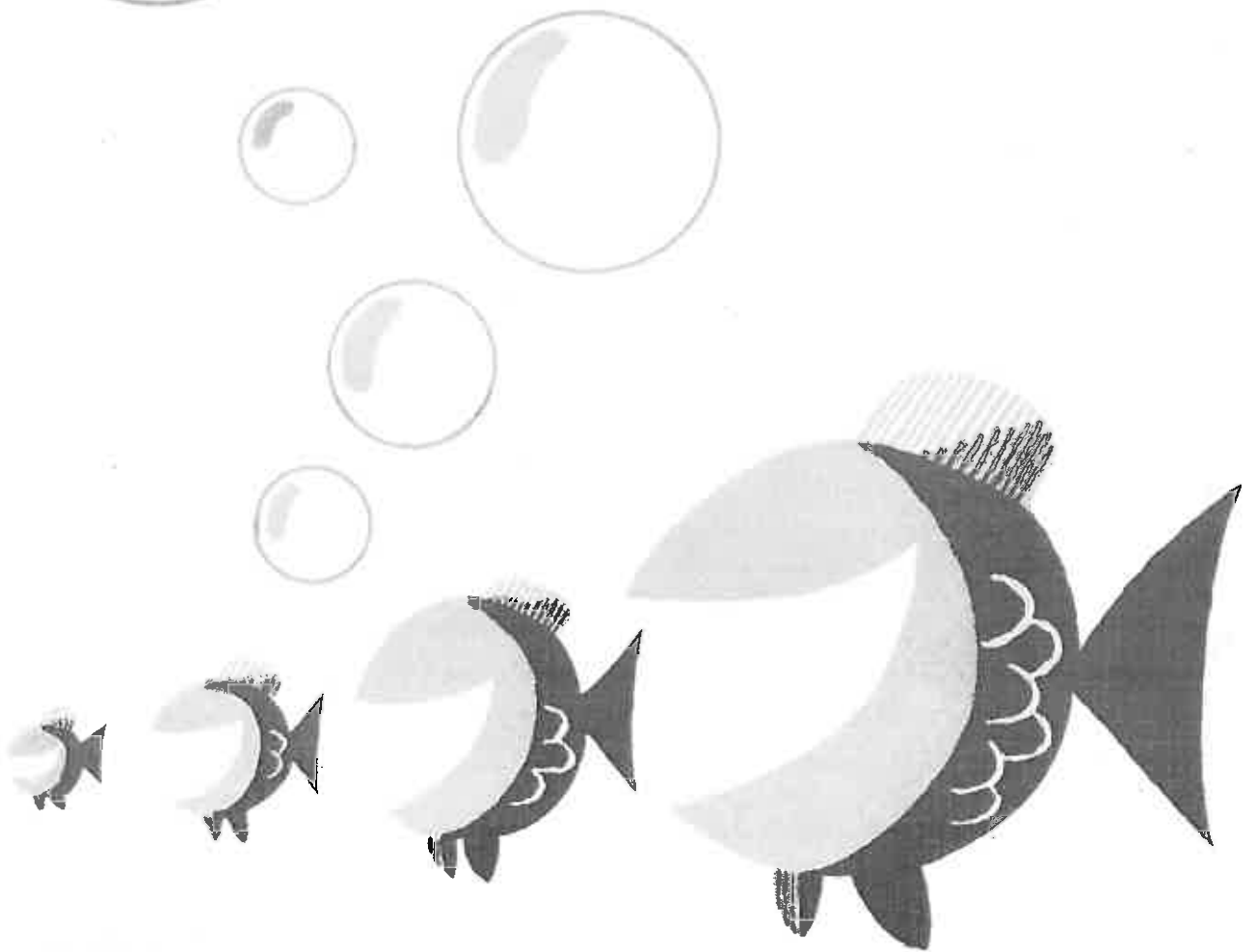


RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO



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".

SELVITYS VIEKSINJOEN VESISTÖN UITTOLAITTEIDEN JA -RAKENTEIDEN
KALATALOUELLE AIHEUTTAMISTA HAITOISTA SEKÄ NIIDEN POISTA-
MISEKSI TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ

Eero Jutila

Sisällysluettelo

	Sivu
1. Yleistä	98
2. Uittoperkausten kalataloudelle aiheuttamat haitat	99
3. Kalataloudellisten haittojen poistamiseksi tarvittavat toimenpiteet	101
4. Töiden suoritus	102
5. Istutukset	104
6. Kalastuksen järjestely	105
7. Toimenpiteistä saatava kalataloudellinen hyöty	106
Kirjallisuus	108
Liitteet	

1. Yleistä

Ontojoen voimalaitosten ja niiden yhteyteen rakennettujen nipunsiirtolaitteiden valmistuttua on irtouitto loppunut Oulujoen vesistöön kuuluvalla Sotkamon reitillä. Kainuun vesipiirin vesitoimistossa on laadittu suunnitelma uittosäännön kumoamiseksi Kuhmon kunnassa Vieksinjoen vesistöissä väliltä Ontojärvi - Kuusamojärvi (Kainuun vesipiirin vesitoimisto 1977). Vieksinjoen vesistöissä on uitettu puutavaraa viimeksi vuonna 1969.

