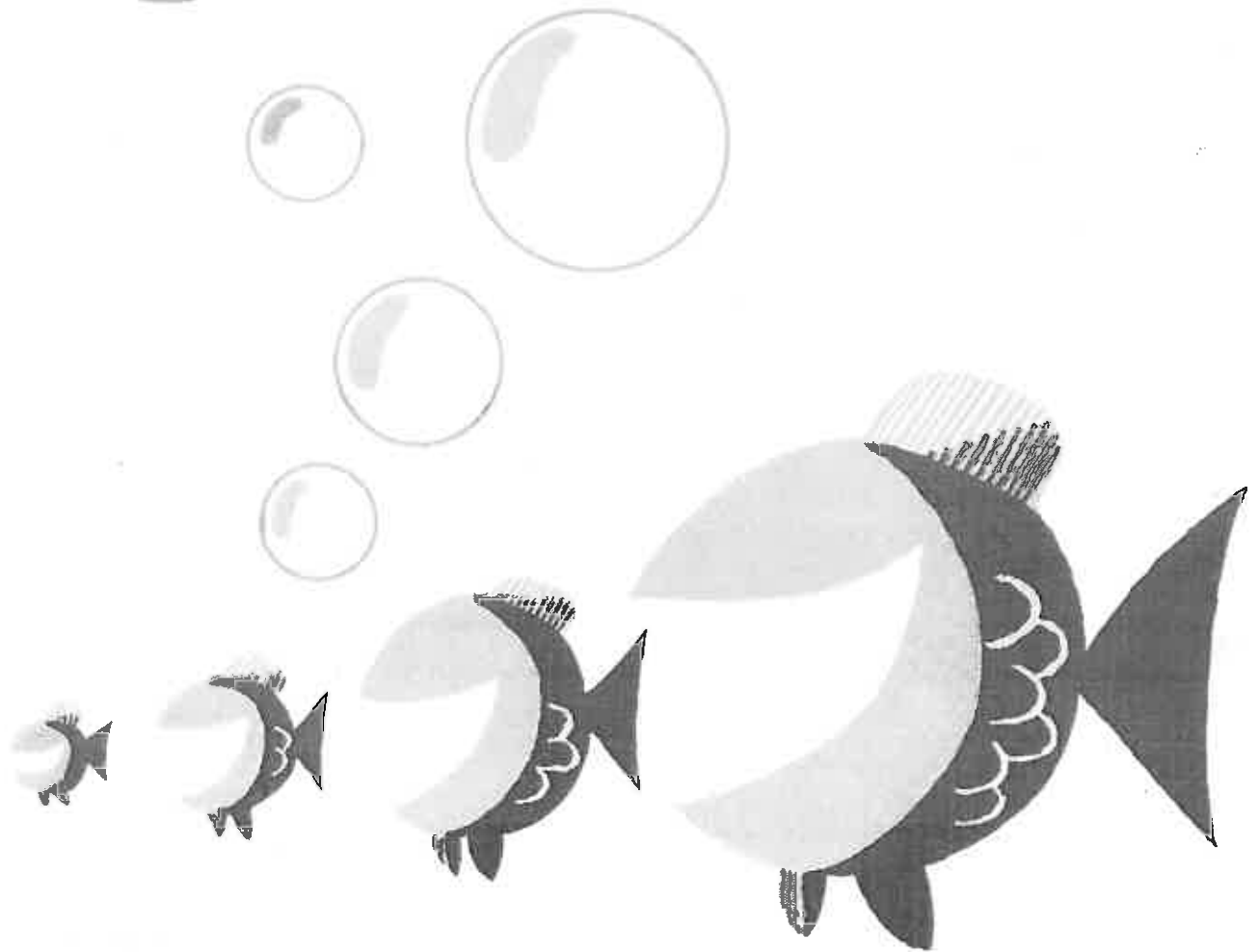


RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO



MONISTETTUJA JULKAISUJA

45
1986





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUA JULKAISUA

Toimittaja: Viljo Nylund. Toimitussihteerit: Petri Suuronen, Eija Valle.

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

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

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

Redaktör: Viljo Nylund. Redaktionssekreterare: Petri Suuronen, Eija Valle.

Publikationens distribuering fastställs skilt för varje nummer.

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

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

HOSSANJOEN UITTOPERKAUKSIEN AIHEUTTAMAT KALATALOUDELLISET
VAHINGOT JA NIIDEN POISTAMISEKSI TARVITTAVAT TOIMENPITEET

Hossanjoen uittosäännön kumoamiseen liittyvä kalataloudellisen selvitys

Eero Jutila

Sisällysluettelo

	Sivu
1. Yleistä	114
2. Vesistössä harjoitettava kalastus	114
3. Uittoa varten tehdyt perkaukset	116
4. Uittoperkauksien aiheuttamat kalataloudelliset vahingot	117
5. Vahinkojen kompensoiminen	119
6. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät toimen- piteet kalataloudellisten haittojen poistamiseksi .	121
Kirjallisuus	125
Liite	

1. Yleistä

Hossanjoen uittosäännön kumoamissuunnitelmaan (Kainuun vesipiirin vesitoimisto 1980) liittyen on Kainuun vesipiirin vesitoimisto pyytänyt Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosastolta selvityksen Hossanjoen uittoperkauksien kalataloudelle aiheuttamista haitoista ja niiden poistamiseksi tarvittavista toimenpiteistä.

