

KALAMIEHET r.y.

Esitelmä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutuskursseilla 6.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Kauno Peltoniemi.

#### YKSITYISEN KALANVILJELYKSEN TAVOITTEET.

Aluksi haluaa Suomen Lohenkasvattajain Liitto r.y., jonka edustajalle on varattu tässä tilaisuudessa pitää esitelmä: yksityisen kalankasvatuksen tavoitteista, lausua kiitoksensa siitä. Näemme erittäin myönteisenä, että Kalamiehet r.y. on ottanut jatkokoulutuskurssinsa yhdeksi teemaksi kalankasvatukseen siihen liittyvine kysymyksineen.

Varsinainen yksityinen lohikaloiden kaupallinen kasvatus maassamme on kehittynyt vasta viimeisen vuosikymmenen aikana. Sitä ennen oli toiminnassa valtion ja julkisten laitosten ylläpitämiä kalankasvatuskeskuksia, joiden toiminta oli kuitenkin suunnattu melkein yksinomaan poikastuotantoon velvoite- ym. istutuksia varten, joten sen vaikutukset ulottuivat varsin suppealle alalle. Saatuaan oma-aloitteellisessa kalankasvatustoiminnassa oppia ja kokemusta päätyivät eräät yksityiset kalankasvattajat vuoden 1964 alkupuolella tarkoituksenaan ajamiseksi perustaa oman liiton, jolle nimeksi annettiin "Suomen Lohenkasvattajain Liitto r.y.", koska lähinnä lohen ja muiden arvokalojen kasvatus oli ja on vieläkin näiden yrittäjien kohteena. Kun siis seuraavassa puhumme yksityisestä kalankasvatuksesta tarkoitamme sillä yksinomaan ns. arvokalojen kasvatusta.

Sääntöjensä mukaan tämän idealisen liiton tarkoituksena on liittää yhteen käytännöllistä lohen ja muiden arvokalojen kasvatusta harjoittavat henkilöt ja oikeustoimikelpoiset yhteisöt sekä siitä kiinnostuneet kansalaiset, edistää, kehittää ja tukea lohenkasvatuksen, istutuksen ja arvokalojen tarkoituksen mukaisen suojelun yleisiä edellytyksiä maassamme.

Käytännössä yksityinen kalankasvatus näyttää jakautuvan kahdeksi eri linjaksi: a) puhtaasti kaupallinen toiminta ja b) idealiset tarkoitukset.

Tarkastellessamme ensiksi kaupallista puolta pääasiallisimmaksi nousee kysymys niiden edellytysten erittelemiseen, jotka luovat pätevän taloudellisen pohjan yritysten toiminnalle. Meillä Suomessa on ehkä kaikista tärkein edellytys tälle toiminnalle maamme runsaiden reittivesien puhtaissa yläjuoksuissa, jotka ovat tehtyjen laskemien mukaan

*K. Sergejeff*

niin suuret, että 20.000.000 kilon vuosituotanto on täysin realistisella pohjalla. Tämä näyttää varsin kohtuulliselta arviolta kun tiedetään, että esim. Tanska vesimäärien suhteellisesta pienuudesta huolimatta pystyy tuottamaan yli 10.000.000 kiloa vuodessa. Tämä vesien runsaus ja puhtaus puolestaan on erittäin arvokas ominaisuus kalan laadulle ja maulle, joka suomalaisen lammikkokalan markkinoimisessa on valttiässä sekä kotimaan että ulkomaiden markkinoilla. Käytäntö on pätevästi osoittanut, että oikein kasvatettu suomalainen lammikkokala hyvän makunsa takia on valtaamassa tilaa ja saa suosiota joka paikassa, minne sitä vain liikenee. Tällä hetkellä näyttääkin siltä, että pulmana meillä on liian pieni tuotanto, jonka kohottamiseen on kiinnitettävä pääasiallinen huomio. Ilman usean miljoonan kilon vuosituotantoa ja läpi vuoden jatkuvia toimituksia on hyvin vaikea järjestää vakaita ulkomaiden markkinoita. Unhoittaa ei suinkaan sovi, että varovainen kalankasvattaja tutkii tai tutkituttaa pätevilla asiantuntijoilla veden runsauden, laadun ja laitoksen rakentamismahdollisuudet sekä kannattavuuslaskelmat ennenkuin lähtee aloittamaan yritystä. Ensisijaisesti on käännyttävä paikallisen vesipiirin puoleen laitoksen perustamismahdollisuuksista ja hankittava vesioikeuden lupakin milloin suurempi haitta tai toisen edun vaarantaminen on mahdollisesti kysymyksessä. Viime aikoina on yllättäväksi haittatekijäksi uusia laitoksia perustettaessa tai vanhoja suurennettaessa nousut laitosten aiheuttama vesien kuormituskysymys, joka näyttää joissakin paikallisissa lehdissä ja luonnonsuojelupiireissä saaneen sellaiset ~~asiattomuuden~~ mittasuhteet, että on syytä näin ammattimiespiirissä käsitellä sitä yksityiskohtaisemmin. Lainaamme tähän liittomme johtokunnan jäsenen insinööri Mikko Jalkasen eräässä päivälehdessä julkaistun kirjoituksen, joka asiallisuudessaan on huomioimisen arvoinen. Jalkanen kirjoittaa: Tarkasteltaessa kalanviljelylaitosten mahdollisia vesistöön kohdistuvia kuormitusvaikutuksia, on todettava, että viljelylaitoksilla tapahtuva kasvatusprosessi on täsmälleen sama kuin luonnonkalastolla. Ainoa ero on siinä, että käytetty ruoka tuotetaan muualta ja että tuotanto tapahtuu vesistön kannalta pistemäisesti. Kuormitusvaikutuksia ei kuitenkaan voida verrata suoraan asutuskeskusten, puunjalostus-, kemiallisen- tai muun teollisuuden vastaaviin vaikutuksiin, koska kalanviljelylaitosten vesistölle aiheuttama kuormitus on yksinomaan typen tai fosforin aiheuttamaa. Fosforin osalta on kuitenkin huomattava, että Suomen yleensä fosforiköyhissä vesissä saattaa tietyn suuruinen fosforinlisäys olla luonnon kalastolle päinvastoin etu eikä haitta.

Viljelylaitoksilta vesistöön tuleva typpi ja fosfori ovat peräisin yksinomaan rehusta. Muualta ei näitä aineita voi prosessiin tulla. Nykyisin lähes 100 %:sti käytetyt kuivarehut sisältävät raakavalkuaisaineita 35 % (aikaisemmin 40 %) ja fosforia n. 1 %. Valkuaisaineista on typen osuus 16 % eli koko rehun määrästä n. 5,6 % (n. 76 gr/rehu kg). Tästä määrästä käyttävät kalat pysyvästi typpeä hyväkseen (sitoutuu pysyvästi kaloihin) n. 30 % eli teoreettisestikin voi vesistöön joutua näinollen keskimäärin 40 gr typpeä syötettyä rehu-kiloa kohti. Kun rehun kulutus tuotettua kalakiloa kohti on keskimäärin 1,9-2,0 kg rehua, voidaan laskea, että tuhannen kalakilon tuottaminen aiheuttaa korkeintaan  $0,040 \times 2,0 \times 1000 = 80 \text{ kg:n}$  typpi-kuormituksen vesistöön. Tällöin jätetään kokonaan huomioimatta se typpimäärä, joka sitoutuu altaiden pohjalle lietteeseen ja tullaan poistamaan altaita puhdistettaessa sekä laitoksen alueella kasvillisuuteen sitoutunut typpi. Tuhannen kalakilon tuottaminen vastaa edellä olevan laskelman mukaisesti korkeintaan

$$\frac{80.000 \text{ gr}}{13 \text{ gr} \times 365 \text{ vrk}} = 17 \text{ asukkaan}$$

vesistöä kuormittavaa vaikutusta typen osalta. Aikaisemmin vesihallituksen lehdissä ilmoittamat arvot ovat olleet 5000 kg kalaa vastaa 200 asukasta (1000 kg kalaa vastaa 40 asukasta) eli arvot ovat lähes kaksi ja puoli kertaa suuremmat.

