

Kalataloudellisen tutkimustoimiston

**TIEDONANTOJA**

N:o 3

Syyskuu 1970

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

KALATALOUDELLISEN TUTKIMUSTOIMISTON TIEDONANTOJA

N:o 3

syyskuu 1970

	sivu
Ruotsin täplärapukysymys .....	2
Loistesyötit .....	4
Siilo taimenen ja hopealohen kasvatuksessa....	5
Suomen kalansaalis vuonna 1969 .....	6
Tehokas kone turskan perkaukseen .....	10
Uusi aine löydetty lohesta .....	10
Assuanin padon vaikutus Egyptin kalastukseen..	11
Ankeriaanviljely Japanissa .....	11
Hauen ottavuus luonnolliseen ja keinotekoi- seen syöttiin .....	14
Katsauksia lohitalouden alalta .....	15

## RUOTSIN TÄPLÄRAPUKYSYMYS

Nyt kun ensimmäinen suuri täplärapujen tuontiaalto Ruotsiin on tapahtunut tosiasia on kalastushallituksen lupia-antavana elimenä otettava kantaa siitä, miten jatkossa tullaan menettelemään rapukysymyksen suhteen. Periaatteessa on kolme tietä kuljettavissa. 1. Voidaan edelleen antaa lupa USA:sta Ruotsiin tapahtuvalle täplärapujen tuonnille. 2. Voidaan levittää täplärapua uusiin vesiin niistä vesistä, joihin sitä jo on istutettu. 3. Voidaan pohjata toiminta kotimaisen viljelyn varaan.

Sekä luonnon- että kalastuksenhoidon näkökulmasta katsoen on kalastushallitus havainnut ravunviljelyn parhaaksi tieksi. Arvosteluissa on suuri paino pantu mahdollisille tartuntavaaroille. Täplärapu on kuten tunnettua itse immuuni rapurutolle, mutta sen voidaan tästä huolimatta katsoa toimivan taudin kantajana. Suoritettaessa ravunviljelyä tarkoin kontrolloiduissa olosuhteissa voidaan tartunnan vaara kokonaan poistaa.

Viimeisten vuosien aikana on fil.lic. Sture Abrahamsonin johdolla (Lundin Eläintieteellisellä laitoksella) kehitetty täplärapujen viljelytekniikkaa edelleen ja yksityisin voimin on kalastushallituksen siunauksella perustettu ravunviljelylaitos Simontorppiin Skåneen. Jos kaikki menee hyvin toivotaan, että jo vuoden 1970 aikana pystytään tuottamaan 150 000 - 200 000 täplärapua istutettavaksi sopiviin vesiin. Simontorpista lähtöisin olevan tiedotteen mukaan tullaan ravunpoikaset siirtämään laitokselta toisen nahanluonnin jälkeen, jolloin niiden pituus on noin 1,5 cm. Hinta tulee olemaan 20 kappaletta 40 - 50 kruunua (eli noin 32 - 40 mk/20 kpl). Tuhatta yksilöä pienempää tilausta ei tulla huomioimaan. Tilaaajalle tulee tietenkin myös maksettavaksi kuljetus- ja istutuskustannukset.

Jos nämä hinnat tulevat määrääviksi niin on olemassa suuri vaara, että useat vesien omistajat vetäytyvät täplärapujen istuttamisesta syrjään. Mutta onko hinta tosiaan laitettava niin korkeaksi? Eikö korkea hinta ole lähinnä seurausta siitä, että kalastushallitus on

antanut luvan vain yhdelle yksityiselle ravunviljelylaitokselle? Muuten mitä tiedetään yleensä ravunpoikasten elinmahdollisuuksista luonnonvesissä?

Tässä on eräitä niistä kysymyksistä, joita on yleisesti esitetty. Ruotsin kalastushallituksen kansliapäällikkö Ingemar Sörensen antaa kysymyksiin seuraavat vastaukset: "Me emme suinkaan ole antaneet täpläravun viljelyä yhden ainoan laitoksen yksinoikeudeksi, vaan myös muut ovat tervetulleita tähän toimintaan. Kalastushallituksessa pidämme ravunviljelyä minkä tahansa kalanviljelytoiminnan kaltaisena toimintana. Muun muassa kirjoituksessa, joka lähetettiin Ruotsin kalanviljelijöiden yhdistykselle, tehtiin selväksi, millä ehdoilla voidaan ravunviljelyyn antaa lupa. Ehtojen on välttämättä oltava hyvin ankarat, koska hinnalla millä hyvänsä on estettävä tautien leviäminen. Mutta kuten tuli mainittua, jos vain määräykset, jotka on laadittu yhteistyössä luonnonsuojelijoiden kanssa, täytetään, niin ei ole mitään, mikä estäisi useampiakin sijoittamasta rahaa täpläravun viljelyyn. Täpläravun viljely on kuitenkin kallis asia. Esimerkiksi Simontorpissa on jo nyt sijoitettu täplärapuun noin 1 miljoonaa kruunua, joten kestää useita vuosia ennenkuin rahat saadaan edes takaisin, jos niitä yleensä saadaankaan. Tämän vuoksi on mielestäni kalastushallituksen sijoitustoiminta täpläravun viljelyyn mahdollisuuksien ulkopuolella.

Ravunpoikasten elinmahdollisuuksia luonnonvesissä pidämme hyvinä, jos vain istutukset tehdään sopiviin vesiin. Kalastushallituksen asiana taas on huolehtia siitä, että mitkään muut kuin hyvät vedet eivät tule kysymykseen rapuja istutettaessa. Ne kokeet, joita mm. Sötvattenlaboratoriet on suorittanut osoittavat, että täpläravulle voidaan saada aikaan hyvä jälkeläispolvi. Sen vuoksi laskemme, että meidän pitäisi tulla itseriitoisiksi täpläravun suhteen. Tosin meidän on tuotava maahan siitoseläimiä, mutta näitä ei lasketa luonnonvesiin. Tähän asti on istutukset sallittu vain rapuruton vaivaamiin vesiin (+ eräät poikkeukset). Ravunviljelyyn siirtyminen pienentää tartuntavaaraa ja tämän vuoksi voidaan täpläravun istuttaminen tulevaisuudessa sallia myös eräisiin muihin vesiin".

## LOISTESYÖTIT

Jo jonkin aikaa ovat ulko- ja kotimaiset (= Saksa) yhtiöt tarjonneet niin sanottuja loistesyöttejä kalastuksellisiin tarkoituksiin. Nämä syötit ovat joko loistavasta plastiikkimassasta tehtyjä kalojen, rapujen ja mustekalojen jäljennöksiä tai ne ovat "tavallisia" syöttejä, jotka on maalattu jälkeenpäin loistepigmenttiemulssiolla. Molemmissa syöttityypeissä saadaan niiden loiste aikaan fosforisoivilla väreillä. Sen vuoksi on syöttejä valotettava jopa useita tunteja ennen käyttöä. (Vastakohtana fosforisoiville väreille ovat radioaktiiviset valopigmentit, jotka loistavat aina sekä fluorisoivat valopigmentit, jotka loistavat vain niin kauan kuin niitä valotetaan U-V-valolla).

Saksassa tutkittiin viime syksynä sekä loistavasta materiaalista tehtyjen kalajäljennösten että loistavilla pigmenttiväreillä maalatujen keinotekkoisten syöttien tehoa ammattimaisessa kalastuksessa. Tulokset olivat ehdottomasti negatiivisia.

Eräät pilkkionkijat kuitenkin väittävät, että heillä on ollut menestystä, kun he ovat käyttäneet hohtavia pilkkejä. Hyvät saaliit eivät kuitenkaan johtune loisteväreistä, sillä pilkkionginnassa vaikuttaa syöttiätrapin liike enemmän kuin sen ulkonäkö.

Norjassa on loisteplastiikista tehtyjä syöttejä käytetty tuloksellisesti turskaa varten lasketuissa pitkissäsiimoissa. Tämä voidaan ehkä selittää sillä, että Norjan vesillä liikkuu yleisenä turskan saalistuksen kohteina olevia loistesardiineja (*Myctophidia*).

Tässä yhteydessä on vielä mainittava, että etenkin urheilukalastukseen tarkoitettujen loistesyöttien hinnat ovat enimmäkseen suhteettoman korkeita.

## SIILO TAIMENEN JA HOPEALOHEN KASVATUKSESSA

Pennsylvaniassa on keksitty uusi tapa kasvattaa taimenta ja hopealohta (*Oncorhynchus kisutch*). Siellä näitä lohikaloja on pantu pystysuoraan siiloon, joka muistuttaa suuresti niitä siiloja, joita maanviljelijät käyttävä karjan ruuan varastoimiseen.

Kalakasvatuksessa käytetty "ympyrätalo" on 16,5 jalkaa korkea ja 7,5 jalkaa leveä (1 jalka = n. 30 cm). Se vetää sisäänsä 5453 galloraa vettä (1 gallon<sub>a</sub> = 3,785 l). Veden virtauksesta riippuen voidaan tankissa pitää jopa 6000 naulaa kalaa (1 naula = n. 450 g). Kokeita viedään nyt eteenpäin pitämällä tankissa 29000 hopealohta. Kalojen kasvaessa siilossa vähennetään niiden lukumäärää siinä aika ajoin. Tämä tehdään sen vuoksi, ettei kalojen kokonaispaino siilossa nouse yli 6000:n naulan.

Vahvistetusta lasikuidusta rakennetulla siilolla on mm. seuraavat edut: Pystysuoran asentonsa takia siilon viemä tila on pieni. Lisäksi näyttää siilon käyttö kalankasvatuksessa säästävän huomattavasti työtä. Siiloa käytettäessä säästytään lammikkokasvattajan kiusana olevasta alituisesta lammikon reunojen korjailusta. Sitä käytettäessä on myöskin kalojen ruokkiminen ja valvonta helppoa. Nämä toimenpiteet suoritetaan yhdestä ja samasta paikasta, joten säästytään useiden satojen metrien kävelyiltä pitkin pengerryksiä. Ainoastaan kalojen siirto siilosta muualle tuottaa hieman enemmän työtä.