Hossanjoki sijaitsee Oulujoen vesistöalueella Hyrynsalmen reitin yläosassa Suomussalmen ja Kuusamon kunnissa (liite 1). Hossanjoki on valuma-alueeltaan ja virtaamiltaan suurin Kiantajärveen laskevista jokivesistöistä ($F = 1\,350\text{ km}^2$, $MQ = 15,5\text{ m}^3/\text{s}$). Huomattavimpia Hossanjoen latva- ja sivujokia ovat Perankajoki, Somerojoki, Salmijoki ja Saarijoki.

Hossanjoessa ja sen sivujoissa suoritettuja uittoperkauksia lukuun ottamatta vesistö on säilynyt jokseenkin luonnontilaisena. Vesistön veden laatua koskevien tietojen perusteella Hossanjoen vesi on laadultaan hyvää eikä se rajoita vaativienkaan kalalajien menestymistä vesistössä.

Maa- ja metsätalousministeriön suojeluvesityöryhmän mietinnössä (1977) Hossanjoen vesistöä on suositeltu suojeltavaksi valtakunnallisesti merkittävänä reitti- ja järvivesistöinä. Vesistöä pidetään kalastonsa, luontonsa ja maisemiensa takia arvokkaana, retkeily- ja virkistyskäyttöön sopivana alueena. Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelmassa (Vesihallitus 1977) Hossanjoen vesistölle on suositeltu mm. ulkoilu-, veneily- ja virkistyskalastuskäyttöä. Sekä suojeluvesityöryhmän mietinnön että vesien käytön kokonaissuunnitelman mukaan Hossanjoen vesistössä tulisi lisäksi ryhtyä uittoon varten perattujen koskien entistämistoimenpiteisiin. SALO-JÄRVI ym. (1980 ja 1981) ovat tarkemmin käsitelleet Hossanjoen vesistön kalakantojen tilaa, aiheutuneita vahinkoja ja tarvittavia kompensatiotoimenpiteitä.

2. Vesistössä harjoitettava kalastus

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on 1970-luvun alkupuolelta lähtien kerännyt Oulujoen vesistöistä tietoja mm. kala-

kantojen tilasta ja alueella harjoitettavasta kalastuksesta. SALOJÄRVEN ym. (1981) mukaan kalastus Hossanjoen vesistössä on luonteeltaan kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoittavia ruokakuntia oli Hossan alueella, johon kuuluvat Hossanjoen, Mustajoen ja Piispajoen vesistöt, vuosina 1973 ja 1976 suoritetun tiedustelun mukaan noin 350 - 400 kpl. Virkistyskalastus on lisäksi varsin runsasta metsähallituksen hoitamalla Hossan retkeilyalueella, jonne on 1970-luvun loppupuolella myyty yli 1 000 kalastuslupaa vuodessa.

Hossan alueelta saatu kalansaalis oli vuonna 1976 suoritetun tiedustelun mukaan Musta- ja Piispajoen vesistöt mukaan luetuina noin 33 tonnia. Pyyntivälineinä olivat yleisimpiä verkot, koukkupyödykset ja katiskat. Kilomääräisesti suurimmat kalansaaliit saatiin ahvenesta, muikusta, hauesta ja siiasta. Hossanjoen vesistön järvitaimenkanta on nykyisellään heikko ja lienee jokseenkin kokonaan istutusten varassa. Myös harjuskanta on varsinkin vesistön alaosalla tätä nykyä harvalukuinen.

Hossanjoen vesistöön on istutettu 1950-luvun lopulta lähtien pääasiassa Oulujoki Oy:n, metsähallituksen ja Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen toimesta siikaa ja järvitaimenta sekä pieniä määriä järvilohia, puronieriää ja ankeriasta. SALOJÄRVEN ym. (1981) mukaan istutuksista saadut saaliit ovat kuitenkin jääneet vähäisiksi. Nykyisin Hossanjoen alaosalla harjoitetaan Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen toimesta syksyisin siian mädinhankintapyyntiä kalanviljelytarkoituksiin. Tällä hetkellä Hossanjoki on ainoa jokikutuisen siian mädinhankinta-alue Kiantajärven alueella.

Kalastoa sekä kalastusta ja istutusmääriä koskevia tietoja on esitetty lähemmin kenttämestari J. Karttusen laatimassa Hossanjoen uittosäännön kumoamissuunnitelman liitteessä no. 14. (Kainuun vesipiirin vesitoimisto 1980).

3. Uittoja varten tehdyt perkaukset

Kainuun vesipiirin mukaan Hossanjoella on voimassa KHO:n 18.3.1920 vahvistama uittosääntö sekä siihen 5.6.1935 ja 30.3.1965 tehdyt muutokset. Uittosäännössä mainittujen uittolaitteiden ja rakenteiden lisäksi uittajan toimesta on suoritettu laajoja perkauksia Hossanjoessa sekä Saari-, Salmi-, Somero- ja Perankajokien alaosissa. Myös useita uittopatoja on rakennettu ilman, että niiden tekemiseen on haettu uittosäännön muutosta.

