

Kalataloudellisen tutkimustoimiston
TIEDONANTOJA

N:o 1

Maaliskuu 1965

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja

№ 1

Maaliskuu 1965

S i s ä l l y s

	sivu
Rannikon jätevesisymposio, Voksenåsen 1965	2
Terramysiini kalamerkinä	8
Sevan-järven siikaistutusten tuloksista	8
Aktivoitu liete kalalammikon lannoitteena	9
Hauenmerkintää Pohjois-Savossa	9
Muikunkalastuksen rajoittamisesta Puruvedessä	15

RANNIKON JÄTEVESISYMPOSIO, VOKSENÅSEN 1965

NORDFORSK oli 18-21. tammikuuta 1965 järjestänyt neuvottelutilaisuuden, jossa keskusteltiin jätevesien rannikoilla aiheuttamista haitoista ja keinoista rannikkovesien säilyttämiseksi häiriintymättöminä.

Nordforsk (Nordiska samarbetsorganisationen för teknisk-naturvetenskaplig forskning) on teknillis-luonnontieteellisen tutkimuksen pohjoismainen yhteistyöjärjestö, jonka kotipaikka on Kööpenhamina. Suomen jäsenyyttä järjestössä edustaa: Teknillisten tieteiden akatemia, Valtion teknillinen tutkimuslaitos ja Svenska tekniska vetenskapsakademin i Finland.

Symposio pidettiin Voksenåsenissa, joka taasen on ruotsalais-norjalaisen yhteistyösäätiön (Svensk-Norska Samarbetsfonden) rakennuttama ja ylläpitämä tunturihotelli Voksenkollenilla 500 metriä merenpinnan yläpuolella 15 kilometriä Oslosta Holmenkollenradan varrella.

Vastaavanlainen sisävesiä käsitellyt symposio pidettiin saman järjestön toimesta joulukuussa 1964.

Tämänkertaisiin kokouksiin osallistui Suomesta yksitoista-jäseninen delegaatio:

Dipl.ins. M. Anttila	Helsingin kaup.rakennusvirasto
Prof. Viljo Castrén	Teknillinen Korkeakoulu
Dipl.ins. P.Hyömäki	Helsingin kaup.rakennusvirasto
Lis. Reino Laaksonen	Maataloushall.vesiensuojelutoimisto
Professori E.J.Manner	Vesiensuojelun Neuvottelukunta
Dipl.ins. Terttu Raveala	Helsingin kaup.rak.tark.toimisto
Prof. Reino Ryhänen	Helsingin Yliopiston Limnol.laitos
Fil.toht.Veikko Sjöblom	Maatal.hall.kalataloudellinen tutkimustoimisto
Dipl.ins.Reino Sääntti	Maataloushall.vesiensuojelutoimisto
Fil.maist.P.Tulkki	Saaristomeren biol.asema, Turun Yliopisto
Fil.toht. A.Voipio	Merentutkimuslaitos

Muista pohjoismaista ilmoittautuneiden määrä oli seuraava:

Norja	18
Ruotsi	11
Tanska	4

Osallistuin symposioon Vesiensuojelun neuvottelukunnan aloitteesta. Neuvottelukunnan suosituksesta Nordforsk kustansi

matkani. Matkat suoritettiin seuraavasti:

Lähtö Helsingistä	17.1.1965	klo 15.35
Tulo Osloon	"	18.00
Lähtö Oslost	21.1.1965	klo 18.30
Tulo Helsinkiin	"	22.50

Kokousohjelma sisälsi esitelmiä ja niiden johdosta käytyjä keskusteluja. Esitelmien aiheet on seuraavassa esitetty ohjelman mukaisessa järjestyksessä:

Maanantaina 18. tammikuuta

Kokouksen avaus, johtaja Robert M a j o r (Norja)

1. Meriveden likaantuminen tuo uusia tehtäviä kalastus- ja merentutkijoille, prof. J.T. R u u d (Norja)
2. Meriveden suojaaminen likaantumiselta juriidisena kysymyksenä, prof. E.J. M a n n e r
3. Juutinrauman likaantuneisuus, dosentti G.J.B o n d e (Tanska)
4. Helsingin edustan likaantuneisuus, prof. Viljo C a s t r é n
5. Tukholman saariston likaantuneisuus, fil. maist. M. C r o n h o l m (Ruotsi)
6. Oslonvuonon likaantuneisuustutkimukset, siv. ins. H. M u n t h e - K a a s (Norja)

Tiistaina 19. tammikuuta

7. Lyhyt yleiskatsaus Turun saariston likaantuneisuuteen, lisensiaatti Reino L a a k s o n e n
8. Idefjorden-tutkimukset, laboraattori Lars K a r l g r e n (Ruotsi)
9. Piirteitä Länsi-Norjan vuonojen hydrografiasta, toht. Odd H. S a e l e n (Norja)
10. Suomen rannikkovesien yleispiirteet, prof. Reino R y - h ä n e n
11. Atomivoimalaitoksen luona suoritettavat hydrografiset ja biologiset tutkimukset ja Ruotsin geokemiallinen teollisuus, laboraattori Lennart H a n n e r z (Ruotsi)
12. Askerövuonossa suoritettavat hydrologiset kokooja-allastutkimukset, valtionhydrologi Ulf E h l i n (Ruotsi)
13. Oslonvuonossa vuosina 1946-62 suoritettavat kemialliset ja hydrografiset tutkimukset, prof. Ernst F ø y n (Norja)
14. Oslonvuonossa suoritettavat hydrografiset tutkimukset, amanuenssi Herman G. G a d e (Norja)

15. Kasviplankton ja likaantuneisuus. Havaintoja Oslonvuonosta, prof. Trygve B r a a r u u d (Norja)
16. Kynnyksen merestä erottaman lahden happitalouden primaari- ja sekundaarikuormitus, laboraattori Lars K a r l g r e n (Ruotsi)
17. Ravinteiden jakautuminen Helsingin edustalla, toht. Aarno V o i p i o

