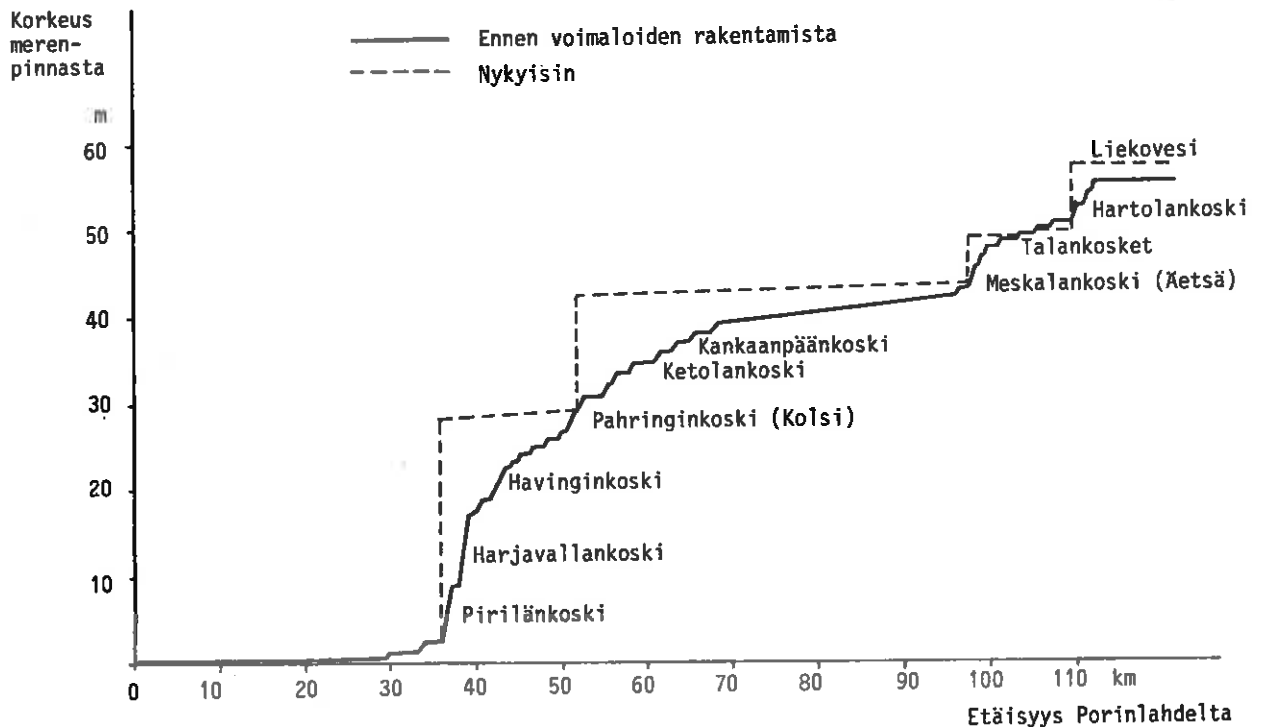
Taulukko 2. Kokemäenjoen vesistön voimalaitokset selvitys-alueella ja sen lähituntumassa Vesihallituksen (1978) mukaan.

Voimalaitos	Valm.vuosi	Putous- korkeus m	Keski- virtaama MQ m ³ /s	Rakennus- virtaama QR m ³ /s	Energia Teho		Omistaja
					GWh/v	MW	
Harjavalta	1939	26,5	214,0	360	400	73,5	Länsi-Suomen Voima Oy
Kolssi	1945/49/77	12,3	210,2	360	180	9,0	Kolssi Oy
Äetsä	1921	6,0	173,1	220/360 ^x	55	9,7	W. Rosenlew / Co. Oy Porin Voima
Hartolankoski	1950/51	6,1	172	254	60	12,6	Tyrvään Voima Oy
Siuronkoski	1939	3,1	24	27	5	1,2	Nokia Oy
Nokia-Melo	1913/30/71	19,5	146	375	180	50,0	Nokia Oy
Tampereen alak.	1937/39	3,7	64,6	140	14	4,2	Alakoski Oy
Tammerkoski	1932	7,0	64,6	140	33	8,1	Tampereen kaupunki
Tampereen yläk.	1877/09/16	7,3	64,6	95	25	5,7	Oy Tampella
Loimijoki/	1955/56	4,1	17	24	4	1,0	Sallilan Sähkölaitos Oy
Vuolteenkoski							
Loimijoki/	1920	5,8	23	16	4	0,7	Sallilan Sähkölaitos Oy
Sallilankoski							

^x) Pienempi luku on tämänhetkisen koneistuksen mukainen, suurempi tarkoittaa sitä virtaamaa, mihin rakennettaessa on varauduttu.

Kaikkien voimalaitosten rakentaminen on edellyttänyt ylä- ja alapuolisten koskien perkaamista. Varsinainen Kokemäenjoki Liekoveden ja meren välillä on lähes täysin porrastettu voimatalouskäyttöön. Ainoastaan Harjavallan voimalaitoksen ja meren välillä on noin metri sekä Hartolankosken ja Äetsän voimalaitosten välillä on yhteensä runsaat 2 metriä vapaata putousta (kuva 2). Kaikki Kokemäenjoen voimalaitokset harjoittavat vuorokausi- ja viikkosäännöstelyä. Lisäksi Hartolankosken voimalaitos on säännöstelty vuodesta 1957 lähtien Kulo-, Rauta- ja Liekovettä. Järvien vedenkorkeus vaihtelee enimmillään 90 cm rajoissa. Yleensä veden korkeus on lähes koko vuoden sama, säännöstelyn ylärajalla. Maalis-huhtikuussa vettä juoksutetaan runsaammin, jotta järvien varastotilavuus olisi kevättulvien aikaan suurempi. Loimijoella ei ole tulvia tasaavia järivialtaita, joten Kokemäenjoen keskijuoksun tulvia pyritään vähentämään säätelemällä juoksutusta Äetsän ja Tyrvään Hartolankosken voimaloilla. Tämä aiheuttaa useina keväinä melko nopeita veden korkeuden vaihteluita Kulo-, Rauta- ja Liekovedessä, mikä saattaa olla haitallista huhti-toukokuussa kuteville kaloille. Kokemäenjoen voimalaitoksia käytetään yhteistoiminnassa, joten joen vedenkorkeuden säännöstely on riippuvaista kaikkien voimalaitosten käytöstä.

Voimalaitosten ja säännöstelyjen lupaehdot säätelevät rajat, joissa voimalaitosten yläpuoliset vedenkorkeudet on pidettävä. Lisäksi säädellään juoksutusten suuruutta suurimpien virtaamien vallitessa, mutta ainoastaan Kulo-, Rauta- ja Liekoveden säännöstelyn lupaehdoissa on määrätty minimijuoksutus. Vuorokausi- ja viikkosäännöstelyssä on Hartolankosken voimalaitoksen juoksutuksen vuorokausikeskiarvon oltava vähintään 30 m³/s tai vähintään luonnonmukaisen menovirtaaman suuruinen, mikäli tämä alittaa 30 m³/s. Muut voimalaitokset saavat lupiansa nojalla sulkea koko joen halutessaan. Nokian, Kolsin ja Harjavallan voimalat ovatkin ajoittain sulkeneet koko joen. Joen virtaaman vaihtelut yhden viikon eri päivien välillä ovat myös suuret (taulukko 3). Mittaukset tehdään aamuisin kello kahdeksalta, joten muina vuorokaudenaikoina



Kuva 2. Kokemäenjoen pituusleikkaus (Vesihallitus 1978).

juoksutetut pienemmät tai suuremmat vesimäärät eivät näy taulukossa. Yhden päivänkin aikana virtaaman muutos saattaa olla varsin suuri silloin, kun juoksutus katkaistaan yön ajaksi.

Vuorokausisäännöstelyn vuoksi vedenkorkeudet vaihtelevat päivittäin jopa yli 2 m (taulukko 4).

Vedenkorkeuden nopeat vaihtelut syövyttävät joen rantoja. Nakkilan ja Ulvilan alueella Harjavallan voimalaitoksen alapuolisella joenosalla joen törmää sortuu joka vuosi useista kohdin monen metrin korkeudelta puita mukanaan. Tällä alueella jokivarsi on maaperän laadun vuoksi erityisen altista

sortumille. Joessa on niillä alueilla, joilla vedenkorkeus vaihtelee päivittäin ja viikottain, säännöstelyn aikaansaama metrien levyinen kasviton vyöhyke ulpukkakasvuston ja rantasoraikon välissä. Näillä paikoin myös pohjan lietekerros on syöpynyt.

Hartolankosken voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä Lieko-veden pintaa on nostettu Rautaveden tasalle. Jotta rantamaat eivät vettyisi, koko Liekoveden rannat on pengerrytetty padolla pumppuasemineen. Liekoveteen laskevien purojen rannat on pengerrytetty, samoin Rautaveden rannat Vammalan kaupunki-alueella. Kaikkiaan patoa on lähes 20 km. Kulo-, Rauta- ja Liekovedellä viikkosäännöstelyn aiheuttama vedenkorkeuden vaihtelu voi olla pari-kolmekymmentä senttiä.

Taulukko 3. Nokianvirran ja Kokemäenjoen voimalaitosten juoksutuksen ääriarvot ja suurin viikoittainen vaihtelu (m^3/s) eri kuukausina vuosina 1972-1982.

kk	Harjavalta			Kolsi			Äetsä			Hartolankoski			Nokia		
	max			max			max			max			max		
	vaiht./			vaiht./			vaiht./			vaiht./			vaiht./		
	min	max	vko	min	max	vko	min	max	vko	min	max	vko	min	max	vko
I	35	797	258	39	777	263	34	548	160	40	543	134	6	419	232
II	22	624	191	36	329	174	33	486	163	40	497	159	13	419	225
III	20	384	214	34	380	174	31	322	156	39	316	134	11	300	227
IV	40	704	321	56	685	241	33	286	191	40	274	152	0	247	197
V	9	754	284	23	737	214	33	534	185	39	501	160	0	368	244
VI	2	570	226	13	562	258	29	459	163	38	444	251	0	357	199
VII	6	782	377	4	696	318	31	501	187	38	485	196	0	356	148
VIII	7	551	228	0	496	160	30	438	142	39	439	125	6	364	148
IX	7	512	228	1	509	238	32	432	139	39	432	155	5	347	160
X	9	655	241	14	653	224	33	488	183	38	474	172	2	370	163
XI	9	789	263	27	743	245	31	534	187	38	482	178	0	372	176
XII	6	863	263	13	840	221	32	553	134	39	521	196	6	417	190

Taulukko 4. Lyhytaikaissäännöstelyn aiheuttama vedenkorkeuden vaihtelu Kokemäenjoen voimalaitoksilla voimalaitosten ilmoituksen mukaan.

	Yläveden korkeuden vaihtelu/vrk (cm)		Alaveden korkeuden vaihtelu/vrk (cm)	
	norm.	suurin	norm.	suurin
Hartolankoski	..	..	..	180
Äetsä	..	..	..	79
Kolsi	33	60	65	91
Harjavalta	22	26	190	240

3.2 Koskien perkaukset

Kokemäenjoen keskijuoksun varrella tulvat aiheuttivat 1750-luvulla vahinkoja heinäniityille ja pelloille sekä myllyille, minkä vuoksi huittislaiset anoivat valtiovallalta joenperkaustoimia (Lindström 1862). Tulvien aiheuttajina pidettiin Kokemäen alueen kapeita, kivikkoisia koskia, joita ryhdyttiin raivaamaan satojen miesten voimin. Vuosina 1757-1762 poistettiin useista Kokemäenjoen keski- ja yläjuoksun ja Nokianvirran koskista huomattavia määriä kiviä ja soraa (taulukko 5). Perkausmassat koottiin valleiksi rannoille.

Perkaustöitä varten Kokemäenjoen koskista piirrettiin varsin seikkaperäiset kartat (1:2000, jotkut 1:1000), joihin on merkitty myös ylä- ja alavedenkorkeudet ja kalastuspadot. Karttapiirroksissa kuvattiin lisäksi koskien pohja-aines ja topografia pääpiirteissään, koskien sopivuus veneellä liikkuamiseen ja joen luonne niiden välillä. Monien koskien varsinainen koskipinta-ala 1700-luvulla on voitu mitata näistä kartoista (taulukko 5).

Perkaukset eivät poistaneet kevättulvia, ja 1700-luvun lopussa tulvat koettiin yhä pahemmiksi (Lindström 1862). Vuonna 1799 perustettu Koskenperkausjohtokunta otti urakakseen Kokemäenjoen keskijuoksun oikaisun rakentamalla kanava Huittisten (Raijalanjärven) ja Kokemäen (Sonnilanojan) välille, mutta työ jäi kesken vuosien 1808 - 1809 sodan vuoksi. Kokemäellä perattiin vuonna 1800 Pyhäncorvankoskea ja Forsbynkaria myllyjä ja veneväylää varten; räjäytetyistä kivistä ja kaivetusta sorasta koottiin penkereet rannoille ja myllykanavaan (VA:P3/191/2). Monien muidenkin koskien sivuun oli samalla tavalla raivattu paikat myllyille. Tyrvään eli nykyisen Vammalan Vammaskoskea perattiin siltatöiden yhteydessä 1800-luvun alussa.

Vuonna 1816 uudelleen perustettu Koskenperkausjohtokunta aloitti jälleen Kokemäenjoen keski- ja yläjuoksun koskien perkaukset tarkoituksena tulvien poistaminen ja suoviljelyn edistäminen. Vuosina 1817 - 1823 perattiin Nokianvirran ja Kokemäen alueen koskia (taulukko 5). Niskakosken putouskorkeus väheni tällöin noin puoleen entisestä (Lindström 1862, Norden-svan 1946). Vuosina 1823 - 1828 perattiin Huittisissa Loimi-joen koskia, minkä jälkeen työt jatkuivat noin kymmenen vuoden ajan Kokemäenjoen Kankaanpään- ja Ketolankoskella. Vuonna 1854 kanavoitiin Ketolankosken rinnakkainen haara Kuljunjoki (Jaatinen 1959). Vuosina 1824 - 1831 Tyrväänkylän-, Kaukolan- ja Hartolankoskea perattiin ja koskenperkausta häiritsevät kalastuspadot eli tokeet määrättiin poistettaviksi (MMM:n arkisto).

Taulukko 5. Nokianvirran ja Kokemäenjoen koskien putouskorkeus ja pinta-ala ennen 1700-luvun tulvasuojeluperkauksia (VA: TVH:n Vesitieosaston piirustukset P3/71/1/11), perkausajankohtia ja -määriä (VA: P3/191/1-2, Lindström 1862, Norden-svan 1946, Jaatinen 1959) sekä koskien pituus, putouskorkeus ja pinta-ala ennen 1920-luvun uittoperkauksia (Suomen tärkeimpien... 1911, Kokemäenjoen Uittoyhdistyksen arkisto: 1917 uittokatselmuskartat).

	1757 - 1759		Perkauksia		1911		1917
	Putous (m)	Pinta-ala (ha)	Vuodet	Poistettu aines (m ³)	Pituus (m)	Putous (m)	Pinta-ala (ha)
<u>Nokianvirta</u>							
Viikinkoski	0,9	..	1757-1759	2 513	..	..	..
			1817-1818	215			
Emäkoski	15,8	..	1757-1759	3 204	1 600	16,0	..
			1817-1818	170			
<u>Kokemäenjoki</u>							
Vammaskoski	0,3	1,5	1759-1762	..	350	0,6	1,5
			n. 1837	..			
Kaukolankoski	1,4	1,5	1757-1758	5 235	550	1,4	2,0
			1824-1831	..			
Tyrväänkylänkoski	1,4	1,6	1757	377	240	1,2	2,0
			1824-1831	..			
Hartolankoski	2,7	4,4	n. 1818	..	300	2,2	4,2
			n. 1828	..			
Jaamalankari	0,5	2,2	..	..	..	..	1,9
Ruotsilanvuolle	0,1	2,0	..	..	..	..	1,6
Mielaanniemenkoski	0,8	2,5	..	..	200	0,7	1,9
Meskalankoski	0,7	2,6	..	..	150	0,6	1,9
Pirjeskoski	0,4	2,7	..	..	..	..	2,4
Kilpikoski	0,7	2,0	..	..	150	0,7	1,6
Talankosket	0,9	..	..	..	650	0,7	3,2
Äetsänkoski	..	..	..	..	300	1,7	2,5
Peevolankoski	..	..	..	..	200	1,0	1,7
Meskalankoski	..	..	..	..	350	2,2	2,9
Kiviniemenvuolle	..	..	..	..	250	0,6	1,2
Kiettareenkoski	0,3	1,4	1822-1823	..	..	..	1,5
			1875-1878	..			
Kyttälänkoski	0,2	0,3	1817-1818	..	..	..	0,8
Niskakoski	2,4	1,4	1758-1761	..	400	0,6	1,2
			1817-1823	..			
			1875-1878	..			
Pahakoski	..	..	1817-1823	..	250	0,5	1,3
			1875-1878	..			
Köysikoskenhaara	..	..	1759	1 340	900	1,1	2,5
			1871-1874	..			
Putajanhaara	..	..	1757-1758	8 564	..	..	0,6
Rukakoski	0,2	0,6	1758	..	..	..	1,2
Kankaanpääänkoski	0,5	..	1829-1838	..	950	0,6	3,5
Ketolankoski	..	..	1829-1838	..	500	0,6	1,3

Taulukko 5. (jatkoa)

	1757 - 1759		Perkauksia		1911		1917
	Putous (m)	Pinta-ala (ha)	Vuodet	Poistettu aines (m ³)	Pituus (m)	Putous (m)	Pinta-ala (ha)
Saukonkoski	..	..	..	..	450	1,1	2,4
Soikankoski	..	..	..	..	450	0,8	2,6
Toekoski	..	..	..	..	450	0,8	1,1
Hartolankoski	..	..	..	..	550	1,1	2,4
Kolsinkoski	1,6	3,0	..	..	250	1,5	2,9
Pahringinkoski	2,8	4,0	..	..	950	2,7	3,0
Tulkkilankoski	0,3	0,5	..	..	..	..	0,5
Pyhänselkänkoski	0,8	0,8	..	..	300	0,6	1,5
Forsbynkari	0,6	1,2	..	..	800	0,5	1,5
Naarankoski	0,5	1,3	..	..	500	0,6	0,8
Teikarinkoski	0,9	1,0	..	..	250	0,8	1,6
Plyminkoski	0,6	0,6	..	..	700	0,6	..
Havinginkoski	4,3	7,4	..	..	1 300	3,5	8,0
Kreetaankari	1,3	0,9	..	..	600	1,1	4,0
Harjavallankoski	7,4	13,6	..	..	1 400	7,3	10,0
Pirilänselkä	6,5	10,0	..	..	1 000	6,6	11,2
Kukonharjankoski	0,4	0,6	..	..	..	..	1,2
Arantilankoski	0,3	0,8	..	..	..	..	4,0
Ruskilankoski	0,1	0,5	..	..	20	0,5	2,0
Yhteensä	..	..					107,1

Vielä mittavammat perkaukset tehtiin 1870-luvulla, jolloin keskijuoksun koskista poistettiin yhteensä 65 000 m³ maa-ainesta (Jaatinen 1959).

1900-luvun koskenperkausten perusteena ovat olleet tulvahaittojen torjuminen, uitto ja voimalarakentaminen. Poikkeuksena on ollut Harjavallan Pirilänselän valtavyölän raivaus vuosina 1908 - 1910, jonka valtio teki kalastuksen edistämiseksi. Kaksi ensimmäistä sähkövoimalaa - Emäkoskessa vuodesta 1903 ja Hartolankoskessa 1911 alkaen - käyttivät vain pienen osan joen vesimäärästä, eikä niitä varten tehty suurempia perkauksia. Ensimmäinen koko väylän sulkenut voimala valmistui Nokian Emäkoskeen (1913-1914). Sen laajennuksen yhteydessä perattiin koskea voimalan alapuolelta mm. vuonna 1923 (Ekman 1930).

Vuosina 1925 - 1930 teetti Kokemäenjoen Uittoyhdistys uittoväylän perkauksia lähes kaikissa Kokemäenjoen koskissa ja virtapaikoissa. Väylätyöt käsittivät kivien ja karikoiden räjäyttämistä ja poistoa, väylän syventämistä ja oikaisuja, pengerryksiä sekä koskien sivuhaarojen ja pohjan täyttämistä (Pyhäjärven ja ... 1925). Lisäksi moniin koskiin rakennettiin ohjauspatoja.

Tulvahaittojen torjumiseksi ja voimalarakentamisen vuoksi TVH ja voimayhtiöt perkasivat Kokemäenjoen keskijuoksun kosket vielä kertaalleen vuosina 1932-1959. Säpilänmutkan alapuolista koskijaksoa perattiin vuosina 1932 - 1936, ja vuosina 1946 - 1959 TVH:n perkauksissa poistettiin Putajan-, Kyttälän- ja Köysikoskenhaarasta sekä Kiettareen-, Niska- ja Pahakoskesta yhteensä 275 000 m³ maa-ainesta (Jaatinen 1959). Kolsi Oy perkasi 1940-luvulla Pahringinkosken ylä- ja alapuolisia koskia, joista poistettiin kivensekaista soraa 40 000 - 50 000 m³ (K.L. 1946). Tyrvään Voima Oy perkasi Kokemäenjoen yläjuoksua Vammaskoskesta Pirjeskoskeen 446 300 m³:n verran, mistä 90 % oli louhikkoa ja tiivistä pohjamoreenia ja loput kalliota (Nordqvist 1951). Myös viimeksi mainitun voimalatyön yhteydessä piti huolehtia siitä, että poistettiin joen valtaväylään mahdollisesti ilmaantuvat matalikot, jotka saattoivat haitata uittoa. 1960-luvun taitteessa perattiin vielä Äetsän Kiviniemenvuolle ja Nakkilan Arantilankosken sillan alapuolinen karikko.

Tämän vuosisadan alussa Kokemäenjoessa oli jäljellä koskipinta-alaa noin 107 hehtaaria (taulukko 5).

3.3 Uitto

Jo 1800-luvun alkupuolella Kokemäenjoen monilla osuuksilla uitettiin puuta yksityisuittona. Suuremmassa mitassa puiden uitto käynnistyi 1860-1870 - luvuilla Poriin perustettujen höyrysahojen tarpeisiin. Porilaiset sahanomistajat muodostivat uittoa varten lauttausyhtiön vuonna 1876. Sen uittaman puun määrä kasvoi nopeasti. Vuosina 1886-1895 uitettiin keskimäärin yli 1,7 miljoonaa yksikköä (tukkia) vuodessa, vuosisadan

vaihteessa yli 2 miljoonaa ja vuonna 1925 noin 3 miljoonaa tukkia vuodessa (Lagus 1926). Uitto oli irtouittoa. Myös Kokemäenjoen kaikissa sivujoissa uitettiin.

Aluksi puut uitettiin avointa joen keskiväylää (kuninkaanväylää) pitkin. Silti oli tarvetta ottaa uittoajoissa huomioon alajuoksun patokalastus. Vuonna 1863 kiellettiin kaikenlaisen puutavaran uitto Kokemäenjoessa kruunun kalastusaikana patopyyntialueella. Ensimmäisen lauttaussäännön hyväksyi Senaatti maaliskuussa 1879. Se salli uiton Tampereelta Poriin seuraavasti (Nordqvist 1899):

väli	uittoaika
Tammerkoski-Vammaskoski	kaikkina vuodenaikoina, milloin luonnonsuhteet sallivat
Vammaskoski-Kyttälä	jäidenlähdestä - 10.10.
Kyttälä-Kokemäen kartano	jäidenlähdestä - 12.6. ja 13.8. - 14.10.
Kokemäen kartano-Haistilan lautta (Ulvila)	jäidenlähdestä - 12.6. ja 13.9. - 14.10.
Haistila-Tukkiluoto	jäidenlähdestä - 18.6. ja 11.9. - jäidentuloon
Tukkiluoto-Reposaari	koko avovesikauden

Lauttaussääntö edellytti uitettavien puiden kuorimista.

Vuosina 1917-1918 uitto oli lamassa, uitetun puun määrä oli alle kolmannes vuoden 1914 tasosta (Lagus 1926). Uitto elpyi kuitenkin parissa vuodessa.

Maaherran marraskuussa 1923 antamaa uittosääntöä, jonka Korkein hallinto-oikeus vahvisti huhtikuussa 1925, edelsi insinööri E.J. Koskenmaan vuosina 1917-1919 toimittama uittokatselmus. Uittosääntö salli uiton Pyhäjärven ja Kokemäenjokisuun meri-alueen välillä kaikkina vuoden- ja vuorokaudenaikoina, joina luonnonolosuhteet sen mahdollistivat. Samalla se valtuutti lauttausyhdistyksen suorittamaan väylätöitä viiden vuoden ajan tällä välillä alkaen Nokian Emäkosken alaosasta jokseenkin kaikissa Kokemäenjoen koskissa ja virtapaikoissa. Porin

Luotsinmäenjuovassa lauttaus oli kielletty ja Kyttälänhaarassa sai uittaa vain sen rannoille jätettävää puutavaraa. Uitto-sääntö salli puutavaran seisottamisen lauttausaikana lukuisissa paikoissa, alajuoksulla esimerkiksi Lammaistenlahdella ja Ruskilassa. Koskiin uponneet puut piti poistaa syksyllä ennen vesistön jäätymistä (Pyhäjärven ja ... 1925).

Vuosina 1926-1950 uitettiin vuosittain keskimäärin yli 2,5 miljoonaa tukkia. Lisäksi uitettiin pinotavaraa, vuosina 1926-1935 keskimäärin yli 70 000 p-m³ ja vuosina 1936-1930 keskimäärin yli 270 000 p-m³ vuodessa. Enimmillään, vuonna 1946, uitettiin 4 miljoonaa tukkia ja 525 000 p-m³ pinotavaraa (Tawast 1951).

Kokemäenjoessa ja Nokianvirrassa puut uitettiin irrallaan. Kulo- ja Rautaveden poikki puut hinattiin kehälauttoina, jotka jouduttiin purkamaan järvien välisten vuolteiden sekä Vammaskosken niskalla ja kokoamaan uudelleen niiden alapuolella. Voimaloiden ohitus järjestettiin uittokouruilla. 1960-luvulla uitto väheni nopeasti ja loppui Kulo- ja Rautavedellä vuosikymmenen loppuun mennessä. 1970-luvulla puita uitettiin enää pienellä osalla Kokemäenjokea, lähinnä Kyttälän sahalle (Vesihallitus 1978). Uppopuita joessa on säilynyt näihin päiviin asti.

Uiton aiheuttamat kalataloudelliset haitat olivat kolmenlaisia: kalastushaitat, kalastoa haittaavat vaikutukset ja veden ja vesistön pohjan likaantuminen (Kalastuskomitea 1898).

Uiton ja kalastuksen välinen ristiriita on todettu useissa kirjeissä ym. asiakirjoissa, uittaja joutui mm. maksamaan korvauksia kalastuksen estymisestä (MMM arkisto). Uiton aikana ei voinut käyttää mitään kiinteitä tai seisovia pyydyksiä ja uiton jälkeenkkin vedessä oli niin paljon kuorijätettä ym. roskaa, että pyydykset roskaantuivat. Uittoväylille uponneet puut vaikeuttavat verkko- ja nuottapyyntiä uiton päätyttyäkin.

Uittomelu ja liikkuvat tukit karkottivat kaloja kutu- ja poikastuotantoalueilta ja vastuupuomit ja sumat pysäyttivät kalan kulun (Brofeldt 1949). Puut saattoivat lisäksi vahingoittaa mätiä ja poikasia mekaanisesti (Järvinen 1979).