Konetyönä Hossanjoella on tehty uittoperkauksia vuosina 1951-1956. Kosket on raivattu puskutraktorilla rännimäisiksi väyliksi koskien keskiosia syventämällä ja työntämällä kivet rannoille korkeiksi valleiksi tai suisterakenteiksi väylän reunoille. Kivillä on tukittu myös koskien sivuväylät, jotka ovat jääneet kuiville. Perkausten seurauksena virtausolot koskissa ovat muuttuneet, mikä on lisännyt hyydepatojen esiintymistä koskialueilla. Perkausten takia vedentpinta koskissa ja niiden yläpuolisissa järvissä ja suvannoissa on monin paikoin laskenut luonnontilaista alemmaksi. Perkauksista on aiheutunut lisäksi huomattavia kalatalouteen ja luonnonmaisemaan kohdistuvia vahinkoja.

1950-luvulla konetyönä tehtyjä uittoperkauksia varten ei ole ennen töiden tekemistä eikä myöhemminkään haettu uittosäännön muutosta. Hossanjoen uittosääntö tulee tutkimuslaitoksen käsityksen mukaan saattaa ensin uittoperkauksien ja aiheutuneiden vahinkojen osalta todellista tilannetta vastaavaksi uittosäännön muutosta koskevan katselmuksen avulla. Katselmuksessa tulisi käsitellä erityisesti uittoperkauksien aiheuttamat kalataloudelliset vahingot sekä perkauksien aiheuttamat muut haittavaikutukset, joita ei ole tähän mennessä kompensoitu tai korvattu. Sen jälkeen kun uittoperkauksien aiheuttamat vahingot sekä niiden korvaaminen ja kompensoiminen on saatu uittosäännön muutoksen yhteydessä asianmukaisella tavalla käsitellyksi voidaan Hossanjoen uittosääntö tarpeettomana kumota. Uittosäännön kumoamista koskevassa päätöksessä määrätään mm. ne toimenpiteet, joihin on ryhdyt-

tävä uittoperkauksista kalataloudelle aiheutuvien haittojen poistamiseksi.

4. Uittoperkauksien aiheuttamat kalataloudelliset vahingot

Koskien perkauksista puutavaran uittamista varten on ollut kalataloudelle monia vahingollisia seurauksia. Kivien raivaaminen koskista on muuttanut koskien pohjanrakennetta ja virtausoloja kalojen kannalta epäedullisella tavalla. Perkaukset ova tuhonneet virtakutuisten kalalajien kutu- ja poikastuotantoalueita, jolloin arvokalakannat ovat taantuneet. Uittoperkauksista aiheutuu kalastolle seuraavia haittoja:

- Kivien poistamisen seurauksena kalanpoikasten tarvitsemat suojapaikat vähenevät, jolloin virtakutuisten kalalajien poikastuotantoalueet supistuvat ja niiden laatu heikkenee.
- Koskien raivaaminen rännimäisiksi uomiksi lisää veden syvyyttä ja virtausnopeutta koskien keski-osissa. Tällöin vedenpinnan taso koskissa laskee ja huomattava osa koskialueista jää alivirtaamakausina kuiville ja kalantuotannon ulkopuolelle.
- Perkaustöiden aiheuttaman eroosion seurauksena koskien pohjasta huuhtoutuu hienojakoista materiaalia alapuolisiin suvantoihin ja järviin. Huuhtoutumisen vuoksi virtakutuisten kalojen kutualueet pienentyvät samalla kun suvantopaikat liettyvät ja madaltuvat. Näin ollen huomattava osa kutualueista tuhoutuu samalla kun kalojen talvehtimismahdollisuudet jokialueella heikentyvät.
- Perattujen koskien yläpuolisten järvien ja suvantojen vedenpinta on paikoin alentunut, mikä pienentää esim. tulvarannoille kutevien kalalajien kutualueita.

- Talvisin esiintyy peratuissa koskissa usein hyytöä, mikä tuhoaa mätiä sekä karkottaa kaloja koskialueilta.
- Tasaisen uittoväylän raivaaminen koskiin saattaa vaikuttaa heikentävästi vesistön happitilanteeseen sekä lisätä virtaamavaihteluja vesistöissä.
- Uittoperkausten takia koskien pohjan vesikasvillisuus ja kalojen ravintoeläinten määrä vähenevät. Myös rantakasvillisuus ja rantojen puusto saattaa vähentyä tai hävitä. Muutosten seurauksena kalojen ravinnonsaanti vaikeutuu, veden valaistusolot ja lämpötila muuttuvat kalojen kannalta epäedullisella tavalla ja kalojen kasvunopeus saattaa heikentyä.
- Uittoa varten tehdyt rakenteet estävät kalojen vaelluksia ja vaikeuttavat kalastusta.