Vieksinjoen vesistölle ovat tyypillisiä peräkkäiset järvioltaat, joita lyhyet joet ja virrat yhdistävät toisiinsa. Vieksinjoen vesistön uittoväylä alkaa Kuusamojärvestä (1,1 km²), josta vedet laskevat 600 m pituisen Kuusamojoen kautta Hyötyjärveen ja Vuosanganjärveen (7,0 km²) sekä edelleen 1 350 m pitkää Vuosanganjokea myöten Kuivajärveen (3,4 km²). Kuivajärvestä vedet purkautuvat 610 m pitkän Hiidenkosken kautta Korpijärveen ja Kellojärveen (24 km²), mistä vesistö jatkuu 220 m pituisena Konapinkoskena Murtojärveen, Aittojärveen ja Kuurtajanjärveen. Kuurtajanjärven alapuolella sijaitsee Kuurtajanjoki ja 220 m pitkä Kuurtajankoski, jonka jälkeen Vieksinjokena jatkuva vesistö kuuluu Ontojärven säännöstelyn vaikutuspiiriin (Liite 1).

Vieksinjoen vesistön koskia on perattu uittoväylän kuntoonpanon yhteydessä konetyönä vuosina 1951 ja 1955. Kuusamojoen kosket on perattu vuonna 1955 yhteensä noin 310 metrin matkalla sekä Kuivajärven alapuolella sijaitseva Hiidenkoski vuonna 1951 noin 550 metrin matkalla. Hiidenkoskeen on lisäksi rakennettu kivitäytteisiä puumöljiä uiton ohjaamiseksi kapeassa jokiuomassa. Hiidenkosken uittoperkauksista ei ole mainintaa uittosäännössä eikä niiden tekemiseen ole haettu uittosäännön muutosta. Lisäksi perkauksia on suoritettu jonkin verran Vuosanganjärven luusuassa uittopadon alapuolella sekä Kuurtajankosken alapuolisella väylänosalla, joka nykyisin on Ontojärven säännöstelyn vaikutusalueella.

Uittoväylän kuntoonpanemiseksi tehtyjen perkausten lisäksi on Vieksinjoen vesistön koskia perattu myös veneliikennettä

varten. Kuurtajanjoen alaosa ja Kuurtajankoski on perattu veneväyläksi 1890-luvulla. Kellojärven alapuolella sijaitsevaan Konapinkoskeen sekä Kuurtajankoskeen veneväylä on perattu 1890-luvulla ja Vuosanganjoen koskiin 1900-luvun alkupuolella. Alkuaan veneliikennettä varten tehdyt perkaukset ovat olleet myös uittamista varten tarpeellisia ja niitä lienee ainakin joiltakin osin täydennetty uittajan toimesta.

Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelman (Anon. 1977) mukaan Vieksinjoen vesistön veden laatu on luokiteltu käyttökelpoisuudeltaan hyväksi. Kainuun vesipiirin vuosina 1971-1975 Vieksinjoen vesistön järvistä sekä Vuosanganjoesta ja Hiidenkoskesta ottamien vesinäytteiden analyysituloksista käy ilmi, että veden happitilanne varsinkin jokialueilla on hyvä. Myös veden väri-, alkaliniteetti- ja pH-arvot vastaavat alueen vesistöissä yleisesti tavattavia arvoja. Vesianalyysitulosten mukaan veden laatu ei aseta esteitä lohikalajien menestymiselle.

Kalastuksen kannalta tärkeimpiä kalalajeja Vieksinjoen koskialueilla ovat taimen ja harjus. Paikkakuntalaisilta saatujen tietojen mukaan ovat näiden kalalajien saaliit ratkaisevasti vähentyneet uittoperkausten suorittamisen jälkeen esim. Hiidenkoskessa. Nykyisin Vieksinjoen vesistön järvitaimen- ja harjuskannat lienevät pääasiassa istutusten varassa. Kellojärven kalastuskunnan alueella taimenen istutusmäärät ovat olleet keskimäärin 700 kpl 2-vuotiaita taimenia vuodessa. Vuonna 1979 alueelle on istutettu 1 500 kpl 1-kesäisiä harjuksia. Uittoperkausten vaikutukset ovat näkyneet myös järvien arvokalakantojen heikentymisenä mm. virtakutuisen siian lisääntymisalueiden vähentymisen takia. Järvialueille on tehty siikaistutuksia mm. planktonsiian 1-kesäisillä poikasilla. Kellojärven kalastuskunnan alueella siikojen istutusmäärä vuonna 1979 on ollut 45 000 kpl.

