

Kalataloudellisen tutkimustoimiston
TIEDONANTOJA

N:o 1

Maaliskuu 1970

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

KALATALOUDELLISEN TUTKIMUSTOIMISTON TIEDONANTOJA

№ 1

maaliskuu 1970

S i s ä l l y s

	sivu
Jäänmuodostus kalastusaluksissa tutkimuksen kohteena	2
Sillisaaliit edelleen laskussa	3
Kilohailin kalastushydrografiasta	8
Raputeollisuutta syntymässä Irlantiin	9
Lohen poikastuotantoa lisätään kutualustoja puhdistamalla Yhdysvalloissa	11
Constance-järven siika	12
Kalalammikoiden lannoituskokeiluja Neuvostoliitossa	13
Kaukoidän kalamarkkinoista	13
Uusia näkemyksiä meren virkistysarvosta	15
Hauen kalastus ja kuturauhoitus	16

JÄÄNMUODOSTUS KALASTUSALUKSISSA TUTKIMUKSEN KOHTEENA

Jäätymisprosessia ja sen estämismenetelmiä on tutkittu Englannissa, Japanissa, Norjassa, Yhdysvalloissa ja muissa maissa, joilla on suuret pohjoisilla vesillä toimivat kalastuslaivat. Neuvostoliitossa muutamia vuosia sitten aloitetut vastaavat tutkimukset kohdistuvat meri- ja sääolosuhteisiin, jotka aiheuttavat jäätymistä; menetelmien kehittämiseen jäätymisvaaran ennustamiseksi; jäätyksen havainnoimismenetelmien kehittämiseen; jään fysikaalisten, kemiallisten ja muiden ominaisuuksien tutkimiseen; sekä jään tarttumiskykyyn eri materiaaleihin ja tehokkaisen jäänpoistokeinojen aikaansaamiseen.

Erityisesti pienet alukset ovat alttiita jäätymisvaaralle pohjoisilla kalastusalueilla. Helmikuussa vuonna 1966 joutui neljä troolaria lähellä Kamsthatkan rannikkoa kovaan tuuleen lämpötilan ollessa -20 astetta Celsiusta, jolloin niissä alkoi voimakas jäätyminen. Miehistöt hakkasivat jatkuvasti jäätä, mutta se lisääntyi ja alukset kallistuiivat vaarallisesti. Niiden etäisyys rannikosta oli vain neljästä seitsemään mailiin, mutta matkan taittamiseen kului 12-16 tuntia. Suuremmat alukset auttoivat troolareita ja kaikki selvisivät perille.

Ensimmäinen matka alusten jäätymiseen liittyvien ilmiöiden tieteelliseksi selvittämiseksi tehtiin helmikuussa 1968. Toinen retkikunta, johon kuului keskikokoinen troolari Academician Ber ja samoin keskikokoinen jäähdytyslaitteilla varustettu troolari SRTM-8-482, suuntasi kulkunsa Japanin meren pohjoisosiin tammikuussa 1969. Koealusten suojana oli pelastusalus Polotsk. Retkestä vastasi Neuvostoliiton Kalatalousministeriö ja se kesti 35 päivää. Tuona aikana Academician Ber joutui kahdeksan kertaa ja SRTM-8-482 viisi kertaa paksun jääkerroksen peittämäksi. Kokeet suoritettiin tavallisesti yöaikaan, jolloin pakkasen oli kovimmillaan ja myrskyt saavuttivat suurimman voimansa. Suurimmat mitatut tuulen voimakkuudet olivat 10-11 beforia, lämpötilojen liikkuesssa -15 asteen vaiheilla.

Jäätyminen oli jatkuvan havainnoinnin alaisena siten, että jäämuodostuksen alkaessa tutkijat asettuivat ruorisuojaan tarkkail-

len koko ajan prosessin edistymistä. Myöhemmin jäätyneet alukset siirtyivät tyynemmille vesille, missä jäämuodostumat kannella, takilassa, mastoissa, puomeissa ja ruorihuoneen sivustoissa mitattiin, sekä määritettiin jään paino ja tiheys. Eri alojen tiedemiehet tutkivat lisäksi mm. jään kiinnittymisvoimakkuutta erilaisiin pintoihin sekä sää- ja meriolosuhteita jäätyneen aikana ja jäätyneen voimakkuutta. Koottiin myös mielenkiintoinen aineisto aluksen vakavuudesta jäätyneen prosessin aikana, sekä kokeiltiin erilaisia jäänpoistomenetelmiä.

(World Fishing, July 1969)

SILLISAALIIT EDELLEEN LASKUSSA

Norjalaisten sillisaaliit, jotka laskivat jyrkästi toissa vuonna, ovat kärsineet vielä vakavamman vähennyksen viime vuoden aikana. Kokonaissaalis putosi 704.810 tonniin vuonna 1968, verrattuna 1.214.537 tonniin vuonna 1967, kun taas viime vuoden kahdeksan ensimmäisen kuukauden aikana saalis oli vain neljännes edellisen vuoden vastaavan jakson saaliista. On sen vuoksi käynyt ilmeiseksi, että kysymys ei ole pelkästään jaksottaisuusilmiöstä.

Koillis-Atlantin sillinkalastus on kahden sillikannan, Atlantti-skandinaavisen ja Pohjanmeren sillin varassa. Vuoteen 1945, jolloin Neuvostoliitto tuli mukaan kalastukseen, Norja ja Islanti olivat ainoat maat, jotka verottivat Atlantti-skandinaavista silliä. Norjalaisten kalastus oli keskittynyt pääasiassa vuoden ensimmäiselle neljännekselle, kun parvet kerääntyivät kutemaan maan länsirannikolle. Tämä talvisillin kalastus saavutti huippunsa vuosina 1954 ja 1956, jolloin saaliit olivat noin miljoona tonnia. Vuodesta 1957 saaliit laskivat vähitellen 200.000 tonnien vaiheille. Vuosina 1964 ja 1967 nämä saaliit kohosivat jonkin verran johtuen todennäköisesti tehokkaammista pyyntimenetelmistä.

Heinäkuusta syyskuuhun jolloin Atlantin silli on parhaassa kunnossaan ja sopivin suolattavaksi, ilmestyvät vaeltavat parvet tavallisesti Islannin pohjois- ja itärannikolle, missä sekä norjalaiset että islantilaiset harjoittivat Islannin sillin kalastusta. Islannin otettua käyttöönsä nykyaikaisen kurenuottalaivaston vuonna 1963

se kykeni pidentämään kalastuskauttaan joulukuun alkuun saakka, jolloin pyydettiin suuria määriä pääasiassa kalajauhon tuotantoa varten.

Perinnäinen kausi tuli heikoksi Islannin luona 1967 ja epäonnistui täysin 1968. Kohtalaisia määriä Islannin silliä löydettiin kuitenkin näinä vuosina kesän aikana Karhusaaren länsipuolelta ja tämän toistumista toivottiin viime vuonnakin. Ennen kauden alkua venäläiset, islantilaiset ja norjalaiset tutkimusalukset haravoivat alueen ja ilmoitettiin että noin miljoonan tonnin verran parvia oli läsnä. Tämä arvio ei kuitenkaan pitänyt yhtä saatujen saaliiden kanssa. Sataviisikymmentä norjalaista kurenuotta-alusta varustettuna 250.000 tynnyrillä yritti 30 päivää, mutta lopetti saaliinaan vain 20 tynnyrillistä.

Sodan jälkeisen ajan venäläiset ovat kalastaneet Atlantin silliä laajassa mitassa lähettäen sadoittain pienempiä aluksia emälaivoineen ajamaan jatkuvasti takaa vaeltavia parvia. Vuonna 1966 kaikkien maiden yhteinen saalis Atlantilla oli 1.701.000 tonnia silliä, kun vuonna 1968 saatiin täysikasvuista silliä 257.000 tonnia ja viime vuoden alkupuolen saaliit olivat merkityksettömiä.