SALOJÄRVEN ym. (1980) mukaan uittoperkausten aiheuttamat kalataloudelliset tappiot ovat Hossanjoen alueella olleet suurimpia jokikutuisella siialla, järvitaimenella ja harjuk-sella. Jokien uittoperkausten takia jokikutuisen siian saaliin on arvioitu alentuneen Kiantajärven alueella yhteensä 8 300 kg vuodessa. Mainitusta siikasaaliin alenemasta Hossanjoen uittoperkauksien osuus on jokien keskivirtaamien perusteella laskettuna noin 4 700 kg vuodessa.

Kiantajärveen laskevien jokien uittoperkauksien aiheuttama järvitaimenen vaelluspoikastuotannon alenema on SALOJÄRVEN ym. (1980) mukaan noin 4 200 kpl vuodessa. Hossanjoen uittoperkausten osuus järvitaimenen vaelluspoikastuotannon alenemasta on perattujen koskien pinta-alan mukaan laskettuna noin 1 500 vaelluspoikasta vuodessa. Hossanjoen menetettyä vaelluspoikastuotantoa vastaava järvitaimensaaliin alenema on ollut noin 300 kg vuodessa. Uittoperkauksien suorittamisen jälkeen ovat järvitaimenen vaelluspoikasten elinmahdollisuudet Kiantajärvessä kuitenkin järven säännöstelyn takia ratkai-

sevasti heikentyneet. Säännöstely on tuhonnut litoraalivyöhykkeen pohjaeläimistön, josta taimenet ovat riippuvaisia etenkin pienikokoisina ennen kuin ne kykenevät käyttämään kaloja ravintonaan. Kiantajärven säännöstelyn vuoksi myöskään Hossanjoen vesistön perkaamattomat koskialueet eivät pysty ylläpitämään järvitaimenkantaa. SALOJÄRVEN ym. (1980) mukaan katsotaan Kiantajärven säännöstelyn alkamisen jälkeen järven säännöstelijän olevan ensi sijassa vastuussa järvitaimenen poikastuotannon ja saaliin alenemasta myös uittoa varten peratuissa jokivesistöissä. Kaikkiaan arvioidaan Hossanjoen järvitaimenen vaelluspoikastuotannon alenemaksi uittoperkausten ja Kiantajärven säännöstelyn toteuttamisen jälkeen noin 2 000 kpl vuodessa ja vastaavaksi saaliin alemaksi 400 kg vuodessa.

Siian ja taimenen lisäksi myös muut virtakutuiset kalalajit ovat kärsineet Hossanjoella suoritetuista uittoperkauksista. Perkauksista on aiheutunut vahinkoa etenkin harjus- ja säyne-kannoille, mutta vahingon suuruutta ei ole voitu tarkempien tietojen puuttuessa lähemmin arvioida. Harjuskannan heikentymisen voidaan varsinkin vesistön yläosissa katsoa johtuvan osaksi myös suo- ja metsäojituksista ym. tehokkaaseen metsätalouden harjoittamiseen liittyvistä tekijöistä.

5. Vahinkojen kompensoiminen

Uittoperkausten jokikutuiselle sialle aiheuttaman saaliin aleneman (4 700 kg/v) kompensoimiseksi Hossanjoen vesistöön tulee istuttaa kesänvanhoja planktonsiikoja yhteensä 235 000 kpl vuodessa. Istutusvelvoitteen suuruus on mitoitettu SALOJÄRVEN ym. (1980) mukaan siten, että kesänvanhojen siikojen istutuksista lasketaan saatavan saalista 20 kg/1 000 istukasta. Siikaistutukset tulee tehdä Hossanjoen vesistöön lähinnä Hossanjärven ja Kiantajärven väliselle jokiosuudelle.

Järvitaimenelle aiheutuneiden vahinkojen kompensoinnissa joudutaan SALOJÄRVEN ym. (1980) mukaan käyttämään pääasiassa kookkaita yli 25 cm:n pituisia järvitaimenistukkaita, koska istutukset kaksivuotiailla, alle 25 cm:n pituisilla istuk-

kailla ovat merkintätulosten mukaan tuottaneet säännöstelyjärjestyksessä heikkoja tuloksia. Koskialueille tehtävissä istutuksissa voidaan käyttää pienempiä, lähinnä 2- ja 0-vuotiaita järvitaimenen poikasia. Hossanjoen uittoperkauksia vastaavan järvitaimenen saaliin aleneman kompensoimiseksi tarvitaan istutuksiin vuosittain 3 000 kpl yli 25 cm:n pituisia järvitaimenia, 300 kpl 2-vuotiaita alle 25 cm:n pituisia järvitaimenia ja 10 000 kpl 0-vuotiaita järvitaimenia. Yli 25 cm:n pituiset järvitaimenet tulee istuttaa Kiantajärveen sekä Hossanjoen vesistöön lähinnä Hossanjoen alaosalle, muut pääasiassa vesistön yläosalle ja entistettävälle koskialueille. Lisäksi Hossanjoen alueelle tarvitaan järvitaimenistutuksia kompensoimaan Kiantajärven säännöstelyn takia menetettyä järvitaimenen poikastuotantoa ja saalista.