Ajatus pystysuorasta säiliöstä tai siilosta kalankasvatuksessa saatiin loistavasti onnituneista kokeista, joissa kasvatettiin mädistä taimenen poikasia lasiastioita käyttämällä. Näissä kokeissa käytetyt astiat vaihtelivat kooltaan pienistä lasitölkeistä aina 50 galloraa vetäviin tynnyreihin asti. Etenkin juuri nämä tynnyrit osoittautuivat kokeissa erinomaisiksi. T. Egglar väittää, että ilman käytössä ollutta tynnyrisysteemiä ei Pennsylvanian hopealohiohjelmaa olisi ollut mahdollista toteuttaa. Vuonna 1969, esimerkiksi, pidettiin noin 300 000 hopealohen poikasta näissä säiliöissä ennenkuin ne siirrettiin Erie-järveen.

## SUOMEN KALANSAALIS VUONNA 1969

Vuoden 1969 kalansaaliin arvioimiseksi lähetettiin kalastusta koskeva tiedustelulomake kaikkiaan 13 420:lle kalastusta harjoittavalle henkilölle. Lisäksi suoritettiin erillinen saalista koskeva tiedustelu rekisteröidyltä kalastusaluksilta. Perusaineiston keräämisessä käytettiin aikaisempina vuosina omaksuttuja menetelmiä. Tietojen automaattinen käsittely uusittiin arvioinnissa käytettyjen laskenta-perusteiden säilyessä ennallaan.

Yleisessä tiedustelussa saatiin palautettuja vastauksia n. 45 %, joka on n. 10 prosenttiyksikköä suurempi kuin edellisen tiedustelun palautusprosentti.

Koko maa. Koko maan kalansaaliiksi arvioitiin 86,7 milj. kg ja saaliin arvoksi 77,3 milj.mk. Saaliissa oli laskua edelliseen vuoteen verrattuna n. 5,5 milj. kg ja arvon laskiessa 2,6 milj.mk. Eniten pyydettiin silakkaa eli 56,3 milj.kg, joka on n. 65 % koko saalis-  
määrästä. Ahventa saatiin 6,2 milj.kg, muikkua 5,7 milj. kg ja haukea 5,2 milj. kg.

Silakkasaaliin arvo oli 16,7 milj.mk eli n. 22 % koko saaliin arvosta. Haukisaaliin arvo oli 13,5 milj.mk, ahvensaaliin arvo 8,3 milj.mk, ja muikkusaaliin arvo 7,7 milj.mk.

Merialue. Merialueen kokonaissaaliiksi arvioitiin 69,3 milj.kg eli 80 % koko maan saaliista. Rekisteröityjen kalastusalusten osuus merialueen saaliista oli 15,4 milj. kg eli 22 %.

Silakkasaaliin osuus oli luonnollisesti suurin merialueen saaliissa. Saaliista oli 81 % silakkaa.

Merialueen saaliin arvoksi saatiin 42,3 milj.mk eli n. 55 % koko maan saaliin arvosta.

Sisävesialue. Sisävesialueelta saatiin kalaa kaikkiaan 17,4 milj. kg, joka määrä muodostaa noin viidenneksen koko maan saaliista. Sisävesien saaliissa oli havaittavissa laskua edelliseen vuoteen verrattuna n. 2 milj. kg.

Eniten pyydettiin sisävesistä muikkua 4,6 milj.kg, ahventa 3,9 milj.kg, haukea 3,3 milj.kg. Näiden kolmen yhteenlaskettu osuus koko sisävesialueen saaliista oli lähes 70 %. Niiden saaliiden arvon osuuden ollessa vastaavasti runsaat 62 %.

Ei-ammattimaisen kalastuksen osuus sisävesialueella on huomattavasti suurempi kuin ammattimaisen kalastuksen. Ei-ammattikalastajat saivat saalista kaikkiaan 13,7 milj.kg eli n. 79 % sisävesialueen saaliista.

(Jukka Sutela)



KALANSAALIS MERIALUEELLA 1969

1 000 kg

	Rekisteröidyt kalastusluvut	Pääamattikalas- tajat	Sivumatti- kalastajat	Ei-ammatti- kalastajat	Kaikkiaan
Silli	282	-	-	-	282
Silakka	14328	28096	13605	224	56252
Kilohaili	473	514	84	46	1118
Turska	0	6	2	50	58
Muikku	0	576	341	165	1082
Kuore	3	347	97	22	469
Lohi, taimen	273	93	49	81	495
Siika	16	702	552	371	1641
Hauki	3	483	366	1135	1987
Lahna	2	257	730	318	1307
Kuha	2	104	71	143	319
Ahven	3	470	470	1342	2286
Made	4	241	222	238	704
Säyne	0	54	106	121	281
Muu kala	4	424	180	395	1003
<b>Yhteensä</b>	<b>15392</b>	<b>32366</b>	<b>16875</b>	<b>4652</b>	<b>69284</b>

KALANSAALIIN ARVO MERIALUEELLA 1969

1 000 mk

Silli	451	-	-	-	451
Silakka	5588	7458	3566	71	16683
Kilohaili	189	260	41	22	512
Turska	0	6	2	43	51
Muikku	0	571	365	205	1141
Kuore	1	94	45	15	155
Lohi, taimen	3512	1193	630	1049	6384
Siika	63	2080	1531	1164	4838
Hauki	7	1111	793	1714	4625
Lahna	2	343	804	432	1581
Kuha	7	326	221	507	1062
Ahven	3	388	366	1205	1962
Made	9	636	580	571	1796
Säyne	0	56	87	128	271
Muu kala	6	138	39	545	748
<b>Yhteensä</b>	<b>9838</b>	<b>14660</b>	<b>9089</b>	<b>8671</b>	<b>42258</b>

KALANSAALIS SISÄVESIALUEELLA 1969

1 000 kg

	Pääamatti- kalastajat	Sivuumatti- kalastajat	Ei-amatti- kalastajat	Kaikkiaan	MERIALUE JA SISÄVESIALUE YHTEENSÄ
Silli	-	-	-	-	282
Silakka	-	-	-	-	56252
Kilohaili	-	-	-	-	1118
Turska	-	-	-	-	58
Muikku	1318	1485	1798	4601	5683
Kuore	52	16	82	150	619
Lohi, Taimen	3	32	125	161	656
Siika	28	117	697	843	2483
Hauki	64	116	3082	3263	5249
Lahna	32	32	1294	1359	2666
Kuha	40	47	349	436	755
Ahven	20	64	3846	3930	6216
Made	58	58	884	1001	1705
Säyne	1	11	184	196	477
Muu kala	19	100	1336	1455	2458
Yhteensä	1635	2079	13679	17394	86678

KALANSAALIIN ARVO SISÄVESIALUEELLA 1969

1 000 mk

Silli	-	-	-	-	451
Silakka	-	-	-	-	16683
Kilohaili	-	-	-	-	512
Turska	-	-	-	-	51
Muikku	1827	2077	2676	6580	7720
Kuore	55	8	58	121	276
Lohi, taimen	36	343	1195	1575	7959
Siika	88	415	221	2714	7553
Hauki	173	306	8393	8872	13497
Lahna	65	67	2373	2505	4086
Kuha	129	131	1198	1459	2521
Ahven	29	98	6186	6312	8274
Made	337	146	2731	3214	5010
Säyne	1	8	251	260	531
Muu kala	12	76	1319	1407	2155
Yhteensä	2753	3675	28591	35019	77279

## TEHOKAS KONE TURSKAN PERKAUKSEEN

Kalastusvälineistö on kokenut viime vuosien aikana suuren kehityksen. Uusia koneita on otettu kalastusaluksilla käyttöön niin kalastuksen tehostamista silmälläpitäen kuin sen vuoksi, että selvittäisiin jatkuvasti pahenevasta miehistöpulasta. Nyt on skotlantilainen yhtiö kehittänyt turskanperkauskoneen, joka on tarkoitettu käytettäväksi nimenomaan kalastusaluksilla. Kone on osoittautunut erittäin hyväksi ja sen käytöllä voidaan useimmissa tapuksissa korvata yksi miehistön jäsen. Perkauskone, jota alusten päämoottorit hydraulisesti käyttävät pystyy perkaamaan 30 - 45 turskaa minuutissa. Kone soveltuu etenkin Itämeren käyttöön, sillä se perkaa vain alle 48 cm pitkiä turskia. Koneen hintaa ei vielä ole määrätty.

Dansk Fiskeri Tidende, toukokuu 1970.

## UUSI AINE LÖYDETTY LOHESTA

Leningradilaiset tiedemiehet ovat löytäneet lohesta uuden aineen, joka säätelee elimissä mangneesium-aineenvaihduntaa. Aineen olemassaolo todettiin Tyynen valtameren lohia tutkittaessa. Lohilla kuten muillakin anadromisilla kaloilla on mekanismi, joka tekee kalojen elämän mahdolliseksi sekä makeassa että suolaisessa vedessä. Toisin sanoen, mekanismin avulla kalat selviytyvät hengissä sekä vedessä, jossa on niukasti mangnesiumsuoloja, että vedessä, jossa niitä on runsaasti.

Kokeita jatketaan nyt koirilla. Tämän tarkoituksena on löytää koirista se elin, joka valmistaa mangneesium-aineenvaihduntaa säätelevää ainetta.

Venäläiset tiedemiehet uskovat, että uuden aineen eristämisen jälkeen sillä pystytään parantamaan eri elimien viallinen mangneesium-aineenvaihdunta sekä sen elimille aiheuttamat viat.