Keskiviikkona 20. tammikuuta

18. Meriveden kasvillisuudessa likaantumisen johdosta tapahtuvat muutokset, dosentti G.J. B o n d e (Tanska)
19. Veden lannoitusvaikutuksen biologinen arviointi, maist. Olav S k u l b e r g (Norja)
20. Jätelietteen leviäminen meressä, yliopiston lehtori Fredrik B e y e r (Norja)
21. Likaantuminen ja sinisimpukan myrkyllisyys, prof. Trygve B r a a r u u d (Norja)
22. Mikrofauna ja sedimentaatio, prof. Karl Georg N y h o l m (Ruotsi)
23. Oslonvuonon likaantuneisuuden johdosta suoritettavat eläintieteelliset tutkimukset, yliopiston lehtori Fredrik B e y e r (Norja)
24. Likaantuneisuuden vaikutus ja veden vaihtuminen pohja-eläintutkimusten valossa, maist. Jon V e r s v i k (Norja)
25. Oslonvuonon kalastuksen kehittyminen, prof. Johan T. R u u d (Norja)
26. Jäteveden kokooja-altaan veden vaihto merkintäaineella suoritettujen tutkimusten perusteella, siv.ins. Poul H a r r e m o ě s (Tanska)
27. Vesistö- ja satamalaboratorion Ranavuonossa suorittamat mittaukset, siv.ins. Torkild C a r s t e n s (Norja)
28. Tie- ja vesirakennushallituksen suorittamat vedenotto- ja jätevesiputkia koskevat tutkimukset, läänininsinööri Hadar W a d s t e n (Ruotsi)

Torstaina 21. tammikuuta

29. Helsingin jätevesiolot, dipl.ins. Paavo H y ö m ä k i
30. Helsingin ympäristön veden laatu ja vaihtuminen, dipl.ins. Reino S ä n t t i

31. Helsingin edustan vedet ennen jätevesien johtamista saaristoon ja jätevesijohdon käyttöönoton jälkeen. toht. Veikko S j ö b l o m
32. Jätevesien laskeminen Oslonvuonoon, siv. ins. Svein Stene J o h a n s e n (Norja)
33. Elektrolyyttinen jätevesien puhdistaminen, prof. Ernst F ø y n (Norja)

Yleiskeskustelun alustukset:

34. Jätevesien kokooja-altaissa suoritettavat tutkimukset ja allasarvioinnit teknillisten toimenpiteitten lähtökohtana, siv.ins. T. S i m e n s e n ja maist. O.M. S k u l b e r g (Norja)

Nordforsk julkaisee symposiomonisteen, joka sisältää ensimmäisen päivän esitelmät lyhentämättöminä ja muista esitelmöitsijän laatiman yhteenvedon sekä pääkohtia keskustelusta. Selostan seuraavassa lyhyesti Voksenåsenissa pitämäni esitelmän sisällön.

Esitelmässä "H e l s i n g i n e d u s t a n v e d e t e n n e n j ä t e v e s i e n j o h t a m i s t a s a a r i s t o o n j a j ä t e v e s i j o h d o n k ä y t t ö ö n o t o n j ä l k e e n" käsiteltiin Finnänlahden puhdistamon jätevesien vaikutusta tilapäisen jätevesijohdon ensimmäisen toimintavuoden aikana.

Havaintoja oli tehty kalabiologisten tutkimusten yhteydessä kahtena keväänä (1962 ja 1963) ennen jätteen johtamista saaristoon ja ensimmäisenä keväänä (1964) sen jälkeen kun johtaminen oli aloitettu. Batytermografilla tehtyjä lämpötilahavaintoja ja suolaisuusnäytteitä oli kerätty kuudella havaintopaikalla kasuunimajakka Helsingin ja Espoon rannikon välisellä alueella. Ravinne-, plankton- y.m. näytteitä oli kerran viikossa otettu pintavesikerroksesta, harppauskerroksesta ja pohjavedestä kolmella paikalla, joista yksi sijaitsee 500 metrin päässä Finnänlahden jätevesijohdon suusta. Lisäksi kasuunimajakka Helsingin ja rannikon välisellä alueella oli suoritettu kaikkuluotauksia planktonin y.m. jakautumisen selvittämiseksi. Samoilta matkoilta, joiden yhteinen pituus on lähes 1700 meripeninkulmaa, on jatkuvat pintatermografin rekisteröinnit. Havaintoja oli kunakin vuonna tehty jäiden lähdöstä eli huhtitoukokuun vaihteesta heinäkuun alkuun.

Ravinne- y.m. vesianalyysit on suoritettu merentutkimuslaitoksen meritieteellisen osaston toimesta.

Jätevedet johdettiin heinäkuusta 1963 huhtikuuhun 1964 sellaisenaan, vain tilapäisen selkeytysaltaan kautta mereen. Finnänlahden puhdistamoaltaan täyttäminen kesti kesäkuuhun 1964. Huhti- ja toukokuussa ei jätteitä laskettu mereen lainkaan (suullinen ilmoitus: dipl.ins. V.Tulkki, Espoon Vesi- huolto 29.12.1964).

Nykyinen väliaikainen jätevesijohto päättyy Träskholmenin itäpuolelle, 4,5 kilometrin päähän puhdistamosta vain osittain avoimelle saariston selälle. Saarten ja matalikoiden ympäröimän kokooja-altaan leveys 10 metrin syvyydessä on noin kilometri ja pituus noin neljä kilometriä. Altaan syvin kohta on 19 metriä ja kynnyssyvyys noin 14 metriä.

Lopullinen jätevesitunneli, jonka on ajateltu valmistuvan 1970-luvun puoliväliin mennessä, päättyy 7 kilometrin päähän avomeren reunaan Sumparenin ulkopuolelle.

Tarkastelussa pidettiin erityisesti silmällä sellaisia vuosina 1962-63 ja 1964 näytteissä olevia eroja, joiden voisi selittää johtuvan heinäkuussa 1963 käyttöön otetun jätevesijohdon vaikutuksesta.

Meriveden jäähtyminen, lämpeneminen ja sekoittuminen oli kunakin tässä käsiteltynä vuonna aivan oleellisesti erilainen.

Talvi 1961-62 oli leuto, kesä 1962 oli viileä. Pintavesikerros oli kesällä 1962 tavallista kylmempi ja minimilämpötilan kerros tavallista lämpimämpi. Harppauskerros oli heikko. Sekoittuminen ulottui syvälle, saaristossa tavallisimmin pohjalle saakka. Pohjavesi vaihtui saaristossa monta kertaa.

Talvi 1962-63 oli erittäin kylmä, kesä 1963 oli lämmin. Pintavesikerros oli kesällä 1963 ohut ja tavallista lämpimämpi, minimilämpötilan kerros oli paksu ja tavallista kylmempi. Harppauskerros oli korkealla ja se oli voimakas. Sekoittuminen ei saaristossakaan tavallisesti ulottunut pohjalle saakka. Pohjaveden vaihtuminen saaristossa oli vähäistä.

Talvi 1963-64 oli keskimääräinen, kesä 1964 oli lämmin. Pintavesikerros oli kesällä 1964 paksu ja tavallista lämpimämpi, minimilämpötilan kerros oli ohut. Sekoittuminen ulottui saaristossa tavallisimmin pohjalle saakka. Pohjavesi vaihtui useasti saaristossa.

Kevät ja alkukesä 1964 oli jätevesien puhdistumista silmälläpitäen erittäin edullinen. Vuosi 1963 olisi tässä mielessä ollut selvästi huonoin.