Puista irtoava kuoriaines sedimentoitui uittoväylien pohjalle ja peitti kutualueita ja hävitti vesikasvillisuutta ja muutti pohjaeläimistöä kaloille epäedulliseen suuntaan. Lisääntynyt orgaaninen aines heikensi happitaloutta joen pohjan tuntumassa (Brofeldt 1949). Puista liukenevien parkkiaineiden myrkyllisyydestä ja kaloja karkoittavasta hajusta vedessä kiisteltiin 1800- ja 1900-lukujen vaihteen molemmiin puolin (Fiskar och ... 1884, Kalastuskomiteat 1898 ja 1910, Levander ym. 1915). Haitallisia vaikutuksia ei kuitenkaan voitu osoittaa.

Uiton aiheuttamien haittojen merkitystä Kokemäenjoen kalataloudelle on vaikea arvioida, koska mitään edellä luetelluista vaikutuksista ei ole tutkittu Kokemäenjoella.

3.4 Teollisuus ja asutus

Vanhinta teollista toimintaa edustavat lukemattomat myllyt, joista vanhimmat ovat ainakin 1400-luvulta. Varhaisin teollisuuslaitos oli vuonna 1558 perustettu Nakkilan Ruhadenkosken sahamyllly (Jokipii 1974). Sahamylllyjä rakennettiin seuraavina vuosisatoina jokivarteen muitakin. Näiden vaikutukset vesistöön lienevät olleet pienet, sillä perkaukset myllyjen tarpeisiin eivät ole olleet kovin laajamittaisia.

1700-luvulla alkoi paperiteollisuus Kokemäenjoen vesistön alueella: Tampereen koskista vetensä ja käyttövoimansa ottanut Tampereen paperitehdas aloitti toimintansa 1779. Alkuvuosikymmeninä raaka-aineena olivat lumput. Puuhiontamenetelmä kehitettiin 1800-luvun puolivälissä ja 1880-luvun loppupuolella aloittivat Tampereen ja Nokian puuhiomot toimintansa, 1880 alkoi Nokialla paperinvalmistus ja 1886 käynnistyi Suomen ensimmäinen sulfiittiselluloosatehdas. 1800-luvun loppupuolen ajan laajeni ja monipuolistui Tampereen ja Nokian seudun puunjalostusteollisuus.

Vuonna 1890 oli Nokialla suuri valkeaa puumassaa tuottava puuhiomo, pieni, ruskeaa puumassaa tuottava hiomo, selluloo-satehdas, paperitehdas, jossa oli kolme paperikonetta, puunpuhdistamo, tukkisaha, pahvitehdas ym. Käyttövoimansa ja -vetensä nämä teollisuuslaitokset ottivat Nokianvirrasta.

1880 alettiin rakentaa Suomen ensimmäistä sulfaattiselluloosa-tehdasta Valkeakoskelle (Bonsdorff 1919, Ekman 1930). Selluloosa- ja paperitehtaiden jätevedet sisälsivät suuria määriä klooria ja rikkihappoa sekä puukuitua. Tampereen ja Nokian tehtaidenkin alapuolella lienee kuidun määrä ollut sangen suuri, koska vuoden 1898 kalastuskomitean mietinnössä mainitaan esimerkiksi Kymijoen pohjan olevan Kuusankosken tehtaiden alapuolella kymmenien kilometrien matkan puukuidun peitossa. Kuidun sedimentoituminen Kuloveden syvänteisiin lienee pienentänyt kalataloudellisten haittojen aluetta.

Teollisuuslaitosten turbiinien välykset olivat alkuvuosikymmeninä niin kapeat, että kaikki turbiineihin joutuneet kalat silppuuntuivat. Erityisesti ankerioiden on todettu joutuvan turbiineihin ja kuolevan (Kalastuskomitea 1898).

1800-luvulla perustettiin sahoja muuallekin Kokemäenjoen varteen, mm. Porin höyrysaha, ja niiden tarvitsemaa puuta alettiin uittaa jokea myöten. Puutavaran varastointi joessa on aiheuttanut haittaa kalastukselle ja kalastolle, puusta on irronnut kuorta ja liuennut pihkaa ym. niin runsaasti, että kalastajat ovat 1860-luvulla väittäneet veden pahan hajun ja maun karkottavan kalaa joella varastointialueen alapuolellakin (MMM:n arkisto).

Vuonna 1836 alkoi tekstiiliteollisuus, kun Finlaysonin Tampereen puuvillatehdas perustettiin (Koskinen 1919). Tampereen pellavatehdas perustettiin 1852. Porin puuvillatehdas aloitti toimintansa vuonna 1900. Vuonna 1897 Äetsään perustettiin konepaja, joka muutettiin pian osittain villankehruutehtaaksi ja 1900-luvun alussa trikoo- ja puuvillatehtaaksi (Kaipainen ja Ristmeri 1986).

Vuonna 1771 perustettiin Harjunpäänjokivarteen Leineperiin rautaruukki, jonka toiminta jatkui aina 1900-luvun alkuvuosiin asti. Vuonna 1858 perustettiin Porin konepaja, sittemmin Rosenlewin konepaja. 1840-luvulla alkoi metalliteollisuus myös Tampereella, lyhyen aikaa toimi ensin masuuni, joka sitten muutettiin konepajaksi jo vuonna 1857.

Tekstiiliteollisuuden jätevedet sisälsivät lipeää ja mineraalihappoja, metalliteollisuuden jätevedet sisälsivät mm. myrkyllisiä metallisuoloja (Kalastuskomitea 1898). Lisäksi tehtaiden kaasulaitokset päästivät vesistöön kaasu- ja jäte-tervaa (Kaipainen ja Ristmeri 1986).

1800-luvun loppupuolelta lähtien teollisuuden tarve käyttää vettä, sekä prosesseissaan että voimanlähteenä, johti erilaisiin veden virtauksen järjestelyihin, vaikka kiinteän padon rakentaminen väylän poikki olikin kiellettyä. Vettä ohjattiin teollisuuslaitoksiin tilapäisillä tai vain osan virrasta sulkevilla rakenteilla (Kaipainen ja Ristmeri 1986).

1900-luvun alussa alkoi laajamittainen meijerien toiminta: vuosina 1903-1908 perustettiin ja rakennettiin Nokian ja Porin välille ainakin 12 osuusmeijeriä, joiden jätevedet kuormittivat Kokemäenjokea (Suomenmaa 1921). Vuonna 1940 rakennettiin Kokemäelle Hämeen Peruna Oy:n perunajauhotehdas. Elintarviketeollisuuden jätevedet sisältävät paljon orgaanisia aineita, joiden hajoaminen vesistössä kuluttaa runsaasti happea.

Vuonna 1904 siirtyi Suomen Gummitehdas Oy Helsingistä Nokialle Nokia Oy:n teollisuuslaitosten viereen. Sen tuotanto laajeni ja monipuolistui nopeasti, etenkin 1920-luvulla, jolloin alkoi polkupyörän- ja autonrenkaiden valmistus sekä rakennettiin regeneroimislaitos vanhan kumin ja kumijätteiden muokkaamiseksi (Hoving 1948). Muoviteollisuutta edustavat Kokemäellä toimiva polystyreenitehdas sekä kaksi muovituotetehdasta Porissa.

Vuosina 1939-1941 rakennettiin Outokumpu Oy:n kuparitehdas Poriin ja vuosina 1941-1944 siirrettiin Outokumpu Oy:n kuparisulatto Imatralta Harjavaltaan. Tämän jälkeen rakennettiin Harjavaltaan myös rikkihappo- ja fosfaattitehtaat. Finnish Chemicals osti vuonna 1937 Äetsän tehdaslaitokset ja rakennutti niiden paikalle klooritehtaan, jonka prosesseissa käytetään runsaasti elohopeaa (Kaipainen ja Ristmeri 1986). Vuonna 1961 käynnistyi Porin Pihlavassa Kemira Oy:n titaanioksidi-pigmenttitehdas, jonka jätevedet sisältävät runsaasti rautaa ja rikkihappoa. Nämä jätevedet johdetaan mereen 4 km päähän Karhuluodon rannasta. Vuonna 1985 rikkihappokuormitus väheni noin 30 % uuden puhdistuslaitoksen käyttöönoton tuloksena.

1800-luvun lopulta alkaen on Kokemäenjoen vesistöalueelle rakennettu myös turkis- ja nahkateollisuutta, jonka jätevedet kuormittavat Kokemäenjokea; jätevesissä on mm. väriaineiden sisältämiä raskasmetalleja.

Puunjalostusteollisuus on kehittynyt Nokialla ja Porissa tämän vuosisadan aikana voimakkaasti. Viimeisin muutos Nokian teollisuuslaitoksilla oli selluloosatehtaan lakkauttaminen vuonna 1985. Samoihin aikoihin rakennettiin Nokialle keräyskuidun käsittelyyn tarvittava siistauslaitos, joka tuottaa raaka-ainetta edelleen toimivalle pehmopaperitehtaalle. 1970-luvulla valmistunut kiintoaineen talteenottolaitos ja vanhan sellutehtaan lakkauttaminen ovat vähentäneet Kuloveden kuormitusta merkittävästi. Vesistö säilynee edelleen rehevänä, mutta happikatojen uhka on väistynyt (Oravainen 1986a).

Rosenlewin omistaman Seikun sahan lisäksi Poriin on viimeisen sadan vuoden kuluessa perustettu paperi-, sulfaattiselluloosa-, säkki-, pussi-, sulfiitti- ja hiivatehtaat sekä Ahlströmin saha ja kuitulevytehdas Porin Pihlavan (Kaipainen ja Ristmeri 1986). Sulfiittitehdas on sittemmin lopettanut toimintansa.

Nokianvirran ja Kokemäenjoen laaksossa on kuusi kaupunkia ja lisäksi useita teollistuneita taajamia. Jokivarren taajamat laskevat jätevetensä jokeen. Suurin kuormittaja on Porin kaupunki, jonka jätevesiä ei toistaiseksi puhdisteta biologisesti (Oravainen 1986b).

Loimijokeen laskevat jätevetensä Forssan, Loimaan ja Huittisten kaupungit sekä muut jokivarren taajamat. Forssan kaupunki sekä Suomen Sokeri Oy:n Jokioisten tehtaات ovat suurimmat kuormittajat. Tämän vesistöalueen kuormitus on pääosin rehevöittävää ja happea kuluttavaa, myrkyllisiä aineita sisältäviä jätevesiä ei Loimijokeen juuri lasketa.

Koko Kokemäenjoen alue on siis jätevesien kuormittamaa (taulukko 6). Nokianvirran veden laatuun vaikuttavat Pyhäjärven kautta Tampereen ja Valkeakosken suunnan jätevedet.

Taulukko 6. Vesistön jätevesikuormitus alueittain vuonna 1984 (Oravainen 1986b). (A = asutus, T = teollisuus, Y = yhteensä).

	BHK ₇ kg/vrk			fosfori kg/vrk			typpi kg/vrk		
	A	T	Y	A	T	Y	A	T	Y
Nokian alapuolinen vesistö	365	22 440	22 805	12	32	44	216	364	580
Kokemäenjoen alue	2 941	10 122	13 063	41	47	98	1 230	373	1 603
Loimijoen vesistö-alue	825	52	824	22	38	60	617	38	655

Seppovaara (1966) arvioi, että 1930-luvulla likaantuminen ei vielä ole vaikuttanut kalatalouteen, mutta 1940-luvulta lähtien siitä on kalastajien keskuudessa puhuttu jatkuvasti. Keskeinen ongelma on Seppovaaran (1966) mukaan pohjalle kertyvä teollisuus- ja asutusjätevesien liete, joka tuhoaa kutu- ja poikastuotantoalueita ja vaikeuttaa pohjaeläimiä syövien kalojen ravinnon saantia. Vesistön rehevöityminen on aikaansaanut veden happipitoisuuden alenemista, paikoin happikatojakin, ja

veden sameutta, mitkä kaikki karkoittavat kaloja ja haittaavat lisääntymistä.

1960-luvulla olivat rehevöitymisen ja likaantumisen aiheuttamat paikalliset happikadot jo niin yleisiä, että Nokian alapuoliossa Kuloveden osassa kalakuolemat olivat jokavuotisia (Seppovaara 1966). Ensimmäisen kerran sattui kalojen joukkokuolema Nokianvirrassa ja Kulovedellä 1940-luvun puolivälissä (Seppovaara 1969). Jätevesien puhdistus on parantunut 1970- ja 1980-luvuilla tehtyjen uudistusten ansiosta niin paljon, että suuria kalakuolemia ei ole viime vuosina sattunut.

Loimijoella rehevöitymisen ja likaantumisen aikaansaamia happikatoja ja kalakuolemia on ollut lähinnä joen yläosalla. Viimeisin kalakuolematieto on vuodelta 1982. Sen jälkeen happea kuluttavaa kuormitusta on puhdistuksen tehostamisella saatu vähennetyksi yli 80 %, joten vuoden 1982 tapaus jäänee viimeiseksi (Oravainen 1986b).

Harjavallan alapuolisella joenosalla on havaittu 1920-luvulta lähtien useita kalakuolemia, joiden syynä ovat ilmeisimmin olleet teollisuuden jätevesien myrkylliset aineet. Varhaisin tieto on vuodelta 1929, jolloin Friitalan nahkatehtaan jätevesi tappoi viemäriojan suulta alaspäin joessa suuret määrät kalaa (P. Lind, haastattelutieto). Jo vuonna 1926 oli Björneborgs Pappersbruk A.B. tuomittu sakkoihin jäteaineiden päästämisestä jokeen, koska se haittasi kalastusta ja veden käyttöä.

Kalakuolemat ovat ilmeisesti yleistyneet 1940-luvun loppupuolelta lähtien. Kesällä 1947 kalakuolemia sattui useita, syyksi oletettiin Harjavallan tehtaiden jätevesien sisältämä rikkihappo (P. Lind, haastattelutieto). Seppovaaran (1966) mukaan vuonna 1957 oli sattunut suuri kalojen joukkokuolema, jolloin todettiin kuolleen runsaasti nahkiaistoukkiakin. 1950- ja 1960-luvuilla oli sattunut lähes vuosittain kalakuolemia, joissa oli kuollut sekä poikasia että aikuisia kaloja, ja sukukypsien naaraiden mätä oli usein ollut mädäntyneen näköistä (Seppovaara 1966).

Talvella 1958-1959 oli Porissa saatu mateenpyydyksillä kuolleita valkeita ja pehmeitä kaloja ja syyksi arveltiin Porin Konepajan jätevesiä (Anon. 1959). Syksyllä 1959 olivat lähes kaikki kalat ja nahkiaisen toukat kuolleet Harjavallan alapuoliselta joenosalta, joukossa kesän aikana jokeen nousseet vaellussiiatkin (MMM:n arkisto, kalatalousosastolle saapunut kirje). Samoilta vuosilta mainittiin, että jokisuistossa oli näkynyt runsaasti pieniä kuolleita haukia (E. Vihermaa, haastattelutieto). Kesällä 1964 todettiin Harjavallan alapuolella myös useiden lokkien kuolleen syötyään virran kuljettamia kuolevia kaloja (Seppovaara 1966). Keväällä 1966 oli joessa nähty runsaasti kuolleita nahkiaisen toukkia (Raunta ja She-meikka 1968).

Wikgren (1964) toteaa, että suuria määriä eri ikäisiä nahkiaisen toukkia on kuollut Kokemäenjoessa useana vuonna. Syyksi hän olettaa Harjavallan teollisuuslaitosten jätevesien sisältämät hapot.

Kuolleita nahkiaisen toukkia on havaittu myös 1970-luvun puolivälissä sekä 1980-luvun alussa, jolloin oli kuollut runsaasti kalaakin (O. Ojala, haastattelutieto). Juhannuksena 1985 kuolivat taimenenpoikaset Harjavallan voimalaitoksen hautomolla (K. Ranta-Pere, suullinen tieto).

Koko jokialueella jätevedet vaikuttavat edelleen selvästi veden laatuun; joki on vahvasti rehevöitynyt ja happipitoisuus on alentunut, kuten myös yläpuolisissa järvissä.

Huonoimmillaan veden laatu on Nokian teollisuuden ja asutuksen jätevesien purkupaikan alapuolella, Loimijokisuun alapuolella ja Porin keskustan alapuolisella joen osalla. Porin edustan merialue on erittäin rehevöitynyt.

Teollisuus, lähinnä metsäteollisuus aiheuttaa pääosan happea kuluttavasta kuormituksesta ja kiintoainekuormituksesta koko selvitysalueella. Ravinnekuormituksen pääosan muodostavat asutuksen jätevedet ja hajakuormitus. Lisäksi merialueen

purkautuva Porin Vuorikemian jätevesi, joka sisältää runsaasti rautaa ja rikkihappoa.

Metalli-, kemian- ja nahkateollisuus kuormittavat Kokemäenjokea lisäksi raskasmetalleilla (taulukko 7). Keskeisimmässä asemassa näistä on elohopea, joka metyloituneena kertyy kalojen kudoksiin. Vastaavaa sitoutumista orgaanisiin yhdisteisiin ja rikastumista ravintoketjuissa ei tunneta muiden raskasmetallien osalta. Vesistöön on joutunut elohopeaa paljon myös puunjalostusteollisuuden käyttämistä liman- ja homeentorjunta-aineista. Niiden käyttö on lopetettu, mutta elohopeaa on säilynyt vesieliöihin sekä pohjasedimentteihin kertyneenä. Vesistön ruoppaukset ja suuret tulvat aiheuttavat elohopean mobilisoitumista sedimenteistä taas vesieliöihin (Häkkilä 1987).

Taulukko 7. Kokemäenjokivarren teollisuuslaitosten aiheuttama joen raskasmetallikuormitus (kg/vrk) vuosina 1981-1985 (Oravainen 1982, 1985, 1986a, Piironen 1983, 1984).

	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Cd	Hg	As
1981	11,1	82,9	52,4	70,3	6,0	1,1	0,1	..
1982	5,9	67,5	52,9	82,9	10,2	0,6	0,2	8,4
1983	..	..	..	..	..	..	..	..
1984	1,7	49,2	30,1	24,0	<1,3	0,6	0,1	19,5
1985	4,0	27,7	31,1	30,8	3,1	1,4	0,1	25,8

Ensimmäiset tutkimukset Kokemäenjoen vesistön kalojen elohopeapitoisuuksista julkaistiin 1968 (Häsänen & Sjöblom 1968). Haukien elohopeapitoisuus oli tuolloin Kulo- ja Rautavedessä 1,0 - 1,3 mg/kg ja Kokemäenjoessa ja sen edustan merialueella 0,5 - 2,0 mg/kg. Äetsän alapuolelta mitattiin vuonna 1969 hauista elohopeaa yli 2 mg/kg (Mankki 1986).

Kulo- ja Rautaveden haukien elohopeapitoisuudet olivat 1970-luvun puolivälissä keskimäärin 0,5 mg/kg, ja 1980-luvun alkupuolella 0,5 - 1,0 mg/kg, mutta pitoisuudet ovat hiljalleen pienemässä. Vuonna 1986 ei kalan käyttöä enää tarvinnut lääkintöhallituksen ohjeiden mukaan suositella rajoitettavaksi (Mankki 1986).

Kokemäenjoessa ja sen suistoalueella haukien elohopeapitoisuudet ovat olleet 1980-luvulla niin suuria, että hauen käyttöä on lääkintöhallituksen ohjeiden mukaan suositeltu rajoitettavaksi. Huittisten ja Kokemäen rajamailla sekä jokisuiston eteläosissa Kivinissä ja Kolpanselällä hauen elohopeapitoisuudet ovat ylittäneet 1 mg/kg, joen muilla osilla pitoisuudet ovat vaihdelleet 0,4 - 0,9 mg/kg (Mankki 1986). Pihlavanlahden haukien elohopeapitoisuus on kohonnut 1980-luvun alussa; vuonna 1974 tutkittujen haukien elohopeapitoisuus oli keskimäärin 0,6 mg/kg (Lehtonen 1976) ja 1980-luvun alkuvuosien näytteissä oli elohopeaa 1,0 mg/kg molemmin puolin (Patrikainen 1985).

Lehtonen (1976) totesi normaalia suurempia kadmium-, kromi- ja sinkkipitoisuuksia Kokemäenjoen edustan merialueen kaloissa. Kadmiumpitoisuudet eivät kuitenkaan ylittäneet lääkintöhallituksen asettamaa elintarvikkeiden enimmäispitoisuutta 0,1 mg/kg. Vesiensuojeluyhdistyksen tutkimuksissa analysoitujen kalojen kadmium- ja lyijypitoisuudet jäivät alle määrittäytarkkuuden ja siten paljon alle lääkintöhallituksen asettaman elintarvikkeiden enimmäispitoisuuden (Mankki 1986).

Jätevesien aiheuttamat sivumaut ja -hajut heikentävät kalojen käyttöarvoa ja paikoin tekevät joidenkin lajien käytön kokonaan mahdottomaksi. Vuosina 1973-1974 tehdyssä kalataloudellisessa tutkimuksessa todettiin Kokemäenjoen suulla ja sen edustan merialueella runsaasti makuvirheitä kaloissa. Yleisimpiä makuvirheet olivat Pihlavanlahdella ja Ahlaisten saaristossa. Näillä alueilla kalojen todettiin maistuvan jäteliipeältä ja pihkalta, joskus myös öljyltä, petrolilta tai fenolilta.

Ahlaisten saaristossa ja Eteläselällä kaloissa oli usein myös mudan makua (Lehtonen 1976).

Vesiensuojeluyhdistyksen teettämässä makututkimuksissa kalojen makuvirheitä on todettu Kulo- ja Rautavedellä, Kokemäenjoen alaosassa sekä joen edustan merialueella. Joissakin kaloissa on ollut selvää jäteliemen tai mudan hajua ja makua, lisäksi joidenkin kalojen ulkonäkö on ollut normaalista poikkeava: ruskehtava tai limainen. Ihmisravinnoksi kelpaamattomia kaloja on ollut kaikilla tutkituilla alueilla (Mankki 1982, 1985, Patrikainen 1985). Hauissa ja lahnoissa on melko paljon makuvirheitä, vähimmän niitä on kuhissa ja mateissa (Mankki 1986).

3.5 Maa- ja metsätalous

Viimeisten parin vuosisadan aikana on maa- ja metsätalouden tulvasuojelun vuoksi tehty erilaisia virtaamiin, valumiin ja vesimääriin vaikuttavia töitä. 1700-luvulta lähtien on tulvasuojelun nimissä perattu Kokemäenjoen koskia useaan otteeseen (ks. kohta 3.2). 1700-luvulta lähtien, etenkin 1800-luvulla on laskettu lukuisien järvien vedenpintaa viljelysmaan ja järviheinän saamiseksi. Mm. vesistön kaikkien keskusjärvien pintaa on laskettu 1800-luvulla. 1900-luvulla toteutettujen järvenlaskujen aiheuttama vedenkorkeuden aleneminen oli keskimäärin 0,6 - 0,7 m, aiemmin tehdyt järvenlaskut ovat olleet suurempia, esim. Näsijärveä on 1817-1823 laskettu 1,5 m (Vesihallitus 1978, Wareljus 1855, Koskinen 1919). Lisäksi on kuivatettu pelloksi joitakin pienempiä Kokemäenjokeen laskevia järviä kokonaan, esim. Raijalanjärvi Huittisissa ja Leistilänjärvi Ulvilassa.

Järvenlasku tuhoaa järven rantavyöhykkeen eli tärkeimmän kutu- ja poikastuotantoalueen ja uuden vyöhykkeen muodostuminen vie aikansa (Kalastuskomitea 1898). Järvenlaskut pienentävät järvien vesitilavuuksia eli vedenvarastointikykyä ja suurentavat siten tulvia (Koskinen 1919).

1920-luvulta alkaen on tehty peltojen salaojituksia. Kokemäenjoen ja Loimijoen alueen peltoala oli vuonna 1976 n. 1 900 km² eli lähes 30 % koko maa-alasta. Peltoalasta 60 % oli salaojitettu, salaojitustavoitteena on 85-90 % peltoalasta. Salaojitukset vähentävät yleensä ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin, valumiin niiden vaikutus on pieni.

Maatalousmaan peruskuivatuksia, ojituksia ja vesistönjärjestelyjä, on tehty vuodesta 1945 lähtien. Niiden hyötyala on ollut Kokemäenjoen ja Loimijoen alueella n. 470 km². Ennen peruskuivatuksia on maatalousmaata ojitettu lähes niin kauan kuin sitä on viljelty. Merkittävä osa pelloista on raivattu soille, mm. viime vuosisadan lopussa ojitettiin Huittisissa laajoja Kokemäenjokivarren suoalueita.

Maatalouden ojitukset ja kuivatukset ovat lisänneet ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumista vesistöön sekä jyrkentäneet virtaamavaihteluita joessa. Maatalouden aiheuttama ravinnekuormitus on erittäin merkittävä rehevöittäjä etenkin Loimijoen alueella, mutta myös pääuoman alueella. Lisäksi runsas kiintoainemäärä lisää veden samentumista.

Kokemäenjoen jokisuun liettyminen ja madaltuminen haittasi kalojen nousua ja kalastusta jo 1700-luvulla (Gjers 1771, Nordqvist 1899). Madaltuminen on osittain johtunut maan kohoamisesta ja liettyminen joen rantojen sortumisesta ja normaalista suuren joen kuljettaman kiintoaineen sedimentoitumisesta, mutta ojitukset ja peltojen huuhtoutuminen ovat osaltaan lisänneet liettymistä. Metsämaan raivaaminen avoimeksi pelloksi on nopeuttanut pintavesien valumista ja lisännyt huuhtoutumista (Kalastuskomitea 1898).

Kokemäenjoen ja Loimijoen valuma-alueella on metsämaata 4 130 km², josta lähes neljännes on turvemaata. Vuonna 1976 soista oli ojitettu n. 75 %, ojitustavoite oli 85 %. Metsäojitukset ovat jyrkentäneet virtaamavaihteluita, ts. lisänneet tulvia ja vähentäneet vettä alivesikausina, ehkä enemmänkin kuin maatalouden kuivatukset. Lisäksi soiden ojitus on lisännyt

jokien humuskuormitusta ja etenkin ojitusten aikana lietty-
mistä. Metsämaan lannoitus lisää useiden vuosien ajan lannoi-
tuksen jälkeen valumavesien ravinnepitoisuutta. Avohakkuut
ja metsämaan koneellinen käsittely ovat lisänneet ravinteiden
ja kiintoaineen huuhtoutumista vesistöihin.

Maa- ja metsätalouden osuutta vesistön rehevöitymiseen, liet-
tymiseen ja samentumiseen on vaikea arvioida. Pahimmat on-
gelma-alueet, joilla on esiintynyt kalakuolemia, kalojen
lisääntyminen vaikeutunut ja pyydysten limoittuminen haitannut
kalastusta, ovat aina olleet teollisuuslaitosten jätevesien
vaikutusalueella. Ongelmien kärjistymistä on varmasti kui-
tenkin lisännyt maatalouden aiheuttama vesistön hajakuormitus.
Kasvinsuojeluaineiden ja rikkaruohomyrkköjen merkityksestä
Kokemäenjoen kannalta ei ole tutkimuksia. Niitä kuitenkin
käytetään, joillakin alueilla ilmeisesti runsaasti.