On sen vuoksi ilmeistä että suuret muutokset luonnon olosuhteissa ovat vähitellen pienentäneet tätä resurssia. Ylikalastus on myös ollut eräänä tekijänä laskussa ja nykyään kannat ovat niin vähissä että kalastus on tullut kannattamattomaksi.

Väitetään myös - ja oikeutetusti - että Pohjanmeren silliresurssit ovat nykyään ylikalastuksen alaisena ja että lisääntyminen on käymässä riittämättömäksi korvaamaan luonnollisen ja kalastuskuolleisuuden parvissa.

Norjalaiset alukset aloittivat sillinkalastuksen Pohjanmerellä vuoden 1963 tienoilla ja heidän paras tuloksensa, 605.000 tonnia, oli vuonna 1965. Siitä lähtien heidän saaliinsa ovat laskeneet. Toissa vuonna se oli 286.000 tonnia ja viime vuoden kahdeksan ensimmäisen kuukauden aikana se oli vain 125.000 tonnia. Viime vuosina norjalaiset ovat kalastaneet Pohjanmeren silliä melko jaksottaisesti, koska makrillista on saatu

kannattavampi kohde. Atlantti-skandinaavisten sillikantojen alenustila on kuitenkin saanut aikaan sen, että joitakin islantilaisia ja färösaarelaisia aluksia on Ruotsin, Tanskan ja muiden maiden lisäksi liittynyt niihin, jotka verottavat Pohjanmeren parvia.

Nykyinen Skandinaavian sillin puute tulee todennäköisesti kestä-
mään jonkin aikaa ja sen seuraukset ovat todennäköisesti laajakantoiset. Laivastot ovat menettäneet suurimman osan päätulolähteestään. Kalateollisuus, joka valmistaa sillituotteita ihmisten kulu-
tukseen ei voi saada riittävää kalamäärää pitääkseen yllä kaup-
paansa ja muutamat näistä yrityksistä saattavat joutua lopettamaan toimintansa. Tilanteella tulee todennäköisesti olemaan vakava vaikutus kalajauhoteollisuuteen, vaikka tällä sektorilla tuottajat voivat kääntyä muille tahoille saadakseen raaka-ainetta.

Norjalaisten kurenuottalaivasto tunsii sillisaaliiden alenevan suun-
tuksen merkittävässä määrin toissa vuonna. Heidän vaihtonsa pie-
neni myös alhaisten hintojen vuoksi, johtuen muista kalajauhon
raaka-aineista. Pienemmille, 80-110 jalan aluksille tämä on ollut
erityisen kova isku, niiden rajoitetun lastikapasiteetin vuoksi.
Muutamit suuremmista aluksista, jotka voivat kuljettää jopa 900
tonnia, voivat vielä saada voittoa, mutta tosiasia, että noin puoli
tusinaa kurenuotta-alusta on viime aikoina myyty ulkomaille, pää-
asiassa Etelä-Afrikkaan, nähdään ajan merkinä.

Norjalaisen teollisuuden on ollut lähdeittävä muualta hakemaan vaih-
toehtoisia raaka-ainelähteitä. Joitakin aluksia on lähetetty
Amerikan koillisrannikon vesille ihmisravinnoksi kelpaavaa silliä
haeskelemaan. Kalajauhoteollisuutta varten pyydystävät alukset
keskittyvät nykyisin enemmän makrilliin ja villakuoreeseen. Eräiden
kurenuottausmenetelmissä tapahtuneiden parannusten jälkeen norja-
laiset lisäsivät makrillisaaliitaan vuotuisesta 20.000 tonnin kes-
kiarvosta 868.000 tonniin vuonna 1967 ja 779.000 tonniin 1968.
Näiden lisääntyneiden saaliiden tuloksena ollaan nyt hieman huoles-
tuneita siitä kuinka kauan nämä resurssit tulevat säilyttämään ta-
loudellisen merkityksensä. Muutamit varauksin kuitenkin uskotaan,
että nykyinen saalistaso voidaan säilyttää. Talvisillin kalastuksen
epäonnistuminen toissa vuonna sai aikaan myös voimakkaan villa-
kuoreen kalastuksen, jonka tärkein sesonki on helmikuusta huhtikuu-
hun Ruijan rannikon edustalla, missä kala kutee.

Toissa vuoden kesällä, ensimmäistä kertaa historiassa, villakuoreen kalastusta harjoitettiin Huippuvuorten Hopen saaren ja Karhusaaren arktisilla vesillä. Se osoittautui menestykselliseksi ja kohotti kokonaissaaliin uudelle ennätystasolle 522.000 tonniin. Tavanomainen villakuoreen kalastus ei ollut viime vuonna yhtä hyvä kuin se oli vuonna 1968, mutta vuoden vanhojen kalojen parvia havaittiin Norjan pohjoispuolella kesän aikana ja arktista kalastusta on jatkettu. Toinen raaka-ainelähde kalajauhoteollisuudelle viime vuonna oli jäämerenseitti, jonka kalastus tapahtui toukokuun lopussa ja kesäkuussa itäisellä Barentsin merellä ja jota harjoitettiin kurenuotalla ja välivesitroolilla. Ajojäät vaikeuttivat toimintaa, mutta saaliita pidettiin rohkaisevina ja kalastus saattaa osoittautua tärkeäksi, kun on saatu enemmän kokemusta. Arktisilla vesillä on myös paljon valkoturskaa, jota voidaan toisinaan kalastaa kurenuotalla ja toisinaan välivesitroolilla. Pieniä saaliita on saatu Norjassa viime vuonna, mutta pyyntimenetelmät eivät ole vielä täydellisiä.

Norjan johtava kalastusviranomainen Klaus Sunnana toi esiin useita näkökohtia sillikysymyksestä, kun hän esitelmöi Norjan kalastajain yhdistyksessä Trondheimissa. Hän kertoi kuulijakunnalleen maan kurenuottalaivaston kohtalon riippuvan Atlanti-skandinaavisten sillivarojen elpymisestä. Pienen sillin kalastus pitäisi lopettaa hän sanoi. Alle 20 cm pituisia sillejä saisi kalastaa vain ihmisravinnoksi. Hän myös ehdotti neuvotteluja Neuvostoliiton, Islannin ja muiden asiasta kiinnostuneiden maiden kanssa, jotta saataisiin aikaan pyyntikiintiöitä ja kansainvälinen kielto Atlanti-skandinaavisen sillin käyttämisestä kalajauhon valmistukseen seuraavien kolmen tai neljän vuoden aikana. Mr. Sunnana sanoi olevansa samaa mieltä niiden kanssa, jotka ovat painottaneet myös Pohjanmeren sillivarojen verottamisen rajoittamista kiintiöillä. Mitä tulee makrilliin hän osoitti, että näiden resurssien säilyminen olisi turvattu, jos Norja saattaisi voimaan pyyntikiellon alle 30 cm pituiselle makrillille, lukuunottamatta ihmiskulutukseen ja syö-

teiksi meneviä. Hän myös suositteli tarkempaa tutkimusta villakuoreparvien vaelluksesta ja käyttäytymisestä.

Mr. Sunnana jatkoi alleviivaamalla kurenuottalaivaston korkean teknillisen tason säilyttämisen välttämättömyyttä. Hän ehdotti että näitä aluksia pitäisi varustaa sopiviksi kuljettamaan kalaa ihmisten kulutukseen yhtä hyvin kuin jauho- ja öljyteollisuudellekin. Samanaikaisesti pitäisi pomistella ihmiskulutukseen tarkoitettua sillin tuotannon tehostamiseksi muiden kurenuotalla pyydettyjen lajien lisänä. Hän oli lisäksi sitä mieltä, että laivastoa pitäisi supistaa poistamalla ensisijaisesti vähemmän käyttökelpoisia aluksia.