Edelläkuvatun aineiston perusteella on saaristoon johdettujen jätevesien näkyvä vaikutus ensimmäisen vuoden kuluessa jäänyt vähäiseksi. Ainoana haitallisena vaikutuksena voidaan pitää pohjaveden happitilanteen huhti- ja toukokuussa todettua tilapäistä huonontumista. Hapen väheneminen pohjavedessä aiheutui täten ennen puhdistamon valmistumista saaristoon johdetuista jätevesistä. Pohjanläheinen vesikerros oli samalla tilapäisesti liettynyt. Puhdistamon aloitettua toimintansa kesäkuussa 1964 veden sekoittuminen saaristossa oli jo siksi voimakasta, ettei hapen vähenemistä edes pohjalla voitu havaita. Keväällä 1963 vallinneissa oloissa pohjavesikerroksen happitilanne olisi jätevesien vaikutuksesta ollut oleellisesti huonompi.

Sen enempää ravinteiden määrissä kuin veden sameudessa ja värissä samoinkuin pH:ssa ja hapenkulutuksessa ei jätevesien vaikutuksesta ollut tapahtunut oleellisia muutoksia fosfaattifosforin aivan hetkellisesti todettua epätavallisen runsasta määrää lukuunottamatta. Nitraattityppeä oli kuitenkin vuonna 1964 selvästi vähemmän kuin aikaisemmin. Tämä saattaa johtua jätevesien aiheuttamasta fosforinlisäyksestä, jolloin ravinnemini oli siirtynyt fosforista typen kohdalle.

Tilapäinen jätevesijohto ei pääty parhaaseen mahdolliseen paikkaan. Pintatermografihavainnot vuodelta 1963, jolloin pintavesikerros oli erikoisen ohut, tekivät mahdolliseksi paikallistaa saariston ulkopuolelle muodostuvan ja vesimassojen sisäisistä heilahteluista aiheutuvan sekoittumisvyöhykkeen. Sekoittumisalueen saaristonpuoleinen reuna jäi suurimpien saarien ja matalikkojen ulkopuolelle. Nykyisen jätevesiputken suu on tehokkainta sekoittumista silmälläpitäen liiaksi saariston suojassa. Pari kilometriä nykyistä pitempi putki olisi johtanut jätevedet syvänneumaan, jota seuraten sekoittumisvyöhykkeen kieleke tunkeutuu lähimmäksi rannikkoa.

Suunnitteilla oleva lopullinen jätevesitunneli päättyy sitävastoin selvästi paremmalle paikalle kuin nykyinen putki. Allas, johon lietteet tulevaisuudessa kertyvät, on meren reunalla erillään saaristosta mutta kaukana ulapan vähähappisista

pohjavesikerroksista. Pintavesikerroksen vaihtuminen on alueella esteettömämpää kuin saaristossa. Tunnelin päättyminen sekoittumisalueelle edistää jätevesien laimentumista. Ulapan vähähappisten pohjavesikerrosten ja saariston erillisten altain väliin jäävä meren reunavyöhyke, jossa sekoittumisalue sijaitsee, on kyseisellä kohdalla noin 15 kilometrin levyinen.

Merenselän reuna on kalastuksellisesti vähiten merkitsevä alue. Kalastusta harjoitetaan k.o. rannikonosalla enimmäkseen saaristossa. Taloudellisesti tärkeimmän kalamme, silakan kalastusta harjoitetaan myös ulapalla, jossa pääosa silakkakanasta talvehtii. Jätevesien johtamisesta nykyiselle paikalle tulee kalastukselle olemaan eniten haittaa. Tästä syystä on tyydytyksellä todettava, että Finnänlahden jätevesiputki on tarkoitettu tilapäiseksi.

Veikko Sjöblom

TERRAMYSIINI KALAMERKKINÄ

Sateenkaarirauduille syötettiin vesiliukoista terramyysiiniä maksaruuan joukossa; 4 grammaa kalakiloa kohti riitti antamaan selvän fluorisenssi-ilmiön kalan pintaan tarkasteltaessa sitä erikoislampun, n.s. "mustan valon" avulla. Kokeissa kalojen pituus vaihteli 2-4 senttimetriin. Fluorisenssi-ilmiö oli selvästi havaittavissa vielä 36 päivää kokeen päättymisen jälkeen.

(Biological Abstracts 22/45 -64)

SEVAN-JÄRVEN SIIKAISTUTUSTEN TULOKSISTA

Vuosina 1924-27 istutettiin Sevan-järveen Armenian neuvostotasavallassa yhteensä 12,3 miljoonaa yksilöä siian (*Coregonus lavaretus maraenoides* ja *C.L.ludoga*) pieniä, hieman kasvatettuja poikasia sekä mätiä. Nykyään (vedenpinnan laskun jälkeen) siikakanta on lisääntynyt ja vuotuinen saalis on 200 tonnia. Ludoga-rotu on yleisempi ja sekamuoto ei ole harvinainen. Tuotujen kalojen kasvu ja kehitys ovat nopeammat kuin alkuperäisen kannan. Kutu tapahtuu yksinomaan järvessä.

Muotoeroavaisuuksien perusteella istutuksella syntynyt kanta voidaan katsoa kuuluvaksi toiseen rotuun kuin niiden emokalat.

(Biological Abstracts 22/45 -64)

AKTIVOITU LIETE KALALAMMIKON LANNOITTEENA

Intiassa kokeiltiin vedenpuhdistuslaitoksen lietteen käyttöä sementtisten kala-altaiden lannoitukseen ja tutkittiin niissä sekä kalan kasvua että planktonin kehitystä. 240 litran vesimäärään lisättiin 62,5, 125 ja 250 gramman erät lietettä. Kesänvanhoja karpin ja parin muun paikallisen kalan poikasia käytettiin koe-eläiminä. Tulokset osoittavat, että liete lisää plankton- ja pohjaeläintuotantoa ja sen mukaisesti kalan kasvua, koska siitä vapautuu veteen ravinteita. Planktonin lisääntyminen pysähtyi noin kuukauden kuluttua. Suurempien liejumäärien lisääminen tappoi kalat altaissa.

(Biological Abstracts 22/45 -64)

HAUENMERKINTÄÄ POHJOIS-SAVOSSA

Nissilän kalastuskunta esitti muutama vuosi sitten vastattavaksi kysymyksen, miksi sen omistamien kalavesien, Rotimon, n. 750 ha ja Rahajärven, n. 350 ha, kalakanta, varsinkin hauki, on huomattavasti vähentynyt ja tullut entistä pienikokoisemmaksi. Nämä kaksi valitusta esitetään hyvin monissa paikoissa sisävesillä. Vaikka useimmissa tapauksissa ainoa järkevästi selitettävissä oleva syy näyttää olevan liian inno- kas kalastus, joka kohdistuu liian pieniin yksilöihin, on sen todistaminen kalaveden omistajille kovin epäkiitollinen tehtävä yksiselitteisen tosiasia-aineiston puuttuessa.