American Fishes and U.S. Trout News, huhti-toukokuu

1970

## ASSUANIN PADON VAIKUTUS EGYPTIN KALASTUKSEEN

A.A. Aleem Alexandrian yliopistosta väittää, että Egyptin kalansaa-  
liiden pieneneminen viime vuosina johtuu suurimmaksi osaksi Assuanin  
padosta. Assuanin padon käyttöönoton jälkeen (1964) alkoivat saa-  
liit pitkin pohjoisrannikkoa laskea. Esimerkiksi sardiinisaaliit,  
jotka olivat padon käyttöönottoa edeltävinä vuosina keskimäärin  
15 000 tonnia laskivat vuonna 1965 4600:aan tonniin ja vuonna  
1966 554:ään tonniin.

On arveltu saaliiden pienenemisen johtuneen siitä, että pato estää  
ravinteiden kuten fosforin ja nitraattien pääsyn Välimereen. Eten-  
kin sardiinit ovat riippuvaisia näistä ravinteista. Veden hedelmäl-  
lisyyden laskiessa rannikolla ovat kalojen määrät ja sekä vaellukset  
alueella pinentyneet. Pato on aiheuttanut myös Niilin suuta ympäröi-  
villä rannikkoalueilla suolapitoisuuden nousun. Tämä ei ole ainoas-  
taan vaikeuttanut meren elämää vaan se on myös yhä kasvavassa mää-  
rin myötävaikuttamassa pitkin rannikkoa tapahtuvaan eroosioon. Ennen  
padon rakentamista toimi Niili tällaista eroosiota vastaan kuljetta-  
malla alueelle noin 140 milj. tonnia liejua sekä ajohiekkaa vuodessa.

Informationen über die Fischwirtschaft  
des Auslandes, maaliskuu 1970.

## ANKERIAANVILJELY JAPANISSA

Japanissa yritettiin ensimmäisen kerran kasvattaa ankeriaita lam-  
mikoissa jo vuonna 1897. Kuitenkin vasta noin 50 vuotta sitten  
oli tekniikka kehittynyt niin pitkälle, että voitiin aloittaa kau-  
pallinen tuotanto. Tällä hetkellä on Japanissa noin 2000 ankeriaan-  
viljelylaitosta. Näiden laitosten yhteinen tuotanto on 20 miljoonaa  
kiloa kalaa vuodessa. Toisin sanoen, laitosten tuotto on 6 kertaa  
suurempi kuin luonnonvesistä saadut ankeriassaaliit. Edelleen on  
mainittava, että lammikkoviljelmiltä saatu ankeriasmäärä on 30 %  
Japanin kalanviljelyn kokonaistuotosta.

Ankeriaan tuotosta 70 % saadaan Shizookan prefektoraatista Honsul-  
ta ja tästä edelleen noin puolet Hamana-järven ympäristöstä.

Primäärinen edellytys ankeriaanviljelylle on se, että on käytettävissä riittävä määrä ankeriaan poikasasia (lasiankeriaita). Niitä kalastetaan rysillä tai nuotilla. Japanin tämän hetkinen tuotanto vaatii käyttöönsä 40-50 tonnia ankeriaanpoikasasia vuosittain. Valtava poikasten tarve näyttää määrävän japanilaisen ankeriaanviljelyn kasvumahdollisuudet suhteellisen vähäisiksi. Pienemmissä määrin on tosin mahdollista täydentää kotimaisia poikassaaliita ulkomailta tuoduilla nuorilla ankeriailla. Jo tällä hetkellä on japanilaisten ankeriaanpoikasten kysyntä niin suuri, että täydennystä tuodaan Ranskasta. Esimerkiksi vuonna 1969 myytiin Ranskasta Japaniin ainakin 6 tonnia lasiankeriaita.

Japanilainen ankerias (*Anguilla japonica*) ja eurooppalainen ankerias (*Anguilla anguilla*) ovat toisilleen hyvin läheisiä, mutta kuitenkin selvästi erotettavia lajeja. Erään asiantuntijan mukaan on japanilainen lasiankerias huomattavasti eurooppalaista lasiankeriasta pienempi. (*A. japonica* n. 5000 kpl/kg ja *A. anguilla* n. 3000 kpl/kg).

Lasiankerioiden kova kysyntä on aiheuttanut sen, että niiden hinta pysyy hyvin korkeana. Esimerkiksi vuonna 1969 maksettiin japanilaisen ankeriaan poikasista 30-48 000 yeniä/kg (= n. 297-475 mk/kg eli 6-10 penniä kappaleelta). Mustassa pörssissä olivat hinnat jopa 20-30 prosenttiakin korkeammat. Euroopasta pyydystetyt lasiankeriaat maksoivat Japanissa noin 15 000 yeniä/kg (=n. 148 mk/kg eli 5 penniä kappaleelta).

Ankeriaanpoikaset kasvatetaan yleensä pienehköissä lammikoissa, joiden koko on esimerkiksi 10 x 20 x 1 metri. Niin poikaslammikoissa kuin varttuneimmille ankeriaillekin tarkoitetuissa kookkaissa altaissa on tavallisesti hiekkapohja sekä sementtilevyillä päällystetyt laidat, jotka estävät ankerioiden pakoyritykset. Poikasten normaali istutustiheys on 1 kg/3,3 m<sup>2</sup>.

Useimmiten ovat lammikkoveden vaihtoon käytettävissä olevat vesimäärät erittäin niukat. Vesi joudutaan monasti hankkimaan 2-300 metrin syvyyteen ulottuvien porausten avulla ja se riittää pääasiassa vain haihtumistappioiden korvaamiseen sekä lammikoiden täyttöön tyhjiinlaskun ja puhdistuksen jälkeen.

Veden vähäinen vaihtuminen lammikoissa yhtyneenä niiden korkeaan eliötuohtantoon saa aikaan usein sen, että happimäärä vedessä vähenee sekä haitallisten aineenvaihduntatuotteiden määrä nousee.

Näihin matalavetisiin, lämpimiin ja ravinnerikkaisiin lammikoihin pyrkii muodostumaan hyvin voimakas phytoplankton kasvillisuus, joka pääasiallisesti koostuu Microcystis-lajeista. Microcystis levillä on kaksi tärkeätä ominaisuutta. Ne nimittäin tuottavat päiväsaikaan runsaasti happea ja ne pystyvät käyttämään hyväkseen aineenvaihduntatuotteita. Tosin phytoplanktonilla on paha varjopuoli siinä, että se tarvitsee happea aineenvaihduntaansa yölläkin, jolloin sen yhteyttäminen jo on päättynyt. Tästä saattaa seurata äärimmäisen kriittinen tilanne hapenpuutteen muodossa, ellei varotoimenpiteisiin ryhdytä. Japanin ankeriaslammikot ovatkin sen vuoksi aina varustettuja hapetuslaitteilla, jotka pannaan käyntiin öisin ja muulloin, kun vedessä on puutetta hapesta.

Ankeriaanpoikasten pyynti tapahtuu aikaisin keväällä ja ankerioiden ruokinta aloitetaan maaliskuun loppupuolella, jolloin veden lämpötila on kyseessä olevilla alueilla noussut yli 17 asteen. Kesäkesällä on vesien keskilämpötila 28 - 30°. Optimilämpötilana pidetään 25 astetta. Veden lämpötilan laskiessa marraskuun lopulla alle 17°:een lopetetaan ruokinta. Se aloitetaan uudelleen vasta maaliskuussa, kun vesi jälleen lämpenee yli 17 asteiseksi. Talvi on alueella yleensä leuto, mutta lämpötilat voivat kuitenkin laskea niinkin alas, että lammikot jäätyvät.

Voi ilman muuta sanoa, että Euroopan pohjoisosissa on tuottoisan ankeriaanviljelyn haittana lähinnä kasvukauden lyhyys sekä suhteellisen alhaiset kesälämpötilat.

Dansk Fiskeri Tidende N:o 24, kesäkuu 1970.

## HAUEN OTTAVUUS LUONNOLLISEEN JA KEINOTEKOISEEN SYÖTTIIN

Kalojen ottavuus voi pienentyä huomattavasti niiden oppiessa välttämään tarjottua syöttiä. Karpilla on todettu jopa vuoden takaisen kokemuksen vaikuttaneen sen ottavuuteen.

Oppiiko hauki (*Esox lucius* L.) välttämään sille tarjottua syöttiä? Hollannissa suoritettu tutkimus valaisee asiaa. Kokeessa käytettiin haukia, joilla ei ollut minkäänlaisia kokemuksia onkijoista. Kalojen keskikoko oli 48 cm. Kalat merkittiin ja vietiin 2000 m<sup>2</sup>:n suuruiseen sameavetiseen lampeen, jonka syvyys oli noin 1 metri. Lampi oli mahdollista laskea kuiviin.

Viiden kokeen onkimiehen annettiin kalastaa lammella kolmena päivänä (18.X, 19.X ja 26 X. vuonna 1967) kunakin noin 5 tuntia.

Syöttinä käytettiin joko elävää särkeä tai tietyn mallista uistinta. Molemmilla syöttityypeillä kalastettiin kokeessa yhteensä 32:sta 34:ään tuntiin.

Ensimmäisenä kalastuspäivänä oli haukien ottavuus sekä uistimeen että elävään särkeen likimain yhtä hyvä. Seuraavina koepäivinä oli haukien kiinnostus uistimeen vähentynyt hyvin pieneksi. Sen sijaan elävän särjen suhteen pysyi ottavuus toisena ja kolmantena koepäivänä ensimmäisen päivän ottavuuden tasolla.

Vain muutamissa tapauksissa saatiin hauki tarttumaan uistimeen useammin kuin kerran. Sitävastoin särkeen ottivat useat hauet toistamiseen.

Journal of Fish Biology, toukokuu 1970.