Seuraaviksi neljäksi vuodeksi laaditussa ohjelmassa Norjan hallitus tähdentää, että erityistä huomiota pitäisi kiinnittää turskan ja sen sukuisten kalojen pyyntiin tarkoitettujen alusten uusimiseen ja modernisointiin, ja että on olemassa tarvetta saada lisää aluksia, jotka on varustettu kykeneviksi kalastamaan vuoden ympäriinsä. Hallitus suosittelee rannikkovesien kalavaroista riippumattomien suurempien alusten lukumäärän lisäämistä. Kaukaisten vesien kalastukseen sopivia tehdastroolareita pitäisi myös lisätä, mikäli tämä voidaan tehdä vaikeuttamatta pahasti maalla toimivien pakastamojen asemaa, markkinoiden ollessa samat molemmille. Hallitus on kuitenkin sitä mieltä, että muihin kuin ihmiskulutukseen pyydystäviin aluksiin, kuten kurenuottaajiin, tehtäviä sijoituksia pitäisi rajoittaa.

(Worlds Fishing, November 1969)

KILOHAILIN KALASTUSHYDROGRAFIASTA

Ruotsin länsirannikolla on yritetty hahmotella kilohailin esiintymisen ja rannikkovesien hydrografian välisiä suhteita syksyn ja talven (lokakuusta maaliskuuhun) kalastus-sesongin aikana. Molander on aiemmin huomauttanut, että veden lämpötila on tärkein kilohailin esiintymistä säätelevä tekijä Ruotsin vesissä. Nykyään on mahdollista saada melkein läpyleikkauksuvia meren hydrografisesta tilasta. Kaikuluotaintutkimukset lisäävät olennaista tietoa tähän kuvaan. Historiallinen katsaus kilohailin kalastukseen yhdistettynä Ruotsin länsirannikon vesistä tehtyjen huomioiden hydrografis-meteorologiseen analyysiin puoltaa näkemystä, jonka mukaan näissä vesissä on tapahtunut pitkäaikaisia muutoksia. Historiallisia tietoja Ruotsin kilohailin kalastuksesta on vuodesta 1859, josta lähtien on saatavissa yksityiskohtaisempaa aineistoa, kuten tietoja kokonaissaaliista ja paikalliskalastusta valvovien viranomaisten lausuntoja eri alueiden kalastuksesta. Mielenkiintoisimpia ovat kilohailin kalastuspaikoissa tapahtuneet muutokset. Aiemmin kilohailia kalastettiin vain rantanuotalla, kurenuotta tuli käyttöön vuonna 1900. Trooli on ollut käytössä 30-luvun alkupuolelta lähtien, ja nykyään kilohailin kalastuksessa rantavesien ulkopuolella käytetään sekä välivesi- että pohjatroolia. Ainoastaan saaristossa ja vuonoissa käytetään kurenuotta ja rantanuotta. Verkkoja ei ole koskaan käytetty.

Kilohailin saalistilastot, erityisesti viime vuosilta, osoittavat, että kilohaili vaeltaa mereltä rannikkovesiin ja saaristoon loka-joulukuussa. Joukko kaikuluotaintutkimuksia syyskuun ja maaliskuun välisenä aikana suoritettiin vuosina 1960 - 1963. Tutkimukset tehtiin ELAC-kaikuluotaimella, 30 kHz, pääasiassa yhdeltä tutkimusalukselta käsin. Kaikki työskentely tapahtui päiväsaikaan. Kuten oli odotettukin harjoitettiin kilohailin kalastusta alueilla, missä kaikuluotainmerkit olivat lukuisimmat. Karivyöhykkeen sisäpuolella merkkejä oli havaittavissa etupäässä lämpimän veden ker-

roksissa ja kasaumissa. Luotainmerkkejä koetettiin tunnistaa vedenalaisella kameralla, kokeilemalla keinovaloa yön aikana, kalastamalla tutkimusaluksesta käsin ja tiedustelemalla kalastusaluksilta. Suurinta osaa merkeistä pidetään kilohailin ja nuoren sillin aikaansaamina. Kalastustilastossa ja kaikuluotaintutkimuksissa ilmeneviä muutoksia kilohailin esiintymisessä voidaan pitää johtuvina kalan vaelluksesta, mikä puolestaan riippuu veden lämpötilan kehityksestä. Veden jäähtyessä kilohaili katoaa. Erot ilman lämpötilassa lähellä merenpintaa rannikkoasemien välillä osoittavat, että Ruotsin länsirannikon pohjoisosa on kauan ollut huomattavasti eteläosaa lämpimämpi syksyn ja talven aikana. Tämä sopii melko hyvin yksin kilohailin kalastuspaikoissa vuoden 1859 jälkeen tapahtuneiden muutosten kanssa.

(Biological Abstracts, 16/69)

RAPUTEOLLISUUTTA SYNTYMÄSSÄ IRLANTIIN

Merien ja järvien proteiinivarojen hyväksikäyttöä tarkastellessa kiinnittyy huomio usein resurssien liikaverotustapauksiin. Silloin tällöin tulee kuitenkin tietoja arvokkaista pyyntikohteista, jotka näihin päiviin saakka ovat säilyneet käytännöllisesti katsoen koskemattomina. Tämä antaa aihetta olettaa, että voimaperäisemmällä tutkimustoiminnalla ja asennoitumalla vähemmän ennakkoluuloisesti olisi mahdollista - myös meillä - löytää tai kehittää uusia mahdollisuuksia tällä alalla.

Tällä kertaa on esimerkkinä Irlanti, missä viime vuoden aikana Wexfordissa, Corkissa, Kerryssä ja Galwayssa sijaitsevat viisi ravunlihan jalostuslaitosta tuottivat 560 tonnia raputuotteita, joiden vientiarvo oli yli 150.000 puntaa. Kalastajille tämä merkitsi tuloja n. 30.000 punnan edestä. Vuoteen 1968 saakka Irlannin rannikon taskurapukannat olivat täysin hyväksikäyttämättömiä, mutta tällä hetkellä ravun pyynnistä ja käsittelystä on tulossa mittava toimintamuoto, joka yksin maalla antaa toimeentulone yli 150 työntekijälle.

Tämä tuottoisa kalastus on nyt kehittymässä Irlannin merikalastusneuvoston kahden vuoden aikana suorittaman intensiivisen tutkimustyön tuloksena. Tehdyt selvitykset osoittivat taskuravun laajan levinneisyyden pitkin Irlannin rannikkoa. Joillakin alueilla sitä lisäksi esiintyy hyvin runsaasti. Irlantilainen rapu on laadultaan vastaavan amerikkalaisen, siellä hyvin suuren kysynnän omaavan lajin veroinen. Toimimalla yhteistyössä rapua jalostavien yhtiöiden kanssa neuvosto on avannut arvokkaat markkinat Englannissa, USAssa ja mannermaalla, myös kotimarkkinoilla tuote on tulossa hyvin suosituksi. On erityisen merkittävää että irlantilainen ravunliha on saanut hyvän vastaanoton Amerikassa, missä sellaisella tuotteella on korkeimmat laatuvaatimukset.

Ravunpyynnissä on kunnollisiin tuloksiin päästäkseen käytettävä melkoista pyydysmäärää. Pienet 30 jalan alukset voivat helposti pitää pyynnissä 200-250 pyydystä. Paras tulos saadaan jättämällä pyydykset veteen yli yön, jolloin ravut yleensä ovat aktiivisempia. Kalastusneuvosto on sitä mieltä, että raputeollisuuden Irlannissa saavuttamaa menestystä voidaan täydentää muilla äyriäislajeilla. Tämänhetkistä tilannetta pidetään esimerkkinä taloudellisia tavoitteita silmällä pitäen suoritetusta tehokkaasta biologisesta tutkimuksesta. Korostetaan myös, että teollisuuden laajeneminen ei olisi voinut tapahtua ilman markkinointikanavien luomista ja ilman satamien välittömässä läheisyydessä sijaitsevia jalostuslaitoksia.

(World Fishing, October 1969)

LOHEN POIKASTUOTANTOA LISÄTÄÄN KUTUALUSTOJA PUHDISTAMALLA YHDYSVALLOISSA

Lisääntymisvaiheen muodostamaa pullonkaulaa lohikalojen kohdalla koetetaan kaikkialla monin tavoin avartaa. Eräs viimeisimpiä toteutettuja suunnitelmia tällä alalla on Yhdysvaltain Metsähallinnon kahden vuoden kenttäkokeiden jälkeen kehittämä laite, joka lupaa huomattavaa parannusta lohen lisääntymisolosuhteisiin USA:n länsirannikon ja Alaskan tärkeillä kutuvirroilla.