2. Uittoperkausten kalataloudelle aiheuttamat haitat

Vieksinjoen vesistön koskialueilla on tärkeä merkitys vir-

takutuisten kalalajien lisääntymis- ja poikastuotantoalueina. Järviältaiden väliset kosket ovat olleet järviäime-
nen, harjuksen ja virtakutuisen siian luontaisia lisäänty-
misalueita. Koskialueilla tehdyt perkaukset ovat vaikutta-
neet vähentävästi paitsi varsinaisten jokialueiden myös
järvien arvokalakantoihin.

Uittoperkauksissa koskista on poistettu uittamista haittaa-
vat kivet ja lohkareet työntämällä ne rannoille tai rakenta-
tamalla niistä suisteita ja möljiä. Kivien raivaamisen seu-
rauksena veden syvyys ja virtausnopeus on lisääntynyt eten-
kin koskien keskiosissa samalla kun koskien reunaosat ovat
jääneet alivirtaamakaushina osittain kuiville. Perattujen
koskien pohjan rakenne ja virtausolot ovat virtakaloille
epäedullisia, koska kivien ja lohkareiden tarjoamat suoja-
paikat puuttuvat. Perkaukset aiheuttavat virtakutuisille
kaloille vahinkoa myös edistämällä hyydepatojen muodostu-
mista ja vaikeuttamalla tai estämällä kalojen vesistöissä
ylävirtaan suuntautuvia vaelluksia.

Uittoperkaukset heikentävät ratkaisevasti virtakutuisten ka-
lojen, erityisesti taimenen ja harjuksen menestymistä ja
poikastuotantoa koskialueilla. KARLSTRÖMin (1977a) tutki-
musten mukaan meritaimenen poikastiheys uittoa varten pera-
tuissa Skellefte-joen koskissa Ruotsissa oli $0,9 \text{ kpl}/100 \text{ m}^2$
kun se perkaamattomilla koskialueilla oli $5,5 \text{ kpl}/100 \text{ m}^2$.
SALOJÄRVEN ym. (1981) mukaan Oulujoen vesistön perattujen
koskialueiden sähkökalastuksissa saatujen taimenten esiin-
tymistiheys on ollut alhainen ($0,2-2,0 \text{ kpl}/100 \text{ m}^2$) tai niitä
ei ole tavattu lainkaan. Myöskään Vieksinjoen vesistön uit-
toa ja veneliikennettä varten perattujen koskien 22.8.1979
suoritetuissa sähkökalastuksissa ei tavattu taimenia tai
muuta lohensukuisia kaloja (Liite 2).

Peratuilla koskialueilla esiintyy sähkökalastustulosten mu-
kaan säännöllisesti ainoastaan pienikokoista madetta ja ah-
venta. Näidenkin kalojen merkitys kalastuksen kannalta on
niiden vähäisen koon takia jokseenkin pieni. Sähkökalastus-

tulosten mukaan Vieksinjoen vesistön koskialueiden tarjoamat virtakutuisten lohikalojen poikastuotantomahdollisuudet ovat perkausten vuoksi vähentyneet niin tuntuvasti, etteivät ne riitä turvaamaan taimen- ja harjuskantojen säilymistä. Koskien perkauksien vaikutukset heijastuvat myös järviin, joissa virtakutuisten lohikalojen kannat ovat heikentyneet. Rapujen tuotanto on peratuissa koskissa luonnontilaisia koskia alhaisemmalla tasolla, sillä ravun ympäristövaatimukset muistuttavat suojapaikkojen tarpeen takia taimenen elinympäristölleen asettamia vaatimuksia (vrt. JÄPPINEN 1974).

3. Kalataloudellisten haittojen poistamiseksi tarvittavat toimenpiteet

Vieksinjoen vesistön uittosäännön kumoamiseen liittyy vesilain 5 luvun 30 §:n 3 momentin mukaisesti suunnitelma sellaisten uittolaitteiden ja rakenteiden poistamiseksi, joista voi olla haittaa tai vaaraa vesistöä käytettäessä. Niistä toimenpiteistä, jotka sanotun lainkohdan mukaan ovat peratuissa koskissa tarpeen uittoperkauksista kalataloudelle aiheutuvan haitan poistamiseksi käytetään jäljempänä nimitystä "kunnostus". Kunnostustoimenpiteillä uittoa varten peratuille koskialueille pyritään palauttamaan ennen perkauksia vallinneet taimenen ja harjuksen poikastuotantoedellytykset. Samalla muodostetaan suojapaikkoja vastakuorittuneina istutettaville taimenen ja harjuksen poikasille. Kunnostuksen jälkeen kosket voivat toimia myös siian kutualueina.

Vieksinjoen vesistöissä on Kainuun vesipiirin laatiman uittosäännön kumoamissuunnitelman mukaisesti kunnostettava uittoa varten konetyönä peratut Kuusamojoen kosket sekä Hiidenkoski. Tämän lisäksi kunnostustoimenpiteet ovat tarpeen Kuurtajan-koskessa sekä Vuosanganjoen koskissa mikäli niissä voidaan todeta tehdyn perkauksia veneväylän lisäksi myös uittoväylän kuntoonpanoa varten.