Harjuksella uittoperkauksista aiheutuneiden vahinkojen kompensoimiseen arvioidaan tarvittavan 25 000 0-vuotiaan harjuksen istutusmäärä vuodessa. Poikaset tulee istuttaa Hossanjoen vesistön peratuille koskialueille suunnilleen niiden pinta-alojen mukaisissa suhteissa.

Siinä vaiheessa kun Hossanjoen uittosääntö kumotaan, tulevat uittoperkauksien aiheuttamien kalataloudellisten haittojen kompensoimisessa kysymykseen istutusvelvoitteiden lisäksi perattujen koskien entistämistoimenpiteet. Koska kalakantojen elpyminen istutusten ja entistämistoimenpiteiden tuloksena vie runsaasti aikaa ja entistämisen tulokset riippuvat toistaalta myös määrättävien entistämistoimenpiteiden laadusta ja määrästä, tulee istutusvelvoitteet pitää voimassa niin kauan kuin istutustarpeen on seurantatutkimuksen perusteella todettu alentuneen tai loppuneen.

Hossanjoen uittoperkauksien aiheuttamia kalataloudellisia vahinkoja ei ole tähän mennessä millään tavalla kompensoitu tai korvattu. Vesistön alueelle metsähallituksen toimesta tehtyjä istutuksia voidaan pitää lähinnä metsähallituksen hallinnassa olevien kalavesien hoitoon kuuluvina normaaleina hoitotoimenpiteinä. Oulujoki Oy:n alueelle tekemät istutukset ovat olleet vesistön rakentajalle ja säännösteli-

jälle kuuluvia velvoiteistutuksia, jotka eivät kompensoi uittoperkauksista kalataloudelle aiheutuneita vahinkoja. Myöskään Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen toimesta suoritettuja istutuksia ei ole tarkoitettu uittoperkauksista aiheutuneiden kalataloudellisten vahinkojen kompensoimiseen.

Uittoperkauksista kalataloudelle tähän mennessä aiheutuneista vahingoista tulee suorittaa rahakorvaus. Hossanjoen vesistössä uittoa varten suoritettujen perkausten aiheuttamien vahinkojen kompensoiminen ja korvaaminen kuuluu uittajalle. Järvitaimenen osalta katsotaan SALOJÄRVEN ym (1980) mukaan kuitenkin Kiantajärven säännöstelyn muodostuneen uittoperkauksia suuremmaksi esteeksi taimenen menestymiselle vesistössä. Koska istutuksiin joudutaan lisäksi käyttämään säännöstelyn vuoksi normaalia kookkaampia taimenia, katsotaan järvitaimenelle säännöstelyn alkamisen jälkeen tahtuneiden vahinkojen kompensoiminen ja korvaaminen ensisijassa Kiantajärven säännöstelijälle kuuluvaksi.

6. Uittosäännön kumoamiseen liittyvät toimenpiteet kalataloudellisten haittojen poistamiseksi

Koska uitto Hossanjoen vesistössä on loppunut eikä uittoväylän kunnossapito nykyisellään enää vastaa tarkoitustaan, tulisi Hossanjoen uittosääntö tarpeettomana kumota sen jälkeen kun uittosäännön muutos on saatu käsiteltyksi. Uiton vesistössä lakattua on vesistössä vesilain 5 luvun 30 §:n 3 momentin mukaan ryhdyttävä toimenpiteisiin sellaisten uittolaitteiden ja rakenteiden poistamiseksi tai muuttamiseksi, jotka voivat olla haitaksi tai vaaraksi vesistöä käytettäessä. Koska uittoperkauksista aiheutuu Hossanjoen vesistössä kalataloudellisia haittoja, tulee uittosäännön kumoamisen yhteydessä ryhtyä uittoa varten perattujen koskien entistämistoimenpiteisiin. Niitä toimenpiteitä, jotka mainitun lainkohdan mukaan ovat tarpeen uittoperkausten kalataloudelle aiheuttamien haittojen poistamiseksi, kutsutaan jäljempänä koskien entistämiseksi.

Koskien entistämistoimenpiteiden tarkoituksena on palauttaa

virtakutuisten lohikalojen ja muiden vesistöissä esiintyvien kalalajien lisääntymis- ja kasvuolosuhteet Hossanjoen vesistöissä ennen uittoperkauksia vallinneelle tasolle. Perattujen koskien entistämistoimenpiteiden avulla voidaan alentaa tai poistaa uitolle määrättäviä istutusvelvoitteita. Uittoperkauksista kalataloudelle aiheutuvien haittojen poistamiseksi tulisi pyrkiä koskien täydelliseen entistämiseen, mikä on myös luonnon ja vesimaiseman suojelun kannalta tarkoituksenmukaista. Mikäli koskien keskiosiin jätetään vapaa väylä veneliikennettä tai ns. kriisiaikojen uittoa varten, on siitä seurauksena vastaavasti koskien poikastuotantomahdollisuuksien jääminen alkuperäistä alhaisemmalle tasolle. Tällöin osa kalataloudellisista vahingoista jää entistämisen asteesta riippuen istutusvelvoitteiden avulla kompensoitavaksi.