Rotimon haukikanta on ikimuistoisista ajoista asti nous- sut heti jättien lähdettyä Rahajoesta (Kuva 2) virtaa ylös Rahajärveen kudulle. Joki ja järvi ovat olleet aina tärkeitä kalastuspaikkoja.

Vuonna 1876 on Rahajärvi laskettu. Liettyymisen ja kanavan perkausten vaikutuksesta järvi on vähitellen tullut niin ma- talaksi (suurimmalta osaltaan alle 1,5 m), että viime aikoina on esiintynyt kalojen tukehtumista. Vuosina 1962 ja 1964 kalat

kerääntyivät järven yläpään syvempiin osiin (5 m), josta niitä pyydettiin katiskoilla pienen järveen laskevan puron suulta. Täydellistä kalan kuolemista ei kuitenkaan näytä tapahtuneen. Tähän perustuen kalaveden omistajat esittivät vaatimuksen Rahajoen tukkimisesta kalapadolla, koska myöskin Rotimon haukikanta joutuu näin Rahajärvessä tuhotuksi.

Kuitenkaan ei voitu varmasti tietää, mikä määrä Rahajoen saaliista oli peräisin Rotimosta. Ei myöskään tiedetty, missä määrin kudulle noussut hauki palaa takaisin. Kun näiden kysymysten selvittelyllä näytti olevan enemmän kuin paikallinen merkitys, katsottiin kalataloudellisessa tutkimustoimistossa asialliseksi yrittää selvittää hauen liikkumista merkintöjen avulla varsinkin kun kalastuskunta päätti kustantaa kalojen pyynnin.

Merialueillamme on haukia merkitty melko runsaasti niiden vaellusten selvittämiseksi. Sisävesillä hauenmerkinnät ovat olleet satunnaisia ja suurelta osalta asianharrastajien suorittamia. Viime aikoina niistä ei ole julkaistu mitään käytännöllisen kalaveden hoidon kannalta merkittävää tulosta.

Nousuhauen pyynnin väitettiin Rahajoessa olevan helppoa. Kalastuksessa on aikaisemmin yleisesti käytetty silmustamista, mikä tapahtui siten, että noin 10-15 cm:n läpimittainen lankasilmukka pujotettiin varovasti kosken rantaveteen lepäämään tulleen hauen pään edestä sen ympärille ja nopealla nykäisyllä kiristettiin, jolloin kala pysyi silmukassa. Vaikeahkojen riitaisuuksien takia kalastus on ollut joessa kiellettyä usean vuoden ajan, mutta salakalastusta silmukalla väitetään tapahtuneen melkoisessa laajuudessa. Mainittakoon, että viime vuonna voimaantulleessa kalastuslain muutoksessa silmukkakalastus on kielletty.

Kalastus järjestettiin vanhaan pyyntipatoon kosken niskalle (Kuva 2 A). Verrattain lyhyessä ajassa saatiin pyydystetyksi 147 haukea, vaikka sääolosuhteet eivät olleet parhaat mahdolliset. Kalojen nousuvietti oli todella yllättävän voimakas lämpimän ilman vallitessa. Kosken pahimmassa kohdassa voitiin nähdä useita haukia pyrkimässä ylös. Niitä voitiin pyydystää jopa käsin ja haavilla hyvin helposti. Pääosa pyydettiin kuitenkin metalliverkkokatiskoilla.

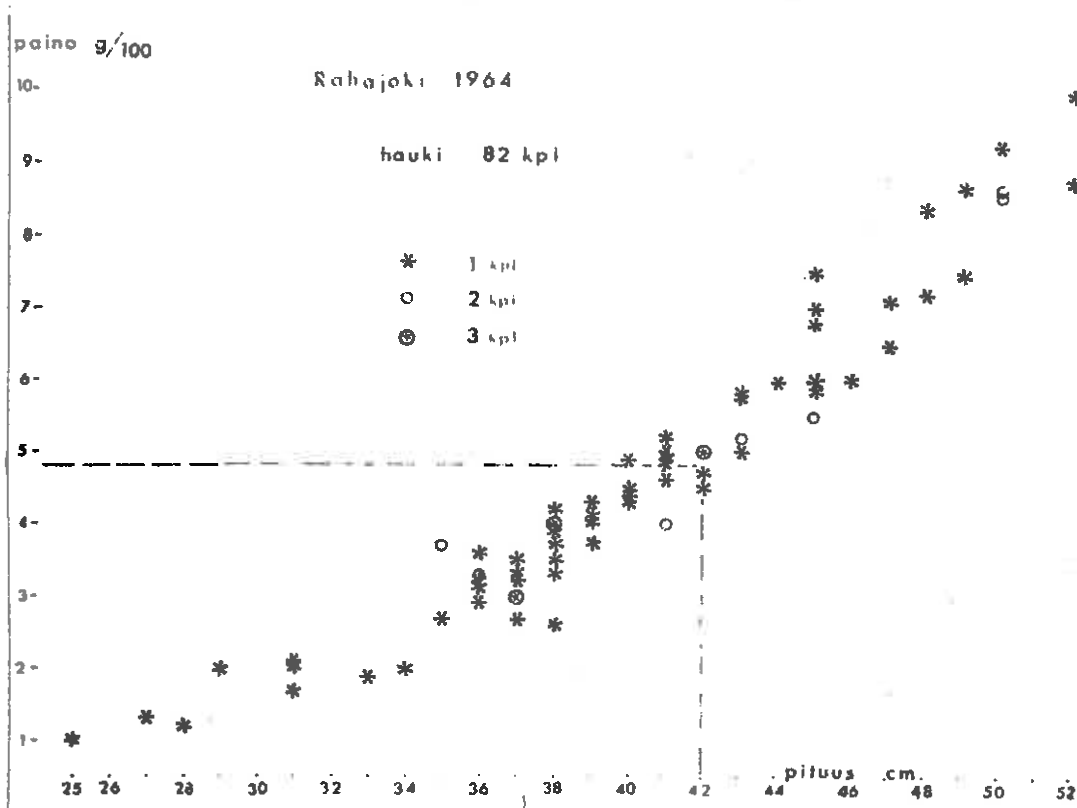
Suurin osa merkityistä kaloista mitattiin ja punnittiin. Kuvista 1 ja 3 havaitaan, että saaliin pääosa (64,5 %) oli alamittaista, painoltaan 300-500 g. Kalat kuljetettiin vain noin 30 metriä kosken yläpuolelle heikompaan virtaan. Yleensä kalat olivat erittäin hyväkuntoisia ja näyttivät lähtevän jatkamaan vaellusta ylöspäin. Joitakin yksilöitä virta kuljetti takaisin kosken alle, koska muutamia nähtiin ja saatiin pyydöksistä sieltä.