Kunnostettaviksi suunnitellut kosket sopivat järviolueiden

taimenkannan hoitoon istutusalueina tai vaihtoehtoisesti virkistyskalastuskäyttöön sekä rapujen tuotantoon. Järvi- taimenkantojen hoidossa koskialueita voidaan käyttää vasta- kuoriutuneiden poikasten istutusalueina, joilta poikaset riittävän koon saavutettuaan vaeltavat järveen oman rytmin- sä mukaan. Koskialueiden toinen vaihtoehtoinen käyttömuoto on virkistyskalastus, joka rajoittaa mahdollisuuksia käyt- tää koskia järvien istutusalueina. Istutusten avulla kos- kiin on ilmeisesti mahdollista muodostaa taimen- ja harjus- kanta, mutta tehokas virkistyskalastuskäyttö edellyttää kui- tenkin jatkuvia taimenistutuksia lähinnä vastakuoriutuneita järvi- taimenen poikasia käyttäen. Kunnostetuille koskialu- eille voidaan myös siirtoistuttaa rapuja, joita esiintyy vesistön alaosassa Hiidenkoskelle saakka.

4. Töiden suoritus

Kunnostustoimenpiteillä pyritään koskialueille palauttamaan ennen perkauksia vallinneet taimenen ja harjuksen kutu- ja poikastuotantomahdollisuudet. KARLSTRÖMin (1977a) esittä- mien tietojen mukaan on Ruotsissa saatu uittoa varten perat- tujen lohi- ja taimenjokien kunnostustöistä hyviä tuloksia. Suomessa on suoritettu useita perattujen koskien kiveämis- töitä mm. Oulujoen vesistöalueella. SALOJÄRVEN ym. (1981) mukaan yksittäisten kivien siirtäminen koskiin ei ole osoit- tautunut riittäväksi toimenpiteeksi koskien kunnostuksessa. Pyrittäessä poistamaan uittoperkauksista kalataloudelle aiheutuva haitta on mahdollisimman paljon rannoille siirre- tyistä kivimääristä palautettava takaisin koskiin. Asian- mukaisesti suoritettulla kunnostuksella ja riittäväillä istu- tuksilla on mm. Kiantajärveen laskevissa Musta- ja Piispa- joissa uittoa varten peratut kosket voitu palauttaa järvi- taimenen poikastuotantoalueiksi (ks. liite 3).

Perattujen koskien kunnostuksessa voidaan lohikalojen poi- kastuotantoa lisätä koskissa vallitsevia virtausoloja paran- tamalla sekä pohjan rakenteesta riippuvien suojapaikkojen määrää lisäämällä. Taimenen poikastuotantoalueilla suori- tettujen tutkimusten mukaan taimenen kannalta parhaita elin- alueita ovat lohikareista ja suurehkoista kivistä muodostu-

neet louhikkoiset pohja-alueet, joilla veden virtausnopeus on 0,2-0,8 m/s (KARLSTRÖM 1977b). Tällaisia louhikkoisia alueita ja kiviryhmiä tulee muodostaa mahdollisuuksien mukaan koko koskialueelle.

Kunnostustyössä on maastossa kulloinkin tarkoituksenmukaisesti katsotulla tavalla pidettävä huolta siitä, että taimenen ja harjuksen eri ikäryhmille muodostuu riittävästi sopivia elinalueita. Koskiin on muodostettava mahdollisuuksien mukaan pieninä laikkuina sorapohjaisia alueita, jotka voivat toimia taimenen ja harjuksen kutualustoina. Koskiin istutettaville vastakuoriutuneille taimenen poikasille ovat sopivimpia istutusalueita sora- ja kivikkopohjaiset koskialueet sekä koskien reunaosat. Vanhemmat ikäryhmät suosivat syvempiä alueita, joita voidaan muodostaa keskeemmälle uomaa. Syvemmät virta-alueet ovat myös kookkaampien harjusten kasvialueina tarpeellisia. Koskien perkausten yhteydessä täyttyneitä ja liettyneitä suvantopaikkoja tulee syventää tai on muulla tavoin järjestettävä kaloille riittävän syviä ja suojaisia paikkoja talven alivirtaamakauden varalle.

Koskien kalataloudellisen käytön kannalta on tarpeellista, että kaloille muodostetaan suojapaikkoja sekä koskien reunoille että syvemmille koskille. Poikasalueiden ja suojapaikkojen muodostaminen tulee tehdä alivirtaamakausien tilanetta ajatellen niin että myös koskien reunaosiin saadaan veden syvyydeltään ja virtausnopeudeltaan kaloille sopivat olosuhteet. Suojapaikkoja muodostettaessa on otettava huomioon se, että taimenelle on ominaista hakeutua suojaan ylhäältä tulevalta valolta. Kivien ja kiviryhmien tulee olla riittävän suuria, jotta kalat voivat suojautua kivien väleihin ja pohjamateriaalin rakoihin. Kivet ja kiviryhmät tulee sijoitella koskialueille vaihtelevasti ja koskimaisen kannalta mahdollisimman luonnonmukaisesti. Kunnostuksen yhteydessä on lisäksi huomioitava se, että Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelman (Anon. 1977) mukaan Vieksinjoen vesistöä välillä Kuusamojärvi-Ontojärvi on ehdotettu melontareitiksi.