Koskien entistämisessä pelkkä uittosuisteiden katkaiseminen ja yksittäisten kivien siirtäminen uittoväylälle ei ole osoittautunut vaelluskalojen kutu- ja poikastuotantomahdollisuuksien palauttamisen kannalta riittäväksi. Saatujen kokemusten mukaan entistämistyössä on kunnolliseen lopputulokseen pääsemiseksi otettava huomioon seuraavat tekijät:

1. Koskien entistäminen on tehtävä alivirtaamakausion virtausoloja silmällä pitäen. Jotta kosket saadaan kokonaisuudessaan kalantuotannon piiriin, täytyy vesi saada leviämään koko koskialueelle myös loppukesän ja talven alivirtaamakausion aikana. Tukitut sivu-uomat ja yhtenäiset suisteet tulee avata ja kuiville jääneille koskenosille tulee ohjata virtausta. Riittävän virtauksen ja vedenkorkeuden saamiseksi koko koskialueelle tulee uittoperkauksien takia alentunut vedenpinta palauttaa entiselleen perattua uittoväylää riittävästi kiveämällä tai tarvittaessa rakentamalla kivistä pohjapatoja ja kynnyksiä.
2. Kivistä tulee muodostaa louhikkoisia pohja-alueita lähinnä taimenelle välttämättömien suojapaikkojen saamiseksi. Jotta koskien virtausolot sekä suojapaikkojen laatu ja määrä voitaisiin saada taimenen poikastuotannon

kannalta sopiviksi, on mahdollisimman suuri osa poistetuista kivimääristä palautettava takaisin koskiin. Eri-tyisen tärkeää on veden alle jäävien koskenosien riittävä kiveäminen.

3. Taimenen poikastuotantoalueilla tehdyissä tutkimuksissa taimenen kannalta sopivimmaksi veden virtausnopeudeksi on osoittautunut 0,2-0,8 m/s. Tällainen veden virtausnopeus on pyrittävä saamaan aikaan niillä koskialueilla, joilla se muiden olosuhteiden puolesta on mahdollista. Myös koskien reunaosiin on ohjattava taimenen kannalta riittävästi virtausta.
4. Perattuihin koskiin on muodostettava kutualustaksi sopivia sorapohjaisia alueita. Uittoperkauksissa pois huuhtoutunut sora materiaali tulee korvata levittämällä soraa sopiviin kohtiin kosken niskalle ja reunoihin. Joissakin tapauksissa soraa voidaan saada riittävästi myös muulla tavoin, esimerkiksi kosken pohjamateriaalia kaivamalla.
5. Eri ikäisiä taimenen poikasia varten on muodostettava riittävästi sopivia poikasalueita. Ensimmäisen kesän poikasalueiksi soveltuvat parhaiten kutualueiden läheisyydessä sijaitsevat hidasvirtaisemmat sora- ja kivikkopohjaiset alueet. Vanhemmille ikäryhmille sekä harjuskelle ovat sopivia louhikkoiset ja nopeavirtaisemmat koskenosat. Vanhempien ikäryhmien tarvitsemia poikasalueita voidaan parhaiten muodostaa koskien syvemmille osille. Koska koskien keskiosaan mahdollisesti jätettävä avoin väylä vähentää huomattavasti koskien poikastuotantomahdollisuuksia, ei sitä tulisi jättää leveämmäksi kuin mitä vesistöissä liikkumisen kannalta on välttämätöntä.
6. Perattujen koskien yläpuolella sijaitsevien järvien ja suvantojen vedenpinta tulee saattaa ennen uittoperkauksia vallinneelle tasolle. Uittoperkauksien takia täytyneitä suvantopaikkoja on tarvittaessa syvennettävä.

Kalojen talvehtimismahdollisuuksien turvaamiseksi koskissa on niille järjestettävä paikka paikoin syvempiä alueita esimerkiksi pohjapatoja rakentamalla.

7. Entistämistöissä on vältettävä suoraviivaisia ja kaavamaisia ratkaisuja ja pyrittävä sen sijaan vaihtelevaan, loivapiirteiseen ja maisemallisesti luontevaan lopputulokseen. Entistämisellä koskimaisema on palautettava mahdollisimman luonnonmukaiseksi.

Entistämistä seuraavat talvi- ja tulvakaudet voivat aiheuttaa muutoksia entistetyissä koskissa ja entistämiskäytöksiä saatetaan muutenkin joutua joiltakin osin tarkistamaan. Sen vuoksi töiden suunnittelussa on varauduttava varsinaisia entistämistöitä seuraavana kesänä tai myöhemmin tehtäviin viimeistelytöihin, joissa miestyövoiman tarve voi olla huomattavan suuri.

Koska entistämisen tulos riippuu viime kädessä maastossa valittavasta toteutustavasta ja töissä noudatettavasta huolellisuudesta tulee entistämistyöt tehdä kalatalousalan asiantuntijan valvonnassa. Entistämistöiden suorittamiseen sekä istutuksiin liittyvistä järjestelyistä on lisäksi syytä neuvotella vesialueiden omistajien, kalastuskuntien ja paikallisen kalatalousviranomaisen kanssa.