Verkkokalastuksen joen yläjuoksulla ja Rahajärvellä luusuassa tiedettiin olevan verrattain tehokasta. Tästä syystä vietiin pieni erä, 11 kappaletta, kaloja järven yläpäähän (Kuva 2 C). Vaellusinnon selvittämiseksi kuljetettiin toinen erä, 15 kpl, Rotimojärven eteläpäähän (Kuva 2 B).

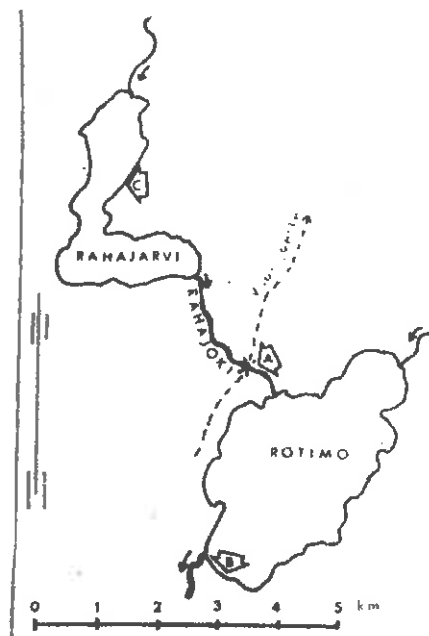
Vuoden loppuun mennessä oli merkkejä palautettu 108 ja yhden merkin ilmoitettu kadonneen. Näinollen kaikista merkityistä kaloista (147 kpl) oli saatu uudelleen pyydetyksi 74,1 %. Rahajoella vapautetuista 121 kalasta on saatu takaisin 91 eli 75,2 %. Rotimon eteläpäähän kuljetetuista 15 kalasta on pyydetty 11 eli 73,3 %. Rahajärveen viedyistä 11 kalasta on 6 kpl eli 54,5 % kalastettu takaisin. Vain muutama kala on pyydetty kesäkuussa. Pääosa on saatu kutukalastuksessa touko-kuussa.

Tämä tulos osoittaa, että kalastus on ollut erittäin tehokasta. Sen merkitys kalakannan koostumukseen on ratkaiseva. Noin kaksi kolmasosaa saaliista on 4 vuoden ikäistä kalaa, yksi kolmasosa viisivuotiasta. Kolmen vuoden ikäisten osuus merkityistä kaloista ja luultavasti myös kevään kutukalastuksessa on melkoisen vähäinen syystä, että kalojen pääosa tulee sukukypsäksi neljävuotiaana. Sensijaan tätä ikäluokkaa pyydetään kalaveden omistajien ilmoituksen mukaan melko runsaasti kesäisin uistimella ja käestämällä. Haluttaessa pyrkiä suurempikokoiseen haukikantaan, on nuorten, 3- ja 4-vuotisten ikäluokkien kalastusta rajoitettava, mikä puheena olevassa tapauksessa voitaisiin nähtävästi aikaansaada säännöstelemällä pyydysten silmäharvuutta.

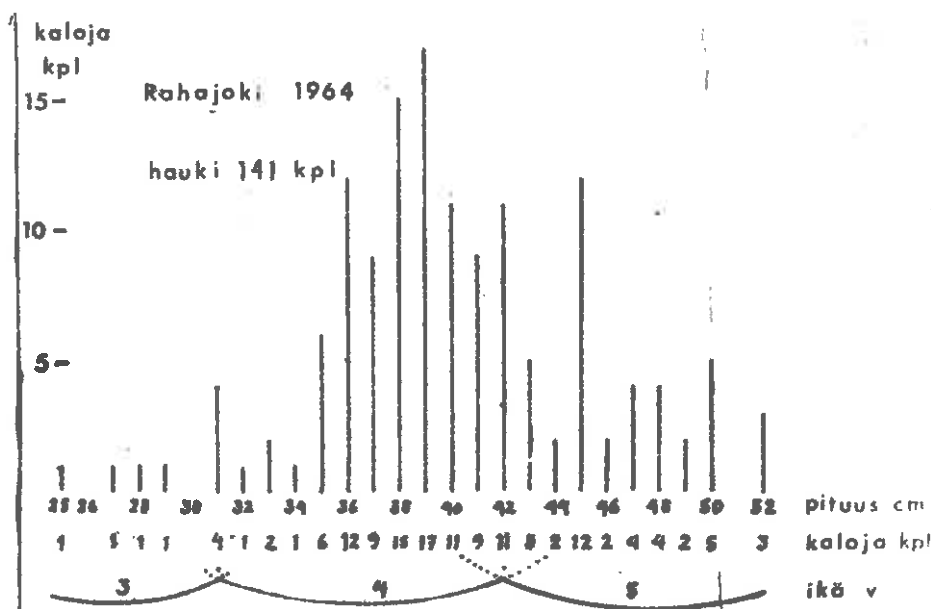
Kootun tutkimusaineiston nojalla näyttää ilmeiseltä, että Rahajärven tukehtumiskuolemalla ei voi olla mainittavaa vaikutusta Rotimon haukikantaan. Tosin kerrotaan, että pienehköä



Kuva 1. Rahajoella merkittyjen haukien pituuden ja painon suhde. Katkoviiva laillisen alamitan kohdalla.



Kuva 2. Kartta tutkimusalueesta.



Kuva 3. Rahajoella merkittyjen haukien pituusjakautuma (pituus = kokonaispituus).

haukea nousee Rotimosta Rahajärveen varsinaisen kutukalan jälkeen. Ei kuitenkaan tunnu uskottavalta, että tämän myöhäisemmän nousuaallon merkitys olisi suurempi kuin nyt tutkitun. Sitäpaitsi ei ole myöskään syytä olettaa, että nämä viimeiset tulijat selviytyvät paremmin pyydysteiden läpi. On todennäköistä, että Rahajärvessä on oma voimakas haukikanta. Vuoden 1964 kevättalvella sieltä saadun runsaan saaliin (1000-2000 kg) kerrottiin olleen pääasiassa pienikokoista, luultavasti 2- ja 3-kesäistä kalaa. On ilmeistä, että Rotimon hauki on tärkeä emokalakantana ja senvuoksi sen pitäisi sallia suorittaa kutunsa Rahajärvessä riittävässä määrin, koska järvi näyttää olevan erinomainen hauen kasvulle. Missä määrin Rahajärven nuori hauki laskeutuu jokea alas Rotimoon, ei ole näillä merkintätiedoilla ratkaistavissa mutta, jos tämän suuntainen vaellus voidaan osoittaa huomattavan runsaaksi, on kutukalastuksen oikea järjestäminen siitäkkin syystä perusteltua.