Seppo Hurme

## K A T S A U K S I A   L O H I T A L O U D E N   A L A L T A

### I. SUOMEN RANNIKON VAELLUSKALAJOET

Käsitteet vaelluskala ja sen kutujoet ovat muodostaneet kalataloudessa vanhastaan erityisen yhtenäisen ryhmän. Vaelluskalat kutevat nimittäin muista kaloista poikkeavasti lähinnä mereen laskevissa joissa. Niiden poikaset syntyvät näissä jokivesissä ja laskeutuvat poikasvaiheen päätyttyä syönnökselle mereen. Näiden kalojen varsinainen kasvu tapahtuu merivaelluksen aikana ja ne suorittavat syönnös- ja kasvukauden lopussa kutuvaelluksen yleensä niihin samoihin jokiin, missä ne ovat syntyneet ja poikaskautensa viettäneet. Suomessa luetaan näihin merellisiin vaelluskaloihin lähinnä: merilohi, meritaimen, vaellussiika, nahkiainen ja vimpa sekä osittain harjus.

Vaelluskalajokia tavataan Suomessa erityisesti Itämereen työntyvän Suomenniemen rannikolla. Vaelluskalaa esiintyy meillä lisäksi pohjoisessa eräiden jokien latvoilla Suomen puolella, mutta nämä joet laskevat Jäämereen Norjan tai Neuvostoliiton rannikolla. Järviolosuhteisiin sopeutunutta vaelluskalaa tavataan myös eräissä maamme suurissa järvissä.

Tietämys Suomen rannikon vaelluskalajoista oli varhemmin varsin vajavaista ja meiltä puuttui tältä alalta kokonaisesityksiä. Vaelluskalajokia koskevan tuntemuksen laajentaminen ja syventäminen ovat kuitenkin viime vuosikymmenien aikana tulleet varsin tarpeellisiksi, koska samaan aikaan on esitetty vaatimuksia vaelluskalan säilyttämiseksi ja kutujokien suojelemiseksi. Tällöin on pyritty turvaamaan erityisesti lohi- ja taimenkanta pyyntivahvuisena maamme rannikon edustalla meressä. Tekijä onkin jo vuodesta 1952 lähtien työskennellyt kalataloustutkimuksen tällä erikoisalalla ja laatinut aiheesta monia julkaisuja (ks. kirjallisuusluettelo).



Käytännöllisesti katsoen kaikki Suomen rannikon joet ovat olleet ennen vanhaan ja yleensä vielä suunnilleen puolivuosisataa sitten vaelluskalajokia. Samoihin jokiin on noussut kudulle yleensä aina useita eri vaelluskalalajela. Yleisiä ja lähimain kaikissa rannikon joissa esiintyneitä vaelluskaloja ovat olleet lähinnä lohi ja taimen eli ryhmän arvokkaimmat ja tärkeimmät lajit sekä osittain myös siika ja nahkiainen. Viimeksi mainittujen esiintyminen on kuitenkin ollut heikkoa eteläisissä ja lounaisissa joissa Kymijokea lukuun ottamatta. Sen sijaan vimpa on esiintynyt vanhastaan vain eteläisissä ja lounaisissa joissa sekä harjus vain läntisissä eli Pohjanlahteen laskevissa joissa.

Lohi- ja taimenjoet ovat vaelluskalajoista tärkeimmät, minkä takia juuri niitä on tutkittu laajimmin. Lohi- ja taimenjoita on Suomen rannikolla ollut rajajoet mukaan luettuna kaikkiaan 47 kpl, mikä on verraten korkea luku. Lohi- ja taimenkannat ovat kuitenkin kuolleet jo tätänykyä sukupuuttoon 15 joesta lähinnä kulttuurin vahingollisen vaikutuksen vuoksi. Näihin sisältyy neljä suurta lohijokea ja kuusi keskikokoista lohijokea, joten lohen ja taimenen kutuvesien menetys on ollut huomattavan suuri. Tuhoutumista on tapahtunut monissa muissakin vanhastaan lohi- ja siikapitoisissa joissa, joten lohi-, taimen- ja siikakantojen säilyminen on Suomessa tätänykyä täysin uhattuna.

Vaelluskalajokien merkitys on Suomen kalataloudessa ollut varhemmin verraten huomattava. Täten on erittäin valitettava asia, että perin monet vaelluskalajoet ovat jokien rakentamisen, likaantumisen ym. seikkojen vuoksi tuhoutuneet arvokkaiden vaelluskalojen kutujokina. Vaelluskalakantojen luonnonvaraisen eli ilmaisen ja maksuttoman lisääntymisen perusedellytykset ovat näiden jokien osalta hävinneet olemasta. Täten myös kansantaloutemme on kärsinyt tappiota ja vahinkoa.

Suomessa ei silti vielä ole mainittavammin ryhdytty suorittamaan tarpeellisia toimenpiteitä rannikon vaelluskalan säilyttämiseksi pyyntivahvuisena. Tämä toiminta kuuluu lähinnä valtiovallalle, jolloin asiaa voidaan hoitaa mm. vesilain toimeenpanon yhteydessä.

Kirjallisuus:

- HURME, S., 1952: Vantaanjoki taimenvetenä. - Metsästys ja Kalastus 41, 149-151.
- "- 1953: Lohi, sen kalastus ja suojelelu. - Suomen Luonto, erip., 76-86,
- "- 1962: Suomen Itämeren puoleiset vaelluskalajoet. English Summary. - Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto, monist. julk. 24, 1-198.
- "- 1966: Kokemäenjoen alueen vanhat lohivedet. - Erämies 20, ylipainos, 16 s.
- "- 1966: Suomen Itämeren puoleiset lohi- ja taimenjoet. - Erämies 20; ylipainos, 6 s.
- "- 1966: Nahkiaisjoet Suomen rannikolla. - Suomen Kalastuslehti 73, 135-139.
- "- 1966: Harjus Suomen merenrannikolla. - Suomen Kalastuslehti 73, 185-188.
- "- 1966: Vimpa Suomen merenrannikolla. - Suomen Kalastuslehti 73, 208-211.
- "- 1966: Vaellussiian kutujoet Suomen rannikolla. Suomen Kalastuslehti 73, 246-248.
- "- 1967: Lounais-Suomen lohi- ja taimenjoet. - Suomen Kalatalous 29, 1-17.
- "- 1967: Varsinais-Suomen lohi- ja taimenjoet sekä lohii- istutussuunnitelma. - Varsinais-Suomen maakunta- kirja 21, 167-186.
- "- 1968: Katsaus Suomen rannikon vaelluskalajokiin. - Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja 3, 22-37.
- "- 1968: Översikt över vandringsfiskälvarna vid Finlands kuster. - Meddelanden från byrån för fiskeri- ekonomiska undersökningar 3, 24-40.
- "- 1970: Lohi ja taimen Suomenlahden alueella. - Maatalous- hallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston monist. julk. 37, 1-45.
- "- 1970: Kolme tutkielmaa: I Porvoonjoki. - Saman tutkimustoimiston monist. julk. 38.

HURME, S., 1970: Lohi ja taimen Suomenlahden alueella. - Kalamiehen Viesti 3, 3.

-"- 1970: Lohi- ja taimenjoet Kymen läänin itärannikolla. - Kalamiehen Viesti 4, 2-3.

-"- 1970: Tietoja Inkerin ja Viron lohi- ja taimenjoista. - Kalamiehen Viesti 4, 3.

## II. LOHIKANTOJEN SÄILYTTÄMINEN

Lähinnä viime vuosikymmenen aikana on puhuttu paljon lohikantojen säilyttämisestä erityisesti maamme rannikkovesissä ja mereen laskevissa joissa. Sama tavoite on viime vuosina laajentunut koskemaan myös maamme sisävesiä. Näistä asioista on julkaistu myös useita tutkimuksia. Lohikantojen säilyttämisessä onkin tältä osin ilmennyt edistymistä. Silti valtiovalta ei vielä ole ryhtynyt suorittamaan vesilain toimeenpanoa lohen puolesta riittävän tarmokkaasti. Kalastajat odottavat kuitenkin, että monien vuosikymmenien laiminlyöntien jälkeen Suomen valtio ryhtyy lopultakin aivan lähivuosina säilyttämään kotoisia lohikantoja säätämänsä vesilain edellyttämällä tavalla sekä merenrannikolla että sisämaan suurissa järvissä ja reittivesissä.

Lohen ja taimenen merkitys on merenrannikolla ollut aivan toinen kuin sisävesissä. Niinpä lohenpyynti on jo kauan sitten muodostunut rannikkojoissa ja niiden edustalla meressä sekä muutaman viime vuosikymmenen aikana kaukana ulkomerellä suurpyynniksi, jolla on ollut huomattava kaupallinen ja rahallinen merkitys. Silti lohta, taimenta ja nieriää on esiintynyt vielä tämän vuosisadan alkupuolella runsaasti myös maamme sisävesien suurissa järvissä ja reittivesissä, missä niiden pyynnillä on aina ollut suuri arvo virkistyksen tuojana ja urheilunasekä kotitarvekalan antajana ja kaupallisessakin mielessä.

Luonnonvaraiset ja istutetut lohikannat poikkeavat toisistaan maamme merialueella ja sisävesillä eräässä tärkeässä mielessä. Lohi on nimittäin merialueella kansainvälinen arvokala, josta kaikki Itämeren valtiot ovat kiinnostuneet. Suomenniemen rannikolla mereen

laskevissa kutujoissa syntyneet ja näiden jokien suistoihin mm. lainvelvoittamina istutetut lohen poikaset vaeltavat nimittäin laajalti syönnösmatkoillaan Itämeren eri osissa. Tällöin osa näistä suomalaisista lohista on aina joutunut vieraiden maiden kalastajien saaliiksi.

Oman maamme kalastajat saavat tosin vastavuoroisesti myös muissa maissa istutettuja lohia pyydyksiinsä. Kun meillä ruvetaan tehostamaan lohen poikasistutuksia merialueella, tulisi sitä toimintaa seurata myös lohenpyynnin voimistaminen ulkomerellä. Meritaimen pyyttelee sen sijaan vaellustensa aikana etupäässä omassa rannikkovesissä, minkä takia istutukset olisi merialueella suunnattava ehkä suhteellisesti runsaammin taimeneen kuin loheen. Merenrannikolla taimen on myös lohta tärkeämpi kohde virkistyskalastuksessa.