4. KALASTUS

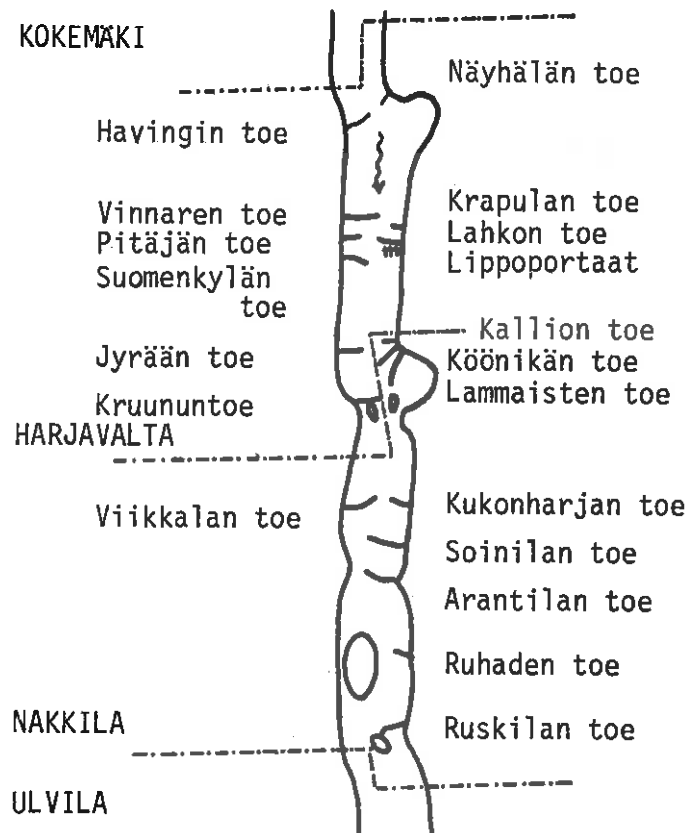
4.1 Jokipyynnin kehitys ja sääntely

1300-luvulta asti valtiovalta tunnusti maanomistukseen kuuluvan
kalastusoikeuden Kokemäenjoella, kunhan joen keskiosa eli
kuninkaanväylä jätettiin avoimeksi. Jokivarressa oli kruunun
kartanoita, aatelisia säteritiloja ja pappiloita, jotka -
kuten myös talonpojat - harjoittivat kalastusta. 1500-luvulla
valtio otti itselleen lohen ja siian yksinomaisen pyyntioi-
keuden. Tämän perusteella kruunu alkoi kantaa veroja Koke-
mäenjoen lohi- ja siikasaaliista 1500-luvun alkupuolella.
Parhaille pyyntipaikoille valtio järjesti kalastuksen omaan
laskuunsa. Muualla lohen- ja siianpyynti sallittiin määrä-
tyillä nuotta- ja patopaikoilla sillä ehdolla, että valtiolle
suoritettiin siitä tietty osuus, osakala, joka 1500-luvun
lopulta alkaen oli puolet saaliista. Osakalan suoritukselta
välttyivät kuitenkin aatelistilat ja pappilat sekä ratsutilat
(Jokipii 1974). Papistolle kuului lisäksi antaa kymmenykset
saaliista. Kymmenyksiä maksettiin myös Nakkilan ja Harjavallan
nahkiaisenpyynnistä (Tengström 1821, s. 375).

Vanhimpina pyydyksinä mainitaan jo vuonna 1347 kulle, verkko ja nuotta. Lippo mainitaan ensi kerran vuonna 1453 tai 1463 (Brofeldt 1938). Nykyisen Porin ja Ulvilan alueella Kokemäenjoessa sijaitsi apajapaikkoja, joilla tärkein pyydys oli suuri lohинуotta. Apajapaikat alhaalta ylöspäin olivat Lukkarinsanta, Sunniemi, Suosmeri, Saari, Moukku, Napa, Priitu ja Ruhade - viimeksi mainittu sijaitsi Nakkilassa, ja ilmeisesti otettiin käyttöön paikoista viimeisenä. Lukkarinsannan kaksi apajaa kuuluivat valtiolle. Alunperin valtio omisti myös Napan kolme apajaa, jotka 1800-luvun alussa olivat jo kuitenkin siirtyneet ratsutiloille (Brofeldt 1938). Priitun apajan käyttöoikeus oli Ulvilan pappilan haltijalla. Useimmista apajista ei ollut valtiolle tuloja.

Sopivissa paikoissa joen alajuoksulla lohta ja siikaa pyydettiin myös kolkkanuotalla eli kulteella. Kolkkapyynti jatkui ainakin 1600-luvun lopulle asti. Lohen pyynti kosteverkoilla tunnettiin vielä 1800-luvun lopussa (Ruusunen, käsikirjoitus) vaikka pyyntitapa oli kielletty jo aiemmin.

Vanhin asiakirjatieto lohivadosta eli tokeesta on vuodelta 1347, jolloin Turun piispa rakennutti sellaisen Lammaistenkoskeen (Brofeldt 1938, Jokipii 1953). Vanhoja patopaikkoja olivat myös Köönikän ja Arantilan toe, jotka mainitaan ensimmäisen kerran vuonna 1463. 1550-luvulla valtio pyrki levittämään toekalastusta verotulojensa kasvattamiseksi. Talojen yhteisesti omistamia tokeita oli ilmeisesti helpompi verottaa kuin muuta pyyntiä (Jokipii 1953). Joen alajuoksulle vakiintui 1560-luvulta lähtien parikymmentä patopaikkaa (kuva 3).



Kuva 3. Kokemäenjoen alajuoksun lohi- ja siikatokeiden sijainti kaavamaisesti (Jokipii 1953).

Kokemäenjoen alajuoksun tokeet olivat pitkiä, useampiselkäisiä ja painopuilla katettuja. Jokipii (1953) on kuvannut yksityiskohtaisesti niiden rakenteen ja rakentamisen. Alunperin pyydyksinä tokeissa olivat merrat tai lohihakit sekä lanat eli ruonat. Tokeen ulommassa päässä vino aitaus eli siiste johdatti kaloja tokeen alle. Ohuista puusaloista eli sarjoista yhteensidotun säleaidan aukoissa sijaitsivat merrat, joihin ylöspäin pyrkivät kalat uivat. Takaisin kääntyvät kalat joutuivat alempana oleviin ruoniin. Ruona oli hamppulangasta tehty suippo verkkopussi, joka oli kiinnitetty tokeeseen pielipuistaan suu ylävirtaan päin. Jotkut ruonat oli viritetty pyytämään virran mukana laskeutuvia kaloja, lähinnä siikaa ja ankeriasta. Suunnilleen 1600-luvun puolivälissä tulivat lip-

poportaat tokeiden vakinaisiksi osiksi (Jokipii 1974), ja siitä lähtien pääosa tokeiden saaliista saatiin lipolla. Alkujaan lippoa oli käytetty rantakiviltä tai erillisiltä lippoportailta sekä veneestä käsin ajolippona.

1550-luvulla valtio rakennutti tokeita myös Kokemäenjoen keski- ja yläjuoksulle. Tällöin pystytettiin tokeet Keikyän, Kiikan ja Tyrvään koskiin, Nokian Emäkoskeen ja Tammerkoskeen (Sirelius 1908, Melander 1931). Lukuisat Kokemäelle ja pari Huittisiin joen keskijuoksulle rakennettua toetta osoittautuivat pian kannattamattomiksi ja toepyynti keskittyi sittemmin Harjavaltaan ja Nakkilaan. Joen yläjuoksulla Hartolan-, Kaukolan- ja Tyrväänkylänkoskissa patopyynti säilyi 1800-luvun lopulle. Kokemäen Rudangon ja Vitikkalan rusthollien patopyynti Niskakoskessa jatkui ainakin kosken perkaamiseen asti 1870-luvulla.

Keski- ja yläjuoksulla muut pyyntimuodot olivat ilmeisesti tuottavampia kuin patopyynti. Kokemäellä, Huittisissa ja Tyrväällä entisajan tärkeimpiä pyydyksiä olivat erilaiset nuotat. 1550-luvulla Huittisten ja Tyrvään Vammaskosken väliltä Kokemäenjoessa tunnettiin 17 nuotta-apajaa, joiden käyttöoikeus oli talollisilla (Jokipii 1974). Nokianvirrasakin kalastettiin nuotalla (Saarenheimo 1974). Keski- ja yläjuoksun nuottapyynti jatkui vielä 1800-luvulla. Haaviston kylän nuottapyynti Nokianvirrassa loppui 1900-luvun alkuvuosina.

Muiden kalojen kuin lohen ja siian pyyntiä harjoitettiin Kokemäenjoessa runsaasti erilaisilla koukkupyydyksillä, verkoilla, merroilla, katiskoilla ja rysillä (Ruusunen, käsikirjoitus, Sirelius 1906, Jokipii 1974).

1600-luvun alusta vuoteen 1680 Kokemäenjoen kruununkalastamojen veronkanto oli vuokrattuna paikallista hallintovaltaa käyttäneille (Gjers 1771). Sen jälkeen kalastamojen verot olivat vuokrattuina aluksi kaikki yhdessä jollekulle aateliselle tai varakkaalle kauppiaalle. Papiston kymmenysverokin oli 1600-

luvun lopusta lähtien vuokrattuna (Jokipii 1974). 1700-luvun lopussa vakiintui käytäntö vuokrata Lukkarinsannan nuotta-apaja ja valtion osuudet tokeisiin määrääjäksi eniten tarjoavalle. Yksityisten omistamasta nuottakalastuksesta ja valtionosuuksien vuokraustavasta johtuen tiedot lohi- ja siika-saaliista puuttuvat pitkältä aikaväliltä.

Vuosina 1844-1863 selvitettiin oikeudenkäynneissä valtion ja yksityisten kalastusoikeudet Kokemäenjoessa (Brofeldt 1938). Senaatin antamassa lopullisessa päätöksessä 17.3.1863 mm. määrättiin kuninkaanväylän, tokeiden ja apajien tarkka sijainti sekä tokeiden pystyttämisen- ja purkuaika. Puutavaran lauttaus kruununajana kiellettiin siellä, missä oli pystytettyjä kalastuslaitteita. Päätöksessä todettiin myös, että Harjavallan Pirilänkosken kuninkaanväylä Kruunun- ja Lammaisten-tokeen välillä oli liian kapea ja että kosken alapuolinen matalikko oli esteenä kalojen nousulle. Alajuoksun lippokalastus tuli luvanvaraiseksi ja ajolipon käyttö kiellettiin.

Vuoden 1865 kalastussääntö edellytti alueellisia sopimuksia lohikalojen rauhoitusajoista, kielletyistä pyydyksistä ja kalastuksen valvonnan järjestämisestä. Kokemäenjoen kalastusjärjestelyistä pidettiin neuvottelukokous Nakkilan Ruhadessa vuonna 1867. Tällöin valitettiin mm. että lohen ja siian pyynti Kokemäenjoesta kruununajan (24.6.-10.9.) ulkopuolella oli yleistä; kutu- ja laskusiikaa ja -lohta kerrottiin pyydettävän verkoilla, nuotilla, ruonilla ja tuulastamalla Kokemäellä ja Tyrvällä (MMM:n arkisto). Kokouksessa valitettiin myös kalastussäännön määrittelyä nahkiaisen pyyntiajan (15.9.-31.12.) alkavan kuukautta liian myöhään. Neuvonpidon tuloksena päätti läänin kuvernööri Kokemäenjoen kalastustavoista ja -ehdoista jokisuun ja Kokemäen välillä vuonna 1869 ja Huittisten ja Tyrvään alueella vuonna 1871. Senaatti vahvisti kalastussäännöt näille osille Kokemäenjokea 7.5.1870 ja 13.11.1873.

Tästä lähtien lohen ja siian pyynti sallittiin alajuoksun nuotta-apajilla kesäkuun 21. päivästä elokuun loppuun sekä

tokeilla ja lipolla 1.7.-10.9. Lisäksi Porin, Ulvilan, Nakkilan, Harjavallan ja Kokemäen rannanomistajat oikeutettiin vetämään nuottaa jäiden lähdöstä toukokuun 14. päivään saakka. Muiden kalalajien rantakalastus sallittiin ympäri vuoden. Huittisten ja Tyrvään alueella valtio pidätti lohen ja siian kalastusoikeuden vastaisuudessa itsellään. Kuvernöörin 1830- ja 1840-luvuilla myöntämät luvat siikatokeiden pystyttämiseen Tyrvään koskiin peruttiin. Hieman epäselvää on, oliko alueella tämän jälkeen ketään lohen ja siian pyyntiin oikeutettua; maanomistus ei tätä oikeutta tuonut. Muiden kalojen rantakalastus sallittiin.

Vuonna 1881 pyyntiaikoja alajuoksulla jatkettiin nuotta-apajilla 10. syyskuuta ja padoilla 30. syyskuuta saakka. Vuoden 1901 alusta nuottapyynti sai alkaa 14. kesäkuuta ja toepyynti 24. kesäkuuta (MMM:n arkisto).

Kruununkalastuksen alkuaajoista lähtien valtio oli valvonut regaleoikeuksiensa noudattamista. Vuoden 1863 Senaatin päätöstä valvoivat nimismiesten alaiset tarkastusmiehet (TMA, Lääninkonttori Hf3). Vuonna 1879 Kokemäenjoen jokisuulle asetettiin yksityisten kalastusoikeuksien haltijoiden palkkaamina kaksi kalastuksenvalvojaa. Porin ja Vammaskosken välille tuli Senaatin päätöksellä vuonna 1882 viisi valvojaa (VA, Kalastuksentarkastajan kirjeet). 1890-luvulta lähtien valvojia oli valtion palkkaamina neljä, kaksi jokisuulla ja kaksi itse jokiosuudella.

Kokemäenjoen alajuoksun nuotta- ja toekalastus työllisti 1880-luvulla 90-100 miestä ja vielä 1900-luvun alkuvuosina noin 60 miestä (Tilastokeskuksen arkisto, Kuvernöörin kertomukset). Lukkarinsannan kahta nuottaa veti 1920-luvulla kahdeksan miestä. Ruskilankosken nahkiaispadolla tarvittiin pyyntikauden aikana myös kahdeksan miestä.

1890-luvulla Kokemäenjoen lohi- ja siikasaaliit olivat heikot, vuosina 1895 ja 1896 kruununkalastamojen saaliin arvo jopa alitti vuokrasummat. Vuoden 1899 suurtulva vaikeutti kalas-

tusta. 1900-luvun alkuvuosina saaliit olivat edelleen heikot. Näissä oloissa eräät tokeet jäivät vuokraamatta ja pystyttämättä (VA, Kalastuksentarkastajan kirjeet).

Vuosiksi 1913-1918 vuokrasi Kokemäenjoen Lauttausyhtiö tärkeimpien jäljellä olleiden eli Arantilan, Kukonharjan, Kruunun, Lammaisten, Suomenkylän ja Vinnarin tokeiden valtionosuudet. Ruskilan, Jyrään ja Pitäjántokeen sekä Lippoportaiden valtionosuudet olivat näinä vuosina normaaliin tapaan vuokrattuina yksityisille henkilöille (Brofeldt 1938). Vuoden 1913 lopussa tekemillään sopimuksilla lauttausyhtiö vuokrasi myös yksityisten omistamat pyyntioikeudet eräillä nuotta-apajilla ja vuosina 1919-1923 kaikki apajat Lukkarinsantaa lukuunottamatta olivat yhtiön vuokraamia.

Vuoden 1917 alussa Åbo Kraftaktiebolag ja Satakunnan Kiinteistö Oy ostivat voimalaitoshankkeiden vuoksi kilpaa alajuoksun koskiosuuksia (Nordensvan 1946). Samalla ne saivat yksityisten osuudet kalastuspaikkoihin. Vuosiksi 1919-1924 vuokrasivat Åbo Kraft Ab ja Lauttausyhtiö kaikkien tokeiden valtionosuudet, eikä tokeita enää pystytetty. Tähän päättyi Harjavallan toekalastus. Vuodesta 1925 alkaen vuokrasi Kokemäenjoen Uittoyhdistys kaikkien toepaikkojen valtionosuudet saadakseen oikeuden uittaa (Brofeldt 1938).

Vanhasta patopyyntiperinteestä jatkui enää nahkiaisenpyynti patoihin kiinnitetyillä merroilla Nakkilan Ruskilankoskessa. Sekin päättyi kannattamattomana 1960-luvun alkupuolella. Viime vuosikymmeninä nahkiaisenpyynti on siirtynyt Ulvilaan ja Poriin. Nahkiaispyydyksinä käytetään nykyään enimmäkseen rysiä.

1930-luvulla lohta nuotattiin vielä ainakin kolmelta apajalta. Viimeinen vuokrasopimus tehtiin Lukkarinsannan apajasta 1940-luvun puolivälissä, jolloin saatiin viimeiset Kokemäenjoen lohet.

4.2 Jokisuupyyntin kehitys ja sääntely

Varhaisimmilla Kokemäenjoen jokisuun pyyntiä koskevilla määräyksillä pyrittiin ennen kaikkea turvaamaan vaelluskalojen pääsy jokeen, missä kruunun kalastuspaikat sijaitsivat. Porinlahti rauhoitettiin kruunun kalastusajaksi jo vuonna 1691. Vuonna 1727 kiellettiin sakon uhalla lohen ja siian pyyntiin tarkoitettujen pyydysten käyttö jokisuistossa (Porinlahdella) kruunun kalastusaikana (Brofeldt 1938).

Rauhoitusmääräykset uudistettiin vuoden 1863 päätöksessä, jolla rajattiin jokisuu tarkoittamaan koko Pihlavanlahtea ja Kolpanselkää (kuva 4). Kruununaikana kaikki kalastus oli kiellettyä tällä alueella samoin kuin Reposaaressa ja Mäntyluodon välisessä salmessa. Vuosisadan loppupuolelta alkaen keskeinen kiistan aihe tämän alueen kalastuksessa oli isorysän käyttö. Vuonna 1882 isorysän käyttökielto ulotettiin 5 km:n päähän jokisuun rajasta (MMM:n arkisto). Kieltoa kierrettiin käytämällä matalampia, tiheäsilmaisi silakkarysiä paikoissa, joissa saalis oli lähes yksinomaan siikaa.

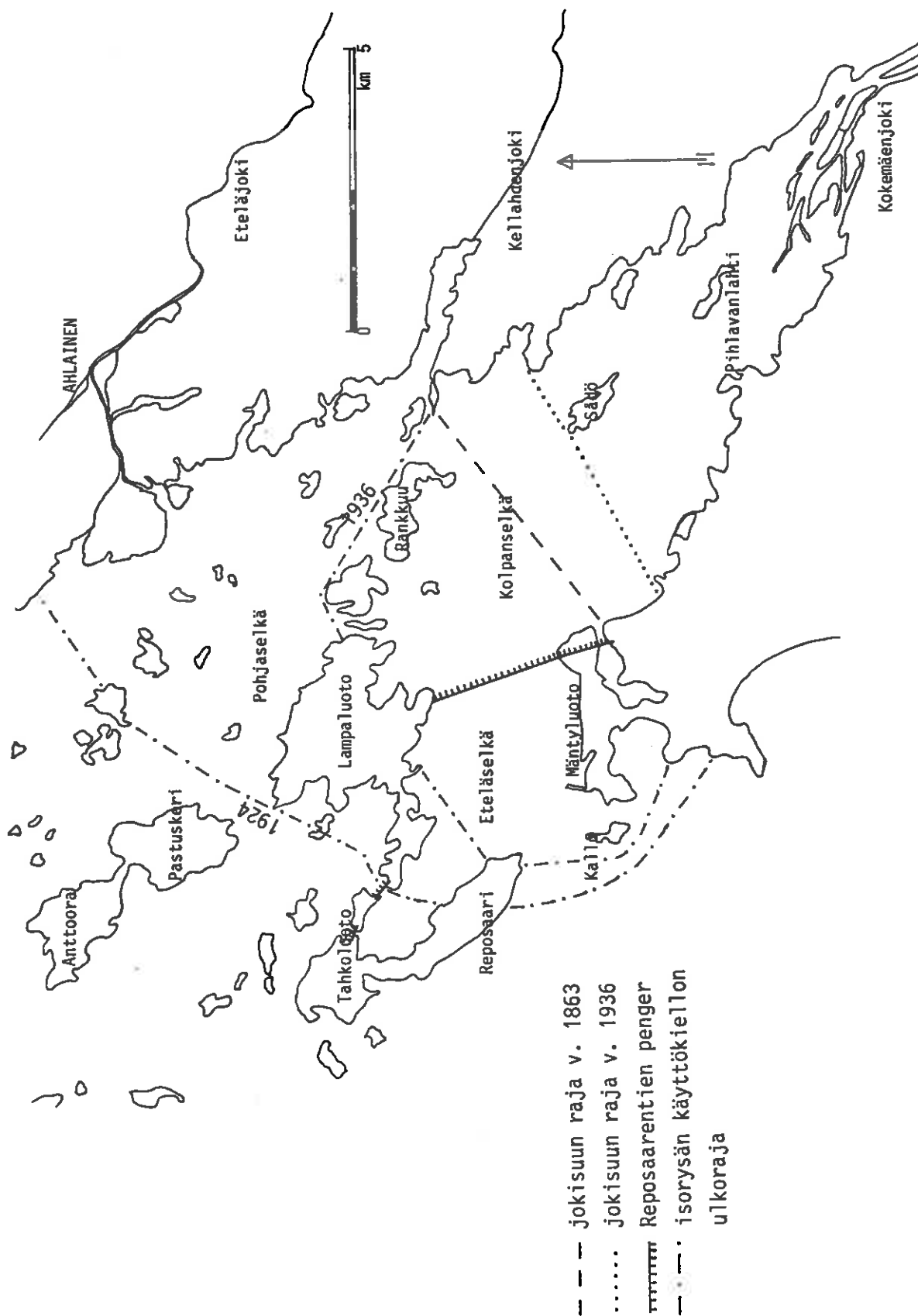
Kokemäenjoen patopyyntin taantuminen 1910-luvulla alkoi siirtää lohen ja siian pyyntin painopistettä joesta jokisuulle. Vuonna 1936 määritettiin maaherran päätöksellä uudelleen jokisuun ja isorysäkiellon rajat (kuva 4). Päätös virallisti kalastuskäytännön, jossa valtaosa Kokemäenjoen vaelluskaloista pyydettiin jokisuulta ja sen edustalta. Käytettyjä pyydyksiä on käsitelty jäljempänä (5.2 ja 5.4).

5. SAALIIT

5.1 Tietolähteet

Tiedot selvitysalueen vanhoista kalansaaliista on koottu hyvin hajanaisista lähteistä. Kalastusoikeuksien omistussuhteista ja valtion kalastamojen vuokraustavasta johtuen saalistiedot ovat vähäisiä ja ne puuttuvat täysin pitkältä aikaväliltä.

Kuva 4. Kokemäenjoen jokisuun vanhat rajat ja isorysän käyttökieltoalueet.



Vanhimmat saalistiedot perustuvat Kustaa Vaasan aikaisten voutien tilikirjojen verotietoihin. 1800-luvulta on säilynyt joitakin muistiinmerkontöjä eräiden kalastuspaikkojen saaliista. Vuodesta 1878 alkaen on läänin kuvernöörin kertomuksissa eritelty pitäjittäin jokikalastuksen lohi- ja siikasaalis. Näiden tilastojen pohjatiedot eivät kuitenkaan ole säilyneet. Usein nimismiehet, joilta kalansaaliita tiedusteltiin, joutuivat toteamaan että saalistietoja oli mahdoton saada. Tilastot antanevat kuitenkin kuvan saaliiden kehityksestä ja niiden suuruusluokasta. Luvattoman pyynnin vuoksi varsinkin siikasaalis lienee ollut virallista arviota suurempi.

Kalastuksentarkastaja Oscar Nordqvist onnistui saamaan luotettavia tietoja eräiden nuotta-apajien lohi- ja siikasaaliista 1800-luvun lopussa. Myöhemmältä ajaltakin on tarkkaan selvillä valtion omistaman Lukkarinsannan apajan lohisaalis.

1900-luvun alkupuolelta on saatu arvokkaita tietoja haastatteleamalla tuolloin kalastaneita henkilöitä. Eräiltä heistä on saatu käyttöön myös saalistietoja. Tätä kautta on voitu mm. laskea Ruskilankosken nahkiaissaalis vuosisadan alkupuoliskolla.

5.2 Lohi

Varhaisimmat tiedot Kokemäenjoen lohisaaliista ovat 1550-luvulta. Joen alajuoksulla sijainneiden kruunun nuotta-apajien ja tokeiden lohi- ja taimensaalis oli vuosisadan puolivälin jälkeisellä parinkymmenen vuoden jaksolla keskimäärin noin 12 600 kg (106 tynnyriä) vuodessa (taulukko 8). Tästä noin puolet oli saatu nuotta-apajilta. Valtion apajien lisäksi alajuoksulla oli suunnilleen yhtä monta verovapaata apajaa, joiden yhteinen saalis lienee ollut samaa luokkaa kuin valtion apajien (Jokipii 1974). Näin ollen tuon ajan lohisaalis alajuoksulta lienee ollut noin 20-25 tonnia vuodessa.

Joen yläjuoksun koskiin 1550-luvulla rakennetuista tokeista kannettiin verona joitakin kymmeniä kiloja lohta vuosittain

(Melander 1931, s. 382, Jokipii 1974, s. 300). Keski- ja yläjuoksulla muut pyyntimuodot olivat ilmeisesti tuottavampia kuin patopyynti.

Ulvilan Friitalan eli Napan nuottapaikan verollepanokirjan mukaan vuonna 1804 apajasta saatiin 168 lohta, ja vuotuinen lohisaalis oli tavallisesti noin 10 tynnyriä eli runsaat tuhat kiloa (Virtanen 1920). Vuoden 1851 heinäkuun 1. päivänä Napan apajasta oli saatu 50 lohta (Lehmus 1964). Apajapaikoista alin, Lukkarinsanta, oli kuitenkin aina ollut antoisin. Lehmuksen (1964) arvelun mukaan 1850...1880-luvuilla Lukkarinsannasta olisi saatu noin 25 tonnia lohta vuosittain, parhaina päivinä 100 - 150 lohta.

Kokemäenjoen lohisaaliiden pienenemistä 1890-luvulla selvitellessään onnistui kalastuksentarkastaja Oscar Nordqvist saamaan tietoja eräiden apajien saaliista. Lukkarinsannasta saatiin 1880-luvulla yli tuhat lohta vuosittain (taulukko 9), mikä 10 kg:n keskipainon mukaan laskien merkitsee runsaan 10 tonnin vuosisaalista. Muiden seitsemän apajapaikan yhteinen saalis lienee ollut suunnilleen yhtä suuri.

Taulukko 8. Kokemäenjoen alajuoksun lohisaalis kruunun nuotta-apajien tuoton ja toekalastuksen verotuksen perusteella vuosina 1554...1577 (Jokipii 1974, s. 266, 289). Alkuperäistiedoissa saalis ilmoitettu tynnyreinä (1 tynnyri = 119 kg).

Vuosi	Kruunun nuottien saalis tonnia	Tokeiden saalis tonnia	Yhteensä tonnia
1554	2,9	17,1	20,0
1555	5,4	2,9	8,2
1556	7,6	3,5	11,0
1557	11,7	6,6	18,3
1558	11,7	5,7 ¹⁾	17,4 ¹⁾
.	.	.	.
.	.	.	.
1562	5,7	16,7	22,4
1563	5,7	13,8	19,5
1564	12,9	12,5	25,3
1565	6,3	8,8	15,1
1566	4,3	3,2	7,5
1567	3,9	3,3	7,2
1568	4,1	3,2	7,3
1569	4,6	5,2	9,9
1570	4,8	4,3	9,1
1571	4,6	3,6	8,2
1572	4,9	7,4	12,3
1573	4,8	6,0	10,7
1574	4,5	2,1	6,7
1575	4,0	2,1	6,2
1576	7,3	4,6	11,9
1577	6,8	3,8	10,6

1) Harjavallan tokeiden tiedot puuttuvat

Taulukko 9. Kokemäenjoen kolmen nuotta-apajan (Lukkarinsanta, Saari ja Ruhade) lohisaaliit vuosina 1883-1898 (VA, Kalastusentarkastajan kirjeet 18.1.1898 ja 17.2.1899).