Perattujen koskien kunnostustoimenpiteillä voidaan koskialue-

eille palauttaa paitsi taimenen ja harjuksen myös virtakuituisen siian ja muiden virtakalojen lisääntymis- ja kasvumahdollisuudet. Toimenpiteiden lopullinen tulos on riippuvainen maastossa valittavien ja toteutettavien kunnostusratkaisujen tarkoituksenmukaisesta suorittamisesta. Siksi on tarpeellista, että maastotyöt tehdään kalatalousalan koulutuksen saaneen henkilön antamien ohjeiden mukaan.

5. Istutukset

Koska vaelluskalojen poikastuotanto kunnostettaviksi suunnitelluilla koskialueilla on jokseenkin kokonaan loppunut, on sitä ainakin aluksi pidettävä yllä istutusten avulla. Kunnostettujen koskialueiden taimenkannan vahvistamiseksi tehtävät istutukset on taloudellisesti edullisinta tehdä vuosittain vastakuoriutuneilla taimenen poikasilla. Jokseenkin samaan taloudelliseen tulokseen voitaneen päästä myös istuttamalla koskiin 0- ja 1-vuotiaita poikasia joka toinen vuosi. Mikäli koskia käytetään virkistyskalastukseen, voidaan istutuksissa käyttää myös vanhempia poikasia sekä harjusta. Järvitaimen- ja harjusistutukset tulee tehdä Oulujoen vesistöalueelta peräisin olevilla kalakannoilla.

Jotta kunnostettujen koskialueiden poikastuotantomahdollisuudet tulisivat hyväksi käytetyiksi, tulisi koskiin istuttaa riittävästi poikasia. Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981) järvitaimenen istutusalueilla sopivaksi istutusmääräksi arvioidaan nollavuotiailla poikasilla 1 kpl/m^2 eli $10\,000 \text{ kpl/ha/v}$. Mikäli taimenen vaelluspoikastuotantoa halutaan pitää yllä, tulisi mainittua istutusmäärää käyttää viiden vuoden ajan, jos se esim. sähkökalastuksen avulla suoritettujen koekalastusten perusteella osoittautuu tarkoituksenmukaiseksi. Uittosäännön kumoamisen yhteydessä on selvitettävä, voidaanko uittoväylän kuntoonpanon johdosta heikentyneiden järvitaimenkantojen vahvistamiseen sekä luontaisen poikastuotannon palauttamiseen tarvittavat istutukset (5 v.) velvoittaa uittoväylän kuntoonpanijan tehtäväksi.

Koskialueiden alapuolisiin järviin muodostuvat taimenkannat eivät ole ilmeisesti riittäviä koskien täysimääräisen vaelluspoikastuotannon ylläpitämiseen. Noin viiden vuoden kulluttua ensimmäisten istutusten alkamisesta voidaan järvi-taimenen istutusmäärät laskea ehkä suunnilleen tasolle 5 000 kpl/ha/v nollavuotiaita poikasia.

Kunnostuksen jälkeen voidaan koskialueille siirtoistutusten avulla todennäköisesti saada muodostumaan pyyntikelpoinen rapukanta. Rapujen siirtoistutukset tulee HUUSKOSEN (1977) mukaan tehdä 400 - 500 yksilön rapumäärällä jokialueen kilometriä kohden. Ravun siirtoistutuksissa on syytä käyttää lähialueilta peräisin olevia rapuja.

Kunnostetuilla alueilla kalojen istutukset tulee suorittaa välittömästi töiden suorittamisen jälkeen, tai jos työt tehdään loppukesällä tai syksyllä seuraavan kevään aikana. Rapujen siirtoistutukset voidaan tehdä kunnostusta seuraavan kesän lopulla.

6. Kalastuksen järjestely

Kalaveden omistaja voi päättää kunnostettujen koskialueiden käytöstä ja hoidosta omalla alueellaan. Kalastuksen rajoittaminen on tarpeen, mikäli koskia käytetään järvien taimenkantojen hoitoon istutusalueina. Jos koskia käytetään virkistyskalastukseen tulevat kalastusjärjestelyt kysymykseen siinä tapauksessa, että siihen ilmenee erityistä tarvetta.

Jotta taimenkanta pääsisi vahvistumaan, on kalastus syytä kieltää koskialueilla viiden vuoden ajaksi istutusten alkamisesta lähtien. Jos koskialueet otetaan tehokkaaseen virkistyskalastuskäyttöön, ei rauhoitus ole välttämätön, mutta taimentuotannon ylläpitäminen hyvin hoidettua virkistyskalastusalueita varten vaatii vuosittaisia istutuksia.