Vastaavasti sitoutuu pysyvästi kalaan fosforia n. 30 % rehussa olevasta fosforin määrästä eli jos edelleen laitoksella lietteeseen ja kasvillisuuteen sitoutunut fosfori jätetään huomioimatta, voi tuhannen kalakilon tuottaminen, kun fosforin määrä rehukilossa oli n. 10 gr, kuormittaa vesistöä korkeintaan  $0,007 \times 2,0 \times 1000 = 14 \text{ kg:n}$  fosforimäärällä. Tämä vastaa  $\frac{14.000 \text{ gr}}{3 \text{ gr} \times 365 \text{ vrk}} = 12,7$  asukkaan kuormittavaa vaikutusta.

Huomioimalla myös laitoksilla lietteeseen ja kasvillisuuteen sitoutuvat typpi- ja fosforimäärät, joiden tarkkaa määrää ei vielä tunneta, vastannee kalanviljelylaitosten vesistöä kuormittava vaikutus yhteensä typen ja fosforin osalta 10-15 asukkaan kuormitusta tuhatta tuotettua kalakiloa kohti. Näinollen esim. 200.000 kg:a kalaa vuosittain tuotettava laitos vastaa 2000-3000 asukkaan kuormitusta. Saadut ~~kon~~ tutkimustulokset ovatkin osoittaneet selvästi, että kalanviljelylaitosten vähäiset kuormitusvaikutukset ulottuvat vain lähivesiin. Jo 1-2 km:ä laitoksien alapuolella kuormitusvaikutuksia ei ole enää yleensä havaittavissa.

Käydyissä keskusteluissa ja kirjoituksissa kalanviljelylaitosten kuormitusvaikutuksista vesistöön, puhutaan yleensä vain loppukesän, eli huippuruokintakauden lyhytaikaisista kuormituslukemista. Talvella lokakuusta toukokuuhun saakka kalanviljelylaitosten kuormittava vaikutushan on lähes nolla. Sitäpaitsi valtaosa kalasta myydään pois vuoden loppuun mennessä eikä sitä tällöin ruokita laisinkaan. Ver-  
rattaessa kalanviljelylaitosten kuormitusvaikutuksia asutuksen aiheuttamaan kuormitukseen, kuten aina tehdään, on huomattava, että kalanviljelylaitokset kuormittavat vain typen ja fosforin osalta, mutta asutusjätevedet sisältävät lisäksi myös paljon muita vesistölle haitallisia aineita. Toiseksi asutus kuormittaa vesistöä tasaisesti ympäri vuoden, siis myös talvellakin, jolloin juuri vesien yleistilanne monessa suhteessa on arempi ja huonompi kuin kesällä, eikä vesistö kestä näinollen talvella jatkuvaa kuormitusta aiheuttamatta siinä pysyviä muutoksia.

Kuten kirjoituksen alkuosasta selviää, aiheuttavat kalanviljelylaitokset jossain määrin vesien kuormittumista. Tätä ei kuitenkaan pidä tarkoituksellisesti liioitella ja ylimitoittaa, vaan vertailussa esim. asutuksen aiheuttamaan kuormitukseen on otettava kuormitusten erilaisuus ja asiaan vaikuttavat muut realiset tosiasiat huomioon.

Liittomme käsityksenä onkin, että oikein suunnitellut ja hoidetut laitokset eivät voi olla luonnon kalakantojen vaarana, vaan päinvastoin niistä voi olla hyötyä suunnitellessamme jatkuvaa luonnon kalakantojen hoitoa ja lisäämistä. Tähän viittaa tunnetun tanskalaisen valtion kalabiologin Knud Larsenin suorittamat tutkimukset, jotka osoittavat, että kalakannat laitosten alapuolella ovat suuremmat kuin niiden yläpuolella. Kun tiedetään, että Tanskassa voi jopa näköetäisyydellä olla useita kalankasvatustaitoksia samassa juoksevassa vedessä toinen toisensa yläpuolella kuin helminauhan helmet, näemme, että olemme vielä kaukana tällaisesta meidänkin mielestämme ei toivotusta tilasta, koska lohenkasvatuksen ehdottomana edellytyksenä on puhdas, juokseva ja runsas vesi. Toisalta puolen ilman jatkuvaa lohikaloiden esikasvatusta luonnon tai keinoaltaissa ei nykyoloissa ole mahdollisuuksia hoitaa kalavesiämme, koska luonnollisella kudulla ei enää näytä olevan suurtakaan merkitystä tässä suhteessa. Lihakalan tuotannon yhteydessä, jossa objektina on melkein yksinomaan kirjolohi, ovatkin monet yksityiset laitokset lähteneet tuottamaan myös taimenistukkaita, jopa muuttamat ovat erehtyneet tuottamaan melkein yksinomaan taimenistukasta uskoen istukkaiden jatkuvaan kysyntään laajoja, mutta lohiköyhiä selkä-

vesiämme varten. Siitä huolimatta, että yleisesti tiedetään olevan kansantaloudellista tappiota pitää näitä vesituotantohehtaareja käyttämättöminä ja siitä huolimatta, että jo suoritettavat istutuskokeet ovat osoittaneet istutusten olevan taloudellisesti kannattavia, ei kuitenkaan maassamme ole kyetty pääsemään irti siitä noidan kehästä, joka vallitsee valtion keräämien, kalastajien maksamien ja eri etujärjestöille jaettujen kalahoitomaksujen sekä toiselta puolen kalavesien järkevien hoitotoimenpide-vaatimusten välillä. Vähimmäisvaatimus olisi, että valtiovalta vihdoinkin budjettiin otettavilla määrärahoilla maksaisi kalatalousjärjestöjen palkka- ym. menot ja kalanhoitomaksut kokonaisuudessaan käytettäisiin kalavesien hoitoon ja tutkimustyöhön laadittavien pitkäjännitteisten suunnitelmien mukaisella tavalla.

Keskitetyn ja järkeväen kalavesien hoidon aikaansaamiseksi olisi käsityksemme mukaan kiireellisesti määrättävä virkamiestasolla oleva toimikunta laatimaan valtakunnallista kalataloudellista kokonaishoitosuunnitelmaa. Tämän suunnitelman tulisi sisältää: 1. tällä hetkellä Suomessa olevien kalanhoidollisesti kelvollisten vesistöjen ja vesien inventoinnin ja luokittelun, 2. tällä hetkellä istukkaita tuottavien kalanviljelylaitoksien kapasiteetin inventoinnin sekä 3. edellä mainittujen vesistöjen ja vesien valtakunnallisen kokonaishoitosuunnitelman laatimisen.

Kokonaishoitosuunnitelmassa kalavesien hoito olisi organisoitava uudelleen. Tämän tulisi käsityksemme mukaan perustua kunkin vesistökokonaisuuden kalastuskuntayhtymien pohjalle. Edelleen suunnitelman tulisi käsittää vesistöihin vuosittain istutettavien kalojen tai istukkaitten lajit ja määrät, pitkäntähtäyksen tutkimusohjelman, rahoitussuunnitelman ja tarkoitukseen varattavien varojen käyttösuunnitelman, jossa varoja olisi aikaisempien vuosikymmenien käytännöstä poiketen pääasiassa käytettävä tutkimuksen ohella suoriin istutuksiin.

Kokonaissuunnitelman tekeminen ja toteuttaminen parantaisi ratkaisevasti vesistöjen kalakantaa lisäten vesistöjen kalatuottoa sekä tukisi samalla merkittävästi koti- ja ulkomaista matkailua koko valtakunnan alueella.