Vuosi	Lukkarinsanta lohia kpl	Saari lohia kpl	Ruhade lohia kpl
1883	1 012	282	..
1884	1 054	257	..
1885	1 188	222	..
1886	1 242	230	..
1887	1 021	173	..
1888	1 618	..	..
1889	1 015	..	133
1890	..	..	143
.			
.			
.			
1895	429	..	..
1896	202	157	23
1897	..	154	49
1898	..	177	62

Vuonna 1890 Lukkarinsannan vuosivuokra oli noin 12 000 mk (Brofeldt 1938), ja lohen hinta oli 12 mk leiviskältä (MMM:n arkisto, Lehmus 1964). Vuokrasumma vastasi siis noin 8 500 kg:n lohisaalista (1 leiviskä = 8,5 kg). Lohen lisäksi apajasta saatiin myös siikaa.

Läänin kuvernöörin vuosikertomuksissa pitäjittäin tilastoitu jokikalastuksen saalis antaa jonkinlaisen kuvan Kokemäenjoen lohisaaliiden kehityksestä. Vuosina 1878 - 1888 lohen ja meritaimenen vuosisaalis alajuoksulta oli keskimäärin noin 27,5 tonnia (taulukko 10). Tämän jälkeen saaliit pienenivät, ja erityisen huono vuosi oli 1896, jolloin kokonaissaalis jäi alle 10 tonnin. 1900-luvun alkuvuosina saalis oli vain viidennes 1880-luvun parhaiden vuosien saaliista.

Taulukko 10. Kokemäenjoen lohi- ja meritaimensaaalis nuotta-apajista (Pori, Ulvila) ja tokeista (Nakkila, Harjavalta) vuosina 1878-1921 kuvernöörin (maaherran) kertomusten perusteella (Tilastokeskuksen arkisto). Vuosien 1899-1902 Porin saalis Nordqvistin (1906) mukaan.

Vuosi	Pori ja Ulvila	Nakkila ja Harjavalta	Yhteensä
	kg	kg	kg
1878	..	..	24 752
1879	17 850	18 683	36 533
1880	16 898	12 019	29 512
1881	13 090	6 180	19 270
1882	11 900	7 140	19 040
1883	17 731	4 641	22 372
1884	14 875	20 230	35 105
1885	16 422	5 355	21 777
1886	..	..	..
1887	18 207	15 470	33 677
1888	19 635	14 161	33 796
1889	11 280	2 465	13 745
1890	9 843	5 483	15 326
1891	13 583	2 890	16 473
1892	8 434	2 237	10 671
1893	8 361	1 550	9 911
1894	7 781	1 990	9 771
1895	8 474	1 030	9 504
1896	6 488	1 150	7 638
1897	10 483	2 700	13 183
1898	7 231	3 840	11 071
1899	7 280	3 020	10 300
1900	5 290	2 600	7 890
1901	3 950	3 150	7 100
1902	3 590	3 950	7 540
1903	1 400 ¹⁾	3 416	..
1904	2 500 ¹⁾	2 200	..
1905	2 850 ¹⁾	2 230	..
1906	2 600 ¹⁾	2 400	..
1907	3 087	3 840	6 927
1908	2 041	2 580	4 621
1909	2 300	3 206	5 506
1910	1 260 ¹⁾	2 104	..
1911	1 100 ¹⁾	411	..
1912	1 600 ¹⁾	792	..
1913	1 350 ¹⁾	1 263	..
1914	1 500 ¹⁾	370	..
1915	2 400	581	2 981
1916	2 600	1 166	3 766
1917	3 000	561	3 561
1918	2 650	150 ²⁾	2 800
1919	3 600	98	3 698
1920	3 200	5	3 205
1921	3 700	..	3 700

1) Porin tiedot puuttuvat

2) Harjavallan toekalastus päättyi

Nuottakalastuksen loppuajoilta tunnetaan Lukkarinsannan lohisaalis melko tarkkaan (taulukko 11). Se vaihteli vajaasta tonnista kuuteen tonniin.

Taulukko 11. Lukkarinsannan nuotta-apajan lohisaaliiden yksilömäärät vuosina 1899-1938 (Nordqvist 1906, MMM:n arkisto, Järvi 1938a).

vuosi	saalis kpl
1899	305
1900	324
1901	239
1902	169
1916-1920	paras vuosi n. 600 huonoin n. 100
1921	267
1922	329
1923	409
1924	319
1925	591
1926	434
1927	205
1928	106
1929	102
1930	122
1931	28
1932	83
1933	167
1934	175
1935	188
1936	293
1937	169
1938	128

Napan apajasta saatiin vuonna 1930 lohta 572 kg (57 kpl) ja vuonna 1931 422,5 kg (48 kpl). Vielä vuonna 1944 Napan apajasta saatiin parhaana päivänä 6 lohta (Harald ja Paavo Lindin muistiinpanot). 1930-luvulla käytettiin vielä myös muita apajia, mutta saalistietoja niiden osalta ei ole säilynyt.

Vuosina 1908-1921 Äetsän hautomon mädinhankintapyyynnissä saatiin Kokemäen, Kiikan ja Tyrvään koskista joitakin kymmeniä lohia vuosittain (Kalastushallitus 1923). Kutevaa ja keväällä laskeutuvaa lohta pyydettiin keski- ja yläjuoksulla jonkin verran salaa. Harjavallan yläpuolisen jokiosuuden lohisaalis ei liene tällä vuosisadalla ylittänyt tonnia vuodessa.

Jokipyynnin taannuttua lisääntyi kalastus jokisuulla ja sen edustalla voimakkaasti. Sandbergin (1977a) mukaan lohisaalis viittä isorysää kohti jäi 1930-luvulla parhaassakin tapauksessa muutama sataan kiloon Reposaaaren ulkorannassa. Isorysiä oli Reposaaaren vesillä noin 40 (Sandberg 1977a). Kolpanselällä ja Pihlavan selällä rysiä oli käytössä noin 50, ja lisäksi lohta saatiin pesäverkoilla (Niilo Åkerlund, haastattelutieto). 1930-luvulla tavallinen saalis oli noin 25-30 lohta kesässä kolmea lohipesää kohti (Leo Simula, haastattelutieto). Näistä tiedoista päätellen Kokemäenjokeen pyrkinyttä lohta saatiin jokisuiston edustalta useita tonneja vuodessa 1940-luvulle asti. Säntin (1952) mukaan vuonna 1942 lohipesistä Pihlavanlahdella saatiin lohta enemmän kuin edellisinä vuosina, mutta vuonna 1944 lohien tulo äkillisesti loppui. Kalastajien ilmoitusten perusteella Porin ja Porin maalaiskunnan rannikkoalueelta saatiin vuonna 1934 lohta 4 900 kg ja vuoden 1940 tienoilla runsaat 8 000 kg vuodessa (Stenros 1963).

Useiden erilaisten lähdetietojen perusteella voidaan päätellä kutuvaellukselta pyydetyn Kokemäenjoen lohien vuosisaaliiden olleen 1800-luvun loppupuolelle asti keskimäärin 20-30 tonnia. Tällä vuosisadalla saaliit olivat noin 5-15 tonnia. Viimeinen Kokemäenjoen oma lohi pyydystettiin Harjavallan voimalan alapuolelta vuonna 1947 (Hurme 1960).

5.3 Meri- ja järvitaimen

Meritaimenta saatiin Kokemäenjoen alajuoksulta lohien- ja siianpyynnin sivusaaliina. Taimensaalis luettiin osaksi lohisaalista. Lähteenojan (1886) mukaan taimenta saatiin

toeppyyntissä lähinnä elokuun lopulla, ja kooltaan se oli lohta pienempää. Kalastusaikojen vuoksi osa jokeen nousseista meritaimenista jäi luultavasti laillisen pyynnin ulkopuolelle. Nuotta-apajista taimenta saatiin vain harvoin. Esimerkiksi vuonna 1931 Napan apajasta saatiin vain yksi "pohjalainen", painoltaan 6 kg (Harald ja Paavo Lindin muistiinpanot). Frans Tähtisen (haastattelutieto) mukaan nuotalla saatujen taimenten koko jäi alle 10 kg:n.

Kuvernöörin kertomusten saalistilastoissa on joinakin vuosina eritelty jokipyynnin lohi- ja taimensaalis (taulukko 12).

Taulukko 12. Harjavallan tokeiden lohi- ja taimensaaliit (Tilastokeskuksen arkisto)

vuonna	lohta kg	taimenta kg
1898	1 000	400
1901	100	50
1902	150	600
1903	616	300
1907	1 040	800
1909	602	104
1912	370	312
1915	361	20

Samojen lähdetietojen mukaan Porin nuotilla saatiin vuonna 1921 2 000 kg lohta ja 200 kg taimenta. Taimenen melko suuri saalisosuus toeppyyntissä johtunee mm. pyyntikaudesta, joka tokeilla kesti syyskuun loppuun.

Reposaaren vesiltä saattoi ammattikalastaja saada aikoinaan pari kolme meritaimenta kesässä rysillä (Into Sandberg, haastattelutieto). Kolpanselältä kalastajat saivat 1930-luvulla muutamia taimenia syksyisin (Leo Simula, haastattelutieto). Myös Lampaluodon ja Ahlaisten väliseltä merialueelta saatiin samoihin aikoihin kaksi tai kolme taimenta syksyssä kalastajaa

kohti, mutta nämä saattoivat olla Noormarkunjokeen pyrkineitä yksilöitä, sillä keväisin kyseisen joen suulta saatiin säynärsistä kudulta laskeutuneita taimenia (Niilo Åkerlund, haastattelutieto).

Hajanaisten saalistietojen perusteella Kokemäenjoen meritaimenta lienee saatu noin 1-2 tonnia vuodessa. Harjavallan voimalan hautomon aloittaessa toimintansa meritaimeneen ei kiinnitetty huomiota. Hurmeen (1960) mukaan viimeinen taimen Harjavallasta saatiin syksyllä 1948.

Kokemäen ja Huittisten alueelta taimenesta ei ole tietoja. Meritaimen on kuitenkin saattanut nousta kudulle keskijuoksun koskiin ja sivujokiin, esimerkiksi Loimijoessa ja sen sivuhaaroissa on todennäköisesti ollut taimenta. Alempana Kokemäenjokeen laskevat Nakkilan Tattaranoja ja Ulvilan Harjunpäänjoki ovat luultavasti olleet taimenjokia. Nämä alajuoksun sivujoet eivät ole pystyneet pitämään meritaimenkantaa hengissä Harjavallan voimalan rakentamisen jälkeen, mihin lienevät vaikuttaneet maatalouden vuoksi tehdyt kuivatukset, ojitukset ja perkaukset, Harjunpäänjoella myös myllypadot. Vuoden 1950 tienoilla saatiin Harjunpäänjoesta, Kaasmarkun myllyn rännistä vielä yksi, parikiloinen "lohi" (Onni Rinne, haastattelutieto).

Joen yläjuoksulta ja sen yläpuolisista järvistä saatiin järvitaimenta. "Asikon" uistelua harrastettiin Tyrvällä jo 1910-luvulla (Ullvén 1934), ja isoimmat taimenet olivat noin neljän kilon painoisia (Uuno Ulvio, haastattelutieto). Kuvernöörin kertomusten mukaan Tyrvältä olisi saatu vuonna 1924 taimenta 650 kg ja vuonna 1926 240 kg (Tilastokeskuksen arkisto). Itä-Satakunnan kalastuskuntain yhtymän keräämien tietojen mukaan vuonna 1936 saatiin Tyrvään ja Kiikan alueelta järvitaimenta 420 kg (Hinkkanen 1938). Hurmeen (1960) mukaan järvi- ja purotaimen katosivat Tyrvään koskista muutamassa vuodessa Hartolankosken voimalan rakentamisen jälkeen. Hartolankosken ja Äetsän välisen Kilpikosken tammukat loppuivat 1960-luvulla (Hurme 1966a).

Siuronkoskesta saatiin joitakin järvitaimenia vielä 1930-luvun lopussa (Martti Helin, Eero Järventausta ja Jaakko Kivistö, haastattelutiedot). Myös Nokianvirrasta viimeiset taimenet saatiin 1930-luvulla (Toivo Kontukoski, haastattelutieto).

Paikallista, tammukoitunutta taimenta esiintyi luultavasti myös alajuoksun koskissa; tähän viittaa ainakin Ruususen (1902) maininta "purolohesta", jota toisinaan saatiin toepyyntissä.

5.4 Vaellussiika ja harjus

Kokemäenjoen koko pituudelta pyydettiin aikoinaan runsaasti sekä jokeen kudulle nousevaa että kudulta laskeutuvaa, joessa talvehtinutta vaellussiikaa. Laskeutuvaa siikaa saatiin jäidenlähdön aikoihin (Lähteenoja 1886). Sitä pyydettiin nuotilla ja tokeiden ruonilla sekä jokisuulla rysillä. Nousevaa siikaa saatiin alajuoksun nuotta-apajista ja erityisesti lippoamalla tokeiden lippokuopista sekä ajolipolla. Joen keski- ja yläjuoksulla siianpyyntiin käytettiin 1500- ja 1600-luvulla lähinnä nuottaa (Jokipii 1974), myöhemmin aikoina varsinkin kutupyyntissä verkkoja (Warelius 1855).

Verotietojen perusteella siikasaalis alajuoksun tokeista ja kruunun nuotta-apajista oli 1500-luvun loppupuolella keskimäärin 112 tynnyriä eli noin 13 300 kg vuodessa (Jokipii 1974, s. 266, 289). Tämä oli kuitenkin vain osa alajuoksun saaliista, sillä verovapaiden apajien ja ajolippopyyntin saalistiedot puuttuvat. Tyrväältä kannettiin 1550-luvulla verona nuotavedosta vuosittain 2-7 tynnyriä siikaa (Jokipii 1974, s. 300). Vuonna 1560 Tyrvään siikasaalis oli noin 1 300 kg (Melandner 1931, s. 382). 1700-luvulta on Tyrväältä maininta, että siikaa riitti suolattavaksi harvemmin yli kaksi tynnyriä taloa kohti vuodessa (Rudenschöld 1899, s. 116). Siikaa pyydettiin nuotalla myös Huittisissa (Carenius 1759).

Virtasen (1920) mukaan Napan apajan vuotuinen siikasaalis 1800-luvun alkuvuosina oli tavallisesti 500-600 kg. Pirilänkosken Kruununtokeesta saatiin elokuussa 1860 ennätykselliset 2 200 siikaa päivässä, toiseksi parhaana päivänä 1 882 kpl (Lindström 1862). Lehmuksen (1964) mukaan Lukkarinsannan apajasta saatiin 1850...1880-luvuilla parhaana siian nousuajana 200-300 siikaa päivässä. Ruhaden tokeen päiväsaalis oli 1870-luvulla ollut noin 200 siikaa päivässä, 1890-luvun lopussa vain noin kymmenen siikaa päivässä (MMM:n arkisto). Kaiken kaikkiaan tokeista saatiin siikaa huomattavasti enemmän kuin nuotta-apajista, ja tuottoisimmat tokeet olivat Kruunun- ja Lammaistentoe. Ajolippopyynti kiellettiin vuonna 1870, mutta se jatkui yleisenä salaa öisin (Ruusunen, käsikirjoitus).

Vuosisaaliiden vaihtelu on ilmeisesti ollut suurta. Kuvernöörin tilastojen mukaan alajuoksun siikasaalis vuosina 1878-1888 oli keskimäärin runsaat 60 tonnia (taulukko 13). Vuonna 1888 Tyrvältä mainitaan saadun noin 12 tonnia ja Karkusta runsaat 1 000 kg siikaa (Tilastokeskuksen arkisto), ja tuona huippuvuonna selvitysalueen siikasaalis lienee ollut lähes 200 tonnia. Vuosina 1889-1898 alajuoksulta saatiin keskimäärin 16 tonnia siikaa vuodessa (taulukko 13). Edelleen saman lähteen mukaan Tyrvältä olisi saatu vuonna 1893 siikaa kaksi tonnia ja sen jälkeen joitakin satoja kiloja vuodessa.

Lukkarinsannan lohинуotilla saatiin 1880-luvulla parhaimmillaan siikaa lähes 10 tonnia, ja muidenkin apajien vuosisaalis saattoi olla useita tonneja (taulukko 14).

Pirilänkosken valtaväylän perkaus vuosina 1908-1910 pienensi Harjavallan tokeiden siikasaaliita. Vuoden 1913 jälkeen toepyyntistä vähitellen luovuttiin uiton hyväksi.

Järven (1932) mukaan Saaristomeren ja Suomenlahden alueen siikakannat romahtivat viime vuosisadan vaihteessa, ja aallonpohjaa kesti 1920-luvun puoliväliin asti. Myös Kokemäenjoen vaellussiian jokisaalis on tuona aikana ollut tavallista pienempi. Osaltaan tähän on saattanut vaikuttaa siian rysä-

pyynti, joka alkoi Pihlavanlahdella 1800-luvun lopussa.
Vuonna 1924 isorysäpyynti jokisuulla alkoi villiintyä parantuneiden saaliiden vuoksi (MMM:n arkisto).

Taulukko 13. Siika- ja harjussaalis Kokemäenjoen nuotta-apajista (Pori, Ulvila) ja tokeista (Nakkila, Harjavalta) vuosina 1878-1921 läänin kuvernöörin kertomusten perusteella (Tilastokeskuksen arkisto).

Vuosi	Pori ja Ulvila	Nakkila ja Harjavalta	Yhteensä
	kg	kg	kg
1878	..	..	36 652
1879	8 330	50 337	58 667
1880	8 925	11 900	20 825
1881	11 305	19 737	31 042
1882	12 495	99 841	112 336
1883	12 733	9 401	22 134
1884	14 994	76 755	91 749
1885	22 372	11 543	33 915
1886	..	..	..
1887	26 537	11 305	37 842
1888	28 917	146 370	175 287
1889	5 856	20 910	26 766
1890	6 502	9 775	16 277
1891	6 069	7 225	13 294
1892	4 840	11 760	16 600
1893	4 260	6 956	11 216
1894	3 910	12 114	16 024
1895	7 755	4 569	12 324
1896	5 357	1 900	7 257
1897	7 159	3 500	10 659
1898	9 494	21 246	30 740
1899	5 000 ¹⁾	7 434	..
1900	1 900 ¹⁾	5 000	..
1901	1 400 ¹⁾	2 200	..
1902	2 180 ¹⁾	3 100	..
1903	2 580 ¹⁾	3 861	..
1904	6 000 ¹⁾	8 731	..
1905	7 300 ¹⁾	5 236	..
1906	10 250 ¹⁾	5 200	..
1907	10 483	5 431	15 914
1908	9 053	3 120	12 173
1909	9 050	3 364	12 414
1910	6 750 ¹⁾	3 331	..
1911	2 500	292	..
1912	2 400 ¹⁾	961	..
1913	2 550 ¹⁾	1 176	..
1914	2 650 ¹⁾	405	..
1915	4 100	662	4 762
1916	3 650	830	4 480
1917	3 300	320	3 520
1918	2 600	160 ²⁾	2 760
1919	1 450	..	1 450
1920	1 350	29	1 379
1921	600	..	600

1) Porin tiedot puuttuvat

2) Harjavallan toepyynti päättyi

Taulukko 14. Kokemäenjoen kolmen vuotta-apajan (Lukkarinsanta, Saari ja Ruhade) ja Kruunun tokeen siikasaaliit vuosina 1883...1898 (VA, Kalastuksentarkastajan kirjeet 18.1.1898 ja 17.2.1899).

Vuosi	Lukkarinsanta kg	Saari kg	Ruhade kg	Kruununtoe kpl
1883	5 992	2 839	..	..
1884	6 137	3 009	..	..
1885	8 279	3 451	..	..
1886	6 519	2 091	..	8 127
1887	5 950	3 128	..	..
1888	9 256	..	..	..
1889	3 994	..	960	..
1890	..	..	1 432	..
.				
.				
.				
1895	2 556	..	..	..
1896	857	818	294	..
1897	..	1 604	562	3 303
1898	..	2 734	474	..

1920-luvun puolivälissä Napan apajasta saatiin parhaalla vedolla 24 siikaa, ja paras päiväsaalis oli 104 siikaa (Paavo Lind, haastattelutieto). 1920- ja 1930-luvulla Lukkarinsannan normaali päiväsaalis elokuun lopussa oli 25-35 siikaa (Frans Tähtinen, haastattelutieto, taulukko 15).

Taulukko 15. 1930-luvun loppupuolen siikasaaliit Lukkarinsannassa (MMM:n arkisto).

vuosi	kpl	kg
1935	332	440
1936	482	629
1937	384	480
1938	845	993

Uuno Ulvion (haastattelutieto) mukaan Vammaskoskesta pyydystettiin vuonna 1914 saaveittain kutevaa siikaa; hänen mukaansa salapyynti verkoilla oli melko yleistä, ja Tyrväältä soudettiin kutusiiaan pyyntiin Kulo- ja Rautaveden välisiin vuolteisiin asti. Syksyllä 1920 saatiin Äetsän hautomon mädinhankintapyynnissä 172 siikaa Vammaskosken ylä- ja alapuolelta ja vielä syksyllä 1921 Vammaskosken yläpuolelta 90 siikaa (Kalastushallitus 1923). Tämän jälkeen Äetsän voimalapato esti vaellussiian nousun Kokemäenjoen yläjuoksulle; rakennettua kalaporrasta siiat eivät käyttäneet.

Joen keskijuoksulta siiaista ei ole juuri säilynyt tietoja vuosilta 1921-1939, jolloin siika pääsi vielä nousemaan Äetsään asti. Heikki Sundell (haastattelutieto) on kuitenkin kertonut saaneensa kymmeniä noin 2 kg:n painoisia siikoja sadan koukun siimalla Äetsän alapuolelta 1930-luvun lopussa.

Kokemäenjokeen vaeltanutta siikaa pyydettiin 1930-luvulla isorysillä Kolpanselältä sekä Mäntyluodon ja Reposaaaren vesiltä; myös siikapesä otettiin käyttöön (Sandberg 1977b). Myös Rankkuun ja Ahlaisten suunnalla kalastettiin siikapesillä ja rysillä; pyytäjiä seudulla oli kolmisenkymmentä (Niilo Åkerlund, haastattelutieto). Hurme (1970) on arvellut, että joen suualueelta olisi 1930-luvulla saatu jopa satojatuhansia kiloja siikaa vuosittain.

Kalastajien ilmoittama siikasaalis Porin ja Porin maalaiskunnan rannikolta vuonna 1934 oli 14 600 kg ja vuosina 1936-1940 lähes 85 000 kg vuodessa (Stenros 1963). Alueella oli 1930-luvun lopussa käytössä yli 200 siikarysää ja kuutisenkymmentä siikapesää. Vuonna 1951 pyydyksiä oli käytössä vielä enemmän, mutta saalis oli enää noin 33 000 kg (Stenros 1963).

Rankkuun ja Ahlaisten vesiltä siikaa saatiin hyvin vielä 1940-luvun lopussa, mutta vuodesta 1950 alkaen saalis romahti täysin kahdessa vuodessa, ja vuoden 1954 jälkeen siika oli kadoksissa noin 25 vuotta (Niilo Åkerlund, haastattelutieto). Ole Salon (haastattelutieto) mukaan vuonna 1952 jokisuun

rysästä tuli vielä 60 siikaa parhaalla kerralla. Itse joesta saatiin vuonna 1950 nuotalla enää jokunen siika (Paavo Lind, haastattelutieto). Siika väheni niin, että Harjavallan hautomon mädinhankinnassa jouduttiin turvautumaan muualta hankittuun mätiin.

Joen vaellussiika ei ilmeisesti hävinnyt täysin, vaikka sen pyynti loppui 1950-luvulla. Viljelyn avulla ylläpidetyn siikakannan perintöaineksesta on kuitenkin osa vierasta.

Harjusta saatiin Lähteenojan (1886) mukaan Kokemäenjoen alajuoksulta vähän. Ruususen (käsikirjoitus) mukaan harjus oli yleinen Harjavallan koskissa, ja sitä ongittiin kevättalvisin. Lohinuotalla harjusta saatiin vain harvoin (Frans Tähtinen, haastattelutieto). Reino Männistö (haastattelutieto) muistaa saaneensa Harjavallasta noin 2 kg painoisen harjuksen ongella 1920-luvulla, mutta 1940-luvulla lajia ei enää havaittu. Alajuoksun koskiin harjusta on saattanut nousta merialueelta. Säpin majakan luota (Porista länteen) harjuksesta on havain- toja vuosilta 1909, 1910 ja 1926 (Seppovaara 1966, s. 401). Sakari Tuomelan (haastattelutieto) ainoa harjushavainto Porin edustalta on vuodelta 1955 Seliskerin saaren luota, Anttoorasta luoteeseen.

1700-luvulla harjusta eli "hämeensiikaa" saatiin Huittisissa harvakseltaan Kokemäenjoesta (Carenius 1759). Tyrvään koskissa harjus oli tavallinen (Warelius 1855). 1900-luvun alkuvuosikymmeninä harjusta saatiin edelleen Tyrvään koskista, määrällisesti kuitenkin vähemmän kuin järvitaimenta (Uuno Ulvio, haastattelutieto). Järvi (1938b) sai tutkittavakseen kahden Tyrväältä saadun 800-900 g painoisen harjuksen suomuja. Erään saalistappioarvion mukaan joen yläjuoksun vuotuinen harjussaalis olisi ollut 160 kg (VYH, katselmustoimisto, Hartolan- kosken katselmuskokous 23.9.1958). Hurmeen (1960) mukaan harjus katosi Äetsän ja Vammaskosken väliltä pian Hartolan- kosken voimalan valmistumisen jälkeen.

Harjuksen saalistietoja ei ole säilynyt miltään ajalta. Kuvernöörin kertomusten taulukoissa harjus on luettu siian yhteyteen. Siikaan verrattuna harjuksen merkitys Kokemäenjoella on ollut vähäinen. Yläjuoksulla on kuitenkin ollut kalastettava harjuskanta. Ilmeisesti harjusta on ollut harvakseltaan myös Rauta- ja Kulovedessä Nokialle saakka.

5.5 Nahkiainen

Nahkiaista pyydettiin Kokemäenjoen alajuoksulla Nakkilan Ruskilankoskesta ja Harjavallan Pirilänskoskesta jo 1500-luvulla (Sirelius 1908). Pyynti tapahtui suurilla, patoihin kiinnitetyillä kellomerroilla, jotka valmistettiin katajasta ja kuusesta. Pyynti alkoi elokuun lopulla ja kesti jäiden tuloon saakka. Pyyntipaikkoja olivat myös Kukonharjan- ja Arantilankoski.

1900-luvun alussa Kokemäenjoen nahkiaisenpyynti oli laajempaa kuin millään muulla joella Suomessa (Sirelius 1908). Pelkäs-
tään Ruskilankoskessa oli käytössä noin 300 mertaa (Järvi 1932). Ruskilan padon kokonaissaalis eräinä vuosina on voitu laskea erään osakastilan säilyneiden saalistietojen avulla (taulukko 16).

Taulukko 16. Ruskilankosken padon nahkiaissaaliit vuosina 1910 - 1912 ja 1928 (Juho Aarikan muistiinpanot).

vuosi	saalis (kpl)
1910	115 770
1911	172 730
1912	118 590
.	
.	
.	
1928	181 410

Seppovaaran (1966, s. 368) mukaan Ruskilan padon saalis oli parhaimmillaan, vuonna 1932, 7 500 kerppua (232 500 kpl). Liisi ja Jorma Kootan (haastattelutieto) mukaan Ruskilan kokonaissaalis pysyi noin 5 000 kerppuna (155 000 kpl) noin vuoteen 1950 asti. Vuonna 1952 Ruskilan nahkiaissaalis oli 117 800 kpl ja vuosina 1955-1963 keskimäärin 86 800 kpl (Seppovaara 1966). Kokemäenjoen nahkiaisten pituus oli tavallisesti 25 - 35 cm (Levander 1926).