Rapujen kotiuttamiseksi tehtävien siirtoistutusten jälkeen ravustus on kalastuslain mukaan kielletty istutusvuotena sekä sitä seuraavien kuuden vuoden ajan.

7. Toimenpiteistä saatava kalataloudellinen hyöty

Kainuun vesipiirin laatimaan suunnitelmaan Vieksinjoen vesistön uittosäännön kumoamiseksi on sisällytetty Kuusamojoen koskien ja Hiidenkosken kunnostustyöt. Uittosäännön kumoamisen yhteydessä on selvitettävä, ovatko vesistön muissa koskissa suoritettut, osittain uittoa palvelevat perkaukset olleet sellaisia, että myös niiden osalta voidaan edellyttää kunnostustoimenpiteitä. Seuraavassa kunnostustoimenpiteistä saatava hyöty on laskettu ainoastaan uittosäännön kumoamissuunnitelman mukaisessa laajuudessa Kuusamojoen koskien ja Hiidenkosken osalta.

Vieksinjoen vesistön järvitaimenkantojen hoitoon käytettävissä kunnostettavilta koskialueilta voidaan arvioida saatavan hyötyä kalatalouden kannalta seuraavasti.

Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen vuosina 1977 - 1978 suorittamien tutkimusten mukaan koskialueilla kasvanneiden järvitaimenen vaelluspoikasten (3 - 4 v.) koko vaihtelee 16 - 26 cm välillä Hyrynsalmen reitin alueella (M. JUNTUNEN, suull.). Jos vaelluspoikasten keskipituudeksi arvioidaan noin 21 cm on vastaavan kokoisen järvitaimenistukkaan hinta Kalatalouden keskusliiton vuoden 1979 hintasuosituksen mukaan 3,65 mk/kpl. Taimenkantojen hoitokokeiluista Kiantajärveen lakevissa joissa (ks. Liite 3) ja Kii-minkijoessa (KANTOLA & JUNTUNEN 1977) saatujen alustavien tulosten sekä eräiden Pohjois-Suomen koskialueiden taimenten poikastuotannon perusteella (TUUNAINEN & KITTI 1972) voidaan vuosittaiseksi vaelluspoikastuotannoksi arvioida istutusmäärät ja koskialueiden laatu huomioon ottaen 250 - 450 kpl/ha. Jos keskimääräisenä poikastuotantona pidetään 350 kpl/ha on vuosittaisen vaelluspoikastuotannon arvo noin 1280 mk/ha. Lohella viljeltyjen ja luonnon vaelluspoikasten vertailussa saman suuruisilla merkintäerillä luonnonpoikaisilla on saatu kaksi kertaa suurempi kilomääräinen lohisaa-lis kuin viljellyillä (TOIVONEN 1974). Taimenella vastaavia vertailuja ei ole tehty, mutta voidaan perustellusti arvi-

oida, että koskialueilta lähtevien vaelluspoikasten arvo on kalavesien hoidon kannalta vastaavaan viljeltyjen istuk- kaiden määrään nähden kaksinkertainen. Tällöin taimenen vuosittaisen poikastuotannon arvo on 2 560 mk/ha.

Istutuksista aiheutui kustannuksia KANTOLAN ja JUNTUSEN (1977) mukaan vuoden 1976 hintatasolla noin 0,11 mk/istukas eli 1 100 mk/ha/v istutustiheydellä 10 000 kpl/ha ja 550 mk/ha/v istutustiheydellä 5 000 kpl/ha. Vieksinjoen vesis- tön kunnostettavien koskialueiden (0,7 ha) tuotoksi saadaan taimenen vaelluspoikastuotannon osalta istutuskustannukset huomioiden 1 020 - 1 410 mk/v, keskimäärin noin 1 200 mk/v.

Muiden kalalajien, erityisesti harjus- ja siikakantojen vahvistumisen merkityksen voidaan arvioida olevan arvoltaan taimenen poikastuotantoa vastaavan, joten kunnostettavien koskialueiden kalataloudelliseksi tuotoksi voidaan arvioida noin 2 400 mk/v. Koska koskialueiden kalataloudellinen tuot- to jatkuu rajattoman pitkään saadaan tuoton pääomitetuksi arvoksi 4 %:n mukaan laskettuna 42 000 mk. Kunnostustoimen- piteissä noudatettavasta huolellisuudesta ja käytetyistä istutusmääristä riippuen tulos voi muodostua mainittua ar- voa suuremmaksi tai pienemmäksi. Koskialueiden tuottoa vir- kistyskalastusalueena käytettäessä on vaikea ennakoida, mut- ta voidaan arvioida, että tehokkaasti hoidetulla virkistys- kalastusalueella tuotto on samaa suuruusluokkaa.