Näyttää siltä, että ellei nopeasti aikaansaada tällaisia vesistöjen yhtenäisiä hoitosuunnitelmia, sekä valtion että kalastuskuntien tutkimuksiin nojautuvia jatkuvia istutustoimenpiteitä, ei parannusta aikaansaada lähitulevaisuudessa. Tämä tämänhetkinen istutustoimen-

piteiden epävarmuus koskettaa meitä lohenkasvattajia - tai ainakin niitä, jotka ovat kasvattaneet pääasiassa taimenistukasta, aivan erikoisesti. Esimerkiksi viime keväänä kerättiin yksityisiltä kalankasvattajilta tarjouksia taimenistukkaiden toimittamisesta, josta ei kuitenkaan tullut mitään, koska siihen tarkoitettut varat oli jouduttu käyttämään kohonneisiin, eri järjestöjen ja laitosten kohonneihin palkkaus- ym. menoihin. Seurauksena on, että tällä hetkellä laitoksilla löytyy paljon hyviä ja suurikokoisia taimenistukkaita (jollei kuluvan kesän poikkeuksellinen kuivuus ole niitä vähentänyt tai kokonaan tappanut), mutta toiselta puolen ei löydy niiden ostamiseen varoja eikä pitkäjännitteisiä istutussuunnitelmia. On luonnollista, että tällainen yksityinen taimenistukaskasvattaja ei taloudellisesti pysy pysytyssä, ellei hän saa tuotantoaan myydyksi. Onkin syytä tässä tilaisuudessa lausua varoittava sana siitä, että yksityiset kasvattajat ovat menettämässä uskonsa taimenistukaskasvatukseen ja he lopettavat sen samalla kun he ovat pakoitettuja myymään tuotantonsa lihakalaksi, mitä tilannetta on pidettävä suurena vahinkona sekä lammikkokasvatukselle että järkiperaiselle kalavesien hoitotyölle. Kenen syy ja kenen asiana nyt on tällainen saamattomuuden tila ja sen korjaaminen ei kuulu asiaksemme selvittää. Ennemmin tai myöhemmin on järkevien kalatalousmiesten ratkaistava tämä kysymys. Toivotaan, ettei se tule liian myöhään vahinkojen jo tapahduttua. Tämän kuuman kesän aiheuttama taimenistukas-kuolleisuus laitoksilla ja tappiot on varoittavana esimerkkinä mitä tuleman pitää. Jos valtiovalta olisi suunnitelman mukaan voinut viime keväänä ostaa suunnitellut määrät poikasia kasvattajilta, olisi säästyttävä ainakin näiltä osin tarpeettomilta kansantaloudellisilta tappioilta. Nyt ovat vesistömme paitsi näitä taimenista ja viljelijän kukkarossa on matti.

Kirjolohen lammikkokasvatuksen esteenä erikoisesti olleen liikevaihtoveron poistaminen kirjolohelta ja sen saattaminen samaan asemaan kuin muukin kotimainen ruokatala, on jo vuosikausia ollut esillä. Nyt vihdoin näyttää siltä, että valtiovalta on lopuksikin ymmärtänyt lainsäädännössä aikoinaan tapahtuneen virheen. Nyt on Verohallitus tehnyt Valtiovarainministeriölle esityksen tämän virheen korjaamiseksi. Onkin vain toivottavaa, että tuleva hallitus aivan ensi tilassa antaisi Eduskunnalle esityksen tämän mukaisesti. Uskomme, että tämä toimenpide varsin huomattavalla tavalla edesauttaa kirjolohen tuotannon ja myynnin kohottamisessa. Liittomme toivoo jokaisen kalatalousmiehen osaltaan myötävaikuttavan asian saattamiseksi onnelliseen ratkaisuun.

Kuten tunnettua, on suurin osa nykyisistä lammikkokasvattajista kokemuksen opastamia ammattiin ilman erikoiskoulutusta. Peurunkajärven Keskuskalankasvatuslaitoksen perustamisen yhteydessä on liittomme taholta toivottu, että laitoksesta tulisi lammikkokasvatuksen opetuslaitos sekä yleensä kalan tutkimus- ja rodun jalostuslaitos. Mikäli meille on ilmoitettu, näyttääkin siltä, että nämä tavoitteet tultaneen saavuttamaan, mutta samalla on todettava, että laitos tarvitsee vielä runsaasti varoja ensi tilassa, jotta se voisi kunnolla toimia. Tähän astiset perustamiskustannukset ovat nyt jo niin suuria, ettei ole järkevää jättää laitosta puolikuuntoiseksi laitteisiin, kalamääriin, rakennuksiin sekä tutkija- ja opettajavoimiin nähden. Nykyisessä kunnossa laitos ei vastaa niitä odotuksia, mitä siihen on kiinnitetty. Mikäli laitos saadaan pätevästi palvelemaan näitä tarkoituksia, on yksityinen kalankasvatus valmis yhteistyöhön sen kanssa. Olisi vain mitä pikimmin luotava määrätynlainen yhteistyöohjelma, jossa aloitteen tekijänä pitäisi olla tutkimuslaitos. Silloin tällöin sporadisesti esitetyt mielipiteet laitoksen käyttämisestä myös ja ehkä etupäässä taimenistukkaiden tuotantoon eivät ole realistisia jo pelkästään veden minimijuoksumäärään nähden.

Yksityisen kalankasvatuksen huomio on tähän asti suuntautunut pääasiassa kirjolohen sekä taimenen tuotantoon, edellinen menee lihakalaksi sekä ongintakaloiksi pienempiin vesiin ja onginta-altaisiin, jälkimmäinen pääasiassa istukkaiksi selkävesiin. Kuten jo edellä on mainittu, on odotettavissa voimakastakin laskua taimenpoikas-tuotannossa, ellei pian järjestystä aikaansaada istutusrintamalla. Näissä oloissa on yksityisen sektorin syytä rueta tutkimaan ja kokeilemaan uusilla kalalajeilla. Lähinnä tullenee kysymykseen siika sekä täplärapu, joiden kokeiluista on jo saatu lupaavia tuloksia. Monet nieriä-hybridit myös näyttävät olevan elinvoimaisempia kuin alkuperäiset emokalat. Näistä mainittakoon bröding (Salvelinus fontinalis - naaraksen ja Salvelinus-salvelinus-uroksen risteytys). Kuitenkin kirjolohi pitkäaikaisen lammikkokasvatuksen tuotteena vielä pitkän aikaa tulee olemaan varmin ja taloudellisesti kannattavin arvokala yksityisessä kalatuotannossa.

Sikäli kun yksityinen kalankasvatus lisääntyy maassamme astuu esiin laitosten kaupallinen järjestäytyminen yhteisten kaupallisten etujen ajami- seksi. Se ajankohta ei näytä olevan kovinkaan kaukana, mikäli kehitykselle ei aseteta tarpeettomia esteitä. Kun Suomen Lohenkasvattajain Liitto r.y. on pelkkä idealinen liitto ei se voi olla yhdyssiteenä tälläisessä toiminnassa, vaan siihen tarvitaan kaupallinen yhteisö, arva-

tenkin joko osakeyhtiön tai osuuskunnan muodossa. Liittomme jäsenten huomiota on kiinnitetty tunnetun Dansk Andelsörred-eksportin sääntöihin, jotka suomennettuina on jaettu liittomme jäsenille. Tässä yhteydessä emme katsokaan asialliseksi tämän enempää puuttua näihin tulevaisuuden puhtaasti kaupallisiin järjestöksyksiin.

Mitä sitten liiton toiminnan idealiseen puoleen tulee, on se ollut ja tulee edelleenkin olemaan painottaa kalataloudesta kiinnostuneille henkilöille ja yhteisöille kalankasvatuksen tärkeyttä kalavesiemme hoitotyössä. On ilmeistä, että hyvin monet vesialueiden omistajat eivät vielä tajua niitä taloudellisia arvoja, joita heillä on kätkeytyinä vesialueissaan eikä oikein kalanhoitotoimenpiteiden tarpeellisuutta ja kannattavuutta. Tosiäsiä tällä kertaa on, että valtion käyttämistä avustuksista huolimatta sisävesiemme arvokalakanta on jatkuvasti vähenemässä, siitä huolimatta, että meillä on käytettävissämme nykyaikaiset kasvatus- ja istutusmenetelmät. Ei riitä, että luodaan kalatalousalan katto-organisatio asioita hoitamaan, joka sinänsä on hyvä asia, jos siinä kaikki asiaan vaikuttavat piirit ovat siihen otettu mukaan, kuten esim. yksityiset kalankasvattajat. Tarvitaan ennen kaikkea täydellinen kalavesien inventoiminen ja tutkiminen, istutussuunnitelmien teko vesistöittäin nimenomaan pitkäjännitteiseksi, jotta kalankasvattajat voisivat suunnitella tuotantonsa sen mukaiseksi, minkä lisäksi pitäisi tutkia virkistyskalastuksen nykyinen ja tuleva laajuus ja merkitys sekä luoda uudet suuntaviivat lakejakin muuttamalla tämän laajenevan sosiaalisen tarpeen tyydyttämiseksi. Tällöin on ensisijaisesti muistettava valtion ja kuntain nykyaikaiset velvoitteet kunnollisten ajanviettomahdollisuuksien järjestämiseksi hoidettujen kalavesien muodossa niille sadoilletuhansille suomalaisille miehille, naisille ja lapsille, joilla itsellään ei ole mahdollisuuksia tällaisen järjestämiseen. Myös olisi uudelleen arvioitava virkistyskalastuksen ja ammattikalastuksen kansantaloudellinen arvo nyt ja tulevaisuudessa sekä tehdä siitä johtopäätökset kaikissa suunnittelumuodoissa.



KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutuskursseilla 5.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Jorma Toivonen

### JÄRVITAIMENEN MERKINTÄTUTKIMUKSEN TULOKSET.

Kalaveden hoito-ohjelmien ja kompensatioistutusten suunnittelua varten tarvitaan kipeästi tietoja eri kalalajien istutusten kannattavuudesta. Tällöin olisi mm. tiedettävä minkä tyyppiseen veteen kukin laji sopii ja minkä ikäisenä ja kokoisena poikaset olisi edullisinta istuttaa.

Kalataloudellinen tutkimustoimisto aloitti viljeltyjen taimenpoikasten merkinnät v. 1962 ja merkintöjä on jatkettu vuosittain yhä suuremmissa mittakaavassa.

Merkinnöistä saadut tulokset osoittavat, että oikein tehtynä järvi-taimenesta saatu saalis ylittää 2-3-kertaisesti istutuskustannukset. Eräistä Konneveteen ja Puruveteen tehdyistä istutuksista on saatu yli 500 kilon saaliskita 1 000 istukkaasta. Istukkaiden hinta on tässä n. 2 000 mk ja saaliin arvo n. 6 000 mk. On myös otettava huomioon, että merkinnät antavat todellista huonomman kuvan, sillä kaikkia löydettyjä merkkejä ei palauteta ja osa merkeistä irtoaa kaloista.

Onnistuakseen tulee järvitaimenistutuksen täyttää mm. seuraavat edellytykset:

- istutettavan poikasen tulee olla peräisin nopeakasvuisesta järvitaimenkannasta
- istukkaan koon tulee olla yli 20 cm tai 80 g
- kevätistutus jäidenlähdön tienoilla antaa selvästi parempia tuloksia kuin esim. syysistutukset
- istutukset kannattaa tehdä suurten järvien selkävesille eikä esim. järvien välisiin virtoihin
- suurissa karuissa muikkuvesissä kalojen kasvu ja kokonaistulos on parempi kuin pienissä järvissä.

*K. Sergejev*

KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutus-  
kursseilla 5.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Lasse Hakkarinen

### MUIKKU BIOLOGIASTA.

Muikun suuri merkitys talouskalana perustuu, paitsi kalan erinomaiseen makuun ja hentoruotoisuuteen, myös siihen, että se pystyy käyttämään tehokkaasti hyväkseen järven alempien tuotantotasojen (kasvi- ja eläinplankton) tuotannon, mistä ovat tuloksena suuret muikun hehtaarituo-  
toarvot. Tällä hetkellä on Suomessa päästy sille tasolle, että voidaan määrittää järvestä tapahtunut eläinplanktonituotanto varsin tarkkaan. Tämä avaa uusia mahdollisuuksia myös muikkututkimukselle ja muikkuve-  
sien hoidolle.

Kuuluisimmat muikkuvetemme ovat suuria, kirkasvetisiä ja syviä järviä, joiden happitilanne on aina hyvä. HAKKARAISEN mukaan Etelä- ja Keski-Suomen onnistuneissa siirtoistutuksissa vesistön keskisyvyys on tavallisesti ollut 9-10 m, suurin syvyys yli 15 m. Epäonnistuneissa istutuksissa keskisyvyys on yleensä ollut alle 6 m. Myös Etelä-Suomesta on hyviä onnistuneita istutuksia mataliin järviin, esim. Säskylän Pyhäjärvi, jossa muikku on menestynyt erinomaisesti. Järven keskisyvyys on 5,5 m. Järven syvyys liittyy muikun lämpötilavaatimuksiin. Vanhemmat muikkuluokat painuvat keskikesällä syvänteisiin, ja lämpiminä kesinä voi sattua, että muikku ei nouse illalla päällysveteen ollenkaan. Toisaalta tunnetaan sopeutumisia lämpimään veteen (Culujärvi). AIRAKSISEN kuvaama Änättijärven talvikutuinen muikku on puolestaan sopeutunut erittäin viileään veteen. Kutu tapahtuu varsin syvällä (10-15 m) kolmi-maaliskuussa. Yleensäkin talvikutuinen muoto oleskelee syvem-  
mällä kuin normaali syyskutuinen muoto, jota järvestä myös tavataan.

Lohikalojen hapentarve on tunnetusti korkea. Ruotsissa edellytetään alhaisimmaksi lohikalaille sopivaksi happipitoisuudeksi 7 mg/l. Pohja-  
jalla hapen pitoisuus saattaa mikrobitoiminnan tuloksena olla huomatti-  
tavasti alhaisempi, jolloin mädin kehittyminen joutuu vaaraan. Aikuis-  
set kalat kestävät varsin alhaisiakin hapen määriä, kuten esim. LEIFI-  
TÄN muikkuistutukset osoittavat. 1-vuotias muikku kesti hyvin talvelle  
25 %:n happikyllästysasteen. Pohjois-Päijänteessä hapen kyllästys-  
aste on talvelle 0-15 m:n syvyydessä alle 60 %, minkä takia muikun lisään-  
tyminen ei onnistu (TUUNAINEN).

Murtovedessä muikun levinneisyyttä ja määrää rajoittaa veden suolapitoi-  
suus. Vahvimmat muikkukannat tavataan Perämeressä ja Suomenlahden  
itäosassa, mutta muikkua tavataan Pohjanlahdessa pitkin rannikkoa ainaki-  
kin Rauman tasalle saakka (STENROS), jossa suolapitoisuus on jokisuu-  
alueita lukuunottamatta 5-6 %, ja Suomenlahdella ainakin Helsingin edus-  
talle saakka (ANTTILA), jossa suolapitoisuus on samaa luokkaa kuin  
Satakunnan rannikolla.

Muikun ravinto käsittää lähes yksinomaan eläinplanktonia, jota se saa  
villään kiduskaarrien yhteydessä olevilla siivilähampailla. Ravinnonotto  
ei ole yksinomaan mekaanista siivilöintiä, vaan yksilöissä voidaan ta-  
vata selvää spesialisoitumista tiettyyn ravintolajiin. Mikäli näitä  
"haluttuja" lajeja ei ole saatavissa, muikut syövät vähemmän sopivia

*K. Sergejeff*

lajeja. Konneveden muikut näyttivät suosivan erityisesti seuraavia lajeja:

Leptodora kindti	Limnocalanus macrurus
Bosmina coregoni	Heterocope appendiculata
Bythotrephes longimanus	sekä chironomiditoukkia ja
Conochilus-lajit	-koteloita

Bosminaa lukuunottamatta nämä lajit ovat suurikokoisia.

Alustavien havaintojen mukaan Päijänteen Tehinselän ravinnonäytteissä ovat seuraavat lajit yleisempiä kuin planktonissa:

Holopedium gibberum	Bythotrephes longimanus
Bosmina coregoni	

Längelmävedessä yleisimpiä ravinnossa olivat

Bosmina coregoni ja Limnocalanus macrurus

Kalan koon ei todettu mainittavasti vaikuttavan ravintolajien valintaan. Etelä-Konneveden 10 cm:n pituiset kalat olivat syöneet runsaasti mm. suurimpia eläinplanktereita, Leptodora ja Bythotrephestä, joista jälkimmäisen pituus saattaa olla 1,5 cm.

Eläinplanktonin määrä on suurimmillaan keskikesällä, jolloin myös suurin osa muikun kasvusta tapahtuu. Eläinplanktonbiomassa alenee syksyä kohti ja saavuttaa talvisen tason tavallisesti marraskuussa. Talven aikana planktonin määrä edelleen alenee ja saavuttaa minimin yleensä maaliskuuhuhtikuussa. Toukokuussa tapahtuu pientä määrän nousua lähinnä rataseläinten osalta. Varsinainen eläinplanktonbiomassan nopea kasvu ajoittuu yleensä kuitenkin kesäkuun alkupuoliskolle.