Tämä omin voimin kulkeva amfibiokone puhdistaa ja tekee siten huokoiseksi pohjasoran vedenalaisten korkeapainesuihkujen ja imun avulla. Tällöin vesi pääsee paremmin soran läpi ja kuljettaa enemmän happea lasketulle mädille.

Kokeilut laitteella, joka on saanut nimekseen "Riffle Sifter", ovat osoittaneet yhden eekkerin alueen (n. 0,4 ha) luonnontilaista kutualustaa, joka normaalisti tuottaa 500.00 pikkupoikasta, voivan tuottaa yli kaksi miljoonaa poikasta suoritetun liejunpoiston jälkeen. Kohonneella poikasmäärällä on puolestaan suuri merkitys lohenkalastuksen kannattavuuden parantajana. Tässä kohdin voidaan ottaa esimerkiksi sikäläinen punalohi, jonka poikaset vaeltavat mereen jo-pieninä. Lasketaan, että kolmestatuhannesta yhden punalohinaaraan laskemasta mätijyvistä tulee vain muutamia satoja mereen vaeltavia poikasia. Hyvällä onnella noin 20 niistä palaa makeaan veteen aikuisina. Mikäli säilymisolosuhteet valtameressä ovat huonot supistuu palaajien lukumäärä kahteen tai kolmeen.

"Riffle Sifter" puhdistaa kutualustaa n. 4000 neliöjalkaa tunnissa. Se liikkuu työskennellessään myötävirtaan ja imee samalla veden, johon irronnut muta on sekoittunut, ja ruiskuttaa sen painesuuttimien avulla n. 30 metrin etäisyydelle itsestään virran rannoille. Kasvillisuus, tulvat ja muut luonnon syyt ynnä ihmisten lisääntyneet toimenpiteet ovat liejuuntumisongelman pääasialliset aiheuttajat lohen luonnollisilla kutuvesillä. Enemmän kuin 10.000 mailia virtoja ja USA:n valtion metsien alueella toimii Tyynenmeren lohen "kehtona". On arvioitu, että enemmän kuin 40 % ammatti- ja urheilukalastajien lohisaaliista Tyynen meren rannikolla on lähtöisin tämän alueen kutuvirtojen poikasista.

(Canadian Fisherman, December 1968)

CONSTANCE-JÄRVEN SIIKA

Kulttuurin ja kalastuksen yhteisvaikutus jonkin lajin populaatiodynamiikkaan noudattaa pitemmällä ajanjaksolla eri vesistöissä suunnilleen samaa kaavaa. Tyypillinen esimerkki tästä on länsisaksalainen Constance-järvi, jonka siikakan-
nan koossa ja koostumuksessa ihmisen toimenpiteet ovat kolme kertaa aikaansaaneet huomattavia muutoksia.

Aluksi siian (*Coregonus wartmanni*) kasvu järvessä nopeutui ja kanta lisääntyi voimakkaasti planktonin määrän kasvaessa jätevesien lannoittavan vaikutuksen vuoksi. Seurauksena oli tehostunut kalastus, jonka johdosta suurempien, sukukypsien yksilöiden lukumäärä rupesi laskemaan. Eliminoituaan vanhemmat yksilöt kalastajat siirtyivät pyytämään yhä nuorempia, koska alamittaa ei muutettu. Tuloksena oli koko kannan romah-
taminen riittävän jälkeläismäärän puuttuessa. Tuolloin alamittaa suurennettiin 35 cm:iin (ennen 30 cm) ja verkon silmäkokoa 38:sta 44 millimetriin, jolloin saalis lisääntyi jälleen. Saaliskalat olivat nyt keskimäärin vuotta vanhempia. Hautomoiden saama mätimäärä kohosi satakertaiseksi entiseen verrattuna. Järvessä syntyvän määrän ja siitä kehittyvien poikasten määrä kyetään laskemaan, samoin niiden kalojen lukumäärä, jotka saavuttavat vaadittavan vähimmäiskoon. Viimeisten kymmenen vuoden aikana on siten osa kärsitystä menetyksestä saatu korvatuksi.

(Biological Abstracts 10/69)

KALALAMMIKOIDEN LANNOITUSKOKEILUJA NEUVOSTOLIITOSSA

Monissa maissa tehdään jatkuvasti kokeita tuloksellisten ja taloudellisesti kannattavien lannoitusmenetelmien kehittämiseksi käytettäväksi sellaisissa pikkuvesissä, joissa karuus on esteenä kalatuoton parantamiselle. Neuvostoliitossa on äskettäin tehty onnistunut koe kasvatuslammikon lannoittamiseksi.

Dzhapanskii'n kalanviljelylaitoksella Gruusiassa on karpinkasvatuslammikoissa luontaisesti vähän pohjaeläimiä. Kokeessa saatiin pohjaeläimistön biomassa, joka aluksi oli $0,9-2,5 \text{ g/m}^2$ kohoamaan $7,8 \text{ g}$:aan neliömetrillä. Mineraalilannoitteilla tapahtunut lannoitus suoritettiin useassa erässä vuoden aikana. Seurannut kasvu pohjaeläimistön määrässä sijoittui ajanjaksoon toukokuun alusta elokuun puoleen väliin. Karppien pohjaeläimiin kohdistama ravintokulutus lisääntyi myös moninkertaiseksi. Kokeen perusteella suositellaan sikäläisissä oloissa lannoitusainesten käyttöä elokuun puoliväliin saakka ja sen jälkeen keinoruokintaa, jolloin saavutetaan optimaalinen tulos sekä pohjaeläintilanteen että karppien kasvun kannalta.

(Biological Abstracts 9/69)

KAUKOIDÄN KALAMARKKINOISTA

Maleesiassa on Liittovaltion Maatalouden Markkinointielin (FAMA) tuonut hallitustasolle kysymyksen sikäläisen kalan tukkukaupan järjestämisestä. Suunnitelman mukaan FAMA asettaisi neuvoston, jolla olisi seuraavat valtuudet:

Säädellä kalan tukkukauppaa. Vahvistaa hinnat ja määrät rajoituksia kulutukseen sopimattoman kalan myynnille. Rekisteröidä kalan tukkukauppaa harjoittavat liikkeet. Myöntää vuosittain uudistettavia lisensejä rajoittaakseen niiden henkilöiden lukumäärää, jotka saavat hankkia kalaa neuvoston luomilta markkinoilta. Perustaa jäädyttämöjä, kylmävarastoja ja muita laitteita sekä edistää kalan tehokasta markkinointia.

Nämä uudet ehdotukset ovat saaneet vastaansa huomattavan opposition.

Suunnitelman vastustajat väittävät, että se suo FAMA:lle rajoittamattoman vallan kalan jakelussa. Useimmat Maleesian poliittisista puolueista tulevat ottamaan kantaa asiaan ja hallituksen on ollut siirrettävä päätöksentekoa.

FAMA:n puheenjohtaja ja salkuton ministeri, senaattori Abdul Ghafar Baba sanoi suunnitelman tähtäävän eliminoimaan ensi sijassa häikäilemättömät välittäjät, jotka ovat olleet kalastuselinkeinon vitsauksena sukupolvien ajan. On korostettu, että tarkoituksena ei ole markkinoiden monopolisoiminen tai nykyisen jakelujärjestelmän romuttaminen. Maleesiassa on 65.000 pienissä puitteissa toimivaa kalastajaa, joiden saalis halutaan ostaa ja toimittaa se suoraan jälleenmyyjille, jolloin kalastajat saisivat mahdollisimman suuren hyödyn työstään. Nykyisin kalastajat ovat korviaan myöten velassa välittäjille, joten heillä ei ole minkäänlaisia mahdollisuuksia valvoa etujaan. Kalan tuottajahinta, jonka tukkukauppiat määräävät keskinäisin sopimuksin, on vain pieni osa lopullisesta kuluttajahinnasta. Vastaavanlainen järjestelmä saatettiin pian sodan jälkeen voimaan Hong Kongissa, jossa sittemmin on vierailut useiden Kaakkois-Aasian maiden valtuuskuntia päämääränään omien maiden markkinoitijärjestelmien kehittäminen. Hong Kongin järjestelmä luotiin myös aikanaan korjaamaan niitä epäkohtia, jotka vielä ovat vallalla Maleesiassa. Hong Kong on lisäksi auttanut naapurimaitaan kouluttamalla näille kalastusvirkailejoita kohentamaan kalateollisuuden tilaa omis- sa maissaan.