Vuonna 1914 Pirilänskoskella oli käytössä satakunta nahkiaismertaa (Järvi 1932, kuva 101). Jos mertakohtainen saalis on Harjavallassa ollut sama kuin Ruskilassa, on Pirilänskosken saalis ollut noin kolmannes Ruskilan padon nahkiaissaaliista. Vuosina 1910-1912 näiden kahden pyyntipaikan yhteissaalis on näin arvioituna ollut keskimäärin 180 900 kpl. Harjavallan patopyynti päättyi pian tämän jälkeen.

Ruskilankosken patopyynti päättyi vuonna 1963. Vuoden 1945 jälkeen nahkiaisten pyynti laajeni Ulvilaan ja Poriin, missä pyyntiin alettiin käyttää joen pohjaan laskettuja mertoja ja rysiä. Vieno Stenrosin arvion mukaan 1950-luvun lopussa tällaisia pyydyksiä oli käytössä noin tuhat, ja 1960-luvun puolivälissä niillä saatiin noin 62 000 - 77 500 nahkiaista vuodessa (Seppovaara 1966). Arantilankoskessa aloitettiin nahkiaisen patopyynti viime sotien jälkeen, pyynnissä oli satakunta mertaa, ja vuonna 1965 saalis oli noin 15 500 kpl (Seppovaara 1966). Joen kokonaissaalis on siis ollut vielä 1960-luvun puolivälissä lähes satatuhatta nahkiaista.

Nahkiaista on pyydetty myös Kokemäenjokeen Porissa laskevasta Harjunpäänjoesta. Enimmillään, 1960-luvulla, saatiin Harjunpäänjoesta vuosittain lähes 10 000 nahkiaista (Lauri Leino ja Toivo Spinkkilä, haastattelutiedot).

Saaliiden selvä väheneminen esimerkiksi Arantilan pyynnissä alkoi vuoden 1972 jälkeen (Erkki Leino, haastattelutieto). Tuunainen ym. (1986) arvioivat Kokemäenjoen nahkiaissaaliiksi 1970-luvun lopulla 30 000 kpl. Useiden pyytäjien mukaan

aallonpohja koettiin 1980-luvun alkuvuosina (Erkki Leino, Osmo Ojala, Jouni Suniva ja Vilho Vallinen, haastattelutiedot). Vuonna 1983 Kokemäen- ja Harjunpäänjoesta saatiin myyntiin yhteensä vain runsaat 2 000 nahkiaista (Antti Vilponen, haastattelutieto). Vuonna 1984 saaliit kääntyivät nousuun.

5.6 Muut kalat

Ankerias nousi ennen Nokian Emäkosken sulkemista Kokemäenjoen vesistön latvoille saakka. Sitä saatiin 1700- ja 1800-luvuilla mm. Valkeakoskesta ja Pirkkalan seudulta (Saarenheimo 1974), samoin Kyröskosken alapuoliselta Enonselältä koukkupyydyksillä (Yrjö-Koskinen 1852). Vielä vuonna 1919 Pyhäjärven Sotkanvirta ja Nokian Emäkoski olivat hyviä ankeriaspaikkoja (Suomenmaa 1922). Kokemäenjoen alajuoksun nahkiaismerroista kerättiin syksyllä 1902 näytteeksi 127 nousuankeriasta (Nordqvist 1903).

Kokemäenjoen patopyyntipaikoilla ankerias oli tavallinen saalis. Harjavallan seudulla laskeutuvia ankeriaita saatiin usein tokeiden ruonaverkoilla. Lähteenojan (1886) mukaan ne olivat kooltaan 2-4 kg, isoimmat 5 kg. Ankeriaannahkaa käytettiin lippojen sidostarpeina (Jokipii 1953). Kokemäeltä on vuodelta 1867 maininta, että ankeriasta pyydettiin samanlaisilla pyydyksillä kuin laskeutuvaa siikaa (MMM:n arkisto). Eräs kokemäkiläinen ratsutilallinen sai Niskakosken perkauksen vuoksi kesällä 1874 menettämästään kalansaaliista korvauksen; kesäajan saaliiksi arvioitiin 300 kg, ja se oli enimmäkseen ankeriasta (TMA:THO 10.5.1881).

Nousuvaelluksen ylläpitämät Kokemäenjoen ankeriassaaliit loppuivat vähitellen Nokian, Äetsän ja Harjavallan poikkijätkien vaikutuksesta. 1950-luvulla ankerias oli Kokemäenjoessa jo harvinaisuus. Harjunpäänjoesta on kuitenkin saatu pieniä ankeriaita nahkiaispyynnin yhteydessä viime sotien jälkeisinä vuosikymmeninä (Toivo Spinkkilä ja Frans Tähtinen, haastattelutiedot).

Kuore nousi keväisin merestä Kokemäenjokeen kutemaan, ja sitä saatiin runsaasti aina Ruskilankoskesta saakka (Ruusunen käsikirjoitus). Vuotuinen saalis joesta on ilmeisesti ollut useita tuhansia kiloja. Suurempi merkitys on kuitenkin ollut kuoreen meripyyynnillä Rankkuun ja Ahlaisten saaristossa, mistä on monia mainintoja (Sirelius 1907, Stenros 1963, Jokipii 1974). Vuonna 1934 kuoresaalis Porin kaupungin alueelta oli 6,5 tonnia ja Porin maalaiskunnan alueelta 8 tonnia (Stenros 1963). Sotien jälkeen kuoreen pyynti ja käyttö tällä alueella on vähentynyt.

Kuoretta on pyydetty keväisin runsaasti myös Kulo- ja Rautaveden virtapaikoista (Soini 1939, Saarenheimo 1974). Myös tällä alueella kuoreenpyynti on viime aikoina vähentynyt (Lagom 1962).

Kudulle Kokemäenjokeen on noussut myös vimpa. Sitä pyydettiin kotitarpeiksi ja jonkin verran myös myyntiin. Vimpaa nousi myös Harjunpäänjokeen, mutta 1950-luvun alkupuolella laji katosi (Lauri Leino ja Frans Tähtinen, haastattelutiedot). Kokemäenjoen suistosta vimpaa pyydettiin toukokuun lopun ja juhannuksen välisenä aikana rysillä ja pitkälläsiimalla; vielä vuonna 1952 saatiin enimmillään 194 vimpaa kerralla yhdestä rysästä, mutta sen jälkeen alkoi lajin häviäminen (Ole Salo, haastattelutieto). Porissa vimpa oli hinnaltaan kuhan hintaluokkaa (Paavo Lind, haastattelutieto).

Taloudellisesti merkittävää on ollut vimman pyynti Kokemäenjokisuun luoteispuolisella saaristoalueella. Gummandooran saariryhmän vesillä vimpa oli sotien jälkeen talvisen verkko-kalastuksen tärkein saalislaji (Juhani Salmi, kirjeellinen tiedonanto). Ahlaisten saariston kalastajien mukaan Noormarkunjoki (Eteläjoki) on ollut vimman kutujokena tärkeämpi kuin Kokemäenjoki. Ahlaisten vesilläkin vimman häviäminen alkoi vuoden 1950 tienoilla (Matti ja Niilo Åkerlund, haastattelutieto).

Tärkein särkikala koko selvitysalueella on ollut lahna. Kokemäenjoen suulle ja alajuoksulle nousi aiemmin merestä kookkaita lahnoja, mutta 1960-luvulta asti on saatu enää pienikokoista lahnaa (Eelis Vihermaa ja Antti Vilponen, haastattelutiedot). Myös Rautaveden lahnat ovat olleet 1950-luvulta lähtien selvästi pienempiä kuin vuosisadan alkupuolella. Hinkkasen (1938) mukaan Rauta- ja Liekovedestä sekä osasta Kulo- ja Rautavedestä saatiin vuonna 1936 yhteensä lähes 15 tonnia lahnaa. Vuonna 1964 vastaavan alueen lahnasaalis oli 4,7 tonnia (Seppovaara 1966).

Lahnan tavoin säyne on ollut merkittävä saalislaji jokisuulla, itse joessa ja joen yläpuolisella järviolueella. Viimeisten 30 vuoden aikana kudulle nouseva säyne on vähentynyt jokisuistossa (Ole Salo, haastattelutieto). Järviolueen säynesaalis vuonna 1936 oli ainakin 1,3 tonnia (Hinkkanen 1938). Hartolankosken voimalan rakentamisen jälkeen joen yläjuoksun ja Rautaveden säyne- ja kanto väheni huomattavasti (Lagom 1962, Toivo Suuperko ja Uuno Ulvio, haastattelutiedot). Vuonna 1964 järviolueelta saatiin säynettä 0,9 tonnia (Seppovaara 1966).

Koko selvitysalueella esiintyy myös toutainta. Sen esiintymisen painopiste on ilmeisesti aina ollut Kokemäenjoen keski- ja yläjuoksulla sekä Kulo- ja Rautavedessä. Kokemäenjoen kalastussäännössä Huittisten ja Tyrvään alueelle (1873) toutain on mainittu. Vanhin kirjallinen maininta toutaimesta on jo 1700-luvulta (Carenius 1759). Sen verkkopyynti opittiin Nokialla 1800-luvun lopussa ja uistelu 1900-luvun alussa. Kutupyynti Nokianvirrasta oli yleistä viime sotien jälkeen (Pennanen 1987). Vuonna 1964 Itä-Satakunnan kalastushoito-yhtymän alueelta saatiin toutainta 154 kg (Seppovaara 1966), ja vuonna 1983 saalis Kulo- ja Rautavedestä oli 152 kg (Mankki 1985). Järviolueen toutainsaalis on siis pysynyt jokseenkin samana viimeiset 20 vuotta; se on nykyään kuitenkin vain noin 10 % 1950-luvun huippuvuosien saaliista (Pennanen 1987). Kokemäenjoen alajuoksulta toutainta saadaan silloin tällöin, mm. syksyllä 1978 saatiin 2 kg painoinen toutain Harjavallan voimalan alapuolelta.

Muista lajeista taloudellisesti merkittäviä koko selvitys-alueella ovat olleet hauki, kuha ja made. Porin ja sen maa-laiskunnan rannikkovesistä saatiin vuonna 1934 haukea 21 tonnia, kuhaa noin 6 tonnia ja madetta runsaat 2 tonnia (Stenros 1963). Osasta Kulovettä, Rauta- ja Liekovedestä saaliit vuonna 1936 olivat yli 22 tonnia haukea ja noin 10 tonnia kuhaa (Hinkkanen 1938).

Haukea, kuhaa, lahnaa ja madetta pyydettiin tavallisesti rantarysillä, katiskoilla, verkoilla ja koukkupyydyksillä. Nokianvirrassa käytettiin vielä viime sotien jälkeen kevät-kutuisten kalojen pyyntiin lyhyitä rantapatoja, joista kussakin oli 2-5 aukkoa rysiä varten. Rysä tuettiin seipään avulla. Emäkosken alapuolella rantapatoja oli parhaimmillaan 25-30 (Toivo Kontukoski, haastattelutieto). Samanlaista patopyyntiä oli myös Kulo- ja Rautaveden välisessä Myllyvuolteessa, missä se päättyi 1960-luvun puolivälissä.

5.7 Rapu

Varhaisin tieto ravustuksesta on vuodelta 1690 Porista. Vasta 1800-luvun loppupuolella ravustus kuitenkin yleistyi. Ravustus oli "herrasväen" sekä lasten ja nuorten puuhaa. Rapuja ostivat paikalliset välittäjät sekä venäläiset "rapuryssät" (Lehtonen 1975).

1876 valmistui rata Tampereelle asti, jolloin Kokemäenjoen vesistö kokonaan tuli Pietarin kaupan piiriin (Lehtonen 1975). Tampereelta rataa jatkettiin Poriin päin. Liikenneyhteyksien paraneminen lienee lisännyt rapukauppaa huomattavasti. 1870- ja 1880-luvuilla koko Suomen ravunvienti vaihteli 2 ja 3 miljoonan välillä. 1890-luvulla vienti kasvoi yli 10 miljoonaan ja suurimmillaan se oli 1900-1906, parhaimmillaan 13-15,5 miljoonaa. Rapujen käyttö kotimaassa arvioitiin tuohon aikaan 4-5 miljoonaksi vuodessa (Järvi 1910).

1907-1908 levisi rapurutto maan parhaana ja tärkeimpänä rapuvetenä tunnettuun Kokemäenjoen vesistöön, jossa rapua eli

koko vesistöalueella. Noina vuosina ravunvienti laski vuoden 1906 13,5 miljoonasta vuoden 1909 2,8 miljoonaan (Järvi 1910). Pääosa tästä viennin alenemasta, yli 10 miljoonaa kappaletta vuotta kohti, johtunee rapujen katoamisesta Kokemäenjoen vesistöstä. Rapuja jäi vain joihinkin vesistön latvaosiin. Pääosa pyydetyistä ravuista lienee ollut peräisin Nokian yläpuolisilta vesistöalueilta ja Kokemäenjoen sivuvesistöistä, mutta itse Kokemäenjoenkin rapukanta on vuosien 1907-1908 rapurutosta kertovien tietojen mukaan ollut runsas aina jokisuulle Pihlavaan ja Lyttylään saakka (Anon. 1908, Järvi 1910). Rapuja on ollut runsaasti sekä joen koski- että suvantoalueilla. Niitä on pyydetty lipoilla ja merroilla etenkin niiltä alueilta, missä on kalastettu lohta ja siikaa kiinteillä pyydyksillä (Anon. 1895). Nordqvist (1899) mainitsee rapuja olleen lohen kutualueilla runsaasti, ja niiden on epäilty hävittäneen lohen mätiä. Nordqvistin mukaan rapujen määrä oli jo vuonna 1899 melkoisesti vähentynyt siitä, mitä se oli joitakin vuosia aikaisemmin ollut.

Myöhemmin rapuja on yritetty istuttaa uudelleen Kokemäenjokeen (mm. Salminen 1925).

Raputuhon vesistössä aiheutti rapurutto, mutta ravun palauttamista on vaikeuttanut veden likaantuminen. Myös rutto on levinnyt uudelleen (Westman ym. 1973). Patoaltaiden vuorokausi- ja viikkosäännöstely huonontaa ravun elinmahdollisuuksia ja paikoin tekee rapujen selviytymisen mahdottomaksi.

6. KOKEMÄENJOEN LOHI JA SIIKA

6.1 Lohen vaellukset, kutupaikat, poikasikä ja koko

Kokemäenjoen lohen syönnösvaellus on suuntautunut Etelä-Itämerelle. Malmgren (1884) sai selville, että Porin Lukkarinsannan apajasta saatiin joka kesä useita lohia, joissa oli Etelä-Itämerellä siimapyynnissä käytettyjä koukkuja. Siimapyynti Etelä-Itämerellä oli voimistunut tuntuvasti 1870-luvulta lähtien (Malmgren 1884, Järvi 1931a).

Lohen nousu Kokemäenjokeen alkoi jo kesäkuussa. Lukkarinsannasta saatiin parhaana nousuaikana, heinäkuun alkupuolella kymmenen vuoden päivittäisen kirjanpidon (1883...1902) mukaan keskimäärin 20-30 lohta päivässä, heinäkuun lopulla 5-15 ja elokuussa enää 1-4 lohta päivittäin (Nordqvist 1906).

Joen yläjuoksun kutupaikoille lohet ilmestyivät syyskuun puolivälin jälkeen, noin kuukautta ennen kutua (Ulvén 1923). Mädinhankintapyyynnissä saadut lohet lypsettiin 20. lokakuuta - 15. marraskuuta välisenä aikana, ja Äetsän hautomolla poikaset kuoriutuivat huhtikuun lopussa tai toukokuun alussa (Kalastushallitus 1923).

J.A. Sandman järjesti vuosina 1909-1910 lypsettyjen emokalojen merkinnän Tyrvälle ja Äetsään. Merkintä jatkui myöhemminkin. Havaintoja merkityistä lohista saatiin merkinnän jälkeisen talven ja seuraavan kevään aikana joesta ja jokisuulta. Yksi lohi saatiin merestä Luvian edustalta ja pari yksilöä saatiin Kokemäenjoesta seuraavalta kutuvaellukselta (Järvi 1931a). Talvikkoja, jokeen talvehtimaan jääneitä lohia, kalastettiin Tyrvään (Vammalan) koskista mm. talvella 1918-1919 (Uuno Ulvio, haastattelutieto).

P. Brofeldtin ja T.H. Järven lausunnon (1.4.1921) mukaan Vammalan ja Äetsän välillä olivat Kokemäenjoen tärkeimmät lohen kutupaikat (VA: Kalastushallituksen kirjeet). Hartolan-, Kaukolan- ja Tyrväänkylänkosken tuntumassa oli runsaasti kutupaikoiksi sopivia soraikkoja (MMM:n arkisto, karttapiirros). Kutukalojen pyynti vuosina 1918-1921 oli tuloksekkainta juuri yläjuoksun koskista (Kalastushallitus 1921, 1923). Äetsän Meskalankosken sulkemisen jälkeen, syksyllä 1922, kutulohet saatiin voimalan padon alapuolelta, Kiviniemenvuolteesta ja Kokemäen Kankaanpääkoskesta (Kalastushallitus 1926). Topografiansa ja maaperänsä puolesta parhaita lohen kutu- ja poikastuotantoalueita olivat todennäköisesti Tyrvään ja Kiikan kosket, keskijuoksulla Kankaanpääkosken-Pahringinkosken väli sekä alempana Harjavallan koskijakso.

Nordqvistin (1906) käsityksen mukaan lohi nousi vesistöissä aina Pyhäjärveen asti, mistä muutamat lohet olisivat nousseet Tammerkoskeenkin. Kirjallisia todisteita Tampereelta saaduista lohista ei kuitenkaan ole. Rudenschöldin (1899) kuvauksen mukaan Tampereelta 1700-luvulla saadut "lohet" ja siiat eivät olleet "niin lihavia ja suuria kuin alempana Kokemäenjoessa". Historiallisena aikana Tampereen "lohi" on todennäköisesti ollut järvitaimen.

Nokian Emäkosken alapuolelta kerrottiin lohenpoikasista pyydetyn nuotalla ja ongella suuret määrät (Nordqvist 1899). Muistitietojen mukaan Emäkosken alapuolelta, Haaviston kylän Nuottasaaren luota, olisi saatu nuotalla 1800-luvun lopussa jopa yli 20 kg painoisia lohia (Kaarlo Niemi, haastattelutieto). Edelleen muistitietojen mukaan Emäkosken vanhan voimalan (1902) töiden yhteydessä koski oli laskettu kuivilleen (noin vuosina 1904-1907), jolloin oli saatu kosken kuopista kookkaita lohia, isoin 18 kg (Toivo Kontukoski, haastattelutieto). Vielä syksyllä 1917 Emäkosken alta saatiin 6 kg lohi (Kaarlo Niemi, haastattelutieto). Tällöin voimalalla oli asennustöitä (Anon. 1929). Suurimmat kalat eivät ole voineet olla järvitaimenia, joita niitäkkin on saatu Nokialta. On siis ilmeistä, että osa lohista nousi Nokialle saakka, missä Emäkoski oli ylin kutupaikka.

Kokemäenjoen lohi vietti poikasena joessa tavallisesti kaksi vuotta. Lukkarinsannan nuotalla vuosina 1925-1935 saaduista lohista 85,5 % oli poikasiältään 2-vuotiaita ja 14,2 % 3-vuotiaita (Järvi 1938a). Valtaosa (72 %) Lukkarinsannasta saaduista lohista nousi ensimmäistä kertaa kudulle kolmen vuoden merivaelluksen jälkeen ja melko suuri osa (19 %) neljän merivuoden jälkeen. "Kossien" osuus Lukkarinsannan nuottasaaliissa tuona aikana oli alle 1 %, mikä osaksi saattoi johtua lohinuottien isosta silmäkoosta.

Järven (1938a, taulukko 27) mukaan runsaan kahden vuoden merivaelluksen jälkeen Kokemäenjoen lohien keskipaino oli joesta saataessa 5,4 kg, kolmen merivuoden jälkeen keskimäärin

10,3 kg ja neljän merivuoden jälkeen 15,3 kg. Lukkarinsannan vuosien 1925-1935 saaliissa (yhteensä 3 518 lohta) oli yli 19 kg painoisia suurlohia vain 0,3 % (Järvi 1938a, taulukko 28b). Vuosina 1935-1938 Lukkarinsannan lohien keskipaino oli 10,9 kg (MMM:n arkisto). Napan apajan lohien keskipaino vuonna 1930 oli 10,0 kg ja vuonna 1931 8,9 kg (Harald ja Paavo Lindin muistiinpanot). Frans Tähtisen (nuottakalastaja vv. 1915-1940, haastattelutieto) mukaan pyyntikauden alussa saatiin keskipainoltaan 15 kg:n ja heinäkuun alkupuolella keskipainoltaan 10 kg:n lohia. Suurin hänen muistamansa lohi painoi 25 kg.

6.2 Lohen poikastuotannon taantuminen

Varhaisimmat pysyvät vaikutukset Kokemäenjoen lohen poikasten elinalueisiin on ollut 1700- ja 1800-luvun koskenperkauksilla (ks. 3.2), joiden vuoksi monien koskien poikkileikkaukset ja virtausolot muuttuivat. Lohen kutupaikat ja poikasaluet ovat perkausten vuoksi luultavasti vähentyneet monissa koskissa, mutta perkausten vaikutusta poikastuotantoon on vaikea arvioida.

1800-luvun lopussa Kokemäenjoen lohisaalis pieneni selvästi, esimerkiksi Lukkarinsannan apajalla noin kolmannekseen aiemmasta (ks. 5.2).

Mahdollisen luontaisen kannanvaihtelun lisäksi syynä jokisaaliin pienenemiseen on voinut olla myös lisääntynyt pyynti lohen merivaelluksen aikana. Järvi (1931a) piti lohenpyynnin voimistumista Etelä-Itämerellä 1870-luvulla ilmeisenä. Nordqvistin (1899) mukaan syitä Kokemäenjoen lohisaaliiden pienenemiseen tuolloin olivat Harjavallan Pirilänkosken valtaväylän umpeutuminen, isorysien käyttö jokisuun edustalla, poikasten tuhoaminen joen yläjuoksulla ja erityisesti lisääntynyt uitto, varsinkin syysuitto. Vuoden 1879 uittosäännön jälkeen uitto oli laajentunut huomattavasti vuosisadan vaihteeseen mennessä (ks. 3.3). Tukkien kasaantuminen koskiin, tukkilauttojen seisottaminen koskien välittömässä läheisyydessä ja puista

irronneet kuoret olivat todennäköisesti haitanneet kutua ja vaikeuttaneet mädin ja poikasten selviämistä. Pirilänkosken kuninkaanväylän sulkemisesta tokeilla ja poikasten pyydystämisestä joen keski- ja yläjuoksulla valitti jo Gjers (1771). Pirilänkosken tokeiden välissä ja alapuolella ahtaaksi käynyt valtaväylä avattiin vuosina 1908-1910. Lohen nousun mahdollinen estyminen ja voimakas pyynti ovat saattaneet pitää joen poikastuotantoalueet vajaatuottoisina vuosisadan vaihteen molemmin puolin.

Teollisuuden jätevesien haitat lohen lisääntymiselle lienevät alkaneet Nokialla 1800-luvun lopussa (vrt. 3.4). Emäkoski lienee menettänyt lopunkin merkityksensä lohen kutupaikkana virran sulkeneen voimalan (1913-1914) vaikutuksesta.

Äetsän voimala käynnistyi 11. marraskuuta 1921. Se esti lohen nousun yläjuoksun kutupaikoille vuodesta 1922 lähtien. Voimalan yläpuolinen luontainen vaelluspoikastuotanto on loppunut keväällä 1924 tai 1925. Vuosina 1922-1925 vaelluspoikasista on saattanut tuhoutua voimalan turbiineissa. Voimalan vaikutus lohisaaliiseen oli odotettavissa vuosina 1926-1928. Ainakin Lukkarinsannan apajan saalis pieneni selvästi juuri tuolloin (ks. 5.2). Kudulle pyrkineen lohen väheneminen näkyi mm. siinä, että vuosina 1927-1928 Äetsän alapuolelta saatujen kutulohien määrä väheni noin puoleen parin edellisvuoden määristä (Järvi 1933). Vuodesta 1927 alkaen Äetsän hautomolle ostettiin lohenmätiä Kemijoelta enemmän kuin saatiin Kokemäenjoesta. Vuoden 1937 jälkeen Äetsän hautomoon ei saatu lainkaan Kokemäenjoen lohen mätiä (Brofeldt 1949). Koskipinta-alojen (taulukko 5) perusteella voidaan arvioida, että Äetsän yläpuolinen jokiosuus on tuottanut noin kolmasosan Kokemäenjoen lohen vaelluspoikasista. Osuus on voinut olla suurempikin.

Vuoden 1925 uittosäännön sallima entistä laajempi uitto ja uiton väylätyöt (ks. 3.3) lienevät huonontaneet lohen lisääntymisedellytyksiä jäljellä olleilla keski- ja alajuoksun poikastuotantoalueilla. Koskenperkaukset Kokemäellä vuosina 1932-1936 ovat epäilemättä olleet myös haitallisia.

Ilmeisistä likaantumis- ym. haitoista huolimatta joki on edelleen tuottanut lohen vaelluspoikasia 1930-luvulla, mikä on pitänyt yllä kohtalaisia saaliita. Säntin (1952) mukaan Pihlavanlahdelta saatiin kahdella lohipesällä ennen sotia tavallisesti 30-40 lohta kesässä ja kesällä 1942 vielä 90 lohta, mutta vuonna 1944 saatiin enää muutama lohi, minkä jälkeen lohentulo loppui. Vuoden 1942 saalis on ollut peräisin suurimmaksi osaksi kevään 1939 vaelluspoikasista. Harjavallan voimala käynnistyi joulukuussa 1939, minkä jälkeen useimmat voimalan yläpuolelta lähteneet vaelluspoikaset ovat luultavasti tuhoutuneet. Voimalapadon vuoksi lohen nousu kutupaikoille estyi, ja joen vaelluspoikastuotanto on loppunut noin vuonna 1942. Lohen nousu jokeen päättyi 1940-luvun puolivälissä. Hurmeen (1960) mukaan viimeinen, 10,1 kg painoinen Kokemäenjoen lohi saatiin Harjavallan voimalaitoskanavasta kesällä 1947.

Valtion hautomolta Äetsässä istutettiin vuosina 1909-1925 Kokemäenjoen yläjuoksulle ruskuaispussivaiheen lopulla olevia lohenpoikasia. Näiden istutusten merkitystä vaelluspoikastuotannon kannalta on mahdotonta arvioida. Äetsän voimalan hautomon (1925-1947) tuottamista lohenpoikasista osa kasvatettiin Porlan kalanviljelylaitoksella kesänvanhoiksi. Kesänvanhoja poikasia tuotiin Kokemäenjokeen syksyisin (vrt. 7.3). Porlassa kasvaneita 2-kesäisiä tai 2-vuotiaita poikasia istutettiin Kokemäenjokeen Kokemäellä ja Harjavallassa vuosina 1927-1931 yhteensä 2 600 (Järvi 1933). Näitä lohia merkittiin kesäkuussa 1929 500 yksilöä, joista saatiin vuoden sisällä kolme merkkipalautusta: kaksi Perämereltä ja yksi Suomenlahdelta (Järvi 1931b). Kaksivuotiaiden istukkaiden määrä on ollut niin pieni, että niiden merkitys jokisaaliin kannalta on ollut mitätön. Myös nuorempien istukkaiden merkitys lienee jäänyt vähäiseksi, esimerkiksi Järvi (1933) arvioi vuosisadan alkupuolella harjoitetun lohenviljelyn merkitykseltään vähäiseksi verrattuna luontaiseen poikastuotantoon. Istutusten tulosten arviointia vaikeuttaa se, että istutukset päättyivät samoihin aikoihin kuin joen luontainen poikastuotanto.