Muikun kasvua tutkittiin Konneveden, Päijänteen ja Längelmäveden aineistoista. Pohjois-Konnevedessä muikun kasvun todettiin olevan paremman kuin Etelä-Konnevedessä, jossa 1-vuotiaitten keskipituus oli n. 8,5 cm ja 2-vuotiaitten n. 12 cm. Pohjois-Konneveden 2-vuotiaiden koko vastasi likimain eteläosan 3-vuotiaiden kokoa. Päijänteen Tehinselän muikku on 2-vuotiaana n. 14,5 cm ja 3-vuotiaana n. 18,8 cm, joten kasvu on varsin nopeaa. Längelmäveden muikkukanta koostuu tällä hetkellä vanhoista (3+ tai enemmän) ikäluokista. Siellä (Kautialanselkä) 3-vuotiaan pituus on 18,2 cm, 4-vuotiaan 21,2 cm, 5-vuotiaan 23,3 cm, 6-vuotiaan 24,7 cm ja 7-vuotiaan 26,1 cm. Päijänteen Tehinselässä muikun kasvu oli siten ensimmäisenä kasvukautena n. 7 g, toisena n. 13 g ja kolmantena n. 26 g.

Eläinplanktonituotannon mukaan laskettuna Konneveden tämänhetkiseksi muikkutuotannoksi saatiin 20-25 kg/ha x v. Jos tästä oletetaan petokalajien ravinnoksi menevän 1/3-1/2 (TUUNAINEN), kalastettavaksi jää 10-17 kg/ha x v. Tästä kalastetaan vain pieni osa. Pyyntiä tehostamalla voitaisiin Konneveden muikkutuotantoa kohottaa ainakin 60-80 %, koska muikku tällöin käyttäisi eläinplanktonituotannon tehokkaammin hyväkseen. Esim. Puruveden muikkusaalis oli PULKKISEN mukaan v. 1964 20,2 kg/ha. Puruvesi ei liene ainakaan Konnevettä rehevämpi järvi. Eläinplanktonkoostumuksen perusteella arvioituna Pohjois-Konneveden eläinplanktonituotanto käytetään vaillinaisesti hyväksi. Etelä-Konnevedessä hyväksikäyttö-% on suurempi. Ero voidaan todeta mm. eläinplanktonin lajikoostumuksesta, keskimääräisestä yksilökoosta ja kunkin eläinplanktonlajin määriä Etelä- ja Pohjois-Konneveden välillä vertailemalla.

Jos muikkukanta on harva, sillä ei ole sanottavaa merkitystä eläinplanktonmäärän alentajana. Tällöin ei myöskään ole kilpailua yksilöiden välillä. Jos muikkukanta sen sijaan on tiheä, yksilöt kilpailevat keskenään ravinnosta ja ainakin pienemmät ja heikommät ikäluokat kärsivät ravinnon puutetta. Tämä aiheuttaa ainakin osaksi muikun ikäluokkien yksilömäärissä jaksottaisuutta. Intensiivisesti kalastetuissa muikkuvesissä (Puruvesi) jakson pituus on 2 vuotta, vaillinaisesti kalastetuissa vesissä pitempi.

KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutus-kursseilla 6.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Matti Valtonen

## KALANVILJELYLAITOS JA KALATAUDIT.

Y l e i s t ä

Keinollisessa kalanviljelyssä kasvatetaan pinta-alayksikköä kohden jopa satatuhatkertaisia määriä kaloja luonnon oloihin verrattuna. Kalat ruokitaan erilaisella ravinnolla, mitä ne luonnon oloissa käyttäisivät. Viljellyt kalat eivät joudu sanottavasti kilpailemaan ravinnosta, joka suoranaisesti tarjotaan niille suoraan suuhun. Nämä seikat yhdessä kalan kaikkinaisen "laitostumisen" kanssa tarjoavat luonnollisesti kaikentilaisille kalataudeilla verrattain hyvät kehittämis- ja leviämismahdollisuudet. Niinpä kansainvälisestikin vaarallisimmiksi katsotut ja eniten taloudellisia tappioita aiheuttavat kalataudit esiintyvätkin nimenomaan viljellyissä kaloissa kalanviljelylaitoksissa.

K y s y m y k s e e n t u l e v a t k a l a t a u d i t

Meidän oloissamme voidaan katsoa lähinnä seuraavien kalatautien tulevan kysymykseen.

### 1. Virusten aiheuttamat

#### Kirjolohen verenvuotoseptikemia (VHS)

Tauti on levinnyt laajalle Keski-Eurooppaan ja Tanskaan ja on lisäksi todettu yksittäisinä tapauksina myös Norjassa ja Ruotsissa. Tauti on pääasiallisesti hieman kookkaampien kalojen (1/2-2 1/2 v) vitssaus ja esiintyy yleensä kylmänä vuodenaikana.

#### Tarttuva haimakuoliotauti (IPN)

Tauti on ilmeisesti lähtöisin Pohjois-Amerikasta ja on sieltä levinnyt Euroopan puolelle kalakuljetusten mukana. Tarttuvaa haimakuoliotautia tavataan useissa Keski-Euroopan maissa ja se aiheutti vv. 67-68 vakavan iskun Tanskan kalanviljelylle. Yksi tapaus on todettu Ruotsissa. Tautia esiintyy eri lohensukuisilla kaloilla ja se aiheuttaa tappioita vain pienissä ensimmäisen kesän poikasissa.

### 2. Bakteerien aiheuttamat

#### Paisetauti eli furunkuloosi

Paisetauti on *Aeromonas salmonicida*-nimisen bakteerilajin aiheuttama tautitila, joka saattaa esiintyä lukuisissa eri lohikaloissa ja kaiken kokoisissa kaloissa. Tyypillisessä muodossa tavataan kaloissa lihaksensisäisiä paiseita, mutta varsinkin pienemmissä kaloissa on tauti usein kuolemaan johtava ennen kuin paiseet ennättävät kehittyä. Paisetauti on laajalle levinnyt Keski-Eurooppaan sekä Tanskaan ja Ruotsiin. Tautia voidaan hoitaa eri lääkeaineilla, mutta tartunnan saaneen laitoksen ei ole helppoa vapautua kokonaan taudinaiheuttajista.

### 3. Loisten aiheuttamat

#### Kierretauti (myxosomiasis)

Kierretauti on *Myxosoma cerebralis*-nimisen itiöeläimen aiheuttama tauti, joka johtaa usein pienten poikasten kuolemaan. Taudista selviytyneissä kaloissa tavataan usein eriasteisia ja erilaisia luuston kehityshäiri-

K. Sergejeff

öitä. Tartunnan voivat saada vain alle 5 cm:n kalanpojat. Taudinaiheuttajat säilyvät maalammikoissa pohjalietteessä pitkiä aikoja. Tauti voidaan täydellisesti estää pitämällä kalat erillisissä poikasaltaissa 5 cm:n kokoon asti.

### Ihosamennus (costiasis)

Costia necatrix-itiöeläimen aiheuttama ihosamennus on verrattain tavallinen meidänkin kalanviljelylaitoksissamme. Loisen aiheuttamat tappiot vaihtelevat suuresti. Hoitoon soveltuvat parhaiten formaliini ja bensalkonkloridi.

### Kalatäit

Varsinkin kuumina kesinä, jolloin veden lämpötila nousee laitoksilla yli 20°C, saattavat kalatäit aiheuttaa kiusaa, kalanviljelylaitoksilla. Täitä esiintyy sekä kalojen iholla että kidusten pinnalla. Ne ärsyttävät ihoa ja saattavat aiheuttaa välillisesti erilaisia tulehduksia kaloissa. Loisten aiheuttamista kalataudeista voidaan vielä mainita meilläkin verrattain yleinen loiskaihi (aiheuttaja Diplostomum spathaceum), taimenen poikasissa ripulia aiheuttava hexamitiasis (aiheuttaja Hexamita truttae) ja valkopilkkutauti (aiheuttaja Ichthyophthirius multifiliis).

## Kalanviljelijän toimenpiteet kalatautienvälittämiseksi

Kaikkien tärkeimpien toimenpiteiden voidaan katsoa kuuluvan ennaltaehkäisevään toimintaan. Lukuisia eri kalatauteja voidaan myös hoitaa, mutta nykyaikaisessa kalanviljelyssä on ennaltaehkäisevillä toimenpiteillä aivan ratkaiseva merkitys. Perustavaa laatua oleviin ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin kalanviljelylaitoksen kannalta kuuluvat seuraavat asiat.

### 1. Kalanviljelylaitoksen vesitys

Kalanviljelylaitosta perustettaessa on ennenmuuta huomioitava, että laitoksella on käytettävissään riittävästi hyvälaatuista kalankasvatukseen sopivaa vettä. On myös syytä kiinnittää huomiota mahdollisten toisten viljelylaitosten esiintymiseen samassa vesistössä laitoksen yläpuolella. Altaiden vesitys itse laitoksessa tulee suunnitella siten, että kullakin altaalla on oma vedenottonsa ja -poistonsa eikä vettä kierretä altaasta toiseen.