Kunnostuksen jälkeen koskialueet soveltuvat myös ravuntuo- tannolle. Kainuun alueella on ravuntuotannosta tietoja Oulujärveen laskevasta Varisjoesta, jossa rapusaalis on ol- lut JÄPPISEN (1974) ravunostajilta keräämien tietojen mukaan 692 kpl/ha/v. Jos Vieksinjoen vesistön kunnostettavilta koskialueilta (0,7 ha) saatavan rapusaaliin arvioidaan olevan Varisjoen luokkaa, on sen arvo ravun keskihinnalla 2,50 mk/kpl noin 1 210 mk vuodessa. Kun rapusaaliista saatava jatkuva tuotto pääomitetaan 4 %:n mukaan on sen arvo 30 300 mk. Ravun kotiuttamiseksi tehtävien siirtoistutusten kustannuk- siksi muodostuu 400 kpl:n istutusmäärällä ravun keskihinnan

oilessa 2,50 mk/kpl yhteensä 1 000 mk. Tällöin koskialueiden arvoksi saadaan rapusaaliiden osalta 29 300 mk.

Kalan- ja ravuntuotannon pääomitetuksi arvoksi saadaan yhteensä 71 300 mk. Lopullinen tulos riippuu kunnostustoimenpiteiden onnistumisesta ja istutus- ja hoitotoiminnan määrästä.

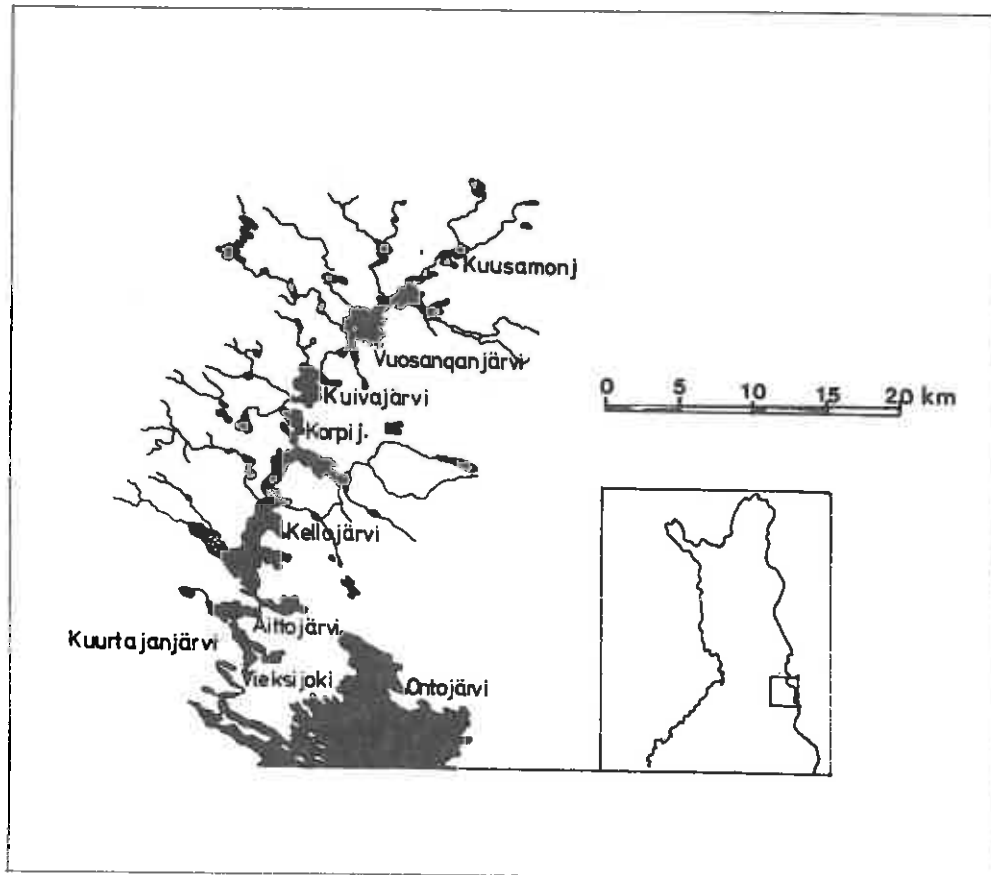
Kainuun vesipiirin laatiman kustannusarvion mukaan uittosäännön kumoamisen yhteydessä suoritettavista kuntoonpanotöistä aiheutuu kustannuksia yhteensä 70 000 mk. Kuntoonpanotöiden kustannuksiin sisältyy Kuusamojoen koskien ja Hiidenkosken kunnostuksen lisäksi myös muista kuin kalatalouteen liittyvistä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset. Näin ollen pelkästään kunnostettaviksi suunniteltujen koskialueiden kala- ja raputaloudesta saatava tuotto riittää antamaan uittosäännön kumoamisen yhteydessä suoritettaville kuntoonpanotöille runsaan 4 %:n koron. Tämän lisäksi toimenpiteillä vaikutetaan parantavasti vesimaisemaan, virkistyskäyttömahdollisuuksiin ym. tekijöihin, joiden merkitystä ei tässä yhteydessä ole arvioitu.