6.3 Menetetty lohen poikastuotanto

Edellä (5.2) on arvioitu Kemijoen lohisaaliin suuruus ja kehitys 1800-luvun loppupuolelta lohen häviämiseen asti. Lisäksi on mitattu useimpien Kokemäenjoen koskien pinta-ala ennen joen valjastamista. Näitä tietoja voidaan tietyin varauksin ja oletuksin käyttää menetetyn lohen vaelluspoikastuotannon arviointiperusteena. Aiempien arvioiden (Hurme 1962, Mäkinen 1972, Sjöblom ym. 1974) pohjana on ollut kovin vähän tietoja Kokemäenjoesta ja sen lohisaaliista.

Hurme (1962) esitti harkintansa perusteella lohen ja meritaimenen yhteiseksi istutustarpeeksi 300 000 vaelluskokoista poikasta vuodessa. Mäkinen (1972) pyrki pohjaamaan arvionsa Kokemäenjoen lohen lisääntymisalueen laajuuteen ja pinta-alakohtaisen vaelluspoikastuotantoon. Lisääntymisaluearvion (700 ha) hän ilmoitti saaneensa koskien pituus- ja leveys-tietojen ja uittoväyläkarttojen avulla. Vaelluspoikastuotannoksi Mäkinen (1972) esitti 600 kpl hehtaarilta vuodessa, ja hänen kokonaisarvionsa lohen vuotuisesta smolttituotannosta oli 420 000. Sjöblom ym. (1974) tarkistivat pinta-alakohtaista arviota Kokemäenjoen lohen vaelluspoikastuotannosta alaspäin ja esittivät luonnonvaraisen vaelluspoikastuotannon olleen 300 000 kpl vuodessa. Poikastuotantoalueen pinta-alana heillä oli Mäkisen (1972) arvio, jossa joen katsottiin olleen poikastuotantoaluetta lähes koko pituudeltaan.

Varsinaista koskea Kokemäenjoessa on ennen sen valjastamista ollut noin 107 hehtaaria (taulukko 5). Nokian Emäkoski mukaan lukien koskipinta-alaksi saadaan runsaat 110 hehtaaria. Suurin osa Kokemäenjoen koskista on ollut noin sadan metrin levyisiä. Jos koskipinta-ala lasketaan tämän keskileveyden ja vuoden 1911 koskiluettelon osin puutteellisten pituustietojen (taulukko 5) perusteella, päädytään noin 183 hehtaariin. Koskien lisäksi niiden lähellä olleet nopeavirtaiset alueet ovat todennäköisesti sopineet lohen poikasten elinalueiksi. Poikastuotantoon sopivaa aluetta lienee ollut kaikkiaan 150-200 hehtaaria. Mäkisen (1972) 700 ha:n arvio lohen poikastuo-

tantoalueeksi on selvästi liian suuri. Joen pituusprofiilista (kuva 2) voidaan päätellä, että joen keski- ja alajuoksulla on ollut pitkiä, virtausnopeudeltaan hitaita osuuksia, joita ei voida laskea lohen poikastuotantoalueeksi.

Kokemäenjoen lohen pinta-alakohtainen poikastuotanto lienee ollut suuruudeltaan samaa luokkaa kuin Kymijoen lohella mm. siksi, että vaelluspoikasten keski-ikä näissä joissa oli Järven (1938a) mukaan jokseenkin sama. Oulujoesta lohenpoikaset ovat vaeltaneet mereen keskimäärin lähes vuotta vanhempina kuin Kokemäenjoesta. Oulujoen lohen vaelluspoikastuotannoksi on arvioitu 400 - 600 kpl/ha/v (Salojärvi ym. 1981). Arviot Kymijoen lohen vaelluspoikastuotannosta ovat olleet 600 - 1 000 kpl/ha/v (Mäkinen 1972, Sjöblom ym. 1974, Tiitinen 1982). Vesistön runsaan järvisyyden on tulkittu virtaamavaihteluiden tasaantumisen kautta vaikuttaneen edullisesti lohen lisääntymiseen sekä Oulujoessa (Järvi 1938a) että Kymijoessa (Tiitinen 1982). P. Brofeldt arveli eräässä lausunnossaan vuodelta 1936, että Kokemäenjoen yläpuoliset järvet (Rautavesi ja Kulovesi) vaikuttivat Kokemäenjoen ylimpien koskien veden ja pohjan laatuun lohen ja siian lisääntymisen kannalta edullisesti (MMM:n arkisto, lausunto Harjavallan voimalaitoksen suunnittelusta).

Edellä olevan vertailun perusteella Kokemäenjoen lohen vaelluspoikastuotannon voidaan olettaa olleen 500 - 750 kpl/ha/v. Poikastuotantoalueen pinta-alaksi on edellä arvioitu 150 - 200 hehtaaria. Näiden lukujen avulla Kokemäenjoen lohen vaelluspoikastuotannoksi saadaan 75 000 - 150 000 kpl, keskimäärin ehkä 112 500 kpl vuodessa.

Lohijokien vaelluspoikastuotantoa on yritetty päätellä myös lohen jokisaaliista. Tällöin on usein käytetty Lindrothin (1956) esittämää laskentatapaa, jonka mukaan yksi joesta saatu lohi vastaa sataa vaelluspoikasta. Tällä laskutavalla pyrittiin alunperin menetettyjen lohijokien vaelluspoikasten istutustarpeen määrittelyyn. Ei ole tietoa, miten hyvin se kuvaa eri aikoina ja eri joissa vallinnutta lohisaaliin ja

vaelluspoikastuotannon suhdetta. Kokemäenjoen lohisaalis on joen luonnontilan aikana ollut 20-30 tonnia, vuosina 1878-1888 keskimäärin 27,5 tonnia (2 750 kpl). Lindrothin (1956) laskutavan mukaan tämänsuuruinen saalis edellyttäisi 275 000 lohen vaelluspoikasen istutusmäärää vuodessa.

6.4 Vaellussiian vaellukset, koko ja saaliiden taantumisen syyt

Kokemäenjoen vaellussiika on aina ollut kookas ja nopeakasvuinen. Lähteenojan (1886) mukaan alajuoksulta saadut siiat olivat kooltaan tavallisesti 1,3-2,5 kg, suurimmat 3-4 kg ja pienimmät noin 850 g painoisia. Järven (1928) mukaan Kokemäenjoen vaellussiika oli kuusivuotiaana 1,1-1,3 kg painoinen ja keskimäärin 45 cm pituinen. Lukkarinsannan nuotalla vuosina 1935-1938 saatujen siikojen keskipaino oli 1,24 kg (MMM:n arkisto). Vammaskosken tienoilta saadut kutusiikat ovat myös olleet kookkaita, sillä syksyllä 1921 naaraista saatiin mätää keskimäärin 0,44 litraa yksilöä kohti (Kalastushallitus 1923).

Vaellussiian lisääntymis- ja pyyntialue on ulottunut ainakin Rautaveteen asti. Uuno Ulvion (haastattelutieto) mukaan Vammalasta soudettiin kutusiian pyyntiin aina Kuloveden Kutanvirtaan asti. Osa siianpoikasista on ehkä päätynyt mereen vasta viikkojen tai kuukausien kuluttua kuoriutumisesta. Kokemäenjoen siian merivaelluksen suunnasta on tietoja vain 1960-luvulta. Hurmeen (1970) mukaan sadasta Harjavallassa marraskuussa 1967 merkitystä siiasta saatiin seuraavan vuoden aikana merestä 15 yksilöä, joista useimmat saatiin Selkämeren rannikolta Porista etelään. Merkkipalautusten perusteella Kokemäenjoen siian merivaellus on kattanut suuren osan Selkämeren Suomen puoleista rannikkoa ja ulottunut etelässä Saaristomerelle asti.

Kokemäenjoen siian vuotuinen jokisaalis on 1800-luvun lopulla ollut keskimäärin 60 tonnia, salapyyntin vuoksi ehkä suurempikin, ja enimmäisaalis on ollut noin 200 tonnia (ks. kohta 5.4). Sen merisaalista tuona aikana ei ole pystytty selvittä-

mään. Jokisuupyynti alkoi voimistua 1800-luvun lopussa. Kokemäenjoen siian patopyynti jouduttiin lopettamaan uiton vuoksi 1910-luvulla, minkä jälkeen pyynti oli lähes yksinomaan jokisuu- ja meripyyntiä. Uitosta on koitunut haittaa Kokemäenjoen siian lisääntymiselle, mutta sen haittavaikutuksen suuruutta on esimerkiksi saalistiedoista mahdotonta päätellä.

Siikasaaliiden aallonpohja vuosisadan vaihteessa ja tärkeimmän pyyntialueen muutos tapahtuivat pian uiton laajenemisen jälkeen. 1920-luvulla jokisuun siikasaaliit kuitenkin kääntyivät nousuun. Äetsän voimalan rakentaminen ei liene vaikuttanut vaellussiian luontaiseen lisääntymiseen yhtä paljon kuin se vaikutti lohen poikastuotantoon, vaikka siian pääsy joen yläjuoksun kutupaikoille sen seurauksena estyi.

1930- ja 1940-luvuilla Kokemäenjoen vaellussiikaa pyydysti Reposaaren ja Mäntyluodon kalastajien lisäksi kolmisenkymmentä Rankkuun ja Ahlaisten kalastajaa. Vielä 1940-luvun lopussa kalastajan saalis siian nousuaikoina oli sadan kilon suuruusluokkaa yössä (Niilo Åkerlund, haastattelutieto), ja Kokemäenjoen siian saalis jokisuulta lienee ollut kymmeniä tonneja. Saaliiden romahtaminen 1950-luvun alussa on tulkittavissa Harjavallan voimalan vaikutukseksi. Siian pääsy kutupaikoille estyi, lisääntyminen säännöstellyssä joessa voimalan alapuolella ei ole onnistunut eikä vastakuoriutuneiden poikasten istutus jokeen ole pystynyt pitämään yllä saaliita. Siian lisääntymisedellytyksiin joessa ovat saattaneet vaikuttaa myös teollisuuden jätevedet. Esimerkiksi Äetsän klooritehtaan (1937) ja Harjavallan kuparisulaton (1944) toiminnan alkaminen edelsivät siikasaaliiden romahtamista. P. Brofeldt raportoi huhtikuussa 1948 Äetsän hautomolla olleen viimeisinä vuosinaan ongelmia siianmädin haudonnassa, minkä syyksi hän oletti hautomon yläpuolisesta klooritehtaasta valuneet haitalliset aineet (MMM:n arkisto).

7. KALAKANTOJEN HOITOTOIMET

7.1 Velvoitteet

Vuonna 1902 säädetyssä vesioikeuslaissa, jonka voimassaoloaikana Kokemäenjoen voimalat on rakennettu, pyritään turvaamaan vaelluskalan nousumahdollisuudet ja pääsääntöisesti kielletään padon rakentaminen valtaväylän poikki niissä osissa jokea, mihin lohi tai siika nousevat. Kuitenkin, jos kalastukselle aiheutunut vahinko on voimaetua ilmeisesti vähäisempi, sallitaan kiinteään padon rakentaminen valtaväylän poikki, mutta padonomistaja velvoitetaan rakentamaan kalatie. Padonomistajalle voidaan myös asettaa rahavelvoite kalakannan säilyttämistä varten ja vapauttaa kalatien rakentamisvelvollisuudesta.

Selvitysalueen voimalaitoksista Harjavallan, Kolsin, Äetsän, Nokian Emäkosken ja Siuron laitoksilla on kalatievelvoite. Kolsin ja Siuron voimalaitoksille kalatietä ei ole rakennettu. Hartolankosken ja Nokian Melonsyöstävän (Nokian uudempi laitos, jonka rakentamisen jälkeen Emäkosken laitos on purettu) voimalaitoksille ei ole asetettu kalatievelvoitetta.

Äetsän voimalaitoksen omistaja velvoitettiin vuonna 1925 yhdessä Kokemäenjoen lauttausyhdistyksen kanssa järjestämään ja kustantamaan kalanpoikasistutuksia Kokemäenjokeen. Vuosittain oli hankittava vähintään 300 000 merilohen mätimunaa ja 30 litraa siian mätiä sekä istutettava Kokemäenjokeen näistä saatavat kalanpoikaset. Uittoyhdistyksen oli kasvatettava lohenpoikasista vähintään kesänvanhoiksi se määrä, joka voitiin kasvattaa lammikoissa, joiden yhteenlaskettu vesipinta-ala oli vähintään 3 hehtaaria (Anon. 1926). Kalanviljelylaitoksen rakentaminen ja kunnossapito sisältyi jo vuoden 1925 uittosäännön ehtoihin.

Vuonna 1948 vahvistettiin uusi uittosääntö, jossa Kokemäenjoen uittoyhdistys vapautettiin kalanistutusvelvoitteestaan. Samana vuonna muutettiin myös Äetsän voimalan lupaehtoja siten, että voimayhtiön on osallistuttava niihin lohi- ja

siikakannan ylläpitämistä tarkoittaviin toimenpiteisiin, jotka vastaisuudessa mahdollisesti katsotaan tarpeellisiksi.

Harjavallan ja Kolsin voimalat velvoitettiin rakentamislupapäätöksissä ryhtymään toimenpiteisiin, jotka maataloushallitus mahdollisesti myöhemmin katsoo kalakannan säilyttämisen kannalta tarpeellisiksi. Samanlainen velvoite määrättiin Tyrvään Voima Oy:lle, kun sille myönnettiin oikeus säännöstellä Rauta- ja Kulovettä (Kalakannan hoitovelvoitetöimikunnan mietintö 1972).

Harjavallan voimalan yhteyteen rakennettiin em. lupaehdon täyttämiseksi hautomo, jonka perustaminen ja toiminta ovat pohjautuneet maataloushallituksen vuonna 1947 vahvistamaan ohjesääntöön. Sen mukaan hautomolle oli vuosittain hankittava ja haudottava 10 000 merilohen mätimunaa ja 200 l siian mätää ja istutettava poikaset Kokemäenjokeen (Brofeldt 1949, Lohikantojen säätelytoimikunnan mietintö 1984).

Hautomo oli vuoden 1972 loppuun asti Länsi-Suomen Voima Oy:n omistuksessa ja hoidossa; Äetsän ja Kolsin voimalat osallistuivat hautomon kustannuksiin vuotuisella 2 500 markan osuudella. Maa- ja metsätalousministeriön antaman päätöksen mukaan voimayhtiö maksoi vuoden 1973 alusta lähtien kunkin vuoden tammikuussa ministeriölle maksun, joka vastasi yhtiön kalanviljelytoiminnasta vuonna 1971 aiheutuneita kustannuksia, ts. 20 000 mk vuodessa, joka on käytetty kalanpoikasten ostamiseen ja istuttamiseen.

Vuonna 1981 maa- ja metsätalousministeriö sopi Äetsän, Kolsin ja Harjavallan voimaloiden kalanhoitovelvoitteen uudelleen järjestämisestä siten, että yhtiöt maksoivat vuonna 1981 yhteensä 35 500 mk käytettäväksi Kokemäenjoen ja sen merellisen vaikutusalueen kalakantojen hoitoon ja siihen liittyvään tutkimus- ja koetoimintaan. Vuoden 1982 alusta lukien yhtiöt sitoutuivat vuosittain kustantamaan yhteensä 11 960 kevät-istutuksiin tarkoitetun, vähintään 18 cm:n pituisen meritaimenen tai rahalliselta arvoltaan vastaavien muiden

sopivien kalanpoikasten ostamisen ja istuttamisen. Poikasmäärä jakautuu eri voimaloiden kustannettavaksi seuraavasti: Äetsän voimala 1 196 kpl, Kolsin voimala 1 196 kpl ja Harjavallan voimala 9 569 kpl.

Tyrvään Voima Oy:n Hartolankosken voimalalle määrättiin II vesistötoimikunnan lupapäätöksessä 3 000 mk:n vuotuinen maksu käytettäväksi maataloushallituksen määräämällä tavalla kalakannan säilyttämiseen.

Nokian Emäkosken voimalalla ei ollut kalatievelvoitteen lisäksi muuta kalakantojen ylläpitämiseen tähtäävää velvoitetta.

Vuonna 1971 valmistui Nokialle uusi Melonsyöstävän voimalaitos, minkä jälkeen Emäkosken pato purettiin. Uuden voimalaitoksen lupaehtoihin sisältyi velvoite osallistua maataloushallituksen hyväksymällä tavalla vesistön kalakannan säilyttämiseksi tarpeellisiksi katsottaviin toimenpiteisiin. Tämä lupaehto ei ole johtanut käytännön toimiin.

Oy Nokia Ab:n jätevesien johtamista koskevassa vesioikeuden päätöksessä määrättiin yhtiölle vuodesta 1972 vuoteen 1982 50 000 mk:n ja vuodesta 1983 lähtien 100 000 mk:n suuruinen vuosittainen vesiensuojelumaksu, josta puolet on suoritettava maa- ja metsätalousministeriölle käytettäväksi kalakannan säilyttämiseen vesistössä. Vuonna 1986 vesioikeus antoi uuden päätöksen (taulukko 17).

Taulukko 17. Nokia Oy:n istutusvelvoitteet vesioikeuden 1986 antaman päätöksen mukaan.

	Kuloveteen	Rauta- ja Liekoveteen
järvitaimenia (2-vuot, vähint. 20 cm)	9 100 kpl	3 800 kpl
kuhia (1-kes, vähint. 7 cm)	30 000 kpl	13 000 kpl
plankton- tai järvisiikoja (1-kes, vähint. 10 cm)	111 000 kpl	44 000 kpl

Jos toutaimen ja/tai ankeriaan poikasia on saatavilla, on niitä käytettävä järvitaimenen sijasta.

Nokian kaupungille määrättiin jätevesien laskemista koskevassa vesioikeuden päätöksessä vuonna 1980 velvoite istuttaa vuodesta 1980 lähtien rahalliselta arvoltaan 3 000 mk vastaava määrä kalanpoikasia jätevesien vaikutusalueelle asianomaisen kalatalousviranomaisen ohjeita noudattaen.

Kokemäenjoen alaosan kuormittajille määrättiin vuonna 1978 velvoite huolehtia yhteistyössä jätevesien vaikutusaluetta koskevan kalanhoitosuunnitelman laatimisesta. Sen lisäksi niiden on istutettava maa- ja metsätalousministeriön hyväksymällä tavalla vuodesta 1980 alkaen vuosittain 40 000 vähintään 18 cm pituista meritaimenen tai merilohen poikasta, 25 000 yksikesäistä vaellussiian poikasta ja 25 000 yksikesäistä kuhan poikasta taikka rahalliselta arvoltaan vastaava määrä muita tarkoitukseen soveltuvia kalanpoikasia.

Lisäksi Kokemäenjoen suistoalueella sijaitsevalle Kemira Oy:n Vuorikemian tehtaalle määrättiin vuonna 1973 velvoite laatia jätevesiensä vaikutusalueen kalakantojen hoito- ja tarkkailusuunnitelma. Vuoden 1976 alusta lukien Kemira Oy velvoitettiin maksamaan vesiensuojelumaksuna vuosittain 200 000 mk, josta puolet tuli käyttää vesiensuojelusta, erityisesti sitä varten suoritettavasta tutkimustyöstä, johtuviin menoihin sekä toinen puoli antaa maa- ja metsätalousministeriön käytettäväksi kalakannan säilyttämiseen meressä. Vuonna 1984 annetussa vesioikeuden päätöksessä Kemira Oy:n Vuorikemian tehtaat velvoitettiin vuodesta 1985 lähtien istuttamaan vuosittain jätevesiensä vaikutusalueen kalataloudellisten vahinkojen kompensoimiseksi 55 000 kpl vähintään 18 cm:n mittaista meritaimenen poikasta.

7.2 Kalatiet

Harjavallan, Äetsän ja Nokian voimaloille on rakennettu kalatie, kalaportaita ja -hissejä. Niitä on joidenkin vuosien koekäytön jälkeen korjailtu, kun on havaittu, ettei kala nouse niissä. Kuitenkaan yhtäkään rakennetuista kalateistä ei ole saatu toimivaksi, ja käytännössä voimalaitokset ovat sulkeneet kalan kulkutien ylöspäin (Å.U. 1924, Brofeldt 1949, Hurme 1962, MMM:n arkisto).

Kalaportaista ja -hissistä muodostuva kalatie rakennettiin v. 1939 Harjavallan voimalaitoksen yhteyteen. Kalaportaiden ja -hissin toimintaa seurattiin päivittäin. Hajanaisten tietojen perusteella kalaportaiden ja -hissin merkitys jäi vähäiseksi. Lohen noususta kalatien kautta on aivan muutama havainto, mm. elokuussa 1945 voimalan padon yläpuolella n. 20 m padosta nähtiin lohi. Siiankin todettiin joskus nousseen kalatien kautta voimalan yläpuolelle. Nahkiaisia tavattiin kalaportaiden yläpäässä melko usein. Ankerioidenkin havaittiin liikkuvan Harjavallan kalatien läheisyydessä. Heinäkuussa 1945 kalaportaiden alimmassa kammiossa havaittiin 35-80 cm pituisia ankeriaita, ja elokuussa 1945 portaiden keskialtaassa tavattiin muutama n. 2 kg:n painoinen ankerias, mutta varmoja tietoja niiden noususta tai laskeutumisesta kalatien kautta ei ole. Kalahississä nousi jonkin verran kalaa, kalojen määrä vaihteli muutamasta kappaleesta muutamaan kiloon päivässä. Kalat olivat pääasiassa pienikokoisia lahnoja, säyneitä, särkiä ja ahvenia. Heinäkuussa 1949 nousi kalahissiin n. 0,5 kg toutain (MMM:n arkisto).

7.3 Istutukset

C.R. Gjers (1771) käsitteli kirjoituksessaan syitä Kokemäenjoen kalakantojen heikkenemiseen ja esitti tilanteen korjaamiseksi mm. kalaistutuksia. Poikaset hän ehdotti tuotettavaksi lypsämällä pyydystetyt emot ja asettamalla hedelmöitetty mätä sumppuihin joen pohjalle hautoutumaan. Ehdotus ei liene johtanut toimenpiteisiin.

Kalastuksentarkastaja Oscar Nordqvist esitti senaatille vuonna 1899, että sen vahingon kompensoimiseksi, jonka uitto aiheuttaa Kokemäenjoen lohen ja siian lisääntymiselle, ryhdyttäisiin viljelemään lohta ja siikaa esim. Pirilänkoskelle perustettavalla hautomolla. Tuolloin ei valtio kuitenkaan vielä ryhtynyt rakentamaan kalanviljelylaitosta.

Vuonna 1908 valtio rakensi Äetsään hautomon, johon hankittiin lohen ja vaellussiian mätiä Kokemäenjoesta Kiikan, Tyrvään ja Kokemäen koskista. Poikaset istutettiin vastakuoriutuneina Kokemäenjokeen (Sandman 1911). Vuonna 1921 valmistui Äetsän Meskalankoskeen voimala, minkä jälkeen mädinhankinta rajoittui sen alapuolisiin koskiin. Björneborgs Kraft Ab rakensi Äetsän voimalan yhteyteen hautomon vuonna 1925, jolloin valtion kalanviljelytoiminta Äetsässä lopetettiin. Vanhasta Äetsän hautomosta istutettiin vuosittain keskimäärin 139 000 vastakuoriutunutta merilohenpoikasta ja 277 000 vastakuoriutunutta siikaa (Brofeldt 1949).

Äetsän voimalan hautomolle onnistuttiin hankkimaan lohen mätiä keskimäärin noin 90 000 mätimunaa vuotta kohden, vuoden 1937 jälkeen ei enää saatu lohen mätiä. Vuosina 1926-1937 istutettiin vuosittain noin 23 000 lohenpoikasta kesänvanhoiksi kasvatettuina. Vuodesta 1929 lähtien istutettujen lohenpoikasten määrä ylittää edellisenä syksynä Kokemäenjoesta hankitun mädin määrän. Poikaset kasvatettiin Porlan kalanviljelylaitoksella Lohjalla. Mätiä on hankittu lisää ainakin Kemijoesta, Kaihuan kalanviljelylaitokselta (Halme 1961). Siian mätiä haudottiin sen sijaan keskimäärin kolmanneksen enemmän kuin velvoitemäärä (taulukko 18). Vuodesta 1928 vuoteen 1948 istutettiin vuosittain keskimäärin noin 26 500 siianpoikasta kesänvanhoiksi kasvatettuina, loput vastakuoriutuneina. Näistäkään istutuksista ei ole voitu osoittaa tulosta, ja ne on oletettu hyödyttömiksi (Hinkkanen 1938, Hurme 1962, Seppovaara 1966).

Taulukko 18. Lohen ja siian mädin hankinta Kokemäenjoesta
Äetsän voimalan hautomoon v. 1925 - 1948 (Brofeldt 1949).

vuosi	lohi mätimäärä kpl	siika mätimäärä kpl
1925	260 000	-
1926	183 000	920 000
1927	48 000	1 840 000
1928	62 000	2 680 000
1929	10 300	2 920 000
1930	15 600	2 400 000
1931	60 000	1 680 000
1932	-	2 400 000
1933	135 200	2 120 000
1934	112 200	1 520 000
1935	100 000	1 360 000
1936	41 400	2 000 000
1937	54 150	1 960 000
1938	-	1 920 000
1939	-	2 600 000
1940	-	2 600 000
1941	-	2 160 000
1942	-	1 680 000
1943	-	2 440 000
1944	-	2 160 000
1945	-	1 880 000
1946	-	2 880 000
1947	-	1 272 000
1948	-	1 776 000
yht	1 081 850	47 168 000
keskim/v	90 000	2 051 000

Harjavallan hautomolle ei onnistuttu saamaan Kokemäenjoen lohen mätiä, ja saadun siianmädin määräkin jäi alle velvoitteen (taulukko 19). Siianmätiä on ostettu Harjavallan hautomolle lounaiselta ja läntiseltä rannikolta aina Hankoa ja Oulua myöten. Näistäkään istutuksista ei ole havaittu tulosta (Seppovaara 1966). Vuodesta 1973 lähtien hautomoa on hoitanut Länsi-Voiman Kala-Veikot. Vuonna 1974 istutettiin ensimmäisen kerran kesänvanhaksi kasvatettua siikaa (K. Ranta-Pere, suullinen tiedonanto). Nykyisin kasvatetaan kaikki Kokemäenjokeen istutettavat siianpoikaset kesänvanhoiksi. Jatkokasvatuksen järjestelystä sekä istutuksista huolehtivat Satakunnan kalatalouspiiri sekä Evon kalastuskoeasema ja kalanviljelylaitos. Istutusten tuloksellisuuden arviointia on vaikeuttanut kalastuksen järjestelyn ja valvonnan puute jokisuulla ja joella.

Hartolankoskenkin voimalaitoksen yhteydessä on toiminut hautomo, jossa on ollut 25 suppiloa. Siellä haudottiin vuosittain 50-60 l hauen mätiä ja lisäksi jonkin verran lahnan ja säyneen mätiä. Poikaset istutettiin vastakuoriutuneina Rauta- ja Liekoveteen (Lagom 1962). Itä-Satakunnan kalastuskuntain yhtymä on yrittänyt edistää kevätkutuisten kalojen viljelyä jakamalla Kulo- ja Rautaveden kalastajille haudontalaatikoita ja neuvomalla viljelytoiminnassa. Istutusten tuloksista ei ole tietoa (MMM:n arkisto).