Rahajärven kalastajien käsityksen mukaan on sieltä saatu pienikokoinen hauki erittäin maukas ja sopiva kotitaloudessa käytettäväksi. Tällaisen "annoshauen" kalastaminen saattaisi olla tuotantobiologisesti perusteltua, vaikkakaan kalastuslaki ei suo siihen ilman erikoislupaa mahdollisuutta. Rahajärven haukikannan kasvattamiseksi 0,5 -1 kg:n painoiseksi ruokakalaksi vaatii ilmeisesti 2-3 vuotta nykyisestä "annoskoosta" lasien. Tänä aikana hauki todennäköisesti söisi huomattavia määriä oman sukunsa pienempiä yksilöitä, mistä pian olisi seurauksena yksilöluvun huomattava väheneminen. Saaliskalan koko saataisiin täten edullisemmaksi, mutta kokonaissaalis jäisi luultavasti entistä pienemmäksi. Jos paikallinen makutottumus pitää pientä kalaa tyydyttävänä talouskalana ja sen tuotanto on runsaampaa, ei ole mielekäästä pyrkiä suurempaan yksilökoon. Tähänastisten tutkimusten antamien vähäisten tietojen valossa erikoisluvan anomista ei kuitenkaan voida vielä suositella.

Muutamien hajanaisten saalistietojen mukaan koko Rahajokeen vaeltava haukikanta olisi noin 1000-2000 yksilöä. Tässä selostettua suuremmalla merkintäerällä näyttää siis sen vuoksi olevan mahdollista arvioida haukikannan suuruus kohtalaisen tarkasti. Kustannuksien lasketaan tästä merkinnästä pysyvän

kohtuuden rajoissa.

Kun saatiin tietää, että Rahajärvestä saadaan sopivan kokoista istutuskalaa, joka voitaisiin merkitä, yritettiin sitä hankkia elävänä kalastajilta. Vuoden 1964 paras kalastusaika oli kuitenkin ehtinyt mennä ohi. Kuluvan vuoden aikana ei kalastus ole onnistunut ensinkään ilmeisesti edellisen talven ylikalastuksen vuoksi.

Kalastuskunnan alueella on noin 40 ha:n suuruinen lampi, josta hauen tiedettiin joka talvi vaeltavan pientä laskupuroa alas. Syynä tähän vaellukseen näytti olevan hapen puute, mikä myöhemmin voitiin varmistaa veden happimäärityksellä. Vuoden 1964 syystalvella järjestettiin laskupuroon kalastus tarkoituksena siirtää merkittyä kalaa mahdollisimman paljon Rotimoon. Kalastus onnistui niin hyvin, että talven kuluessa saatiin merkityksi 353 haukea, vaikkakin paikallisten kalamiesten mielestä tulos oli keskinkertaista heikompi. Kun veden happitilanne heikkenee, alkaa kuolemista tapahtua myös jokeen sijoitetuissa pyydyksissä veden virtauksesta huolimatta. Näin menetettiin noin 50-60 kalaa. Vahingoittuneita kaloja kuoli noin 25 kpl. Näitä tappioita on pidettävä varsin kohtuullisina.

Nyt merkittyjen istutuskalojen, joiden pituus oli 20-30 cm, odotetaan nousevan Rahajokeen vuoden 1966 keväällä, mikäli ne käyttäytyvät samalla tavoin kuin Rotimon omat hauet.

Myöskin Rahajärvestä yritetään pyytää kaksikesäistä haukea merkittäväksi vuoden 1966 kevättalvella. Rotimon lisäksi sitä on suunniteltu istutettavaksi muihinkin vesiin. Tällä merkinnällä pyritään selvittämään hauenistutuksen kannattavuutta. Rotimon suhteen tämä toiminta näyttää taloudellisesti järkevältä, koska järvessä kerrotaan olevan kohtalaisen runsaan ahvenkannan hauen ruokakalaksi.

Viime aikoina meillä on kalanviljelyn ja kalavesien hoidon harrastajien mielenkiinto kohdistunut pääasiassa lohensukuisiin kaloihin. Kotoisten vähemmän jalojen kalojen merkitys on kuitenkin ylivoimaisesti tärkein meikäläisessä ruokataloudessa. Ei ole myöskään mitään syytä uskoa tämän aseman järkkymistä. On mielenkiintoista todeta, että eräs ruotsalainen kirjoittaja, joka toteaa jalokalojen istutustoiminnan kaupallisesti kannattamattomaksi (Suomen Kalastuslehti 1964

N^o 8-9 sivu 234), toteaa: "Eikö muuten olisi syytä herättää virkistyskalastajien suurempaa mielenkiintoa niitä kalalajeja kohtaan, jotka vanhastaan kuuluvat Ruotsin kalastoon -----". Tutkimuksen ja koetoiminnan suuntaaminen entistä suuremmassa määrin hauki- ja kuhakantojen lisäämiseen sekä niitä suojeleviin kalavedenhoitotoimenpiteisiin näyttää siis tällä hetkellä olevan perusteltua. Tähän on syytä myös siksi, että kehittyneen pyyntitekniikan johdosta kuhan kalastus ja tämän kalan lisääntyminen luonnossa eivät ole pysyneet tasapainossa, mistä on ollut seurauksena miltei täydellinen kato monissa aikaisemmin erinomaisissa kuhavesissä. Hauki sitävastoin näyttää kestävän ankaraakin kalastuspainetta, jos kutualueet ovat suhteellisen edulliset. Vähäinen vesistöjen likaantuminen ja rehevöityminen muuttaa lisäksi olosuhteita hauen ja kuhan eduksi lohikaloihin verrattuna.

Tämän tutkimuksen aikaansaamiseen on ratkaisevasti vaikuttanut Nissilän kalastuskunnan esimies, maanviljelijä Torsti Martikainen, joka vaivojaan säästämättä ja tuloksettaasti suunnitteli ja järjesti kalastuksen ja hoiti esimerkillisellä tavalla paikallisen suhdetoiminnan. Myös monet muut paikalliset kalamiehet ovat antaneet arvokasta apuaan. Näille kaikille kirjoittaja haluaa julkituoda parhaan kiitoksensa.