### 2. Kalojen ja mädin hankinta

Laitokseen hankittavat elävät kalat ja mätä tulee ostaa sellaisesta laitoksesta, jonka kalakanta on perusteellisesti tutkittu ja se todettu taudista vapaaksi.

### 3. Yleinen hygienia

Jokainen kalanviljelijä tietää, että mitä puhtaammassa olosuhteissa kalat voidaan pitää, sen paremmin ne kasvavat ja viihtyvät. Altaiden puhdistusta, kalojen lajittelua, siirtoja ym. toimenpiteitä suoritettaessa on aina muistettava puhdistaa ja desinfioida käytettävät välineet hyvin käyttökertojen välillä. Kaikissa niissä tapauksissa, missä suinkin mahdollista, tulee pyrkiä allaskohtaisten välineiden käyttöön.

Kalamiehet ry:n jatkokoulutuskurssit  
4-8.9.1972 Saarijärvellä Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa

Tiistai 5.9.: Teema Suuret järvet

### Päijännetutkimus (Referaatti alustuksesta)

Pekka Tuunainen  
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Kalantutkimusosasto

### Yleistä

Suomen toiseksi suurimman järviältäaan Päijänteeseen monipuolinen limnologinen, biologinen ja kalataloudellinen tutkimus alkoi Jyväskylän hydrobiologisen tutkimuslaitoksen aloittaessa toimintansa v. 1968. Sitä aikaisemminkin järvellä oli tapahtunut Helsingin kaupungin vedenhankintaa ja vesiensuojelua palvelevaa näytteenottoa, mutta koordinoidusta monipuolisesta ekosysteemitutkimuksesta ei voida tätä ennen puhua.

Päijännetutkimuksen tavoitteet ovat toisaalta käytäntöä suoranaisesti palvelevia kuten Helsingin vedenhankintaan, vesioikeudellisiin lupahakemuksiin ja vesiensuojeluun liittyvät tutkimukset. Toisaalta on pyrkimyksenä selvittää järven fysiikassa, kemiassa ja biologiassa havaittavia muutoksia joita asuma- ja puunjalostusteollisuuden jätevedet aiheuttavat sekä löytää matemaattinen tarkastelumalli kyseisen vesiekosysteemin toiminnalle. Edellä mainittujen seikkojen lisäksi pyritään selvittämään minkälaisia taloudellisia vaikutuksia jätevesien vesistöön johtamisella on erityisesti niiden elinkeinojen osalta, kuten kalastus, jotka ovat suoranaisesti riippuvaisia vesistön tuotantoketjuista. Elinkeinokysymysten lisäksi on tutkittavana myös vesistön virkistyskäyttöön liittyvä vapaa-ajankalastus.

Tutkimusraportteja on työn kestäessä julkaistu parisenkymmentä. Suurin osa näistä on julkaistu Jyväskylän hydrobiologisen tutkimuslaitoksen julkaisusarjassa.

### Kalataloustutkimus

Tässä yhteydessä tarkastellaan lähemmin kalataloustutkimuksen tuloksia. Parhailtaan käynnissä olevassa aineiston käsittelyssä pyritään tilastomatemattisin keinoin tarkastelemaan kalaston alueittaiseen lajikoostumukseen ja kalatiheyteen sekä kalantuotantokykyyn vaikuttavia tekijöitä. Tekijät on jaoteltu neljään pääryhmään: (1) likaantumista ilmentävät tekijät, (2) kalojen ravintotekijät, (3) kalalajien väliset tekijät ja (4) kalastus.

*A. Sergejeff*

Päijänteellä sekä asuma- että puunjalostusteollisuuden jätevesien vaikutusalueilla jätevesien aiheuttamilla ympäristötekijöiden muutoksilla, lähinnä veden hapenpitoisuuden alueittaisilla eroilla ja kalaston lajikoostumus- sekä runsaussuhteilla, on hyvin selvä riippuvuussuhde. Puhtailta alueilta pyydystetään vuosittain kalaa selvästi runsaammin kuin jätevesien vaivaamilta alueilta. Puhtaat vesialueet ovat selvästi petokalavaltaisempia kuin likaantuneet, missä erityisesti särki ja sen sukulaislajit esiintyvät runsaina kantoina. Planktonsyöjälajeista sekä muikun että kuoreen runsaus kasvaa selvästi happitilanteen parantuessa, samoin muikkusaaliit. Kuoresaaliiden osalta ei ole olemassa vastaavaa selvää riippuvuutta. Haukikannan runsaus on selvästi suurin jätevesien vaikutusalueella väheten puhtaita alueita kohti. Myös kalaston kokonaistiheys on selvästi suurin jätevesien vaikutusalueilla, mikä johtuu em. särkikalojen runsaudesta.

Häiriintymättömissä vesissä mahdollisesti selvinä havaittava ravintotekijöiden vaikutus sekä kalalajien väliset kilpailutekijät näyttävät Päijänteessä peittyvän suurelta osin jätevesien vaikutusten varjoon. Esimerkiksi muikkusaaliit laskevat eläinplanktontuotannon kasvaessa, mikä johtuu ilmeisesti alentuvan hapenpitoisuuden haitallisista vaikutuksista lisääntymiseen. Kuoreen osalta tilanne näyttää olevan sama Pohjois-päijänteellä. Etelä-Päijänteellä ei ole havaittu riippuvuussuhdetta kuoresaaliiden ja eläinplanktontuotannon välillä. Muikkutiheys Pohjois-Päijänteellä on ilmeisesti siksi alhainen, ettei nyt käytetyillä menetelmillä havaittu alueellisia runsauseroja. Sen sijaan Etelä-Päijänteellä muikkukannan tiheys oli pienempi likaantuneilla alueilla, missä eläinplanktonia olisi ollut runsaasti ravintona käytettäväksi, kuin puhtaammilla alueilla, missä eläinplanktontuotanto on vähäisempää. Kuorekannan tiheyden ja eläinplanktontuotannon välinen riippuvuus koko Päijänteen alueella on samanlainen kuin muikun osalta Etelä-Päijänteellä.

Myös kalastuksen vaikutus kalaston runsauteen ja lajikoostumukseen näyttää Päijänteellä peittyvän suurelta osin jätevesien vaikutuksen varjoon. Pohjois-Päijänteellä kalaston runsauden ja kalansaaliiden välinen riippuvuus on käänteinen. Tämä johtuu suurelta osin siitä, että Jyväskylässä, joka on tarkastelussa mukana, kalatiheys avoveden aikana on erittäin suuri ja kalastus lähes olematonta. Saaliit Pohjois-Päijänteen eri alueilla ovat olleet 0-16 kg/ha/v. Etelä-Päijänteen alueella ei kalatiheyden ja kalansaaliiden välillä ole havaittu tilastollista riippuvuutta vaikka kalastus



on varsin tehokasta vuosisaaliiden ollessa useiden alueilla luokkaa 15-25 kg/ha. Eräillä alueilla yleensä jätevesien purkupaikkojen läheisyydessä saaliit ovat olleet 8-15 kg/ha/v.

Verrattaessa kalastossa tapahtuneita muutoksia Etelä-Saimaan olosuhteisiin, mistä on tietoja puunjalostusteollisuuden jätevesien ja asumajätevesien vaikutuksista kalastoon, on havaittu lähdeettäessä jokseenkin samanlaisesta lajikoostumuksesta ns. luonnontilaisilla alueilla, että asumajätevesien vaikutus lajikoostumuksen muutoksiin on kummassakin vesistössä ollut varsin samanlainen. Sen sijaan puunjalostusteollisuuden jätevesien vaikutusalueilla kalastot ovat muuttuneet huomattavan erilaisiksi. Syitä eroihin ei ole vielä selvitetty. Myös Päijänteen eteläisten puhtaiden alueiden ja luonnontilaisen suuren vertailuveden Konneveden kalastoissa on selviä eroja, jotka kuitenkin osaksi selittyvät Päijänteen vedenpinnan säännöstelyllä ja järveen laskevien jokien padotuksilla sekä tapahtuneilla lievillä vedenlaadun muutoksilla. Edellä selostettujen tutkimustulosten ohella Keski-Suomen alueelta on valmistunut tutkimus, jossa on selvitetty kotitarve- ja virkistyskalastusta läänin alueella. Sekä biologiset että kalastusta koskevat muut tiedot ovat tarpeellisia laadittaessa vesistöjen kalataloudellisia käyttö- ja hoitosuunnitelmia.