Maleesiassa on kalateollisuuden kehitys ollut erittäin hidadista huolimatta hyvistä kalastusalueista ja laajoista markkinoista, minkä yleisesti katsotaan johtuvan takapajuisesta markkinoitijärjestelmästä. Uuden järjestelmän kannattajat toivovat kalastajien hyvin nopeasti kykenevän hoitamaan asiansa omien osuuskuntiansa välityksellä, jolloin hallituksen alussa välttämättä huomattava osuus pian supistuisi. Suunnitelman on laskettu toimivan huomattavan vähäisin kustannuksin.

(Fishing News International 2/69)

UUSIA NÄKEMYKSIÄ MEREN VIRKISTYSARVOSTA

Amerikkalaiset arvioivat, että vuonna 1968 suunnilleen 112 miljoonaa ihmistä osallistui siellä kaikkiaan 7,1 miljardin merelle suuntautuneeseen retkeen ja kulutti tähän tarkoitukseen noin 14 miljardia dollaria. Summa on enemmän kuin kaksinkertainen verrattuna hallituksen ja yksityisten tällä alalla muuhun kuin virkistystarkoituksiin käyttämään rahamäärään, jonka UnderSea Technology-lehden asiantuntijaryhmä arvioi olleen samana vuonna 6,5 miljardia dollaria. Samanaikaisesti tuottivat tärkeät vedenalaiset öljy- ja kaasulähteet kuluttajahinnan mukaan laskien näitä hyödykkeitä 3,7 miljardin dollarin arvosta. Hyvä vertailukohta on myös maan merikalastajien kokonaissaalis, jonka jälleennyyntiarvo oli tuolloin 1,5 miljardia dollaria.

Tällaiset laskelmat ja vertailut ovat herättäneet kysymään onko nykyisissä hallituksen sekä teollisuuden suunnitelmissa ja ohjelmissa kiinnitetty aivan liian vähän huomiota taloudellisesti ja sosiaalisesti tärkeimpään merien hyväksikäyttömuotoon, jollaiseksi merien käyttöä vapaa-ajan viettopaikkana hyvällä syyllä voidaan luonnehtia. Sikäläiset vapaa-ajan viettotavat vesillä on luokiteltu tärkeysjärjestyksessä seuraavasti: uinti, kalastus, veneily (moott.), vesihiihto, kanoottiretkeily ja purjehdus. Verrattaessa pelkästään rannikoilla ja merellä tapahtuvaa virkistäytymistä tähän luetteloon on havaittu kalastuksen nousevan ylivoimaisesti ensimmäiseksi harrastusmuodoksi merellä liikuttaessa. Toisena on veneily ja vasta sen jälkeen tulevat uinti, vesihiihto jne. Meri tarjoaa lisäksi mahdollisuuksia sellaisiin harrastuksiin, kuten lainelautailuun, jotka sisävesillä eivät voi tulla kysymykseenkään. Eräitä muita asioita, kuten urheilusukellusta, voidaan merellä harrastaa huomattavasti sisävesiä vaihtelevammassa puitteissa.

(UnderSea Technology, July 1969)

S e p p o H u r m e :

HAUEN KALASTUS JA KUTURAUHOITUS

Hauen luontaisesti ansiokkaat ominaisuudet

Hauki kuuluu maantieteellisesti laajimmalle levinneisiin kalalajeihin. Sitä tavataan nimittäin melkein koko Euroopassa, Pohjois- ja Keski-Aasiassa sekä laajoilla alueilla Pohjois-Amerikassa. Suomessa haukea tavataan merenrannikon kaikissa saaristovesissä sekä yleisesti myös sisämaan joissa ja järvissä aina Lapin perille saakka. Hauki onkin sopeutunut asumaan hyvin erilaatuisissa kalavesissä. Hauen yleisyys on sen luontaisesti arvokkaimpia ominaisuuksia.

Hauki kuuluu vaatimattomimpiin kalalajeihin esiintyen meillä myös happamissa ja vähähappisissa humusvesissä sekä kyeten säilyttämään sijaansa likaantuneillakin vesialueilla. Hauki on erityisesti ruohikkoisten ja runsaasti erilaista levää kasvavien rantavesien kala, mutta syönnöskautena sitä tavataan myös pienten selkien ulappavesissä.

Hauki menestyy Suomen sokkeloisissa saaristo- ja reittivesissä erinomaisesti muodostaen yleiskalana luonnonvaraisen kudun turvin tavallisesti riittävän runsaita pyyntivahvuisia kantoja lähimain kaikkialla. Täten sillä on hyvä luontainen kyky lisääntyä ja uudistaa kulloisenkin sukupolven. Hauen pyyntivesiä ei yleensä tarvitse etsiä kaukaa, kuten usein on lohi-, siika- ja kuhavesien laita, vaan haukia tavataan melkeinpä kaikkialla jo kotirannassa.

Hauki syö pikkupoikasena vain muutaman viikon ajan planktonäyriäisiä. Se on senjälkeen moniruokainen petokala syöden nuorella iällä lähinnä turhanaikaista kalastoa, kuten särkeä ja salakkaa niiden keväällisistä poikasista aina täysi-ikäisiin ravintokaloihin saakka. Samalla se on kuitenkin kannibaali syöden oman sukunsa jäseniä. Täten se pitää itse huolta siitä, ettei vaarallista liikakansoitusta pääse syntymään. Nuoren kasvavan hauen petokalaluonnetta voidaan pitää Suomen rikkakalavaltaisissa vesissä edullisena omi-

naisuutena. Sitäpaitsi nuori hauki kasvaa erittäin nopeasti saavuttaen jo 4-5 vuotiaana sopivan ruokakalan koon.

Sen sijaan vanhempana hauki on jo liian ahnas peto syöden runsaasti sellaista kookasta arvokalaa (pikkuhaukiakin), jolla olisi suoranaisesti käytettynä merkitystä ihmisravintona. Yli 2-kiloisia haukia voidaankin pitää kalavesissä hyvin vahingollisina. Niillä on varsinaisesti merkitystä vain mädintuottajina, mutta ne ovat silti jo aikaisemmin kuteneet useammankin kerran ja siten ovat omalta osaltaan huolehtineet kannan jatkuvaisuudesta.

Tosin isolla hauella saattaa olla arvoa myös urheilukalana, mitä seikkaa kuitenkin vähentää sen heikko laatu ruokana. Täten kaikki hauet olisi pyrittävä kalastamaan pois kalavesistä ennen kuin ne saavuttavat 2 kilon painorajana. Täysi-ikäisten ja -kokoisten (0,8-2 kg) haukien riittävän voimakas kalastus on näin ollen tärkeätä kalavesien hyväksikäytön ja hoidon kannalta tapahtuipa se minä vuodenaikana hyvänsä. Hauella onkin koko vuoden ajan melko tasainen hinta ja hyvä käyttöarvo, vaikka eräät muut kalat ovatkin kutuaikana heikkolaatuisia.

Hauki on syönnösaikana kesällä, syksyllä ja talvella verraten paikallinen kala, mutta saattaa suorittaa mm. sisävesissä täysi-ikäisenä joka kevät kutuvaelluksen yleensä samalle kutupaikalle. Usein hauen kutumatka on kokemusten mukaan esim. meren ulkosaaristossa taas niin lyhyt, että sen voidaan katsoa asustavan koko ikänsä samalla rajoitetulla vesialueella. Hauen paikallaan pysyttelevä luonne on tärkeä ominaisuus, mitä on haukivesien hoidossa jo kauan pyritty korostamaan.