Taulukko 19. Siianmädin hankinta Kokemäenjoesta sekä Harjavan hautomolla haudotut siianmädin määrät v. 1947 - 1986.

vuosi	Kokemäenjoesta hankitun siian- mädin määrä (l)	haudotun siian- mädin kokonais- määrä (l)
1947	6,9	..
1948	64,0	..
1949	111,0	..
1950	233,3	..
1951	113,5	355
1952	123,2	474,7
1953	125,9	509,2
1954	57,8	705
1955	96,6	445,8
1956	80,6	420
1957	7,5	324,2
1958	45,8	162,0
1959	8,3	196,0
1960	10,5	412,2
1961	8,5	459,0
1962	17,5	407,0
1963	16,0	187,5
1964	-	221,5
1965	2,5	326,5
1966	9,3	220,0
1967	38,0	271,7
1968	-	..
1969	7,0	..
1970	1,0	..
1971	-	..
1972	12	..
1973	70	..
1974	20	..
1975	200	..
1976	30	..
1977	4	..
1978	25	..
1979	85	..
1980	6	..
1981	26	..
1982	100	..
1983	58	..
1984	5	10
1985	100	104
1986	15	..

Äetsän kalanviljelylaitokselle tuotiin vuosina 1933-1935 silmäpisteasteella olevaa kuningaslohen mätää 100 000 ja 150 000 mätijyvää. Osa poikasista istutettiin vastakuoriutuneina, osa kesänvanhoina Kokemäen- ja Noormarkunjokeen (Pohja 1934, Stenros 1963). Istutukset olivat tuloksettomia (Järvi 1938c, Sandberg 1948).

Vuodesta 1979 lähtien valtio on istuttanut Kokemäenjokisuuhun merilohen ja meritaimenen vaelluspoikasia Itämeren ja Belttien kalastusta ja elollisten luonnonvarojen säilyttämistä koskevan yleissopimuksen perusteella. Vuoden 1979 noin 9 000 lohenpoikasesta istutuksia on lisätty niin, että vuonna 1986 istutettiin yli 170 000 lohenpoikasta. Istutetut meritaimenmäärät ovat olleet 1980-luvulla keskimäärin 40 000 kpl vuodessa. Osa istutetuista poikasista on merkitty.

Kalastuksentarkastaja J.A. Sandman toi ankeriasistukkaita Kokemäenjoen vesistöön Hämeenlinnan seudulle vuonna 1909, vuosisadan alusta lähtien oli istutettu koemielessä pieniä määriä ankeriaita Evon kalastuskoeaseman vesiin. 1960-luvulla heräsi uudelleen kiinnostus ankeriasistutuksia kohtaan. 1960- ja 1970-luvuilla ankeriaita tuotiin useisiin vesistöihimme mm. eri puolille Kokemäenjoen vesistöä (Markku Pursiainen, kirjall. tiedonanto). 1970- ja 1980-luvuilla saadut ankeriaat ovat peräisin näistä istutuksista.

Kulo-, Rauta- ja Liekoveteen on istutettu vuodesta 1979 alkaen Oy Nokia Ab:n velvoitemaksurahoilla järvitaimenta, siikaa, haukea ja kuhaa, viime vuosina myös toutainta. Pääosa istutetuista siioista on ollut Säkylän Pyhäjärvestä hankitusta mädistä kasvatettuja poikasia. Vuosina 1976 ja 1979-1983 on istutettu myös kesänvanhaa peledsiikaa. Paikalliset kalastuskunnat sekä Itä-Satakunnan kalastushoitoyhtymä ovat myös istuttaneet näihin järviin siikaa, haukea ja kuhaa. Peledsiialla näyttää olevan taipumusta vaeltaa alaspäin: niitä on saatu Kokemäenjoesta, sen suistosta ja joen edustan meri-alueelta. Järviolueen osalta tulokset peledsiian istutuksista ovat jääneet heikoiksi (Lähteenmäki & Vesa 1985).

Hartolankosken ja Äetsän voimaloiden väliselle jokiosuudelle on istutettu 1960- ja 1970-luvuilla useana vuonna hauen poikasia, alkuun vastakuoriutuneina, myöhemminä vuosina esikesäisiksi kasvatettuina. Samalle alueelle on 1970- ja 1980-luvuilla istutettu useana vuonna järvitaimenta, kerran 1-vuotiaina, muulloin 2-vuotiaina. Paikalliset kalastuskunnat ovat kustantaneet nämä istutukset.

Äetsän ja Kolsin voimaloiden väliselle joenosalle ei ole istutettu kalaa moneen vuosikymmeneen. Toutainistutukset alkoivat vuonna 1985. Kalastuskunnat eivät ole toimineet tällä alueella.

Kolsin ja Harjavallan voimaloiden väliselle joenosalle on istutettu viimeisen vuosikymmenen aikana muutaman kerran esikesäisiä haukia ja 1980-luvulla muutaman kerran kesänvanhoja kuhia. Istutukset on maksettu Kokemäenjoen alaosan likaaajien velvoitteesta sekä kalastuskorttivaroista.

Kokemäenjoen alajuoksulle, suistoalueelle ja joen edustan merialueelle on istutettu lohen, meritaimenen ja vaellussiian lisäksi kuhaa ja haukea. Kuhaa on istutettu joen alajuoksun likaaajien velvoitteena. Paikalliset kalastuskunnat ovat istuttaneet haukea, lisäksi Kemira Oy:n vesiensuojelumaksuvaroin on maksettu hauki-istutuksia.

Istutukset on lueteltu liitteessä. Vanhat istutustiedot on koottu pääosin Suomen Kalastuslehdessä vuosina 1922-1945 julkaistuista vuosittaisista istutustilastoista ja Halmeen (1961-1962) vesialuekohtaisista yhteenvedoista.

8. YHTEENVETO

Kokemäenjoen kalataloudellisessa selvityksessä on arvioitu vaelluskalojen saaliit niiden nousualueella ennen saaliiden taantumiseen johtaneita ympäristömuutoksia, tarkasteltu vesistön käytön kehitystä 1700-luvulta näihin päiviin asti ja sen yhteyksiä vaelluskalakantojen häviämiseen tai taantumiseen

sekä koottu tiedot entisestä kalastuksesta ja kalakantojen hoitotoimista ja -velvoitteista selvitysalueella. Työ muodostaa perustan myöhemmin julkaistavalle ehdotukselle kompensatio- ja kalakantojen hoitotoimenpiteiksi. Tiedot on koottu kirjallisuudesta, arkistoista ja haastattelemalla. Selvitysalue on rajattu mereisten vaelluskalojen, lähinnä lohen nousualueen perusteella käsittämään Kokemäenjoen vesistöalueen Kokemäenjoen suulta Nokialle saakka, Porin edustan merialueen sekä Harjunpäänjoen ja Loimijoen alajuoksun.

Joen vesivoiman käyttö sahojen ja teollisuuden tarpeisiin alkoi 1700-luvulla. Ensimmäinen koko joen sulkeva pato rakennettiin Kokemäenjokeen Äetsässä vuonna 1921. Nokianvirran poikki rakennettiin Emäkosken pato jo vuonna 1913. Kokemäenjoen alin pato rakennettiin Harjavaltaan, noin 40 km:n etäisyydelle jokisuusta, vuonna 1939. Nykyään Nokian ja Porin välillä on viisi voimalaa, jotka kaikki harjoittavat viikko- ja vuorokausisäännöstelyä. Kokemäenjoella on jäljellä vapaata putouskorkeutta yhteensä noin kolme metriä. Joen vapaalla alajuoksulla on kaksi koskea.

Kokemäenjoen koskia, joita on ollut noin 40, perattiin tulvahaittojen torjumiseksi jo 1700- ja 1800-luvuilla. Tämän vuosisadan alussa joessa oli koskipinta-alaa noin 107 hehtaaria. Koskia perattiin myös uiton vuoksi. Voimalarakentamisen yhteydessä lähes kaikki selvitysalueen kosket perattiin kertaalleen, ja ne jäivät patoaltaisiin.

Uitto Kokemäenjoella alkoi 1800-luvun alkupuolella, suuremmassa mitassa kuitenkin vasta 1860-luvulla. Uitto oli jokialueilla irtouittoa, Kulo- ja Rautavedellä puut hinattiin kehälauttoina. Puita uitettiin 2-4 milj. tukkia vuodessa aina 1900-luvun puoliväliin saakka ja lisäksi runsaasti pinotavaraa. 1960- ja 1970-lukujen aikana uitto loppui lähes kokonaan.

Kokemäenjoen vesistöalueen teollistuminen alkoi 1700-luvun jälkipuoliskolla. Saha- ja puunjalostusteollisuuden kehitys ja laajeneminen oli nopeaa. 1700-luvun lopulla alkoi myös

metalliteollisuus kehittyä Kokemäenjokilaaksossa. 1800-luvulla alettiin rakentaa tekstiili-, nahka- ja elintarviketeollisuutta. 1900-luvun alkupuolelta lähtien on perustettu useita kemian alan teollisuuslaitoksia. Koko selvitysalue on varsin tiheään asuttua ja kaikki jokivarsien taajamat laskevat jätevetensä vesistöön eri tasoisesti puhdistettuna. Koko Kokemäenjoen alue on siis jätevesien kuormittamaa. Jätevesien vaikutuksesta vesistö on rehevöitynyt voimakkaasti, lisäksi vesistöön on joutunut suuria määriä myrkyllisiä aineita, mm. elohopeaa. Rehevöitymisen ja myrkkujen vaikutuksesta on 1940-luvulta lähtien sattunut lukuisia kalakuolemia. Lisäksi kaloissa on useilla alueilla todettu selviä jätevesien aiheuttamia makuhaittoja.

Maa- ja metsätalouden vaikutus Kokemäenjoen vesistöalueella on ollut ja on edelleen suuri. Hajakuormitus on merkittävä rehevöittäjä, lisäksi ojitukset ja kuivatukset ovat lisänneet ravinteiden ja kiintoaineiden huuhtoutumista vesistöön.

Vaellussiika on noussut vesistössä ainakin Rautaveteen ja lohi todennäköisesti Nokian Emäkoskeen saakka. Vieläkin ylemmäs on noussut ankerias. Lohta ja siikaa kalastettiin koko niiden nousualueella, mutta niiden pääasiallinen pyyntialue 1910-luvulle asti oli Kokemäenjoen alajuoksu, missä sijaitsi kahdeksan nuotta-apajaa ja parikymmentä patopyyntipaikkaa.

Valtiovalta pyrki turvaamaan tulonsa Kokemäenjoen lohen- ja siianpyynnistä mm. sallimalla näiden kalojen pyynnin vain tietyillä paikoilla joessa. Vielä uiton alkuaikoina uittoa patopyyntialueella rajoitettiin pyynnin suojaamiseksi. Tämän vuosisadan alussa, heikkojen saaliiden aikana, uitto- ja voimayhtiöt mursivat Harjavallan patopyyntiperinteen vuokraamalla ja ostamalla pyyntioikeudet. 1920-luvulta asti Kokemäenjokeen pyrkineen lohen ja siian pyynnin painopiste oli jokisuulla.

Lohta saatiin Kokemäenjoesta 1800-luvun loppupuolelle asti vuosittain 20-30 tonnia. Tällä vuosisadalla joesta ja jokisuulta saatiin lohta vuosittain noin 5-15 tonnia aina 1940-luvun puoliväliin asti. Lohen keskimääräiseksi jokisaaliiksi joen ollessa vielä suhteellisen luonnontilainen on arvioitu 27,5 tonnia vuodessa. Joesta pyydettyjen lohien keskipaino oli noin 10 kg.

Vaellussiikaa saatiin Kokemäenjoesta 1800-luvun loppupuolella keskimäärin 60 tonnia vuodessa. Vuotuiset jokisaaliit vaihtelivat suuresti; enimmillään siikaa saatiin noin 200 tonnia. Vuoteen 1950 asti vaellussiikaa saatiin Kokemäenjoen suulta useita kymmeniä tonneja vuodessa, mutta sen jälkeen siikakanta romahti ja sen pyynti loppui.

Lohen ja siian pyynnin ohessa Kokemäenjoen alajuoksulta saatiin meritaimenta ja pieniä määriä harjusta. Joesta saadun meritaimenen saaliiksi on arvioitu 1-2 tonnia vuodessa. Joen yläjuoksulta saatiin lohen ja siian lisäksi harjusta ja järvitaimenta. Selvitysalueen järvitaimensaalis on ollut joitakin satoja kiloja vuodessa. Ankeriasta on saatu koko selvitysalueelta.

Nahkiaista on pyydetty Kokemäenjoen alajuoksulta perinteisillä, patoihin kiinnitetyillä merroilla ja viime vuosikymmeninä myös rysillä. Tämän vuosisadan alkupuolella nahkiaissaalis oli keskimäärin lähes 200 000 kpl vuodessa. 1960- ja 1970-luvuilla saalis väheni tuntuvasti. 1980-luvun alkuvuosina Kokemäenjoesta saatiin vain muutamia tuhansia nahkiaisia.

Kokemäenjoen alajuoksulta ja Porin edustalta on pyydetty runsaasti kuoretta ja vimpaa. Muista kalalajeista taloudellisesti tärkeimpiä koko selvitysalueella ovat olleet hauki, kuha, lahna ja made. Säynekanta on taantunut viime vuosikymmeninä selvästi.

Rapua on esiintynyt runsaasti Kokemäenjoessa ja jokisuulla. Tämän vuosisadan alussa levinnyt rapurutto hävitti ravun ja

lopetti ravunpyynnin. Voimatalousrakentaminen ja -säännöstely sekä joen jätevesikuormitus ovat estäneet rapukannan elpymisen taloudellisesti merkittäväksi.

Kokemäenjoen lohi hävisi voimalarakentamisen seurauksena. Sen menetetyksi vaelluspoikastuotannoksi on arvioitu 112 500 - 275 000 kpl vuodessa. Myös vaellussiian lisääntymisalueet menetettiin voimalarakentamisen seurauksena. Jo aiemmin uitto oli todennäköisesti aiheuttanut haittaa molempien lajien lisääntymiselle, ja koskenperkauksista oli ollut haittaa ainakin lohen ja taimenen lisääntymiselle. Harjavallan voimalan rakentamisen jälkeen hävisivät myös meritaimen ja alajuoksulle kutemaan noussut vimpa. Hartolankosken voimalan rakentamisen seurauksena hävisivät Kokemäenjoen yläjuoksun harjus ja taimen. Teollisuuden jätevedet ovat aiheuttaneet selvitysalueella useita kalakuolemia. Jätevesistä on ollut selvää haittaa ainakin nahkiaiselle, jonka toukkia on kuollut Kokemäenjoen alajuoksulla useaan otteeseen.

Selvitysalueelle on vuodesta 1909 lähtien istutettu merilohta ja vaellussiikaa, pääasiassa vastakuoriutuneina. 1970-luvulta lähtien on istutettu vaelluskokoisia merilohen ja meritaimenen poikasia sekä kesänvanhoja siikoja. Lohen ja siian istuttajina ovat olleet valtio, voimayhtiöt ja uittoyhdistys. Lisäksi kalavedenomistajat ovat istuttaneet hauen, kuhan, järvitaimenen ja siian poikasia. 1970-luvulta lähtien istutusten kustantajina ovat olleet myös vesistön kuormittajat. Ankeriaita on istutettu vuosisadan alussa ja 1960 - 1970-luvuilla.

Kokemäenjoen voimalaitoksilla on lupaehdoissaan kalakantojen hoitovelvoitteet, jotka 1980-luvun alussa yhtiöiden ja maa- ja metsätalousministeriön kesken tehdyn sopimuksen mukaan käsittävät yhteensä lähes 12 000 vähintään 18 cm:n pituisen meritaimenen poikasen ostamisen ja istuttamisen. Lisäksi selvitysalueen teollisuuslaitoksilla ja taajamilla on meritaimenen, järvitaimenen, kuhan ja siikojen istutusvelvoitteita Kulovedellä ja Harjavallan voimalan alapuolisella joenosalla.

KIITOKSET

Tietomme selvitysalueen entisestä kalastuksesta lisääntyivät oleellisesti haastatteleamalla seuraavia henkilöitä:

Martti Helin (Tampere), Eero Järventausta (Siuro), Jaakko Kivistö (Linnavuori), Toivo Kontukoski (Nokia), Liisi ja Jorma Koota (Nakkila), Erkki Leino (Nakkila), Lauri Leino (Pori), Paavo Lind (Pori), Reino Männistö (Harjavalta), Kaarlo Niemi (Nokia), Osmo Ojala (Ulvila), Onni Rinne (Kaasmarkku), Ole Salo (Pori), Into Sandberg (Pori), Leo Simula (Pori), Toivo Spinkkilä (Harjunpää), Heikki Sundell (Äetsä), Toivo Suuperko (Äetsä), Sakari Tuomela (Ahlainen), Nuutti Tuuha (Ulvila), Frans Tähtinen (Pori), Uuno Ulvio (Vammala), Vilho Vallinen (Pori), Eelis Vihermaa (Pori), Antti Vilponen (Nakkila), Matti ja Niilo Åkerlund (Ahlainen).

Keijo Ranta-Pere (Länsi-Suomen Voima) ja Kalevi Telilä (Porin Voima Oy, W. Rosenlew & Co., Tyrvään Voima Oy) opastivat sähkövoimaloille tehdyillä käynneillä ja avustivat voimaloiden toimintaa koskevan tiedon saannissa.

Mauri Lähteenmäki (Satakunnan kalatalouspiiri) ja Jukka Mankki (Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys) antoivat hyödyllisiä neuvoja ja vihjeitä.

Tutkimuslaitoksessa osallistuivat selvityksen suunnitteluun Erkki Ikonen, Hannu Lehtonen ja Markku Pursiainen. Juhani Salmi (RKTL/Reposaari) osallistui vanhan kalastuksen selvittelyyn ja kalastajien haastatteluihin. Päivi Kylökäs kokosi taulukoita istutuksista, vesistön säännöstelystä, veden laadusta, kalastuksesta jne, sekä osallistui kirjallisuustietojen kartoittamiseen.

Parhaat kiitoksemme kaikille edellä luetelluille ja myös nimeltä mainitsemattomille työhömme myötävaikuttaneille.

VIITTEET

- Anon. 1895. Kokemäenjoen ravut. Suomen Kalastuslehti 4, s. 151.
- 1908. Krapurutto Kokemäenjoessa. Suomen Kalastuslehti 17, s. 56-57.
- 1926. Ohjesääntö kalanistustoimintaa varten Kokemäenjoella. Suomen Kalastuslehti 33(3), s. 40-42.
- 1929. Nokia Aktiebolags nya vattenkraftverk. Papper- och Trävarutidskrift för Finland. 1929 (12), s. 498-502.
- 1959. Kalojen kuolemisilmiö. Erämies 13(1), s. 20.
- Bonsdorff, G. 1919. Papperindustrins utveckling i Tammerfors industridistrikt. Teoksessa Tampereen teknillisen seuran 25-vuotisjuhlajulkaisu. Tampere. s. 24-25.
- Brofeldt, P. 1938. Selostus Kokemäenjoen pato- ja nuottakalastuspaikkojen omistus- ja käyttöoikeudesta. Suomen Kalatalous 12, 92 s.
- 1949. Selostus vesivoimalaitoksien ja uiton kalastukselle tuottamasta vahingosta ja tämän torjumisesta. Helsinki. Suomen vesivoimayhdistys. 94 s.
- Carenius, E. 1759. Akademiskt försök til en physico-oekonomisk beskrifning öfver Hwittis Sokn, i Björneborgs län. Väitöskirja. Åbo. 72 s.
- Ekman, K. 1930. Nokian tehdas 1868-1928. Helsinki. 197 s. + kuvasivuja.
- Fiskar och fiskodling. Helsingfors, G.W. Edlunds förlag, 1884. 104 s.
- Gjers, C.R. 1771. Oekonomisk afhandling, om orsaker til Cumå krono lax och sik fiskets förminskning, som ock de hjelpemedel som deremot kunna vidtagas. Väitöskirja. Åbo. 15 s.
- Halme, E. 1961-1962. Kalanistutukset Suomessa vuoteen 1958. Helsinki. Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 14-18, 21. Yht. 1 054 s.
- Hinkkanen, K. 1938. Huomioita Kokemäenjoen lauttausyhdistyksen Kulo-, Rauta- ja Liekoveteen toimittamien lohen- ja siianpoikasten istutusten tuloksista. Suomen Kalastuslehti 45(2). s. 23-25.

- Hoving, V. 1948. Suomen Gummitehdas osakeyhtiö 1898-1948. Helsinki. 201 s.
- Hurme, S. 1960. Kymijoen ja Kokemäenjoen tuhoutuminen lohijokina. Helsinki, Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 9. 55 s.
- 1962. Suomen Itämeren puoleiset vaelluskalajoet. Helsinki, Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 24. 198 s.
- 1966. Kokemäenjoen alueen vanhat lohivedet. Erämies 20(2), s. 8-15, 24, 29 ja 20(3), s. 4-9.
- 1970. Tietoja siikataloudesta Selkämeren Suomen-puoleisella rannikolla. Helsinki, Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 39. 31 s.
- Häkkilä, K. 1987. Elohopea Kokemäenjoessa. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja, nro 53. 47 s.
- Häsänen, E. & Sjöblom, V. 1968. Kalojen elohopeapitoisuus Suomessa vuonna 1967. Suomen Kalatalous 36. 24 s.
- Jaatinen, S. 1959. Kokemäenjoen keskiosan perkaus - TVH:n historian mittapuuna. Tie ja vesi 1959(6), s. 36-37, 39-40.
- Jokipii, M. 1953. Kokemäenjoen toekalastuksesta. Teoksessa Vanhaa Satakuntaa II. Vammala, Harjulan Kilta. s. 61-101.
- 1974. Satakunnan talouselämä uuden ajan alusta isoonvihaan. Pori, Satakunnan Maakuntaliitto, 745 s. (Satakunnan historia IV).
- Järvi, T.H. 1910. Ravusta ja rapukulkutaudeista Suomessa. Suomen Kalastuslehti 19(3-4), s. 73-90.
- 1928. Über die Arten und Formen der Coregonen s. str. in Finnland. Suomen Kalatalous 10. 259 s. + 48 liitetaulua.
- 1931a. Merkityt lohet. Katsaus Itämeren lohialueelta saatuihin tuloksiin. 1-2. Suomen Kalastuslehti 38(4), s. 79-88.

- Järvi, T.H. 1931b. Merkityt lohet. Katsaus Itämeren lohialueelta saatuihin tuloksiin. 3-5. Suomen Kalastuslehti 38(5). s, 113-120.
- 1932. Suomen merikalastus ja jokipyynti. Porvoo, Helsinki, WSOY. 188 s. + 190 kuvaa.
 - 1933. Merilohikannan tukemiseksi harjoitettu kalanviljelys. Suomessa saadut tähänastiset kokemukset. Suomen Kalastuslehti 40(11-12), s. 177-188.
 - 1938a. Vaihtelut Itämeren lohikannassa (1921-1935). Suomen Kalatalous 13, 170 s.
 - 1938b. Harjus Kokemäenjoessa. Hajanaisia havaintoja 32. Suomen Kalastuslehti 45(10), s. 176.
 - 1938c. Merkityt chinooklohet. Hajanaisia havaintoja 31. Suomen Kalastuslehti 45(10), 173-175.
- Järvinen, P. 1979. Uiton kalataloudellinen vaikutus. Metsä ja puu 1979(5), 4 s.
- Kaipainen, O. & Ristmeri, J.-P. 1986. Teollistumisen historia. Teoksessa Vesi ja ihminen, Kokemäenjoen vesistön vesien-suojeluyhdistyksen 25-vuotisjuhla-julkaisu. Toim. J.-P. Ristmeri. Tampere. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys. s. 13-36.
- Kalakannan hoitovelvoitettoimikunnan mietintö. Helsinki 1972. Komiteanmietintö 1972:B 80. 81 s.
- Kalastushallitus 1921. Toimintakertomukset vuosilta 1918 ja 1919. Helsinki. Kalastushallituksen julkaisuja 1. 102 s.
- 1923. Toimintakertomus vv. 1920-22. Helsinki. Kalastushallituksen julkaisuja 2. 67 s.
 - 1926. Toimintakertomus vuodelta 1923. Helsinki. Kalastushallituksen julkaisuja 3. 21 s.
- Kalastuskomitea 1898. Helsinki. Komiteanmietintö 1898:4. 221 s.
- 1910. Helsinki. Komiteanmietintö 1910:17. 247 s.
- K.L. 1946. Kolsin voimalaitos. Rakennusinsinööri 1946(6), s. 117-118.
- Koskinen, J. K. 1919. Tammerkoski. Teoksessa Tampereen teknillisen seuran 25-vuotisjuhla-julkaisu. Tampere. s. 26-31 + 2 liitettä.

- Lagom, T. 1962. Rauta- ja Liekoveden kaloista. Helsinki, Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 20. 65 s.
- Lagus, H. 1926. Kumo Elvs Flottningsbolag 1876-1925. Helsingfors. 196 s. + liites.
- Lehmus, J. 1964. Kokemäenjoen kalastuksesta erittäinkin lohi- ja siikakalastuksesta. Nuori Satakunta 1964(2), s. 20, 1964(3), s. 16-17, 1964(4), s. 17-18.
- Lehtonen, H. 1976. Tutkimus Kemira Oy:n Porin tehtaiden jätevesien kalataloudellisista vaikutuksista sekä kalataloudellinen tarkkailu- ja hoitosuunnitelma. Helsinki, RKTL, kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 6. 292 s.
- Lehtonen, J.U.E. 1975. Kansanomainen ravustus ja rapujen hyväksikäyttö Suomessa. Helsinki, Suomen muinaismuistoyhdistys. Kansatieteellinen arkisto 27. 159 s.
- Levander, K.M. 1926. Kokemäenjoen nahkiaisen pituuskasvusta. Suomen Kalastuslehti 33(4), s. 58-59.
- Levander, K.M., Järvi, T.H. & Buch, K. 1915. Tutkimuksia kuorimattomien ja kuorittujen puitten lauttauksen vaikutuksesta kalastukseen. Helsinki. Kalastuksentarkastajan julkaisuja 7. 109 s.
- Lindroth, A. 1956. Laxodlingsprogrammet för det närmaste decenniet. Erfoderliga kompensationsåtgärder i samband med vattenkraftutbyggandet. Svenska Vattenkraftföreningens publikation 460, s. 199-216.
- Lindström, J.A. 1862. Kumo socken uti historiskt hänseende. Helsingfors. Suomi, Tidskrift i fosterländska ämnen 1860(20), s. 171-342.
- Lohikantojen säätelytoimikunnan mietintö. Helsinki 1984. Komiteanmietintö 1984:4. 133 s.
- Lähteenmäki, M. & Vesa, R. 1985. Selvitys Rauta- ja Kulove-
teen Oy Nokia Ab:n velvoitevaroilla tehtyjen siikaistu-
tusten tuloksellisuudesta. Pori, Satakunnan kalatalous-
piiri. 5 s. (Moniste).
- Lähteenoja, F. 1886. Kokemäenjoen siian- ja lohenpyynnistä. Virittäjä 2, s. 127-144.

- Malmgren, A.J. 1883. Memorial addressed to the Bureau of Agriculture of the Imperial Senate for Finland, January 20, 1883, in regard to the advisability of introducing artificial fish-culture in Finland. Bull. U.S. Fish Comm. 3, p. 363-387.
- 1884. The migrations of the salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic. Bull. U.S. Fish Comm. 4, p. 322-328.
- Mankki, J. 1982. Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu 1979. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 74. 23 s. + 2 liitettä.
- 1985. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuosina 1983 ja 1984. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 164. 25 s. + liitteitä.
 - 1986. Piirteitä toimialueen kalataloudesta. Teoksessa Vesi ja Ihminen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen 25-vuotisjuhla-julkaisu. Toim. J.-P. Ristmeri. Tampere. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. s. 124-135.
- Melander, K.R. 1931. Sillin eli suurhailin kalastuksesta maassamme 1500-luvulta alkaen ynnä entisaikain kalataloudestamme. Helsinki. Historiallisia tutkimuksia 12. 477 s.
- Mäkinen, K. 1972. Jokien rakentamisen vaikutus vaeltavien lohilajien poikastuotantoon Suomessa. Lisensiaattitutkielma. Helsingin yliopisto, Eläintieteen laitos. Helsinki 98 s.
- Nordensvan, G.M. 1946. Västra Finlands Kraft. Helsingfors. 142 s. + 2 bilagor.
- Nordqvist, M. 1951. Tyrvään uusi vesivoimalaitos. Voima ja valo 1951, s. 157-163.
- Nordqvist, O. 1899. Kalastustentarkastelijan Keisarilliseen Suomen Senaattiin jättämästä ehdotuksesta kalastusten parantamiseksi Kokemäenjoessa. Suomen Kalastuslehti 8(2-3), s. 25-30.
- 1903. Some observations about eel in Finland. Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 29, s. 48-54.