Sisä-Suomen järviolueella suurten järvien merkitys sekä ammatti-, kotitarve- että virkistyskalastuksen kannalta on ensiarvoisen tärkeä, mistä syystä niiden suojeluun ja kalakantojen hoitoon tulisi valtiovallan taholta kiinnittää erityistä huomiota osoittamalla varoja niitä koskeviin tutkimuksiin, hoitosuunnitelmien laatimiseen ja osaksi myös näiden suunnitelmien toteuttamiseen.

KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutus-  
kursseilla 5.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Jukka Pirttijärvi

### KONNEVESITUTKIMUS.

Suurien sisävesiemme luonne on muuttunut nopeasti likaantumisen, veden-  
säännöstelyn ja koskien rakentamisen seurauksena. Tiedot muutosten  
vaikutuksista kalojen ympäristöolosuhteisiin ja kalastukseen ovat ol-  
leet puutteellisia, sillä olosuhteita suurissa luonnontilaisissa vesis-  
sä ei tunneta riittävästi. Samoin tietämys suurten järvien kalakanto-  
jen tehokkaista hoitotoimenpiteistä ja menetelmistä on varsin puutteel-  
lista.

Em. puutteiden poistamiseksi aloitettiin eri tutkimuslaitosten ja jär-  
jestöjen kesken vuonna 1969 Konneveden kalataloudellinen ja limnologi-  
nen tutkimus.

Konnevesi, samoinkuin koko Rautalammin reitti on maamme suurista järvi-  
reiteistä ehkä ainoa, jossa veden laatu on lähes häiriintymätön, koskia  
ei ole rakennettu eikä järvien vedenkorkeutta säännöstellä. Näinollen  
Konnevesi tarjoaa hyvät mahdollisuudet vertailuaineiston hankintaan,  
selvitettäessä vanhoja luonnontilan muutoksia ja niiden aiheuttamia  
kalataloudellisia vahinkoja.

Seuraavassa verrataan luonnontilaisten Konneveden ja Keitelelen saaliita,  
kalastusta jne. luonnontilaltaan muuttuneisiin vesiin. Kohteeksi on  
otettu Kivijärvi, jonka vedenpintaa säännöstellään, sekä Pohjois-Päi-  
jänne (säännöstely ja likaantuminen) ja lisäksi Etelä-Päijänne (sään-  
nöstely).

Konnevedellä elinkeinokalastajien osuus koko kalastajamäärästä on 17,2  
% Keiteleellä 9,3 % kun se Pohjois-Päijänteellä on vain 3,3 % ja Etelä-  
Päijänteellä 6,0 %.

Jokaista kalastuksen harjoittajaa kohti on Konnevedellä investoitu ka-  
lastusvälineisiin rahaa 1100 mk. Pohjois-Päijänteellä 2463 mk. Pohjois-  
Keiteleellä 930 mk ja Kivijärvellä 596 mk. (Lukuihin ei sisälly elin-  
keinokalastajien asuin- ym. rakennukset).

Pinta-alayksikköä kohti on luonnontilaisten vesien (Konnevesi ja Poh-  
jois-Keitele) kalastusvälineinvestoinnit 42-45 mk/ha, ja Pohjois-Päi-  
jänteellä peräti 205 mk/ha.

Pohjois-Päijänteen ammattikalastajan tarvitsee investoida 2,5-3,5 ker-  
taa enemmän kalastusvälineisiin kuin esim. Pohjois-Keiteleen kalasta-  
jan, päästäkseen samaan bruttotuloon.

Konneveden vuotuinen kalansaalis on noin 200.000 kg, 1. 10 kg/ha. Poh-  
jois-Päijänteellä 727.000 kg, 1. 10,7 kg/ha. Pohjois-Keiteleellä  
230.000 kg 1. 11 kg/ha. Kivijärvessä 130.000 kg, 1. 8,5 kg/ha. ja  
Etelä-Päijänteellä 762.000 kg, 1. 17,7 kg/ha.

*K. Sergejeff*

Kalastajakohmainen keskimääräinen vuosisaalis luonnontilaisessa Konnevedessä on 245 kg, kun se jätevesien kuormittamalla Pohjois-Päijänteellä on 128 kg, ja säännöstellyssä Kivijärvessä 110 kg.

Elinkeinokalastajien osuus koko saaliista on luonnontilaisissa jär-  
vissä 70-75 % ja luonnontilaltaan muuttuneessa Päijänteessä 37-40 %.

Luonnontilaisissa vesissä (Konnevesi-Käitele) muikun osuus koko saaliissa on noin 75 %. Pohjois-Päijänteellä se on 17 % ja Etelä-Päijänteellä 38 %.

Vastaavasti särjen, ahvenen, hauen ja mateen osuus muuttuneiden vesien saaliissa on suurempi kuin luonnontilaisten vesien saaliissa.

KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutus-kursseilla 4.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

V. Ikkala

### KESKI-SUOMEN YKSITYISEN KALANVILJELYN NYKYTILANNE.

Näihin aikoihin on kulumassa viidestoista vuosi siitä, kun Keski-Suomessa alettiin yksityisten toimesta rakentaa ensimmäisiä altaita lohikalalojen kasvattamiseksi. Ala oli suurelle yleisölle täysin tuntematon. Mielenkiinto oli heti alunperin yllättävää ja sitä lisäsivät vielä onnistuneet kasvatustulokset. Varoittavista lausunnoista huolimatta lamikkoviljely laajeni läpikäyden monenlaisia kokeiluja ja muodonmuutoksia päätyen vihdoin ensimmäisen kaupallisen laitoksen perustamiseen vuonna 1962. Tähän voidaan katsoa päättyneeksi ensimmäisen vaiheen uudemman kalanviljelyn alalla. Tähän asti oli toimittu enemmän harrastuksen varassa, kannattavaisuuteen ei oltu kiinnitetty huomiota. Sen jälkeen oltiin jo valmiita tuottavien laitosten suunnitteluun ja perustamiseen omine uusine pulmineen ja rohkeine investointeineen.

Nykytilannetta tarkasteltaessa Keski-Suomessa on todettavissa kalanviljely yhä laajenevana, monitahoisena alana, mille ei ole vierasta yrityskuolema enempää kuin rohkaiseva eteenpäinmeno. On perustettu suuria laitoksia, mutta on pysytelty myöskin pienissä perhelaitoksissa. On kehitetty erilaisia keinoravintoaltaita, mutta on myös laajennettu luonnonravintoviljelmiä. On kasvatettu kalaa järviältaissa, on kahlehdittu puroja kasvatuskohteiksi.

Oman lukunsa ansaitsee emokalakasvatus hautomoineen ja pikkupoikakasvattamoineen. Taimenen poikaset saadaan kuoriutumaan jo tammi-helmikuussa. Kirjolohen kutuaikaa voidaan varsin taloudellisin menetelmin siirtää aikaisemmaksi mihin ajankohtaan halutaan ja poikaset kasvattaa sopivaan kokoon kestämiään lämpimiä kevätvesiä. Tämä on edistysaskel, jonka arvoa ei ehkä täysin vielä tiedetä, mutta joka todennäköisesti on ratkaiseva tekijä pienpoikastuotannon jokavuotiselle onnistumiselle.

Tällä kertaa on Keski-Suomessa kuusi laitosta, jotka ovat kalatauti-tarkkailun alaisia. Saman verran toimii muita pieneköjä laitoksia tuottaen pääasiassa kirjolohta. Yksittäisiä altaita on lisäksi melkoinen määrä. Tuotantoluvuista ei ole tarkkoja tietoja, mutta esim. Siikataiminen ja Taimen Oy:n autot ovat kuljettaneet sekä istukkaita että onkikalaa kautta Suomen. Mädin tuotannossa on sekä Taimen Oy että Lastun Lohi miljoonaluvuissa ja tuotanto on jyrkässä nousussa kysynnän jatkuvasti lisääntyessä.