Velvoiteistutukset on aloitettava heti varsinaisten entistämistöiden päätyttyä. Koska uittoperkkausien takia heikentyneiden kalakantojen vahvistumiseen kuluu aikaa vähintään 5-10 vuotta, voidaan istutusvelvoitteita tarkistaa aikaisintaan viiden vuoden kuluttua velvoiteistutusten alkamisesta. Velvoiteistutusten ja entistämistötoimenpiteiden tuloksellisuus on selvitettävä kalatalousviranomaisen hyväksymän seurantaohjelman avulla. Edellytyksenä istutusvelvoitteiden myöhemmille tarkistuksille on se, että seuranta- ja tutkimuksella todetaan kalakantojen elpyneen kompensatiotoimenpiteiden seurauksena.

Kirjallisuus

Kainuun vesipiirin vesitoimisto 1980: Hossanjoen uittosään-
nön kumoaminen. -TN:o 28 Kav 1:1. 15 s. + 17 liitettä.

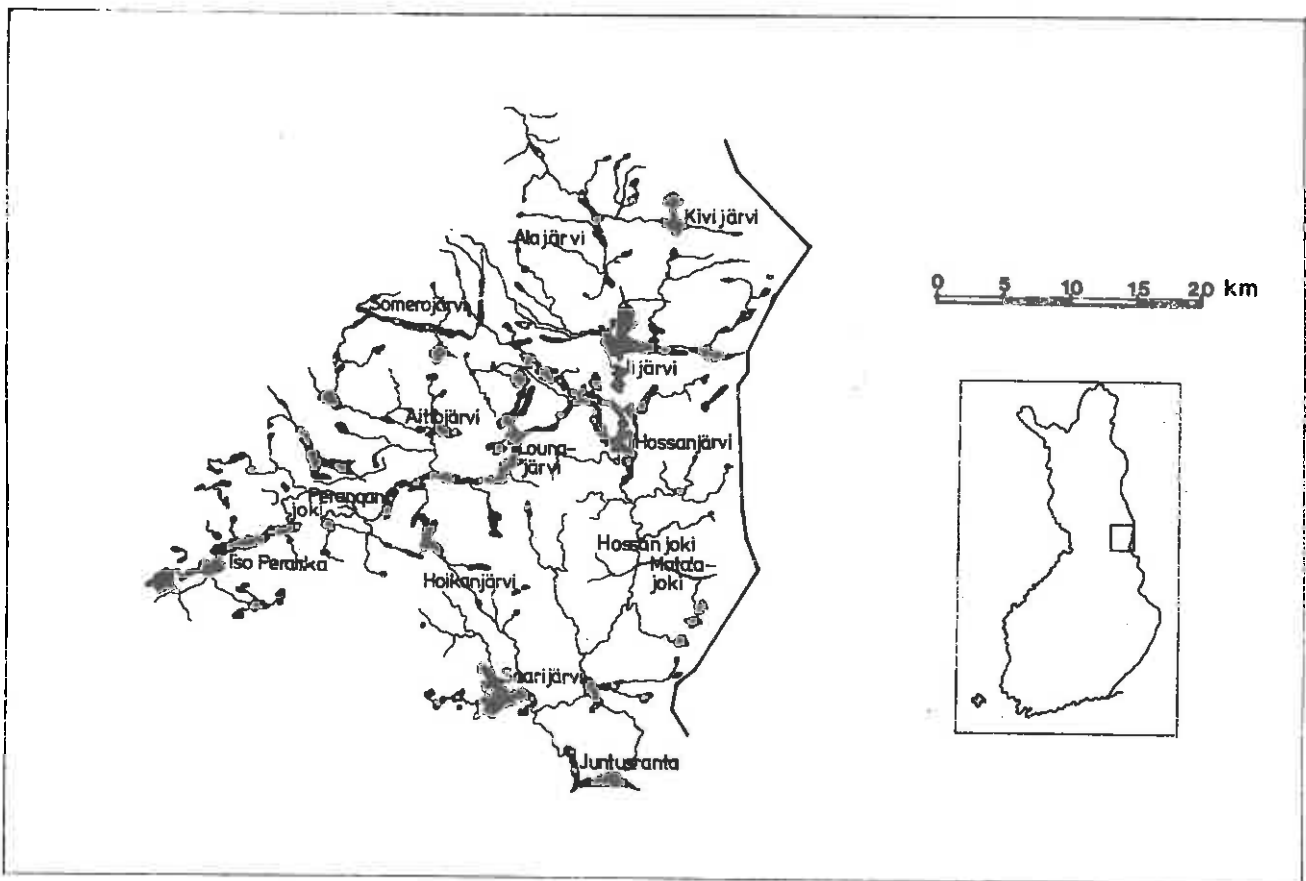
Maa- ja metsätalousministeriön suojelesityöryhmä 1977:
Erityistä suojeleua vaativat vedet. - Komiteanmietintö
1977: 49. 59 s. + 3 liitettä.

SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. & IKONEN, E. 1981: Oulujoen ve-
sistön kalatalouden hoitosuunnitelma. - Riista- ja kala-
talouden tutkimuslaitos, Monistettuja julkaisuja 1. 277 s.