Sisävesiemme hoidetut lohi-, taimen- ja nieriäkannat sekä niiden istutetut poikaset pysyttelevät päinvastoin kuin merialueella koko ikänsä omien rajojemme sisällä joitakin harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta. Täten suurten järviemme ja reittivesiemme lohiasioiden kunnollinen hoito on kansantalouden kannalta nähdäkseni varsin edullista.

Lohikantojen säilyttäminen ei Suomessa ole vain luonnonsuojelua sivuva asia, vaan sen merkitys on paljon korostetumpi. Merialueella Suomi on mukana kansainvälisessä pyrinnössä säilyttää lohikanta Itämeressä pyyntivahvuisena. Taajasti asutun merenrannikon tuhannet virkistyskalastajat vaativat meritaimeneen kohdistuvien istutusten voimakasta tehostamista rannikon jokiin, puroihin ja virtasalmiin.

Sisävesillä voidaan lohi-, taimen- ja nieriäkantoja säilyttää ja vahvistaa kautta koko maan suurissa järvissä ja reittivesissä sekä joissa ja puroissa tehostetun hoidon, runsaiden istutusten ja kutuvesien kunnostamisen avulla. Istutuspoikasista voidaan kasvattaa suuria määriä riittävän halvalla lähinnä eri luonnonravintomenetelmien avulla.

Kirjallisuus

- HURME, S., 1961: En odlingsplan för lax och havslaxöring i Finland.  
- Svensk Fiskeri Tidskrift 1, 6-8.
- "- 1962: Lohikantojen säilyttäminen sisävesissä.  
- Metsästys ja Kalastus 10, 386-387.
- "- 1963: Lakimääräinen, kaupallinen ja tieteellinen kalan-  
istutustoiminta. - Erämies 2, 4-5.
- "- 1964: Saimaan lohesta suurjärviemme arvokala?  
- Metsästys ja Kalastus 3, 89-90.
- "- 1966: Kaakaman lohivadon saalisvaihtelut. - Ylipainos  
Erämies 9, 9 s.
- 1968: Lippokalastajan saaliit vuosilta 1940-47 Oulujoen  
Merikoskesta. Maataloushallituksen kalataloudellisen  
tutkimustoimiston monist.julk. 35, 1-28.
- "- 1969: Lohikantojen säilyttäminen. - Kalamies 3, 16.
- "- 1969: Alkuperäisten lohikantojen pelastaminen.  
- Kalamiehen Viesti 10, 3.
- "- ja T.Tolonen  
1966: Tutkimus Taivalkosken kalastusvahingoista.  
- Kemijoen Taivalkosken Tutkimusrahaston julk.  
1, 11-52.

### III. LOHIVESIEN HOITO JA SUOJELU

Vakava huolestuneisuus lohivesiemme ja kotimaisten lohikantojen tulevaisuudesta ja kohtalosta on leviämässä kaikkien kansalaispiirien tietoisuuteen. Jo lapsikin ymmärtää, että lohikoskien rakentaminen, uitto ja veden likaaminen ovat aiheuttaneet maallamme suuria ja pääosin korvaamattomia vahinkoja. Kun nyttemmin virkistyskalastus ja matkailu lisääntyvät huomattavasti, kohdistuvat nämä vahingot etupäässä näille elämänmuodoille.

#### Kosken kuohuissa on lohen kehto

Kevättulvien aikaan hento lohenpoikanen kuoriutuu kosken karkearakeisen pohjasoran sisällä koko talvikauden ajan hautoutuneesta mätimunasta ja nousee jopa 30 cm paksuisen sorakerroksen alta vapauteen. Alkuaikoina se pysyttelee visusti piilossa pohjakivien välissä ja elää alati hupenevan ruskuaispussinsa varassa. Myöhemmin se käyttää ravintonaan virtaavan veden kuljettamia pikkuäyriäisiä. Tonkoasteella muodostavat myös ilmasta veden kalvoon pudonneet hyönteiset lohenpoikasten mieliravinnon.

Lohen koskessa viettämä poikasikä on kestänyt meillä Etelä-Suomessa yleensä kaksi vuotta ja Pohjois-Suomen joissa kolme vuotta. Tänä aikana kalan kasvu on hidasta. Poikaskauden päättyessä lohi onkin vasta 10-20 cm pituinen ja painaa vain 10-35 g. Tämän kokoisena tonko joutuu vastustamattoman vaellusvietin valtaan. Samalla sen värikin muuttuu. Kivien varjojuovat ja punaiset pilkut häviävät sekä sivujen kullanhohteen tilalle tulee hopeanvalkea värisävy. Vietin ajamana lohenpoikanen sitten laskeutuu mereen tai suurjärveen. Se tapahtuu useimmiten kevättulvan aikaan.

Meressä vasta alkaa lohen elämässä varsinainen saalistamisen ja kasvamisen kausi. Tänä aikana se vaeltelee laajalti mm. Itämeren eri osissa. Saalistamisen kausi ei lohilla kuitenkaan yleensä ole pitkä. Ne voimistuvat nopeasti ja pian on se aika käsillä, jolloin suvun jatkaminen tulee niiden elämän päätarkoitukseksi. Eri lohien meressäoloaika on kuitenkin eri pituinen. Ns. kossit

nousevat kudulle jo runsaan vuoden kuluttua lähtönsä jälkeisen toisen kesän elokuulla. Ne ovat silloin noin 50 cm pituisia ja puolen toista kilon painoisia. Samaan aikaan nousevat myös vuoden verran kauemmin meressä vaeltaneet ns. pikkulohet, jotka painavat silloin 3,5 - 7 kg. Lähes puolet kudulle nousevista lohista on kuitenkin täysikäisiä kolme vuotta vaelluksella olleita yksilöitä. Ne alkavat saapua kutuvesille jo heti jäänlähdon jälkeen ja nousu on parhaimmillaan juhannuksen tienoilla. Niiden keskipaino saattaa nousta yli kymmenen kilon. Täten myös nämä, enimmäkseen 6 v. vanhat lohet muodostavat saaliin merkittävimmän osan. Noin kymmenesosa lohista vaeltlee Itämeressä vieläkin kauemmin ennen ensimmäistä kudulle nousua. Lohensaaliin valtavain pääosa muodostuu ensimmäistä kertaa nousevista lohista. Vain noin 5 % on aikaisemmin kuteneita.

Lohi nousee merestä kutemaan yleensä aina samaan jokeen, mistä se on vaelluksellekin lähtenyt. Syömättä, pelkän vararavinnon turvin se nousee joessa yhä vain ylemmäs, hyppää yli esteiden ja saapuu kesän lopulla latvakoskien somerikkopohjaisille kutupaikoille. Matkan aikana se on laihtunut ja saanut ylleen värikkään hääpuvun. Kutu tapahtuu syyskuun lopulla tai lokakuussa. Koukkuleukaisten kojamojensa aikana tapeltua naaraiden omistuksesta lasketaan hedelmöityvä mätä kuoppaan ja peitetään soralla.

Kudun jälkeen lohet ovat loppuun väsyneitä. Osa kuitenkin pääsee vielä samana syksynä laskeutumaan mereen ja talvikot vasta seuraavien kevättulvien aikaan, mutta moni myös menehtyy kokonaan. Takaisin mereen päässeiden lohien voimat palaavat kuitenkin nopeasti ja ne kutevat uudelleen tämän välivaelluskauden jälkeen.

Nämä Pohjolan luonnon erikoislaatuiset tapahtumat ovat jo nykyään harvinaisia ilmiöitä, koska luonnonvarainen lohikanta on kuollut sukupuuttoon monista joista niiden rakentamisen vuoksi.

### Lohikoski - kivikkokoski

Kivikko muodostaa veden virtauksen ohella lohi- ja taimenkosken perusolemuksen. Ennen vanhaan monet kosket olivatkin täynnä suuria kiviä sekä niiden taakse muodostuneita kutusorikoita ja kalojen lepopaikkoja. Tällaiset kosket olivat mainioita taimenen, lohen, harjuksen ja siian kutupaikkoja. Mainittuja arvokaloja asuikin niissä runsaasti. Varttuneet poikaset vaelsivat näistä kivikkokoskista syönnökselle kauas suurten järvien ja meren selkävesiin, joissa niitä kalastettiin runsain määrin täysi-ikäisinä ja todella isoina pyyntikaloina. Tällöin sekä koski- että järvikalastajat olivat tyytyväistä sekä iloista väkeä, jonka keskuudessa asui todellinen erähenki sekä palava rakkaus kotiseutuun ja sen koskemattomaan luontoon.

Uitto ja voimalaitokset ovat Suomessa vuosikymmenien ajan törkeästi raiskanneet neitseellistä koskiluontoa, peranneet kosket kivistä, ruopanneet kutukoskia, turmelleet laajojen järvivesien harvat kutuvedet sekä tuhonneet koskikalakantoja sukupuuttoon. Täten on aiheutettu huomattavia ja laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia maaseudun luonnonsuhteissa ja suuresti huononnettu laajojen alueiden asutus- ja elinkeino-oloja. Tällainen toiminta on kuitenkin nykyään vesilain 2 luvun 5 §:n nojalla kiellettyä. Kalastajien tulee valvoa, että lakia noudatetaan ja turmellut kutukosket kunnostetaan jälleen vanhaan tehtävänsä.

Uiton toiminta takavuosina ja vielä viime sotien jälkeen oli aivan hölmöläisten työtä. Niinpä Keski-Suomessa ruopattiin kivistä sileäksi vesiränniksi lähes kolmen kilometrin mittainen Hilmonkoski, joka oli kuuluisa ongintavesi. Sen jälkeen uittoa harjoitettiin siinä koskessa vain kolmen vuoden ajan, minkä jälkeen väylä jätettiin raiskioksi uiton kannattamattomuuden vuoksi. Samoin on tehty monille sadoille ihanteellisille lohikoskille.