(Toivo Nissinen, edeltävä tiedonanto)

MUIKUNKALASTUKSEN RAJOITTAMISESTA PURUVEDESSÄ

Vuonna 1961 antamallaan päätöksellä maatalousministeriö on rajoittanut kalastusta Puruvedessä kalastusoikeuden omistajien toivomuksesta. Päätöksen sanamuoto on seuraava:

"Puruvedessä on nuotan käyttö toistaiseksi, kuitenkin enintään vuoden 1965 loppuun saakka, kielletty koko järvessä elokuun 15 päivän alusta lokakuun loppuun sekä järven selällä kylän rajain ulkopuolella elokuun 15 päivän alusta joulukuun 15 päivän loppuun. Samoin olkoon laahusnuotan sekä 250 senttimetriä korkeampien muikkuverkkojen käyttö kielletty koko järvessä toistaiseksi, kuitenkin enintään vuoden 1965 loppuun saakka."

Ei ole kovinkaan pitkää aikaa siitä kun lehdistössä esiin-

tyi väitteitä, että meidän sisävesissämme kalastetaan aivan liian tehottomasti. Erityisesti muikkuvesiin viitaten on suositeltu kalastuksen huomattavaa tehostamista. Jos kalastuksen lisäämiseen sisävesillä todella on reaalaisia mahdollisuuksia, on yllämainittu päätös jyrkässä ristiriidassa kalastuselinkeinon järkevän kehittämisen kanssa. Sehän hyvin jyrkästi rajoittaa tavanmukaisia kalastustapoja ja asettaa sulun uuden kokeilemiselle kieltämällä kokonaan laahusnuotan eli troolin. Kuitenkaan ei tiedetä kenenkään edes vakavasti harkinteen troolin hankkimista Puruvedelle. Muutamat hajanaiset, lähinnä harrastelijoiden suorittamat troolaukokeilut sisävesillä ja pelko, että joku asiaan innostunut saattaisi keksiä kokeilla sitä tunnetusti muikkurikkaassa Puruvedessä, lienee ollut syytä päätöksen syntyyn. Käytännössä tällä päätöksellä ei siten ole mainittavaa merkitystä, mutta periaatteessa tämän voidaan katsoa merkitsevän sitä, kalastuksen tehostaminen uudella ja paremmalla pyyntitekniikalla on asetusten vastaista ja siis rikollista. Tällainen asenne lannistanee rohkeimmankin yrittäjän.

Kalataloudellisessa tutkimustoimistossa on vuodesta 1961 alkaen koottu tutkimusaineistoa Puruveden muikunkalastuksesta näytteitä keräämällä ja kalastajia haastatteleamalla, tarkoituksena luoda mahdollisimman oikea kuva ko. kalaveden tuotantokyvystä. On selvää, että kalastuksen ja veden kalantuotantokyvyn täytyy olla sopivassa tasapainossa parhaan taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi.

Kootun aineiston nojalla on tultu siihen tulokseen, että muikun kalastus Puruvedessä on nykyisin hyvin tehokasta. Humonselältä koottujen näytteiden ja haastattelujen perusteella on vakuuttavasti voitu todeta, että joka toinen vuosi on saaliin ylivoimaisesti suurin osa, tavallisesti lähes 100-prosenttisesti, yhden kesän ikäistä, siis talvikalastuskautena vajaan vuoden vanhaa kalaa. Näin on ollut asiantila kalastuskausina 1961-62 ja 1963-64. Joka toinen vuosi, siis vuosina 1962-63 ja 1964-65, on saatu pääasiassa kahden kesän ikäistä kalaa. Kolmen kesän ikäisten ja sitä vanhempien yksilöiden osuus saaliissa on yleensä ollut mitättömän pieni. Kalastuskautena 1963-64 kolmikesäistä muikkua esiintyi saaliissa taloudellisesti merkittäviä määriä nimenomaan siksi, että eril-

leenvalitun kookkaan muikun hinta oli noin 2,5 kertainen pienemmän muikkuun verrattuna. Alustavien arvioiden mukaan sen osuus saaliin painosta oli noin 10 %, mikä kalastajien kertoman mukaan ja tehtyjen havaintojenkin perusteella on epätavallisen suuri määrä. Yksilöiden kappaleluvusta kolmivuotiaiden osuus voidaan arvioida noin 2-4 %:ksi, mikä vieläkin selvemmin osoittaa tämän ikäluokan harvalukuisuuden.

Nykyisen tietämyksen valossa näyttää ilmeiseltä, että Puruveden kukin uusi muikkuikäluokka tulee kalastetuksi käytännöllisesti katsoen loppuun kahdessa vuodessa eli siis vajaan vuoden ja vajaan kahden vuoden ikäisenä. Toistaiseksi ei ole mitään todisteita siitä, että jonakin vuonna yksikesäisen muikun kalastus olisi ollut niin tehokasta, että se olisi vähentänyt seuraavan talven saalista poikkeuksellisen voimakkaasti. Kalastuksen tehostuessa tämäkin mahdollisuus on kuitenkin otettava huomioon.

Petokalojen ja lintujen aiheuttaman sekä muun luonnollisen kuolevaisuuden osuutta ei ole yritetty arvioida. Vaikkakaan tätä ei tiedetä, ei ole mitään syytä uskoa, että luonnollisen kuolevaisuuden osuus muikkukannassa olisi oleellisesti tärkeämpi kuin kalastuksen osuus. Päinvastoin on luultavaa, että tässä tapauksessa kalastus on ylivoimaisesti tärkein kalakannan verottaja. Ei voida ajatella Puruveden muikun kalastuksen tehostamista siten, että luonnollisen kuolevaisuuden osuutta pyrittäisiin pienentämään.

Näiden havaintojen valossa muikunkalastuksen sopiva säännöstely on perusteltua Puruvedessä. Paikalliset kalastuskunnat ovat tämän tajunneet jo vuosikausia ja nuotan koko on ennen nykyisen lain voimaantuloa rajoitettu 12 metriksi korkeudeltaan. Suurin pituus saa olla enintään 240 metriä. Nämä rajoitukset ovat edelleen voimassa. Näyttää siltä, että kalastuksen tehokkuus on pysynyt hämmästyttävän hyvässä tasapainossa kalaveden tuotantokyvyn kanssa, koska pyynnistä johtuvaksi todistettavaa kalakannan heikkenemistä ei viime vuosina ole havaittu.

Kokonaisuutena tarkastellen kalastuksen tehokkuutta ei siis voida lisätä. Kalastuksen säännöstelytoimenpiteillä pitää pyrkiä järjestämään kalastus siten, että se tuottaisi kalastajalle parhaan mahdollisen taloudellisen tuloksen. Voimassa-

olevilla määräyksillä on pyritty ensisijassa järjestelemään tasapuolisesti kalastajien keskinäisiä kilpailuedellytyksiä. Nykyisen käytännön ja kalastustottumuksen huomioonottaen nämä määräykset näyttävät tyydyttävän useimpia, vaikkakaan taloudellinen tulos käytettyyn työaikaan nähden ei ehkä aina ole paras mahdollinen.