Käytettävissä olevien tietojen ja maastossa tehtyjen havaintojen perusteella koskialueiden kunnostus on kalatalouden kannalta tarpeellinen ja kannattava toimenpide.

Kirjallisuus

- Anon. 1977: Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelma. Osat I ja II. Vesihallituksen tiedotus 125. Helsinki.
- HUUSKONEN, S. 1977: Raputilanteesta Pohjois-Pohjanmaalla 1970-luvulla. Oulun maatalouskeskus. 29 s.
- JÄPPINEN, R. 1974: Varisjoki rapujokena.-Teknikkotyö, 83 s.
- Kainuun vesipiirin vesitoimisto 1977: Vieksinjoen uittosäännön kumoaminen.- TN:o 41 Kav 1:1. 13 s. + 16 liitettä.
- KANTOLA, R. & JUNTUNEN, M. 1977: Kiiminkijoen hoitokokeilu vastakuoriutuneilla meritaimenilla. Kalamies 3/1977.
- KARLSTRÖM, Ö. 1977a: Effects of human activities on the population densities of salmon and trout parr in Swedish rivers. Institute of Zoology, University of Uppsala. 7 p.

- KARLSTRÖM, Ö. 1977b: Biotopval och besättningstäthet hos lax- och öringungar i Svenska vattendrag. Information från Sötvattenlaboratoriet, Drottningholm (6):1-72.
- SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. & IKONEN, E. 1981: Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelma. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Monistettuja julkaisuja 1. 277 s.
- TOIVONEN, J. 1974: Kemijoen vaelluskalojen istutustarpeen laskentaperusteista. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 2:1-21.
- TUUNAINEN, O. & KITTI, J. 1972: Taimenen poikastuotanto eräillä Pohjois-Suomen koskialueilla. Suomen kalastuslehti 2:33-37.



Vieksinjoen vesistö

Taulukko 1. Eri kalalajien esiintymistiheydet ja biomassat Vieksinjoen vesistön uittoa ja veneliikennettä varten peratuissa koskissa 22.8.1979 suoritettun sähkökalastuksen mukaan.

Koski	Koe- aloja kpl	Pinta- ala m ²	Saalis		Made		Ahven		Yhteensä			
			kpl	g	kpl	g	kpl/100 m ²	g/100 m ²	kpl/100 m ²	g/100 m ²		
Hiidenkoski	2	174	14	276	8,0	159	2	52	1,1	30	9,1	189
Konapinkoski	1	100	7	483	7,0	483	3	3	3,0	3	10,0	486
Ynt./keskim.	3	274	21	759	7,5	242	5	55	2,1	17	9,6	338

Taulukko 2. Eri kalalajien määrät Piispajoele tehtyihin järvitäimenen istutuskokeiluihin liittyvissä sähkökalastuksissa 20.8.1979. Tulokset ovat alustavia.

Joki	Koe- alan no	Pinta- ala m ²	Taimen		Mäde		Kivisimppu		Mitu		Yhteensä kpl/2 g/ 100 m ² 100m ²									
			Saalis kpl	g	Saalis kpl	g	Saalis kpl	g	Saalis kpl	g										
Piispajoki	1	276	3	216	1,6	114	3	128	1,1	46	7	36	2,5	13	0	0	0	5,2	173	
Piispajoki	2	152	9	335	7,4	320	1	35	0,7	23	19	52	12,5	34	2	2	1,3	1	21,9	378
Yht./keskim.		428	12	551	4,5	217	4	163	0,9	35	26	88	7,5	24	2	2	0,7	1	13,6	276

Taulukko 3. Eri kalalajien määrät Mustajoele tehtyihin järvitäimenen istutuskokeiluihin liittyvissä sähkökalastuksissa 21.8.1979. Tulokset ovat alustavia.

Joki	Koe- alan no	Pinta- ala m ²	Taimen		Mäde		Kivisimppu		Mitu		Yhteensä kpl/2 g/ 100 m ² 100 m ²									
			Saalis kpl	g	Saalis kpl	g	Saalis kpl	g	Saalis kpl	g										
Mustajoki	1	275	5	8	2,6	4	2	44	0,7	16	28	58	10,2	21	28	14	10,2	5	23,7	46
Mustajoki	2	203	27	596	16,6	365	3	71	1,5	35	55	161	27,1	79	2	2	1,0	1	46,2	480
Yht./keskim.		478	32	604	9,6	185	5	115	1,1	26	83	219	18,7	50	30	16	5,6	3	35,0	263

**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 emoiohien (Salmo salar L.) fekunditeetti ja mätimunien koko. 53—74. Helsinki 1986.

SISÄLTÖ

LOUHIMO, J. ja HONKASALO, L.: Taimenkanta ja taimenen ympäristö- vaatimukset Evon Luutajoessa	1—74
JUTILA, E.: Vaikkojoen kunnostussuunnitelmaa koskeva tarkastus- ja selvi- tystyö	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