Turmeltuja lohikoskia voidaan vielä kunnostaa siirtämällä nosturilla rannalla lojuvat isot kivet takaisin koskeen ja levittämällä kivien taakse soralaikkuja. Sorana käytetään sormenpään kokoista pienikivisoraa.



Uiton valvonta kuuluu vesilain mukaan metsähallitukselle. Täten turmeltujen lohikoskien kalastuskuntien, kunnanhallitusten yms. elimien toimesta olisi kiireellisesti lähetettävä sanotulle keskusvirastolle anomuksia, että tarpeeton paikallinen uittosääntö kumottaisiin ja valtion toimesta kunnostettaisiin turmellut lohikosket siirtämällä kiviä jälleen takaisin perattuun uomaan. Kunnostamisen jälkeen istutetaan koskeen uusi kalakanta lohta, taimenta, harjusta, säynästä ja virtakutuista vaellussiikaa.

Perusparannusten ja istutusten tultua suoritetuksi saadaan kivikkokoskesta suuri luonnonvarainen poikastuotos täysin ilmaiseksi vuosikymmenestä toiseen. Kalat nimittäin kutevat ja poikaset varttuvat omia aikojaan ruokkimatta ja hoivaamatta ilmaiseksi.

### Purojen arvokalat

Suomessa on monia tuhansia kilometrejä luonnonpuroja sekä niiden lisäksi vielä kaivettuja laskuojia pelloilta, metsistä ja soilta. Kalatalouden kannalta näihin on kiinnitetty vasta vain vähän huomiota. Kaikki purot ja laskuojat olisi kuitenkin pyrittävä käyttämään tarkoin hyväksi erityisesti virkistyskalastusta varten, koska niissä usein menestyy monia arvokaloja. Niiden viihtymisen aiheuttajana ovat lähinnä veden virtaus sekä sen viilleys ja happirikkaus. Puroissa on lisäksi yleensä runsaasti ilmaravintoa, kuten puista putoilevia hyönteisiä ja muurahaisia. Puroissa asustaa myös runsaasti mäkärän toukkia, jotka ovat kalojen ravintoa. Purojen laatu vaihtelee suuresti. Parhaita ovat moreenialueiden kirkasvetiset lähdepurot. Sen sijaan happamat suovetiset laskuojat ovat heikkoja kalavesiä.

Monet asiantuntijat ovat ehdottaneet Etelä- ja Keski-Suomen monien purojen käyttöä tammukkavesinä. Purotaimen onkin purojemme arvokkain kala. Sen istutuksia on jo jossain määrin tapahtunut mm. Uudellamaalla. Siellä on saatu istutusten avulla elinvoimainen tammukkakanta mm. sellaisiin puroihin, joissa leveyttä on 2 - 6 metriä ja veden syvyyttä 20 - 70 cm. Vesi on varsinkin sadekausina sameaa. Purot kiemurtelevat milloin metsissä, milloin pelloilla ja väliin maanteiden sivustoilla. Veden virtaus on niissä paikoin olematonta. Joskus jyrkkä lasku tai kavennus aiheuttavat virtauksen nopeutumisen.

Taimenta puroihin istutettaessa olisi istutusaineksena käytettävä mieluummin meri- tai järvitaimenen poikasia. Ne nimittäin omaavat voimakkaan vaellustaipumuksen, minkä vuoksi ne voivat siirtyä kasvukauden ajaksi mereen tai järveen. Niistä taimenet palaavat isokokoisina takaisin puroon kutemaan. Taimenen ohella voidaan puroihin istuttaa harjusta, säynästä ja rapua.

Puroilla on tärkeä merkitys luonnonvaraisen taimenen tuottajina urheilu- ja virkistyskalastusta varten. Täten niihin olisi kiinnitettävä tehostettua huomiota.

### Purouittojen loppumisen vaikutus

Purouitot suoritettiin vielä tämän vuosisadan alkupuolella luonnonuomaa myöten. Sittemmin ryhdyttiin pikkujokien koskiin rakentamaan uittoruuhia usein niinkin, että puuränni täytti koko kosken. Täten lohen ja muun koskikalan nousu ylemmäs jokeen estyi kokonaan. Samaan aikaan varsinkin sodan jälkivuosina perattiin lisäksi koskia uittoja varten runsaasti, minkä vuoksi vesistö tarveltyi lähes kokonaan.

Purouittoja ei kuitenkaan ole enää viime vuosina suoritettu, vaan puutavara kuljetetaan metsästä maanteitse kannolta suoraan tehtaalle tai päävesistön uittovarastoon. Täten lahoavia uittorännejä on tullut monin paikoin satamäärin joutilaiksi. Uittoruuhet estävät kuitenkin kalannousua puroissa ja pikkujokissa usein jopa monen kilometrin matkalle. Samalla niiden alla oleva puhdasvetinen kivikkouoma olisi mitä ihanteellisimmin kutu- ja oleskelupaikka monille koskikalaille. Täten joutilaat uittoruuhet olisi kiireellisesti revittävä ja poistettava.

Metsähallitus valvoo vesilain mukaan uittoja, joten uittoruuhien poistaminen olisi suoritettava tämän valtion keskusviraston toimesta ja valtion varoilla. Uittoyhdistykset ovatkin poistuneet paikalta ja jättäneet lahoavat uittoruuhet heitteille selittäen että ne ovat siirtyneet valtion tyhjänpäiväiseksi omaisuudeksi ja rasitukseksi. Metsähallituksen uitto-osastolla on tätä nykyä paljon tehtävää lohivesien kunnostamisen alalla.

Täten sinne olisi sijoitettava ainakin yksi kalastusbiologi ja kolme kalastusmestaria.

Uittoruuhien poistamisen jälkeen olisi entiseen uittoväylään istutettava taimenta, meri- tai järvilohia, harjusta, säynästä ja siikaa. Suurten lohikoskien tultua voimalaitosten sijaintipaikaksi, voidaan kin vesistöjä pitää osittain lohipitoisina purojen ja pikkujokien avulla. Sitäpaitsi myös harjus, säynäs ja siika ovat arvokkaita kaloja, joita kannattaa hoitaa myös purovesissä.

### Koskimyllyjen häviäminen

Ennen vanhaan rakennettiin maamme vesistöihin satamäärin vesimyllyjä jotka aikoinaan olivat tarpeellisia niukan viljasadon jauhattamiseksi kohtuullisen hevostatkan päässä. Nyttemmin suurmyllyt ovat syrjäyttäneet vanhat vesi- ja tuulimyllyt, jotka ovat nykyään yleisesti vain museonähtävyyksiä. Useita rappeutuneita vesimyllyjä on silti vielä olemassa. Kun nämä joutilaat myllyt estävät suuresti lohennousua ja -kutua, olisi ne kiireellisesti poistettava. Tällöin lähinnä valtio voisi ostaa tai pakkolunastaa koskimyllyjä revittäväksi lohivesien kunnastamista varten. Sama koskee myös pieniä dynamoluokan voimalaitoksia, jotka tulevat tarpeettomiksi sähköntuotannossa atomivoimalaitosten valmistuttua.

### Virtasalmet kutuvesinä

Virtasalmeen sekä reittivesissä että meren rannikolla olisi istutettava virtakutuisten arvokalan poikasia siinä mielessä, että ne ryhtyisivät käyttämään näitä virtoja pysyvästi kutupaikkoinaan. Istutetut kalanpoikaset palaavat nimittäin kasvu- ja syönnöskautensa jälkeen kudulle siihen samaan paikkaan, mihin ne on poikasina istutettu. Varttuneita poikasia, kuten taimenta ja lohia olisi kuhunkin virtasalmeen istutettava muutama sata kappaletta usean vuoden aikana. Tämän perustutuksen jälkeen uusi kalakanta voinee tulla toimeen luonnonvaraisen kudun turvin ja jatkuvan kuturauhoituksen avulla. Samalla voidaan odottaa, että arvokalan saalis nousee huomattavasti virtasalmen lähivesiltä seuraavien vuosikymmenien aikana.

## Lohijokien suojelulaki

Eräät rannikkojoet (Tornionjoki, Simojoki, Kiiminginjoki, Isojoki ym.) voidaan vielä säilyttää luonnontilassa, kunnostaa sopiviksi lohennousulle ja -kudulle sekä turvata niissä osittaisten rauhoitusten avulla lohi- ja taimenkantojen säilyminen. Näiden lohijokien suojelusta ja rakentamiskiellosta olisi eduskunnassa säädettävä pysyvä laki. Samaan lakiin voitaisiin sisällyttää myös Jäämereen laskevia lohijokia ja koskialueita sisämaasta, kuten Kuusamon kosket ja monia vielä rakentamattomia koskia Järvi-Suomen alueelta. Nähdäkseni lohijokien suojelulain avulla voidaan varsin huomattavassa määrin turvata mm. urheilukalastuksen mahdollisuuksia Suomessa.

Lohivesien hoidon ja suojelun voimakas tehostaminen on täysin välttämätöntä virkistys- ja urheilukalastuksen sekä matkailun kohottamisen kannalta. Suomessa onkin tällä alalla vielä paljon mahdollisuuksia jäljellä.

## Kirjallisuus

- HURME, S., 1953: Lohi, sen kalastus ja suojelu.  
- Suomen Luonto, erip., 76-86.
- "- 1965: Lohireittien hoidosta. - Erämies 9, 5 ja 13.
- "- 1965: Päijänne lohivetenä. - Erämies 11, 8-23.
- "- 1966: Lohivesien hoito. - Pellervo 1, 26-27.
- "- 1966: Kokemäenjoen alueen vanhat lohivedet.  
Erip. Erämies 2-3, 16 s.
- "- 1967: Lohivesien hoito ja suojelu. - Kalamies 4, 7-9.
- "- 1967: Voimalaitospatojen alivesien kunnostaminen.  
- Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja 4, 24-27.
- "- 1968: Valta- ja kalaväylä. - Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja 1, 2-12.
- "- 1968: Entiset lohivedet uudelleen kuntoon.  
- Käytännön maamies 9, 456-457.