SALOJÄRVI, K., HEIKINHEIMO-SCHMID, O. & JUTILA, E. 1980:
Hyrynsalmen reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneet
vahingot ja niiden kompensointi. - Moniste, 86 s. + 1
liite. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalan-
tutkimusosasto.

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

LIITE 1.



Hossanjoen vesistö.

**RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS,
KALANTUTKIMUSOSASTO**

MONISTETTUJA JULKAISUJA

- No 29. VIITANEN, M., NIEMINEN, M. ja ROSBERG, T.: Ammattimaisesti kalastetun kalan käyttö teollisuudessa. Helsinki 1984. 90 s.
- No 30. SUMARI, O., SIITONEN, L. ja LINDER, D.: Valtakunnallinen kirjolohen rodunjalostusohjelma. Helsinki 1984. 82 s.
- No 31. Valtion kalanviljelyn VI neuvottelupäivät 30.—31.3.1982 Kuopiossa. Toim. A. Vihervuori. Helsinki 1985. 120 s.
- No 32. PRUUKI, V., ANTTINEN, P. ja AHVONEN, A.: Tornion-Muonionjoen vesistön kalataloustutkimus. Helsinki 1985. 238 s.
- No 33. HILDÉN, M., LEHTONEN, H., IKONEN, E. ja SALOJÄRVI, K.: Tutkimusmenetelmät kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa. 1—187.
PERSSON, P.-E.: Kalojen aistinvarainen arviointi. Suositukset kalojen haju- ja makuvirheiden tutkimiseksi. 189—206.
WESTMAN, K., PURSIAINEN, M., NYLUND, V. ja JÄRVENPÄÄ, T.: Raputaloudelliset tarkkailu- ja velvoitetutkimukset. Tavoitteet, menetelmä ja toteutus. 207—265. Helsinki 1985.
- No 34. MUTENIA, A.: Kalastus ja kalansaaliin alueellinen jakautuminen Inarijärvellä vuonna 1979. 1—19.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1980 ja kalastuksen ja kalansaaliin kehittyminen. 20—36.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1981 ja virkistyskalastuksen taloudellisesta merkityksestä. 37—50.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1982. 51—58.
MUTENIA, A. ja OKSMAN, H.: Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalavarojen hyödyntäminen. 59—72. Helsinki 1985.
- No 35. VIHERVUORI, A.: Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki 1985. 114 s.
- No 36. SEPPONEN, M. ja HILDÉN, M.: Virkistys- ja kotitarvekalastus merenkurkun pohjoisosassa vuonna 1981. 1—32.
KOIVISTO, V. ja PARMANNE, R.: Vedenalaisten räjähdysten aiheuttamista kalakuolemista Lounais-Suomessa Reilan ammunta-alueella. 33—64. Helsinki 1985.
- No 37. KOLJONEN, M.-L.: Suomen lohikantojen entsyymigeneettinen muuntelu. Helsinki 1985. 94 s.
- No 38. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston tutkimus-, palvelu-, tiedotus- ja julkaisutoiminta vuonna 1983. Helsinki 1985. 133 s.
- No 39. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1985. Helsinki 1985. 155 s.
- No 40. SALOJÄRVI, K., PARTANEN, H., AUVINEN, H., JURVELIUS, J., JÄNTTI-HUHTANEN, N. ja RAJAKALLIO, R.: Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa I: Nykytila. Helsinki 1985. 278 s.
- No 41. SALOJÄRVI, K. ja PARTANEN, H.: Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa II: Suunnitelma. Helsinki 1985. 116 s.
- No 42. PURSIAINEN, M., ASLA, I., KANNEL, R. ja WESTMAN, K.: Lohenpoikasten vapautuslaskokeet Selkämeren rannikolla vuosina 1983—1984. 1—28.
NAARMINEN, M.: Lohi- ja taimenmerkintöjen yhteydessä tapahtuvasta kalojen käsittelystä, kuljetuksesta ja istutuksesta. 29—62. Helsinki 1985.
- No 43. SALMI, P.: Ammattikalastuksen investointien, vuosiansioiden ja saaliiden aikasarja-analyysi vuosilta 1978—1982. Helsinki 1986. 46 s.
- No 44. KALLIO, I.: Vaelluskalakantojen nykyinen tila ja hoito. 1—51.
KALLIO, I.: Istutettujen ja luonnonkudusta peräisin olevien emolohien (Salmo salar L.) fekunditeetti ja mätimunien koko. 53—74. Helsinki 1986.

SISÄLTÖ

LOUHIHO, J. ja HONKASALO, L.: Taimenkanta ja taimenen ympäristö- vaatimukset Evon Luutajoessa	1—74
JUTILA, E.: Vaikkojoen kunnostussuunnitelmaa koskeva tarkastus- ja selvi- tystyo	75—96
JUTILA, E.: Selvitys Vieksinjoen vesistön uittolaitteiden ja -rakenteiden kala- taloudelle aiheuttamista haitoista sekä niiden poistamiseksi tarvittavista toi- menpiteistä	97—112
JUTILA, E.: Hossanjoen uittoperkauksien aiheuttamat kalataloudelliset va- hingot ja niiden poistamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Hossanjoen uittosään- nön kumoamiseen liittyvä kalataloudellinen selvitys	113—126