Kysymys tuotteiden markkinoinnista on loppujenlopuksi tekijä, mikä ratkaisee yksityisen kalanviljelyn tulevaisuuden ja kohtalon. Merkilläpantavaa on, että aluksi kovan arvostelun kohteeksi joutunut kirjolohi on tällä hetkellä kysytyin kala minkä kokoisena tahansa, kun taas suomalaista järvi-taimenta myydään kysynnän puutteessa 12 mk/kg onkialtaisiin heti ongittavaksi. Näin siitä huolimatta, että tuotettujen istukkaiden määrä on vain muutama prosentti lasketusta vuotuisesta istukastarpeesta maassamme. Taimenten hintakysymys on huolestuttanut yksityisiä kalankasvattajia alusta pitäen. 1950-luvun lopulla oli yhteisillä varoilla rakennetuissa ja ylläpidetyissä laitoksissa juurikuoriutuneen taimenenpoikasen hinta 10 p/kpl. Yksi-

*K. Sergejev*

tyisten ryhdyttyä tuottamaan taimenia hinta laski heti 6 penniin kpl. minä se on pysynyt tähän vuoteen asti. Tänä vuonna yhteisöjen tuotteen 18-21 cm pituisten istukkaiden hinta oli hinnaston mukaan 2,25 mk/kpl. Yksityiset möivät niitä hintaan 1,70 mk/kpl.

Niiden vuosien kuluessa, mitkä yksityinen kalaviljely on maassamme toiminut, on kerääntynyt monenlaisia kokemuksia, joista ammattimiespiireissä olisi useammin syytä vaihtaa mielipiteitä. Yksityisillä yrityksillä ei ole varaa tappioihin - ei varsinkaan silloin, jos ne ovat etukäteen estettävissä tai joita voidaan lieventää, kun vain kaikki tietous ja kokemus on käytettävissä. Kunakin vuodenaikana on omat erityiset huolensa, niihin pitäisi vain osata varautua.

- Yksityiset kalanviljelijät odottavat tutkimuslaitoksilta enemmän apua silloin kun esim. sairauksia on ilmennyt ja yleensä ohjaavaa neuvontaa yllättävissä pulmakysymyksissä. Milloin Peurunkajärven tutkimuslaitos on valmis täystehoiseen neuvontatyöhön?

- Useamman vuoden tuotantosuunnitelmia laadittaessa olisi oltava käytössä varmat ja tarkat tiedot istukastarpeesta ja menekistä.

- Nykyajan koulutus on varmaan puutteellista monessa mielessä laitostemestaria ajatellen, mutta kalasairauksien torjunta- ja hoitotyössä on ensisijaisesti lisättävä koulutusta.

- Velvoiteistutukset olisi hoidettava täsmällisesti. Tämä takaisi varman menekin suurille istukasmäärille.

- Koska valtion apua nauttivat istukaslaitokset ovat yksityisten kilpailijoita päinvastaisista lupauksista huolimatta, on vihdoinkin saatava selville näiden tuotantokustannukset jokaisesta laitoksesta erikseen. Mikäli ne ovat yksityisiä kalliimpia, on valtiovallan asia ratkaista, kauanko se jatkaa ja tukee tappiollisten laitosten toimintaa.

KALAMIEHET r.y.

Lyhennelmä esitelmästä joka on pidetty Kalamiehet r.y:n jatkokoulutus-kursseilla 4.9.1972 Tarvaalan maatalousoppilaitoksessa Saarijärvellä.

Martti Uusimäki

## SEUTUKAAVA JA KALATALOUS.

### Kokemuksia järviolueelta

Kokemukset kalatalouden osuudesta seutukaavoituksessa ovat vielä melko vähäiset siitäkkin huolimatta, että seutukaavoitusta on harjoitettu maasamme jossain määrin koko sodanjälkeisen ajan. Vesialueiden käytön tar-koituksenmukainen järjestely koko vesistörikkaassa maassamme on erittäin merkittävä asia. Näin ollen seutukaavatyössä tulisi nimenomaan järvi-alueella kiinnittää tähän nykyistä suurempaa huomiota.

Etelä-Karjalan seutukaavaliiton toiminta alkoi kesällä 1967. Runkokaava hyväksyttiin 1970. Sisäasiainministeriön vahvistaman, voimassa olevan tavoiteohjelman mukaan tulisi seutukaavan joko kokonaisuudessaan tai ainakin vaihekaavana valmistua vuoden 1973 loppuun mennessä. Mikäli nykyisestä aikatauluista pidetään kiinni, tulee vaihekaava todennäköisesti olemaan suppea ja käsittelee se mahdollisesti vain vesistöjen suojelua ja virkistystä.

Seutukaavamääräyksen erityisenä tarkoituksena pidetään mm.

- edellytysten luomista riittävän laajalle vesialueelle vesistöjen pilaantumisen estämiseksi
- riittävän ranta- ja muiden alueiden varaamista matkailu-, virkistys- ja ulkoilutarkoituksiin, sekä
- luonnonsuojelun ja maisemanhoidon kannalta arvokkaiden alueiden suojaamista.

Etelä-Karjalan runkokaavan näkyvin osa on runkokaavakartta. Siinä on varattu 47080 ha loma-asuntoalueiksi, 106 970 ha virkistysalueiksi. Luonnonsuojelualueita on varattu 3040 ha ja maisemansuojelualueita 9460 ha. Nämä alueet ovat pääasiassa vesialueita. Käsitteinä nämä luvut on määriteltä puutteellisesti. Syitä alueiden varaamiseen tässä laajuudessa ei ole esitetty. Niiden sijoittaminen on heikosti perusteltua. Alueiden tulevan käytön vaikutus kalatalouteen on täysin selvittämättä.

Runkokaavatyössä ei ole kiinnitetty juuri laisinkaan huomiota kalatalou-teen. Vuonna 1968 tein Etelä-Karjalan seutukaavaliiton toimeksiannosta suppuan selvityksen kalataloudesta. Tietämäni mukaan on samanlaisia kala-talouselvityksiä tehty muidenkin seutukaavaliittojen alueilla. Tässä yh-teydessä on todettava, että perusselvitykset ovat puutteelliset ja näin ollen niitä olisi täydennettävä jatkotyöskentelyn aikana.

Etelä-Saimaan pilaantumisen estäminen on runkokaavan ilmestymisen jäl-keen joutunut kokonaan uuteen valoon. Jatkotyöskentelyn aikana olisi kiinnitettävä tähän ongelmaan erityisen paljon huomiota Saimaan kalata-louden ja vesien moninaiskäytön turvaamiseksi.

Aluevarausten osalta on todettava, että sekä käsitteet että käytön laa-juus olisi tullut selvittää ennen runkokaavan laatimista. Aluevarauk-sista olisi tullut sopia yhdessä vesialueiden omistajien ja kuntien päättävien elinten kanssa. Jatkoselvittelyn aikana olisi kaikkien alu-eiden kohdalla suoritettava tällainen tarkistus. Loma-asutus voidaan

ohjata rantakaavoituksen avulla. Laissa määrättyt oikeudet liikkua toisen omistamilla vesialueilla vähentävät luonnollisesti virkistysalueiden tarvetta. Maiseman- ja luonnonsuojelualueiden tulisi olla suppea-alaisia, tarkoin rajattuja ja käytöltään selvästi määritellyjä. Niiden muodostaminen ei saisi tulevaisuudessa vaikeuttaa kalataloutta.

Runkokaavan merkitystä tavoitteellisen suunnittelun runkona ja tulevaan kehitykseen vaikuttavana asiakirjana on korostettava, vaikka runkokaavalla ei saisi olla oikeudellisia vaikutuksia, sen vaikutukset ovat kumminkin alkaneet näkyä viranomaisten päätöksenteossa. Myös runkokaavan välilliset vaikutukset tulevat olemaan varsin merkittävät. Runko- ja seutukaavan välinen vaihe voi loukata paitsi yksityistä myös yleistä etua. Näin ollen olisi eri viranomaisten ja seutukaavaliiton yhteistyö jo ennen runkokaava vaihetta oltava kiinteää, että häirtatekijöiltä säästyttäisiin.

Käsitykseni mukaan kalatalous on jätetty seutusunnittelussa liian vähäiselle huomiolle. Virkistyskalastus esiintyy jossain, vähäisin maininoin, mutta kotitarve- ja ammattikalastus on jäänyt kokonaan vaille huomiota. Seutukaavaliittojen tulisi olla kiinteässä yhteistyössä myös kalatalousalan ammattimiesten kanssa, koska he oman alueensa pätevimpinä asiantuntijoina voivat antaa tarvittavaa apuaan kalataloutta koskevilla kysymyksissä.

Seutukaavaliittojen työ on tärkeää suunnittelutyötä, jonka tulokset tulisi koitua eri ammattiryhmien parhaaksi tasapuolisella tavalla ja johonka työhön pitäisi kaikkien intressipiirien saada osallistua.