Hauen luontaisesti arvokkaat ominaisuudet, kuten

- yleisyys,
- vaatimattomuus,
- hyvä lisääntyminen luonnonkudun turvin,
- nuoren hauen petokalaominaisuus,
- nopeakasvuisuus, ja
- paikallaan pysyttelevä luonne

ovat vanhastaan yleisesti tunnettuja erityisseikkoja. Niiden merkitystä ei kuitenkaan ole riittävästi korostettu, minkä takia ne on haluttu tuoda tässä uudelleen esille. Myös isojen haukien vahingollisuus on ennestään tunnettu.

Hauen pyyntiarvo

Hauki on jokamiehen innokkaan pyynnin kohteena oleva kala lähimain kaikkialla ja kaikkina vuodenaikoina. Tässä suhteessa kuitenkin Lappi on poikkeusasemassa, mutta vain paikallisen väestön osalta.

Hauki on hanakka tarttumaan erilaisiin koukkupyödyksiin. Talvella harjoitettu hauen koukkupyynti eli kukoistuskautta varsinkin 1930- ja 1940-luvuilla. Nykyään heittovapa lähinnä hauen pyyntiä varten on melkeinpä jokamiehen omistuksessa ja käytössä. Niinpä sen virkistyskalastus on viime aikoina voimistunut suuresti. Hauen yleisyyden ja runsauden ansiosta se on Suomessa tärkein virkistyskalastuksen kohde. Rysiä ja mertoja käytettiin ennen runsaasti kevätkautena hauen kutupyynnissä. Nytemmin haukiverkkojen käyttö on yleistynyt sekä avovesikautena että talvella.

Saaliiksi saatu hauki omaa hyvän säilyvyyden kiinteän lihansa ansiosta. Niinpä monet muut kalat pilaantuvat selvästi herkemmin kuin hauki. Myös ruoanlaitto hauesta on yksinkertaista ja tämä taito on yleisesti tunnettu. Monien etujensa ansiosta hauen kauppahinta on korkea.

Kun haukeen kohdistuva pyynti-into on meillä tätänykyä kova, voidaan sen luonnonvaraista kantaa verottaa helposti liikaa, jolloin sekä pyyntikokoinen haukikanta että kutevien haukien lukumäärä saattavat huveta arveluttavan vähäisiksi. Tällöin hauensuojelua voidaan harjoittaa parhaiten alamitan ja kutu-rauhoituksen avulla.

Haukisaalis

Hauki kuuluu sekä koko maan kalansaaliissa yleisesti että erikseen merialueella tai sisävesialueella neljän määrältään eniten saalista antavan kalalajin joukkoon. Koko maan haukisaalis on viime vuosina ollut noin 5 milj. kiloa, mistä määrästä on saatu sisävesialueelta noin 3 milj. kiloa ja merialueelta vajaa 2 milj. kiloa. Koko maan haukisaaliin arvo on

Taulukko 1. Haukisaaliin määrä ja arvo vuosina 1964 ja 1965.

	1964				1965			
	Määrä tn	%	Arvo 1000 mk	%	Määrä tn	%	Arvo 1000 mk	%
<u>Sisävesialue</u>								
Pääammattikalas- tajat	13	0,4	28	0,4	26	0,9	63	0,9
Sivuammattika- lastajat	137	4,3	296	4,3	257	8,7	596	8,4
Ei-ammattikalas- tajat	3023	95,3	6558	95,3	2661	90,4	6433	90,7
Kaikkiaan	3173	100,0	6882	100,0	2944	100,0	7091	100,0
%-osuus alueen koko kalansaa- liista	19,9	-	28,2	-	19,0	-	26,5	-
<u>Merialue</u>								
Rekisteröidyt alukset	2	0,0	4	0,0	1	0,0	4	0,1
Pääammattikalas- tajat	361	18,4	744	18,2	366	20,7	840	20,6
Sivuammattika- lastajat	553	28,1	1144	28,0	444	25,1	1016	24,9
Ei-ammattikalas- tajat	1054	53,5	2201	53,8	959	54,2	2218	54,4
Kaikkiaan	1969	100,0	4093	100,0	1771	100,0	4077	100,0
%-osuus alueen koko kalansaa- liista	4,2	-	14,4	-	3,1	-	11,6	-
<u>Koko maa</u>								
Rekisteröidyt alukset	2	0,0	4	0,0	1	0,0	4	0,0
Pääammattika- lastajat	374	7,3	772	7,1	392	8,3	903	8,1
Sivuammatti- kalastajat	690	13,4	1440	13,1	701	14,9	1612	14,4
Ei-ammattikalas- tajat	4077	79,3	8759	79,8	3620	76,8	8651	77,5
Kaikkiaan	5142	100,0	10975	100,0	4715	100,0	11169	100,0
%-osuus koko- naissaaliista	8,2	-	20,8	-	6,4	-	18,1	-

yli 10 milj. mk vuosittain sekä nousee sisävesialueella noin 7 milj. markkaan ja merialueella noin 4 milj. markkaan. Koko maan saaliissa hauki oli vuonna 1964 arvokkain kala ja vuonna 1965 se oli silakan jälkeen toisena (HINTIKKA 1967).

Hauella on täten saalisarviointien perusteella erittäin tärkeä sija maamme kalataloudessa sekä yleisesti että erittäinkin sisävesialueella. Sen merkitys on varsin huomattava eritoten virkistys- ja kotitarvekalastuksessa. Ei-ammattikalastajien suuren lukumäärän vuoksi pääosa haukisaaliista kertyy juuri tämän kalastajaryhmän piiristä. Sanottu ryhmä onkin saanut haukisaaliista sisävesillä yli 90 %, merialueella yli 50 % ja koko maa huomioiden 80 % (taulukko 1).

Ei-ammattikalastajat pyydystävät tilastoarviointien mukaan kuitenkin keskimäärin vain noin 10 kiloa haukia vuosittain pyyntimiestä kohti. Sivuumattikalastajilla vastaava keskimäärä on 70-80 kg ja pääammattikalastajilla noin 130 kg.

Nämä keskimääräiset saaliit ovat niin pieniä, että pyyntimiehet ehtivät hyvin kalastaa sellaisen haukimäärän nykyisillä tehokkailla pyyntivälineillä varsinaisen kutuajan ulkopuolellakin. Mikäli kuturauhoitus johtaa lisäksi haukikannan runsastumiseen on tuollaisten piensaaliiden saanti kutakuinkin varmaa kesän, syksyn ja talven kestäessä. Samalla vuosisaalis jakautuu eri vuodenajoille paremmin kuin harjoitettaessa voimakasta kutukalastusta. Tämä seikka on tärkeä eritoten kotitarvekalastuksen ja kansanravitsemuksen kannalta.

Hauen kudusta yleensä

Hauen kutu tapahtuu kevääntuloa, jäänlähtöä ja kevätpoutia seurailleen sekä myös katkeillen näissä suhteissa sattuvien häiriöiden (takatalvi, myrsky ym.) ajaksi. Kun nämä luonnonolot vaihtelevat Suomessa etenkin etelästä pohjoiseen mentäessä saman vuoden kalenteriaikaan nähden ja eri vuosina suuresti ja niissä voidaan havaita lisäksi paikallisia erityispiirteitä, ei hauen kutu tapahdu koko maassa jatkuvasti vuodesta toiseen saman lyhyen ja ennakolta tiedettävän kalenteriajan kestäessä.

Hauen kutuaikaa kestää eri puolilla Suomea ja erityyppisissä vesissä huhtikuun puolivälistä aina heinäkuun alkupuolelle asti eli siis suunnilleen kolmen kuukauden ajan. Tämä on jo verraten pitkä ajanjakso hauenkudun aikarauhoitusta ajateltaessa. Yksityisillä ala-alueilla ja erityisillä kutupaikoilla hauen kutu tapahtuu kuitenkin usein alusta loppuun saakka vain parin viikon kestäessä, mutta sekin aika sijoittuu eri vuosina vaihtelevaan ajankohtaan. Yksityisen kalan pitkä (1-3 kk) rauhoitusaika häiritsee aina suuresti muun luvallisen kalan pyyntiä.