- HURME, S., 1968: Lohireittien hoito. - Kalamiehen Viesti 10, 2.  
-"- 1969: Oulujärvi lohivetenä. - Suomen kalatalous 39, 1-26.  
-"- 1969: Pohjanmaan tammukkapurot. - Kalamies 10, s. 17 ja 20  
-"- 1970: Voimalaitospatojen alivedet. - Kalamiehen Viesti 1,3

#### IV. LOHIKALAN POIKASTEN ISTUTUSPAIKOISTA

Lohen ja taimenen vastakuoriutuneiden toukkien hyödyttömästä istutuksesta on viime vuosina siirrytty yleisesti varttuneiden 1 - 3 kesäisten poikasten kannattavampaan istuttamiseen luonnonvesiin. Vanhoilla kotimaisilla lohilajeilla - taimenella, lohella ja nieriällä - päästään tällöin pysyviin ja ilmaisen omavaraisen kudun turvin jatkuvasti vuodesta toiseen menestyviin kantoihin, mikäli istutus suoritetaan asianmukaisesti.

Merilohen vaellusikäisten poikasten velvoiteistutukset on suoritettu jokisuistoon tai mereen suurin joukoin samaan paikkaan joko suoraan lohilaitoksen lammikosta tai kuljetusautosta. Merilohen poikasistutuksilla on tarkoitus vahvistaa Itämeren vaeltelevaa lohikantaa jatkuvaa pyyntiä varten, mutta ei varsinaisesti kutua ja lisääntymistä varten, koska lohen kutujoet ovat jo pääasiassa turmeltuneet. Silti merilohen poikasia - sekä voimalaitosten velvoitteina että valtion yleishyödyllisenä toimintana - olisi vastaisuudessa istutettava merenrannikolla myös virtasalmiin, selkäkarikoihin ja tyrskyrannoille, jotta sellaisista istutuksista muodostuisi vähitellen uusia omavaraisen kudun turvin lisääntyviä lohikantoja juuri näihin istutusvesiin.

Varsinkin meritaimenta voidaan istuttaa sirottelemalla jokiin ja puroihin, jotta näistä istukkaista muodostuisi myöhemmin vubina pysyviä ja kutevia kantoja eri paikkakuntien virtavesiin. Tämä sama pyrkimys on voimassa myös sisävesien järvitaimenistutuksiin nähden, vaikka tämä ensiarvoisen tärkeä periaate onkin käytännössä usein unohdettu. Niinpä taimenen poikasia on istutettu suoraan järvenselkiin, jolloin ne ovat joutuneet heitteille jätetyn orpolapsen kolkkoon asemaan vaille luontaisen kutu- ja syntymäveden suoma kotoista tuntua. Kotimaisten lohilajien poikastuotoksen odotetaan lisääntyvän huomattavasti lähivuosina. Täten meillä on mahdollisuuk-

sia saada oikeaa istutustapaa ja -paikkaa käyttämällä kautta koko maan pysyviä ja osittain omalla kudullaan toimeen tulevia taimen-, lohi- ja nieriäkantoja.

Taimenen poikaset istutetaan oikeaa tapaa käyttäen ensisijassa järveen tai mereen laskeviin puroihin, metsäojiin ja pikkujokiin sirottelemalla niitä yksi poikanen paikkaansa mahdollisimman pitkälle matkalle ja vaikkapa kilometrien päähän suistosta lukien. Parhaita istutuspaikkoja ovat sivu- ja latvapurojen sorapohjaiset, kivikkoiset pikkukosket ja vuolteet. Taimen kutee luonnossa mielellään hyvinkin matalissa puroissa, joissa on syksyllä vettä vain 20 cm verran. Täten matala kivikkopuro on myös poikasten otollisin oleskelupaikka. Kun otetaan huomioon poikasten ehkä kallis hinta, voidaan samaan puroon useinkin istuttaa vain satakunta poikasta vuosittain. Samalla olisi otettava istutusvesinä käyttöön vuorovuosin ao. järven kaikki purot ja jokien kosket. Taimenen poikasia voidaan lisäksi istuttaa virtasalmiin, selkäkarikoille ja tyrskyrannoille.

Poikaset oleskelevat istutuspaikoilla viikkotolkulla pyydystäen veden pintaan putoilevia muurahaisia, hyttysiä jne. Täten ne tottuvat istutusveteen ja tuntevat olonsa kotoiseksi. Vaellusvietin voimistuttua osa niistä siirtyy vähitellen selkäveteen, mistä ne palaavat isoina kaloina kutuajan tullen joka syksy takaisin istutuspuroon tai virtasalmeen lisääntymään. Uusi pysyvä taimenkanta on saatu aikaan vuosikymmenien iloksi.

Järvilohen eli Saimaan reliktilohen poikasia istutetaan suureen järveen laskevien virtojen, pikkujokien ja purojen vuolaimpiin koskiin. Lohi onkin isompien koskien asukas kuin taimen. Järvilohen tärkeinä istutuspaikkoina tulevat kysymykseen säännöllisesti myös virtasalmet ja usein lisäksi selkäkarikat. Käsitykseni mukaan oikea järvilohi voidaan toimeen ryhdyttyä kotiuttaa satalukuisiin suuriin järviin maassamme (HURME 1964). Sen sijaan järvitaimen menestyy suurten järvien ohella myös pienemmissäkin järvissä, joten taimen on tulevaisuudessa lohta yleisempi kala levinneisyytensä puolesta. Suurissa järvissä lohi tulee silti voittamaan taimenen kannan runsaudessa ja saaliin paljoudessa.

Nieriää istutetaan joko emokaloina tai poikasina lähinnä syvien järvien selkävesiin, missä sen luontaiset kutupaikatkin sijaitsevat. Tähän astisten kokemusten mukaan nieriä viihtyy etelä-Suomessakin asti monin verroin useammassa järvessä kuin mitä sitä tavataan luonnonvaraisesti. Täten nieriän siirtokokeiluja olisi syytä jatkaa syvissä ja puhtasvetisissä järvissä eri puolilla maata.

Siirtoistutusten turvaamiseksi on kalastuslain 36 §:ssä säädös jonka mukaan älköön kukaan ottako uudesta vedestä siirron jälkeen seuraavien kuuden vuoden aikana siirrettyä kalaa. Täten lohi, taimen ja nieriä saavat uudisistutuksen jälkeen lukea hyväkseen kuusi rauhoitusvuotta. On luonnollista, että tämänkin ajan kuluttua on pyyntiä harjoitettava taiten ja varovaisesti seuraten kestävyysperiaatetta.

Kutupaikkojen kunnostus on edelleen tärkeä tehtävä. Umpeen kasva-  
neet purosuut ruopataan ja vesikasvit hävitetään, jotta nousukala pääsisi esteettä kutupaikalle. Niihin siirretään kuivalta rannalta myös isoja kiviä ja kivikot sorastetaan laikuttamalla. Lohen ja taimenen kutupaikoilla tarvitaan sormenpään kokoista pienikivisoraa parinkymmenen sentin paksuudelta. Kutupaikan kunnostus on perusparannus, jota kerran kunnolla tehtynä ei tarvitse pitkään aikaan uusida. Taimen ja lohi nousevat mielellään kunnostettuihin istutuspuroihin ja -jokiin kutemaan.

Lohenpoikasten istutusmäärien lisääntyessä lähivuosina olisi niiden istutuspaikat valittava huolellisesti ja istutus olisi suoritettava asianmukaisesti. Näin menetellen järvilohi, taimen ja nieriä voisivat tulla verraten yleisiksi arvokaloiksi kautta koko maan. Kunnostamalla vielä niiden kutupaikkoja voisivat nämä punalihaiset jalokalat menestyä jatkuvasti jopa ilmaisen omavaraisen kudun turvin.

### Kirjallisuus

- HURME, S., 1964: Saimaan lohesta suurjärviemme arvokala?  
- Metsästys ja Kalastus 3, 89-90.
- "- 1964: Mihin istutamme lohikalvoja? - Metsästys ja Kalastus  
6, 269-271.
- "- 1965: Nieriän siirtoistutus. - Erämies 2, 4-24.
- "- 1965: Nieriän siirtoistutus. - Metsästys ja Kalastus 4,  
146-147
- "- 1968: Lohikalan poikasten istutuspaikoista. - Yhteistyö 12,  
304-305.

## V. MERITAIMEN RANNIKKOJOISSA JA -PUROISSA

Vanhoina aikoina ja vielä tämän vuosisadan alkupuolella meritaimenta tavattiin melkeinpä kaikissa mereen laskevissa joissa maassamme. Jokien rakentaminen, likaantuminen ja ruoppaus ovat kuitenkin viime vuosikymmenien aikana heikentäneet tai kokonaankin tuhonneet taimenkantoja. Nämä ovat silti verraten sitkeähenkisiä, joten pieniä meritaimenkantoja tavataan vielä mm. Suomenlahteen laskevissa pikkujoissa yleisesti.

Vanhastaan on tunnettua, että erityisesti meritaimen on meillä noussut kutemaan halukkaasti pääjoen pieniin sivujokiin ja -puroihin. Hyvin usein myös joen latvapurot ovat toimineet taimenen kutupaikkoina, jolloin kutukala on saattanut nousta merestä jopa yli sata kilometriä. Täten taimen kutee mielellään hyvinkin matalissa puroissa, joissa syksyllä on vettä vain 20 cm verran. Näinollen taimenen poikasten otollisin oleskelupaikka on myöskin matala kivikkopuro, jossa esiintyy sorapohjaisia pikku-koskia ja vuolteita.