Nuottakalastuksen rajoittaminen syyskesällä on asiallisesti puolustettavissa, koska näin voidaan säästää kantaa talvikalastukseen; varsinkin kesänvanhaa kalaa, jonka markkinointi lämpimien syysilmojen sattuessa on hyvin vaikeaa ja hinta muualta tulevan kutukalan kilpailun vuoksi heikko talviseen hintatasoon verrattuna. Kalastuksen nykyisen tehon huomioonottaen vieläkin suuremmat rajoitukset saattaisivat olla aiheellisia. Erityisesti yksikesäisen muikun hinta näyttää olevan aina ennen vuodenvaihdetta niin alhainen, että olisi vakavasti harkittava sen kalastuksen huomattavaa rajoittamista seuraavan pyyntikauden hyväksi.

Nuottakalastusta taloudellisena yrityksenä ajatellen pitäisi voida löytää keinoja tuottavuuden parantamiseksi. Nykyisten määräysten pohjalta tähän näyttää olevan verraten vähäiset mahdollisuudet. Monilla kalastajilla on se käsitys, että nuottien kokoa lisäämällä voidaan tuottavuutta parantaa. Edellä on tultu siihen johtopäätökseen, että järven tuotantokyky ei kestä pyynnin tehostamista. Näinollen voidaan todeta, että kannattavuuden parantamiseksi olisi johdonmukaisempaa rajoittaa nuottain lukumäärää kuin niiden kokoa. Nuottakuntien lukumäärän rajoittamisessa lienee kuitenkin sellaisia yrittämisen vapautta rajoittavia epäkohtia, joiden vaikutus työtehoon näyttää olevan aivan ratkaiseva. Liiallinen rajoittaminen tappaa kilpailuhengen. Ajattelutavan kalastajien keskuudessa tulee muuttua jolloin voidaan sopia entistä suurempien nuottakuntien muodostamisesta, vuorovedosta ja muista sentapaisista mahdollisuuksista. Tähän on olemassa reaalaisia mahdollisuuksia, sillä eräissä osissa Puruvettä on ollut pakko tähän mennä.

Edellä esitetystä käynee selville, että nuottakalastuksen rajoittaminen ei ehkä ole taloudellisesti paras ratkaisu, mutta paikalliset kalastusolot huomioonottaen se on toistaiseksi ainoa mahdollisuus ja siten oikeutettu.

Edellämainittuun päätökseen sisältyvä verkkokalastuksen rajoitus ei järven kokonaistuotantoa ajatellen ole johdonmukainen. Sen merkitys kokonaissaaliista on verraten pieni ehkä vain kymmenes osa ja se kohdistuu yksinomaan suurikokoiseen kalaan. Eräät kalastajat väittävät, että ainoa ikäluokka, jota verkkokalastajan kannattaa pyytää on kolmikesäinen. Verkkokalastus kohdistuu siis pääasiassa nuottakalastuksen tähteisiin. Voidaan väittää, että näin saadaan kalastetuksi pois viimeisetkin kantaa ylläpitävät emokalat. Tehtyjen havaintojen mukaan kolmen kesän ikäisten muikkujen kudulla ei ole ollut mitään käytännöllistä merkitystä muikkukannan säilymiseen Puruvedessä viimeisten viiden vuoden aikana. Tämän havainnon tueksi kootaan edelleen tutkimusaineistoa, vaikka sen voidaan katsoa olevan todistettu yksinomaan sillä, että Puruveden muikkukannassa erittäin harvoin esiintyy mainittavissa määrin kahta ikäluokkaa samana kalastuskautena kuten edellä on selostettu. Nykytilanteessa olisi mahdollista tehostaa 3-kesäisen muikun verkkokalastusta niin paljon kuin se näyttää kannattavalta ilman, että kalakannan säilymistä vaarannetaan. Jos kuitenkin sattuu, että muikkukannan nykyinen lisääntymisrytmi jostakin syystä häiriintyy (kuten 1950 luvun alkupuolella kerrotaan tapahtuneen), voidaan verkkokalastusta pitää vahingollisena. Tällaisen häiriön sattuessa olisi myös välttämätöntä nuottakalastuksen rajoittaminen kannan elpymisen nopeuttamiseksi.

Verkkokalastuksen rajoittaminen on katsottava yksin omaan järjestysteknilliseksi. Koska nykyisellä nuottakalastusteholla järven tuotantokyky voidaan tehokkaasti käyttää hyväksi, ei ole aiheellista heikentää nuottauksen kannattavuutta verkkokalastusta lisäämällä. Verkkokalastusta voidaan harjoittaa vain kesällä, jolloin kalan markkinointi todella hyvälaatuisena on miltei mahdotonta ja hinta on sen mukainen. Näinollen verkkokalastuksen rajoittaminen voidaan katsoa hyväksyttäväksi.

Troolikalastuksen kieltämisestä voidaan pitää aiheellisena samoista syistä kuin verkkokalastuksen yhteydessä mainittiin paitsi, että se luonnollisesti kohdistuisi kaikkiin ikäluokkiin, jos se osoittautuisi kannattavaksi. Troolin käyttöönotto Puruvedessä ei kuitenkaan ole mahdollista ilman jonkun kalaveden omistajan suostumusta. Kun yksityisillä vesialueilla

tuskin pystyy troolausta kannattavasti harjoittamaan, ei näytä olevan pelkoa, että kalakanta joutuu välittömästi vaaraan, jos joku yrittäjä hankkisi tarpeelliset välineet. Troolauksen kiellon ottaminen päätökseen tuntuu tarpeettoman varovaiselta, joskin se saattaa estää jotakin uhkarohkeaa kokeilijaa tekemästä turhia sijoituksia.

Puruveden kalastusta järjesteltäessä on syytä toistaiseksi uskoa, että järven tuotantokyky on käytetty riittävän tarkoin hyväksi. Annettavilla säädöksillä olisi pyrittävä erityisesti lisäämään nykyisen kalastustavan kannattavuutta kalakannan tarjoamien mahdollisuuksien puitteissa samalla varautuen nopeisiin rajoitustoimenpiteisiin, jos jokin häiriö kannan lisääntymisrytmissä havaitaan.

Puruvedestä koottua havaintoaineistoa ei voida yleistää kaikkia muikkuvesiä koskevaksi. Joissakin järvissä kehitys saattaa muistuttaa edellä kuvattuja olosuhteita mutta jokaisella järvellä on omat erikoisedellytykset, jotka on huomioitava kalastuksen kehittämistä arvioitaessa.

(Toivo Nissinen, edeltävä tiedonanto)