Kutu sisävesialueella

Sisävesillä hauen kudullenousu ja alkukutu tapahtuvat pääasiallisesti jo aikaisin varhaiskevällä talven taittuessa. Tällöin kudulle nousua tapahtuu hauen (ja säyneen) osalta erityisesti puroihin, ojiin ja virtoihin. Ne sulavat jäätä jo aikaisin ja lumen sulamisesta johtuva tulva edistää niissä kudulle nousua joko vain näihin juokseviin vesistöihin tai niiden kautta reittivesien yläosissa sijaitseviin pikkujärviin. Hauen kutupurot ja pikkujärvet ovat usein säästyneet likaantumiselta silloinkin, kun hauen varsinaisena oleskelualueena olevan päävesistön kutupaikat ovat pilaantumassa jätevesien vaikutuksesta. Täten kutupuroilla on huomattava merkitys haukikannan uudistumiselle.

Hauen kudulle nousua ja kutua tapahtuu järvissä runsaasti myös luhtarannoilla ja rantasulassa, joissa rantajää sulaa ja matala vesi lämpenee kudulle otolliseksi jo varhain maalta juoksevan sulaveden ja nousevan tulvan ansiosta. Saman aikaisesti on järven selällä aluksi miehen kantavaa, mutta jatkuvasti heikkenevää jäätä vielä monia päiviä, jopa viikkojakin.

Erityisesti myöhäisinä keväinä väitetään, että hauki kutee jo jään alla odottelematta jään lopullista lähtöä. Tätä väitettyä kutua ei kuitenkaan yleensä tapahtune syvällä selällä, missä jään sulaminen saattaa viipyä, vaan juuri rantasulan ja luhtarantojen matalassa, jo lämmenneessä vedessä keväisinä poutapäivinä.

Hauen pääasiallisin kudulle nousu ja alkukutu, jotka lähinnä kai- paavat rauhoittamista, tapahtuvat ilmeisesti purojen ohella rantasulan ruohikkorannoilla juuri ennen jäänlähtöä ja muutamina

harvoina päivinä heti yleisen jäänlähdön jälkeen. Tällöin saadaan hauen paras kutusaalis juuri näiltä vesiltä pikkurysillä, merroilla ja verkoilla. Sen jälkeen hauki poistuu kudulta verraten nopeasti. Yleisen käsityksen mukaan jo kutenutta ja kudulta poistuvaa kalaa pitää saada kalastaa vapaasti. Näin ollen kutuaikaan kohdistuvan rauhoituksen pitäisi alkaa varhain ja päättyä riittävän ajoissa. Jälkikudun jokaista haukea ei myöskään käytännössä voida kalastaa pois jo heti ensimmäisten luvallisten pyyntipäivien aikana, joten rauhoituksen vaikutus ulottuu pitemmälle kuin virallisen rauhoitusajan loppuun.

Osa suurten järvenselkien haueista saapuu kuturannoille edellä esitetyistä poikkeavasti vasta myöhään toukokuulla, mikä johtunee selkävesien villeydestä. Monet näistä haueista ovat isoja yli-ikäisiä kaloja, jotka pitäisi vahingollisina poistaa kalavesistä.

Kutu merialueella

Rannikon välittömässä läheisyydessä ja sisäsaaristossa hauen kudulle nousu ja kutu ovat suurin piirtein samanlaisia kuin sisävesialueella. Siten hauki nousee rannikolla jokiin, puroihin, ojiin ja virtasalmiin varhaiskevällä usein jo ennen selkäjäiden sulamista. Täten varhaiskevääseen sovellettu ja samalla kertaa kutupaikkaan ja kutuaikaan si-
dottu hauen kuturauhoitus on sisävesien lisäksi myös merialueen rannikkoa ja sisäsaaristoa seuraileviin oloihin sovelias.

Ulkosaaristossa hauen kutu tapahtuu kuitenkin vasta lähes 1-2 kuukauden kuluttua sisäsaaristovesien jäättenlähdestä lukien ilman ja veden lämmentyä riittävästi. Myös jäänlähtö tapahtuu tällä alueella myöhemmin kuin sulavien maavesien tuntumassa rannikon sisäalueilla. Erityisesti ulkoluodoston kylmissä ja hitaasti lämpenevissä vesissä hauki kutee säännöllisesti vasta juhannuksen tienoissa ja vielä heinäkuun alkupuolella.

Näin ollen hauen kutuaika on koko merialueella osa-alueiden

erikoispiirteet huomioon otettuna erityisen pitkä: 3 kk. mittainen. Tämän ajan alkupuolella hauen kutu on käynnissä alueen sisäosien vesissä, kun taas ulkovesillä sitä ei silloin vielä tapahdu. Kolmen kuukauden kutuajan loppupuolella sen sijaan sisäalueiden hauki on osittain jo kauan sitten lopettanut kutunsa ja kutua tapahtuu voimakkaasti vain ulkoalueilla. Hauen kudun suhteen ulko- ja sisäsaariston välisen rajan vetäminen on usein vaikeata ja välivyöhyke saattaa olla varsin laaja.

Kalastuspaine haukeen nähden on merialueella selvästi suurinta rannikon tuntumassa, missä väkiluku on korkea ja matkat asutuskeskuksista ovat lyhyet. Sen sijaan ulkoluodosto on melkein päasumatonta seutua, missä haukea kalastetaan voimakkaimmin vain kesäkesän aikana. Myöhään syksyllä ja koko talvikauden ajan hauki on ulkoluodostossa yleensä kalastukselta rauhassa pitkien matkojen, jääesteiden tai muiden vaikeiden sääolojen vuoksi. Täten merialueella hauki tarvitsee suojelua tätänykyä lähinnä vain sen sisäalueilla.

Hauenviljely

Suomessa on jo kauan harjoitettu hauenviljelyä. Se tapahtui aluksi mm. 1920- ja 1930-luvuilla laatikkohaudonnan merkeissä. Nyttemmin hauen mätiä haudotaan suppiloissa. Hauen poikasten kysyntä on ollut hyvä, minkä takia haukihautomo on tuottanut usein sievoisia rahatuloja sellaisen omistaneelle kalastusalan yhdistykselle. Ilmeisesti tämän seikan vuoksi monet näitten yhdistysten toimihenkilöt puoltavat hauenviljelyä ja pitävät hauen poikasten istutusta merkittävänä keinona haukivesien hoidossa.

Hauen luonnonvarainen uudistuminen on kuitenkin puhtaissa luonnonvesissä verraten hyvä. Niinpä niissä ei useinkaan tarvitse ryhtyä haukikannan vahvistamiseen kallista keinotekoisia uudistamista käyttäen. Hauen yleinen suojelu ja sen kuturauhoitus ovat nimitäin halpoja tai täysin ilmaisia toimenpiteitä.

Liikapyynnin alaisiksi joutuneissa kalavesissä, likaantuneissa tai säännöstellyissä järvissä ja merenlahdissa sekä muissa erikoistapauksissa olisi kuitenkin edelleen harjoitettava myös hauen viljelyä, mutta sen tulisi tapahtua huomattavasti tehokkaammin

kuin mitä tähän asti on totuttu.

Hauenviljelyn tehostamista haittaa tätänykyä suuresti mädinhankinnan vaikeus. Hauen kutuaika on järvivesissä verraten lyhyt, joten monista kohdista tai kalatorilta hautomoihin päivittäin kerätty mätimäärä on niin vähäinen, että hautomot toimivat hauen osalta vain laboratorion mittakavassa, eivätkä mitenkään ole pienteollisuuteen verrattavia laitoksia. Kenttähautomoilla ja laatikoilla on merkitystä vain harrastusmielessä, eikä niiden antama tuotos ole kalavesissä merkittävä.