Monien patojen ja esteiden vuoksi kututaimen ei enää nykyään yleensä pääse nousemaan vanhoille kutupaikoilleen jokien sivuja latvapuroihin. Samanlaisia puroja ja laskuojia peltovainioilta ja metsistä laskee kuitenkin rannikollamme runsaasti suoraan merenlahtiin. Nämä ovat nykyään yleensä täysin käyttämättömiä kalavesinä, eikä niissä tavata juuri lainkaan kaloja. Tämä johtuu osittain siitä, että näiden laskuojien suut ovat mataloituneet ja ruohottuneet, joten nousukala ei useinkaan pääse niihin kutemaan. Tämä haitta voidaan kuitenkin nykyään varsin helposti ja halvalla poistaa syventämällä keskitalvella kantavan jään aikana kaivinkoneilla puronsuut.

Kaikki nämä laskuojat ja purot olisi koko rannikolla otettava käyttöön meritaimenen poikasten istutusvesinä ja kutupuroina. Tällöin voidaan rannikkovesiemme taimenkantaa nostaa odotusten mukaisesti sellaiseen runsauteen, että taimenella olisi nykyistä suurempi merkitys virkistyskalastuksen kohteena ja särpimenä.



Meritaimenen varttuneita 1-2 kesäisiä poikasia olisi täten istutettava lähivuosina kaikkiin mereen laskeviin puroihin ja laskuojiin, mikäli niissä virtaa kautta vuoden edes vähänkin vettä. Kun näissä puroissa ei yleensä ole petokaloja, voidaan istutusaineena käyttää jopa halpoja 1-kesäisiä poikasia. Ne istutetaan joko myöhään syksyllä tai aikaisin keväällä. Poikasia ei saa istuttaa puroon kasapäissä, vaan ne on ehdottomasti siroteltava yksi paikkaansa vähintään kymmenen metrin välein mahdollisimman pitkälle matkalle, mieluummin ainakin kilometrin pituudelle, mikäli purossa on tällainen pituus. Yleensä puron yläjuoksu on paras istutuspaikka, vaikkapa siinä olisikin vettä vain vähän. Kun poikasista on puutetta ja ne ovat ver-raten kalliita, voidaan samaan puroon istuttaa hyvinkin vain satakunta poikasta. Täten meritaimenen poikasistutus ei rasita kukkaroa liikaa, eikä siihen kulu myöskään paljon työaika. Tämä toiminta vaatiikin ensisijassa harrastusta ja innostusta sekä kokeilumieltä. Istutusta olisi jatkettava mielihyvin 3-5 peräkkäistä vuotta, minkä ajan jälkeen tilanne voitaisiin arvioida uudelleen.

Poikaset oleskelevat istutuspaikoilla puroissa viikkotolkulla pyydystäen veteen putoilevia muurahaisia, hyttysiä jne. Täten ne tottuvat istutusveteen ja tuntevat olonsa kotoiseksi. Sen sijaan suo-raan selkävesiin istutetut taimenen poikaset joutuvat heitteille jätetyn orpolapsen kolkkaan asemaan ja hauenvonkaleiden kitoihin. Vaellusvietin voimistuttua osa puroihin istutetuista poikasista siirtyy vähitellen saariston selkävesille kasvamaan ja lihomaan. Kutuajan tullen ne palaavat joka syksy purosuulle tai itse puroonkin lisääntymään. Tällöin on saatu aikaan uusi pysyvä taimenkanta vuosikymmenien iloksi.

Taimenen poikasten istutusmääriä olisi pyrittävä lähivuosina lisäämään sekä meri- että järvitaimenen osalta. Samalla niiden istutuspaikoiksi olisi valittava lähinnä puroja ja laskuojia. Näin menetel-len taimen voinee tulla verraten yleiseksi arvokalaksi kautta koko rannikon ja järviolueen. Kun samalla puroja ja purosuita kunnostetaan sorastamalla taimenen kutupaikoiksi, voinee tämä jalokala menestyä jatkuvasti jopa ilmaisen omavaraisen kudun turvin. Silti voidaan lisäksi myöhemminkin käyttää vahvistusistutuksia etenkin purojen latvaosiin, joihin kuteva nousukala ei pääse.

### Kirjallisuus

- HURME, S., 1963: Om Finlands i Östersjöbäckenet utfallande lax- och laxöringförande älvar. - Fiskertidskrift för Finland, n.s. 4, 81-82.
- "- 1965: Meritaimenen istutus. - Tärppi 5, 4.
- "- 1967: Varsinais-Suomen lohi- ja taimenjoet sekä lohi-istutussuunnitelma. - Varsinais-Suomen maakuntakirja 21, 167-186.
- "- 1968: Meritaimen rannikkojoissa ja -puroissa. Kalamiehen Viesti 9, 2.

### VI. VIRTASALMET KUTUVESINÄ

Virtasalmia tavataan erityisesti maamme järviolueiden reittiveissä, missä vesi virtaa ylävesiltä alavesille kapeikon kautta. Täten näissä salmissa tapahtuu jatkuvaa virtausta aina samaan suuntaan.

Sanotuissa salmissa tavataan yleensä virtakutuista arvokalaa, kuten siikaa ja säynettä. Myös järvilohi ja taimen kutevat virtasalmissa erityisesti Saimaan vesijaksossa. Siellä onkin varsin runsaasti sorapohjaisia virtasalmia, joissa tapahtuu erityisesti arvokkaan järvilohen kutua. Kun lohen kutujoet on Saimaan alueella tärvelty niitä rakentamalla ja likaamalla, on täten juuri virtasalmilla huomattava merkitys lohikannan säilymiselle. Järvilohen, taimenen, toutaimen, säyneen ja siian kudulle soveltuvia virtasalmia on sisämaassa runsaasti myös muissa reittiveissä.

Maamme merenrannikolla tavataan myös paljon virtasalmia. Näissä kapeikoissa virtaus johtuu meriveden korkeuden vaihteluista. Sanotuissa virtasalmissa taphtuukin virtausta molempiin suuntiin. Usein näissäkin salmissa tavataan sorapohjia, jotka soveltuvat hyvin virtakutuisen arvokalan kutualustaksi. Lisäksi jatkuvan virtauksen johdosta virtasalmien vedet ovat happirikkaita.

Merenrannikolla ovat entiset virtasalmet kutulahtien suilla madaltuneet usein umpeen maankohoamisen, lietteen kerääntymisen tai ruovikon kasvamisen vuoksi. Vaeltaville kaloille välttämätön kulkuyhteys kutupaikkojen ja laidunalueiden eli kutu- ja syönnösvesien välillä on tällöin katkennut. Madaltuneet salmet voidaan tätänykyä kuitenkin varsin helposti ruopata kaivukoneiden avulla.

Arvokaloista on harjus vanhastaan kutenut Merenkurkun ja Merikarvian Ouransaariston virtasalmissa saarien välissä. Taimenen ja lohen kudesta virtasalmissa on yksittäisiä tietoja olemassa Suomenlahden rannikolta, mutta tästä ei silti ole olemassa täyttä varmuutta. Tällä alueella on kuitenkin Loviisasta Karjalan kannakselle ulottuvalla rapakivivyöhykkeellä runsaasti sorapohjaisia virtasalmia, joissa esiintyy vähäsuolaisen veden muodostamia vuolaita virtoja.

On varsin todennäköistä, että merenrannikon virtasalmia voidaan käyttää kutuvesinä virtakutuiselle arvokalalle. Tällöin tulevat kysymykseen lähinnä taimen, lohi, harjus, siika, vimpa, säyne ja toutain. Sopivia virtasalmia näille kalalajeille on parhaiten Suomenlahden rannikolla, Merenkurkussa, Karvianjokisuulla, Merikarvialla ja Ahlmaisissa. Saaristomeren laajalla alueella sekä muuallakin pitkiä rannikkoja. Merenrannikolla lisäksi selkäkarikot ja tyrskyrannat soveltuvat usein taimenen, lohen tai harjuksen kutuvesiksi.

Virtasalmiin sekä reittivesissä että merenrannikolla olisi istutettava virtakutuisen arvokalan poikasia siinä mielessä, että ne ryhtyisivät käyttämään näitä virtoja pysyvästi kutupaikkoinaan. Istutetut kalanpoikaset palaavat nimittäin kasvu- ja syönnöskautensa jälkeen kudulle siihen samaan paikkaan, mihin ne on poikasina istutettu. Varttuneita poikasia, kuten taimenta ja lohta olisi kuhunkin virtasalmeen istutettava esimerkiksi 300 - 1 000 kpl. muutaman vuoden aikana. Tämän perusistutuksen jälkeen uusi kalakanta voinee tulla toimeen luonnonvaraisen kudun turvin ja jatkuvan kuturahoituksen avulla. Samalla voidaan odottaa, että arvokalan saalis nousee huomattavasti virtasalmien lähivesiltä seuraavien vuosikymmenien aikana.

Kirjallisuus

- HURME, S., 1965: Päijänne lohivetenä. - Erämies 11, 8-23.
- "- 1967: Virtasalmet kutuvesinä. - Tärppi 7-8, 6.
- "- 1967: Kalaväylän syventäminen. - Kalamiehen Viesti 7,3.
- "- 1967: Harjuksen siirtoistutus. - Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja 4, 17-23.
- "- 1968: Virtasalmet kutuvesinä. - Erämies 1, 21.
- "- 1968: Valta- ja kalaväylä. - Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja 1, 2-12.
- "- 1969: Virtasalmet kutuvesinä. - Suomen Kalastuslehti 76, 23-24.
- "- 1969: Lohi ja taimen Suomenlahden alueella.  
- Kymenlaakson Seutukaavayhdistys B 13, 25-62.
- "- 1969: Tyrskykalastus. - Kalamiehen Viesti 9, 3.
- "- 1970: Virtasalmet, selkäkarikot ja tyrskyrannat.  
- Erämies 3, 25-27.