- Nordqvist, O. 1906: Laxens uppstigande i Finlands och Norra Sveriges elfvar. Statistiskt bidrag till laxens biologi. Fennia 22(2), s. 1-58, 17 taul., 11 kuvaliitettä.
- Oravainen R. 1982. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 1981. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 138. 25 s.
- 1985. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 1984. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 172. 24 s.
 - 1986a. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 1985. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 182. 16 s.
 - 1986b. Toimialueen vesistöjen laatu ja siinä tapahtuneet muutokset. Teoksessa Vesi ja ihminen, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen 25-vuotisjuhla-julkaisu. Toim. J.-P. Ristmeri. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. s. 90-123.
- Patrikainen, M. 1985. Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu v. 1982. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 167. 29 s. + liitt.
- Pennanen, J.T. 1987. Kokemäenjoen vesistön toutaimen hoito- ja suojeluohjelma. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 60. 56 s.
- Piiroinen, O. 1983. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 1982. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 148. 19 s. + liitt.
- 1984. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 1983. Tampere, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu 158. 21 s.
- Pohja, V. 1934. Chinook-lohen mädin haudonnasta ja poikasten istuttamisesta. Suomen Kalastuslehti 41(5), s. 119-120.

- Pyhäjärven ja siitä alkavan Kokemäenjoen vesistön, sivuhaaroja lukuunottamatta, lauttaussääntö, vahvistettu 23.4.1925. Helsinki, Metsähallitus 1930. 21 s.
- Raunta, P. & Shemeikka, P. 1968. Kokemäenjoen vesistössä harjoitettava kalastus ja vesien tila kalatalouden kannalta. Helsinki, Maataloushallitus. 82 s. + liitteitä.
- Rudenschöld, U. 1899. Ulrik Rudenschöldin kertomus taloudellisista ym. oloista Suomessa 1738-1741. Helsinki, Suomen historiallinen seura. Todistuskappaleita Suomen historiaan 6. 189 s. + kuvia.
- Ruusunen, N. 1902. Lisiä kansatieteelliseen kertomukseen Kokemäenjoen kalastuksesta. Helsinki. 480 s. (Käsikirjoitus, SKS:n kansanrunousarkisto).
- Saarenheimo, J. 1974. Vanhan Pirkkalan historia. Tampere. 1 020 s.
- Salminen, K. 1925. Rapuistutuksia Satakunnassa. Suomen Kalastuslehti 32(2), s. 29.
- Salojärvi, K., Heikinheimo-Schmid, O. & Jutila, E. 1981. Oulujoen kala-, nahkiais- ja rapukannoille aiheutuneet vhaingot ja niiden kompensointi. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 16. 76 s.
- Sandberg, I. 1948. Muutoksia kalastossa Reposaaaren vesillä. Suomen Kalastuslehti 55(1), s. 6-8.
- 1977a. Isorysä Porin merialueella v. 1930 jälkeen. Suomen Kalastuslehti 84(2), s. 48-49.
- 1977b. Isorysä Porin merialueella v. 1930 jälkeen. Suomen Kalastuslehti 84(3), s. 64-65.
- Sandman, J.A. 1911. Kalastustentarkastajan kertomus vuodelta 1910. Helsinki. Kalastustentarkastajan julkaisuja 5. 106 s.
- Satakunnan Seutukaavaliitto & Satakunnan Maatalouskeskus 1981. Satakunnan kalataloudellinen alueellinen kehittämisohjelma 1980-1990. Pori. Satakunnan Maakuntaliitto, Sarja A:123. 125 s.
- Seppovaara, O. 1966. Kokemäenjoen vesistön likaantumistutkimuksia 1964, I ja II. Helsinki, Oy Keskuslaboratorio - Centrallaboratorium Ab. 416 s.

- Seppovaara, O. 1969. Lausunto veden likaantumisen aiheuttamista kalataloudellisista haitoista Kokemäenjoen vesistössä Nokian alapuolella. Espoo. Oy Keskuslaboratorio - Centrallaboratorium Ab. 45 s. + liitt.
- Sirelius, U.T. 1906-1908. Suomalaisten kalastus I - III. Helsinki. Kansatieteellisiä tutkimuksia 1. 459 s.
- Sjöblom, V. ym. 1984. Itämeren ja Belttien kalastusta ja elollisten luonnnonvarojen säilyttämistä koskevan yleissopimuksen perusteella Suomen osalle tuleva lohen istutusvelvollisuus. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 2, s. 22-52.
- Soini, K.J. 1939. Kalastuksesta Karkussa. Vammala, Tyrvään seudun Museo- ja kotiseutuyhdistyksen julkaisuja 10. Tutkimuksia ja kuvauksia Karkusta ja Tyrvästä II, s. 66-79.
- Stenros, V. 1963. Satakunnan rannikkoalueen kalastuksen ja kalatalouden kehityksestä 1900-luvulla. Kalatalousteknikkotyö. Pori. 85 s.
- Suomen tärkeimpien koskien luettelo sisältävä niiden pituudet, putouskorkeudet, vesimäärät ja vesivoimat. Helsinki 1911. Tie- ja vesirakennusten ylihallituksen hydrografien toimisto. 79 s. + karttaliite.
- Suomenmaa III. Turun ja Porin lääni. Helsinki 1921.
- Suomenmaa IV. Hämeen lääni. Helsinki 1922.
- Säntti, A. 1952. Kokemäenjoen lohenkalastuksen vaiheista ja sen päättymisen syistä. Terra 64(1), s. 108-114.
- Tawast, H. 1981. Kokemäenjoen Uittoyhdistys. Yleiskatsaus 75-vuotistoimintaan 1876-1951. Vammala, Tyrvään Kirjapaino Oy. 23 s.
- Tengström, J. 1821. Afhandling om presterliga tjenstgörningen och aflöningen. Åbo erke-stift. Utgifven af domkapitlet i Åbo. Del II.
- Tiitinen, J. 1982. Avustavan virkamiehen lausunto katselmuks-toimituksessa Anjalankosken ym. voimalaitosten lupapäätöksistä. Katselmuskirjan liite n:o 2. Kouvola. 25 s.

- Tuunainen, P., Ikonen, E. & Auvinen, J. 1986. Nahkiainen ja nahkiaisen pyynti Suomessa. Nahkiainen - nejonögon - symposium 17.-18.10.1979 Kalajoki. Toim. T. Järvenpää & K. Westman. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 46. s. 3-14.
- Ullvén (Ulvio), U. 1934. Oli minullakin ennen "perintölip-pa". Metsästys ja Kalastus 23(10), s. 340-343.
- Ulvén (Ulvio), U. 1923. Ottaako lohi onkeen rauhoitusai-kaan? Kokemuksia merilohesta Kokemäenjoessa. Metsästys ja Kalastus 12(3), s. 71-73.
- Warelius, A. 1855. Kertomus Tyrvään pitäjältä 1853, Antero Wareliukselta. Suomi, Tidskrift i fosterländska ämnen 1854. 195 s. + karttaliite. (Näköispainos 1977. Vammala, Tyrvään Sanomat).
- Vesihallitus 1978. Kokemäenjoen ja Karvianjoen vesistöjen vesien käytön kokonaissuunnitelma I - III. Helsinki. Vesihallitus, tiedotus 142. 187, 284, 221 s.
- Westman, K. ym. 1973. Rapuruton esiintymisalue Suomessa vuosina 1893-1972. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 1, s. 1-54.
- Wikgren, B.-J. 1964. Om nejonögonen i Kumo älv. Fiskeritidskrift för Finland 8, s. 30-32, 48.
- Virtanen, E.A. 1920. Pieni lisä Kokemäenjoen kalastushisto-riaan. Kotiseutu 11, s. 117-118.
- Yrjö-Koskinen, Y.-S. 1852. Kertomus Hämeenkyrön pitäjältä. Yrjö-Koskinen kirjoittanut. Helsinki, Suomalaisen kir-jallisuuden seura. 100 s. + karttaliite (Näköispainos 1980, Forssa, SKS).
- Å. U. 1924. Laxfisket i Kumo älv hotat. Fiskeritidskrift för Finland 31(4), s. 126-127.

ARKISTOT

Kokemäenjoen uittoyhdistyksen arkisto (Elinkeinoelämän keskus-
arkisto, Mikkeli)

Maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosaston
arkisto

Tilastokeskuksen arkisto

Turun maakunta-arkisto (TMA)

Valtion arkisto (VA)

Vesi- ja ympäristöhallituksen hydrologian toimisto
ja katselmustoimiston arkisto

**LIITE Istutukset Kokemäenjokeen ja sen edustan merialueelle
sekä Kulo-, Rauta- ja Liekoveteen**

MERILOHI

	vasta- kuor.	1-kes.	1-vuot.	2-vuot.
1909	94 000	-	-	-
1910	80 000	-	-	-
1911	265 000	-	-	-
1912	150 000	-	-	-
1913	183 000	-	-	-
1914	200 000	-	-	-
1915	180 000	-	-	-
1916	100 000	-	-	-
1917	100 000	-	-	-
1918	162 000	-	-	-
1919	91 000	-	-	-
1920	71 000	-	-	-
1921	140 400	-	-	-
1922	127 500	-	-	-
1923	85 800	-	-	-
1924	154 000	-	-	-
1925	84 500	-	-	-
1926	85 000	20 550	-	150
1927	8 000	22 300	400	500
1928	3 000	15 000	-	500
1929*	59 000	10 600	-	500
1930*	20 000	-	400	-
1931*	15 000	9 600	(osa 1-vuot.)	-
1932*	56 400	39 045	-	-
1933	-	-	-	-
1934*	129 000	34 700	-	-
1935*	107 800	26 000	-	300
1936*	96 600	50 000	-	-
1937*	37 700	48 500	-	-
1938	-	-	-	-
1939	-	-	-	-
1940*	24 400	-	-	-
1941	-	-	-	-
1942	-	-	-	-
1943	-	-	-	-
1944	-	-	-	-

Merilohi (jatkoa)

	vasta- kuor.	1-kes.	1-vuot.	2-vuot.
1945	-	-	-	-
1946	-	-	-	-
1947	-	-	-	-
1948*	123 300	-	-	-
1949*	106 650	-	-	-
1950*	19 800	-	-	-
1951*	4 300	-	-	-
1952*	34 800	-	-	-
1953*	67 400	-	-	-
1954	-	-	-	-
1955*	22 800	-	-	-
1956*	52 000	-	-	-
1957	-	-	-	-
1958	-	-	-	-
⋮				
⋮				
⋮				
1976*	-	-	-	2 000
1977	-	-	-	-
1978	-	-	-	-
1979*	-	-	8 800	9 000
1980*	-	-	8 000	11 000
1981*	-	-	-	17 500
1982*	-	-	-	32 250
1983*	-	-	-	114 000
1984*	-	-	-	172 000
1985*	-	-	-	227 000
1986*	-	-	-	179 000

* tämän vuoden istutukset ylittävät Kokemäenjoesta hankitun mädin määrän

1976 istutettiin Daljoen ja Ångermanjoen kantaa olevia lohia, sen jälkeen on istutettu Iijoen ja Nevan kantaa olevia lohia. 1930-1950 -lukuilla hankitun mädin alkuperästä ei ole tietoa, sitä tuotiin ainakin Kemijoesta.

Meritaimen

	vasta- kuor.	1-kes.	1-vuot.	2-vuot.
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
1974	-	-	-	12 000
1975	-	-	-	8 840
1976	-	-	-	24 500
1977	-	-	-	-
1978	-	-	-	28 900
1979	-	-	-	2 000
1980	-	-	-	51 600
1981	-	-	-	40 400
1982	-	-	-	40 000
1983	-	-	-	27 250
1984	-	-	-	19 850
1985	-	-	-	63 580
1986	-	-	-	198 080

Kokemäenjokeen istutettu meritaimen on 1970-luvulta lähtien ollut Isojoen kantaa.

Kuningaslohi (*Oncorhynchus tschawytsha*)

	ruskuais- pussipoik.	1-kes.	2-kes.	3-kes.
1934	74 065	8 130	-	-
1935	9 061	56 040	200	-
1936	800	23 435	175	-
1937	2 000	22 275	-	-
1938	-	15 000	-	-
1939	-	-	-	-
1940	-	-	-	1 210

Vaellussiika

	vasta- kuor.	1-kes.	vanhempia
1919	386 500	-	-
1920	335 000	-	-
1921	800 000	-	-
1922	550 000	-	-
1923	710 000 (osa 1-kes.)	-	-
1924	-	-	-
1925	600 000	-	-
1926	790 000	-	-
1927	816 000	-	-
1928	1 100 000	21 500	-
1929	1 300 000	10 800	1 800
1930	800 000	51 000	-
1931	1 000 000	33 000	-
1932	900 000	15 700	-
1933	1 400 000	19 300	-
1934	1 280 000	13 200	-
1935	800 000	10 500	-
1936	1 152 000	-	-
1937	900 000	64 300	-
1938	1 103 000	44 000	-
1939	1 275 000	14 600	-
1940	1 450 000	16 500	-
1941	1 640 000	26 700	-
1942	1 050 000	30 000	-
1943	900 000	37 500	-
1944	1 290 000	24 000	14 000
1945	1 375 000	67 000	-
1946	1 260 000	37 300	2 000
1947	1 900 000	-	-
1948	7 408 000	19 850	-
1949	2 072 000	-	-
1950	15 430 000	-	-
1951	14 100 000	-	-
1952	11 450 000	-	-
1953	12 500 000	-	-
1954	13 975 000	-	-

Vaellussiika (jatkoa)

	vasta- kuor.	1-kes.	vanhempia
1955	19 500 000	-	-
1956	10 068 000	-	-
1957	9 120 000	-	-
1958	7 150 000	-	-
1959	2 500 000	-	-
1960	7 978 000	-	-
1961	8 500 000	-	-
1962	2 500 000	-	-
1963	2 200 000	-	-
1964	1 500 000	-	-
1965	1 750 000	-	-
1966	3 700 000	-	-
1967	3 200 000	-	-
1968	1 900 000	-	-
1969	800 000	-	-
1970	400 000	-	-
1971	1 128 000	-	-
1972	936 000	-	-
1973	-	2 600	-
1974	-	11 000	-
1975	-	10 000	-
1976	-	94 400	-
1977	-	85 000	-
1978	-	80 000	-
1979	-	174 200	-
1980	-	275 900	-
1981	-	138 000	-
1982	-	191 200	-
1983	-	224 210	-
1984	-	307 270	-
1985	-	1 100	-
1986	60 000	174 980	-

Siikaa (mäti Pyhäjärvestä), istutettu Kulo- ja Rautaveteen

	vasta- kuor.	1-kes.
1978	-	17 025
1979	-	1 500
1980	-	30 000
1981	-	4 700
1982	-	13 000
1983	300 000	-
1984	300 000	24 800
1985	-	30 300
1986	-	-

Muita siikalajeja, istutettu Kulo- ja Rautaveteen

	peledsiika 1-kes.	planktonsiika 1-kes.
1976	3 500	-
1977	-	-
1978	-	-
1979	100 000	-
1980	90 000	-
1981	-	-
1982	50 500	-
1983	100 000	-
1984	-	37 500
1985	-	-
1986	-	-

Järvitaimen 2-vuot.

	Kulo-, Rauta- ja Liekovesi	Hartolan koski - Äetsä	Äetsä- Kolsi
..	..	..	..
..	..	..	..
..	..	..	..
1972	-	500	-
1973	-	-	-
1974	-	600	-
1975	-	1 000	-
1976	-	400 1)	-
1977	1 000	1 250	-
1978	500	2 000	1 000
1979	6 650	1 000	1 000
1980	1 230	240	2 050
1981	-	-	1 893
1982	-	-	-
1983	100 kg 2)	-	-
1984	-	485 3)	-
1985	-	-	-
1986	-	200	-

1) 1 500 1-kes.

2) emoji

3) 1-vuot.

Hauki

	Kulo-, Rauta- ja Liekovesi	Hartolan- koski - Äetsä	Äetsä - Kolsi	Kolsi - Harjavalta	Harjaval- lan alap.
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
1973 vk	1 900 000	202 000	-	-	-
ek	11 400	21 700	-	-	-
1974 vk	1 100 000	100 000	-	-	-
ek	-	10 000	-	-	-
1975 vk	1 060 000	-	-	-	200 000
ek	11 000	19 500	-	-	-
1976 vk	800 000	-	-	-	-
ek	-	-	-	-	15 000
1977 vk	1 200 000	-	-	-	245 000
ek	4 500	-	-	-	63 000
1978 vk	850 000	-	-	-	200 000
ek	-	-	-	-	75 800
1979 vk	1 150 000	-	-	-	50 000
ek	100 000	-	-	200	85 200
1980 vk	2 000 000	-	-	-	50 000
ek	4 000	-	-	300	93 200
1981 vk	1 000 000	-	-	-	-
ek	30 000	-	-	3 500	89 300
1982 vk	-	-	-	-	-
ek	-	-	-	300	32 800
1983 vk	-	-	-	-	-
ek	32 000	-	-	-	68 800
1984 vk	300 000	-	-	-	-
ek	21 100	-	-	-	37 500
1985 vk	-	-	-	-	-
ek	7 750	-	-	-	7 300
1986 vk	-	-	-	-	-
ek	-	-	-	-	6 750

vk = vastakuoriutuneita poikasia

ek = esikasvatettuja poikasia

Kuha 1-kesäinen

	Kulo-, Rauta- ja Liekovesi	Hartolan- koski - Äetsä	Äetsä - Kolsi	Kolsi - Harjavalta	Harjaval- lan alap.
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
1975	-	-	-	-	-
1976	1 800	-	-	-	-
1977	-	-	-	-	-
1978	1 250	-	-	-	-
1979	1 000	-	-	-	-
1980	9 200	-	-	-	2 650
1981	-	-	-	-	2 660
1982	-	-	-	-	10 000
1983	-	-	-	10 000	15 000
1984	44 500	-	-	-	-
1985	12 700	-	-	-	24 950
1986	18 800	-	-	-	-

Toutain 1-kesäinen

	Kulo- ja Rautavesi	Kokemäen- joki	Loimijoki alajuoksu
1985	21 500	3 000	3 000
1986	11 000	11 000	-

Ankerias

	Nokiankos- ken yläp.	Siuronkos- ken yläp.	Kulo-, Rauta- ja Liekovesi	Sammunjoen vesistö- alue	Loimijoen vesistö- alue	Kauvatsan- joen vesis- töalueetö	Harjunpään- joen vesis- alue
1911	37 000	-	-	-	-	-	-
1912	3 000	-	-	-	-	-	-
:							
:							
1926	-	-	-	-	1 000	-	-
:							
:							
1956	21 000	-	-	-	-	-	-
:							
:							
1961	18 000	-	-	-	-	-	-
1962	34 700	-	-	-	-	-	90 000
1963	-	-	-	-	-	-	-
1964	2 500	-	-	-	-	-	-
1965	27 100	-	-	-	-	-	-
1966	93 000 ¹⁾	-	-	-	154	6 000	15 000
1967	314 700 ²⁾	21 000	804 000	15 000	45 000	-	-
1968	610 000 ³⁾	37 500	180 000	-	-	-	45 000
1969	26 900	6 000	-	-	1 460	66 000	-
1970	6 300	-	-	-	-	-	-
:							
:							
1975	4 040	-	-	-	-	-	-
1976	2 070	-	-	-	210	-	-
1977	6 360	-	-	-	240	-	-
1978	54 900 ⁴⁾	-	-	-	150	-	111 000
1979	52 300	-	-	-	600	-	-
1980	-	-	-	-	-	-	-
:							
:							

1) näistä 42 000 lasiankeriäita

2) näistä 255 200 lasiankeriäita

3) näistä 495 000 lasiankeriäita

4) näistä 51 000 lasiankeriäita

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

- No 66. SARJAMO, H. ja HONKASALO, L.: Kirakkajoen vesistön säännöstelyn vaikutukset Rahajärven, Hammasjärven ja Ukonjärven kalakantoihin sekä kalakantojen hoitosuunnitelma. Helsinki 1987. 70 s.
- No 67. TUUNAINEN, P., VUORINEN, P.J., RASK, M., JÄRVENPÄÄ, T. ja VUORINEN, M.: Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin. Raportti vuodelta 1986. English summary: Effects of acidic deposition on fish, Report 1986. Helsinki 1987. 72 s.
- No 68. HEIKINHEIMO-SCHMID, O., NENONEN, M., LIEKONEN, E. ja HUUSKO, A.: Kalastus Kemijärvessä vuonna 1980. s. 1—42.
HEIKINHEIMO-SCHMID, O.: Kalastus Kemijärvessä vuonna 1982. s. 43—82.
PARTANEN, H.: Selvitys Kemijärven kalan markkinoinnista. s. 83—111.
NENONEN, M.: Selvitys Kemijärven kaloissa esiintyvistä haju- ja makuvirheistä. s. 113—147.
TIKKANEN, P. ja HELLSTEN, S.: Muikun kutualueista ja mädin selviytymisestä Kemijärvessä vuosina 1982—1985. s. 149—173.
HUUSKO, A. ja KARTTUNEN, V.: Kalanpoikasten esiintymisestä Kemijärvessä vuonna 1985. s. 175—194.
HUUSKO, A.: Siian ja ahvenen ravinnosta Kemijärvessä. s. 195—222.
HEIKINHEIMO-SCHMID, O. ja HUUSKO, A.: Kalojen vaellus Kemijärvestä alavirtaan. s. 223—251. Helsinki 1987.
- No 69. HEIKINHEIMO-SCHMID, O. ja HUUSKO, A.: Kemijärven kalatalouden nykytila ja ehdotukset kalakantojen hoitotoimenpiteiksi. Helsinki 1987. 212 s.
- No 70. AHLFORS, P., KUMMU, P. ja WESTMAN, K.: Karppi Suomessa — Katsaus viljely- ja istutustoimintaan 1951—1981. s. 1—22.
AHONEN, M.: Kalkituksen, lannoituksen ja istutustiheyden vaikutukset Inarin luonnonravintolammikoiden siianpoikastuot-
toon vuosina 1976—1983. s. 23—45.
KALLIO-NYBERG, I. ja PRUUKI, V.: Tornionjoen lohikannan kutunousu ja monimuotoisuus. s. 47—74.
SARJAMO, H.: Jerisjärven kalastus ja siikakannat vuosina 1978—1982. s. 75—104. Helsinki 1987.
- No 71. HONKASALO, L. ja JOKIKOKKO, E.: Uittoperkaukset ja perattujen jokien kunnostus kalatalouden kannalta. s. 1—45.
JUTILA, E.: Lohenpoikastuotannon ja kalansaaliiden kehitys Simojoessa koskien kunnostuksen jälkeen vuosina 1982—1985. s. 47—96.
KÄNNÖ, S.: Kalakannan kehitys Rovaniemen maalaiskunnan Kuohunkijoessa koskien kunnostuksen jälkeen. s. 97—132.
JOKIKOKKO, E.: Taimenmäärät Suomussalmen Piispa- ja Mustajoen kunnostetuissa koskissa vuosina 1978—1985. s. 133—166.
JUTILA, E.: Taimenen poikastuotanto, kalastus ja saaliit Mäntyharjun reitin Puuskankoskessa kunnostuksen jälkeen vuosina 1978—1985. s. 167—206.
PURSIAINEN, M., KUITTINEN, E., KANNEL, R. ja LOUHIMO, J.: Rapukannan kotiuttaminen kunnostettuun Tiilikanjoo-
keen. s. 207—234. Helsinki 1987.
- No 72. AHVONEN, A.: Vaskiveden ja Toisveden kalakanta-arviot sekä suositus kalastuksen järjestämiseksi. Helsinki 1987. 54 s.
- No 73. Laukaan keskuskalanviljelylaitoksella vuosina 1978—1984 tehtyjä tutkimuksia. Helsinki 1987. 275 s.
- No 74. NATIONAL CONTRIBUTIONS ON SUSPENDED SOLIDS FROM LAND-BASED FISH FARMS: Papers presented at the first session on the EIFAC Working Party on Fish Farm Effluents. The Hague, Netherlands, 22—30 May and 1 June 1987. Edited by M. Pursiainen. Helsinki 1988. 93 pp.
- No 75. VALKEAJÄRVI, P., BAGGE, P., ERONEN, T., HAKKARI, L., KÄRKKÄINEN, P. ja MÄKINEN, T.: Rautalammin reitin koskien kalastusta ja erityisesti taimenen poikastuotannosta vuosina 1978—1984. (On the fish stocks of the rapids in the Rautalammi watercourse, especially the densities of brown trout juveniles, in 1978—1984.) s. 1—22.
ROMAKKANIEMI, A. ja PRUUKI, V.: Kōnkämäen taimenkantojen tila ja hoitomahdollisuudet. (The status of the brown trout stocks of the Kōnkämäeno River, northern Finland, and proposals for management.) s. 23—64. Helsinki 1988.
- No 76. KOLARI, I.: Etelä-Saimaalle istutettujen merkittyjen järvitaimenten istutustulokset. (Results of stocking with brown trout (Salmo trutta m. lacustris L.) in the southern part of Lake Saimaa according to tag returns). Helsinki 1988. 69 s.
- No 77. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1988. (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1988). Helsinki 1988. 135 s.
- No 78. HONKASALO, L. ja MANKKI, J.: Virkistys- ja kotitarvekalastus Kokemäenjoen vesistössä Nokian alapuolella vuonna 1984. (Recreational and subsistence fisheries in the River Kokemäenjoki and in Lakes Kulovesi and Rautavesi in 1984). Helsinki 1988. 123 s.
- No 79. BÖHLING, P.: Ahvenen (Perca fluviatilis L.) kasvu ja kasvuun vaikuttavat tekijät Suomen rannikkoalueella. (The growth of perch (Perca fluviatilis L.) and the factors affecting it in Finnish coastal waters). Helsinki 1988. 96 s.
- No 80. MUTENIA, A. ja VIHERVUORI, A.: Ammattikalastuksen kannattavuuden kehitys Inarijärvellä vuosina 1976—1985. (The profitability of the professional fishery in Lake Inari in 1976—1985). s. 1—30.
PALOMÄKI, R.: Selvitys kalojen ravintoeläinten siirtoistutuksista Inarijärveen. (Transplantation of fish prey animals to Lake Inari). s. 31—79. Helsinki 1988.
- No 81. TOLONEN, J.: Ankeriaan ikä, sukupuolijakaumat ja kasvu eräissä eteläsuomalaisissa järvissä. (Age, sex ratio and growth of the eel (Anguilla anguilla L.) in some lakes in southern Finland). Helsinki 1988. 106 s.
- No 82. Järvikalastussymposiumi, 5.—6.11.1987 Kerimäki. (Symposium on Lake Fishery, 5.—6.11.1987, Kerimäki). Toim. (ed.) A. Lappalainen ja T. Paananen. Helsinki 1988. 89 s.

SISÄLTÖ — CONTENTS

HONKASALO, L. ja PENNANEN, J.T.: Kalatalouden ja vesistön käytön kehitys Kokemäenjoen vesistöissä Nokian alapuolella. (The development of fisheries and other ways of making use of the Kokemäenjoki watercourse downstreams of the town of Nokia). 104 s.

ISBN 951-8914-15-X
ISSN 0358-4623
Helsinki 1988
Yliopistopaino