Hauenmädin hankinnan tehostamiseksi on kiinnitetty toiveita isojen mätihaukien varaamiseen ennakolta ja niiden elättämiseen kalanviljelylaitosten altaissa tai lammikoissa. Tunnetusti juuri isoissa hauenvonkaleissa onkin runsaasti suurirakeista ja elinkykyistä mätiiä. Tietysti on samanaikaisesti varattava myös pienikokoisia mätihaukia.

Isoja mätihaukia on totuttu saamaan runsaanlaisesti kevättalvella muutaman viikon aikana ennen jäänlähtöä vieterikoukkupyynnillä. Hauen koukkupyyntiä onkin monin paikoin pidetty kevättalvisin muka vahingollisena juuri sentakia, että se verottaa ankarasti isoja mätihaukia. Niitä on kuitenkin pidettävä hoitovesissä vahingollisina, mutta ne sopivat silti mainiosti kalanviljelytarkoituksiin. Hauenmädin jatkuva ja riittävä saanti voitaneenkin turvata hankkimalla juuri näitä koukkuhaukia ja elättämällä isoja naarashaukia ylivuotisestikin laitoksen lammikoissa emotainten tapaan. Hauen viljelyä voitaneen edelleen kehittää ryhtymällä kasvattamaan hauenpoikasia muutaman viikon ikäisiksi. Hauenviljelystä saataneen näkyvää hyötyä parhaiten vastasitten, kun on ryhdytty istuttamaan varttuneita hauenpoikasia.

Näin ollen hauenviljelyssä on vielä nykyään epäkohtia ja puutteita siinä määrin, että sillä tätänykyä on yleisesti ottaen vain verraten vähäinen merkitys. Onkin aivan ilmeistä, että hauenviljely ei ole hauen kuturauhoituksen veroista toimintaa haukivesien hoidossa. Hauenviljelyä teko-

syynä käyttäen ei saa estää hauen kuturauhoituksen tehostamista.

Hauen kuturauhoitus

Kala- ja valtaväyläsäännökset sisältävät kalaveden hoidossa tärkeän ilmenemismuodon, mikä luo pohjaa kalojen luonnonvaraisen kudun suojeluun. Valta- ja kalaväylä on lainsäädännösten perusteellisesti varsinaisesti vain joessa ja väyläsalmessa, mutta ei puroissa tai ojassa ja niiden suulla. Näiden säännösten joukossa vain kalastuslain 14 §. koskee puroja. Täten hauen kutupurot ovat pääosin kalaväyläsäännösten ulkopuolella, mikä on haukivesien hoidon kannalta haitta. Näihin puroihin voidaan kalastuskuntien toimesta kylläkin perustaa rauhoitusalueita. Kun sellainen toiminta on vapaaehtoisista, ei maassamme ole harjoitettu riittävästi hauen kuturauhoitusta puroissa.

Hauen kokovuotinen alamitta on kalastuslaissa 42 cm. Korotettu alamitta kudun aikana on omiaan vaikuttamaan kuturauhoituksen taivoon. Mahdollisuuksia korottaa hauen alamittaa yleisessä laissa sen kutukauden ajaksi ei kuitenkaan liene olemassa sekä valvontavaikkeuksien että korkean alamitan pyyntiä hankaloittavan vaikutuksen vuoksi. Silti kalastajat voisivat vapaaehtoisesti laskea kutuajan aikana takaisin veteen alamitan täyttäviä pikkuhaukiakin ja ottaa talteen vain yli- ja täysi-ikäisiä yksilöitä. Tämä on käytännössä täysin mahdollista erityisesti rysäpyynnissä, missä saaliskalat eivät vikaannu.

Hauen tarpeellinen kuturauhoitus on ehkä parhaiten toteutettavissa paikallisten kalastuskuntien puitteissa rauhoitusalueiden muodostamisen avulla. Monet kalastuskunnat ovatkin jo rauhoittaneet hauen kudun ajaksi tiettyjä kohtia kalavesistään.

Rauhoitusalueilta ei ole syytä kieltää kalastusta koko vuoden aikana, vaan ainoastaan kutuajana. Lisäksi hauen rauhoitusalueita voidaan hyvin vaihtaa eri vuosina vuoroviljelyn tavoin. Hauen rauhoitusalueiksi sopivat parhaiten purojen ja laskuojien suut, koska hauki pyrkii niihin mielellään kudulle. Myös luhtarannat ja ruohorantaiset poukammat ovat haukien mieluisina kutupaikkoina sopivia sen rauhoitusalueiksi. Havuturojen avulla voidaan parantaa hauen rauhoitusalueiden kuntoa.

Hauen rauhoitusalueiden muodostamista ei kaikkialla koko maassa ole tapahtunut lähimainkaan riittävästi. Täten tätä toimintaa olisi voimakkaasti tehostettava. Lisäksi voitaneen yleisessä laissa ottaa käytäntöön uusiakin toimenpiteitä hauen kuturauhoituksen hyväksi, koska aina on sellaisia vesiä, missä kalaveden omistajat eivät pidä tästä seikasta huolta.

Hauella ei maamme kalastuslainsäädännössä vielä ole ollut yleistä rauhoitusaikaa. Sellaisen säätämisestä on viime aikoina kuitenkin tehty esityksiä. Niinpä kansanedustaja HAAPASALO ym. ovat siitä tehneet vuonna 1967 eduskuntaaloitteen. Sen mukaan hauki tulisi vuosittain rauhoitettavaksi maatalousministeriön lähemmin määrääminä aikoina. On kuitenkin ilmeistä, että sellainen lainkohta tulisi vaatimaan vuosittain liian paljon selvittelytyötä sekä eri puolilla maata että pääkaupungissa.

Hauen kuturauhoitukseen voidaan hyvin yhdistää samaan aikaan kudulle nousevan ja kutevan säyneen kuturauhoitus. Säyne on arvokas urheilu- ja kotitarvekala, jonka luonnonvaraiset kannat ovat viime vuosina suuresti heikentyneet. Sitäpaitsi säyneen laatu suolatai uunikalana on kutuaikana heikoimmillaan, mutta sen pyyntiä voidaan nykyään hyvin harjoittaa kutuajan ulkopuolella kesällä, syksyllä ja talvella, kuten hauenkin pyyntiä.

Hauen ja säyneen kutuajat seurailevat kevääntuloa ja veden lämpenemistä. Täten ne muuttuvat kalenteriaikaan nähden erityisesti etelä-pohjoissuunnassa. Näin ollen haulle ja säyneelle voitaneen kalastuslaissa määrätä rauhoitusajat sekä sisävesi- että merialueella seuraavasti:

- Etelä- ja Keski-Suomessa 15.4 - 15.5 ja
- Oulun ja Lapin lääneissä 15.5 - 16.6.

Ennakolta näyttää kuitenkin todennäköiseltä, että yllä olevat rauhoitusajat tulisivat estämään kokonaan varsinkin merialueella monin paikoin voimakkaasti harjoitetun isorysäläkalastuksen kaiken muunkin suomukalan, etenkin ahvenen osalta (vrt. kalastuslain 33 §). Suomukalarysät voidaan ni-

mittäin silloin laskea pyyntiin ilmeisesti yleensä vasta hauen rauhoitusajan päättyessä. Vuoden 1910 kalastuskomitea on tosin ehdottanut merialueelle kutuahvenen kaupallisen pyynnin rauhoittamista, mutta vasta toukokuun 16 päivän alusta kesäkuun 15 päivän loppuun. Lisäksi kuhan rauhoitusaika kestää koko kesäkuun ajan. Täten kevätkalastus saattaisi hauen rauhoitusajan vuoksi häiriintyä suuresti.

Edellä on korostettu, että rauhoitusalueilla on tärkeä merkitys hauen kuturauhoituksessa. Kalastuskuntien ja yksityisten kalaveden omistajien toimesta ei kuitenkaan kaikkialla ole muodostettu riittävästi näitä rauhoitusalueita. Puute voitaneen korjata siten, että rauhoitusajan säätämisestä luovutaan ja sen sijasta säädetään kalastuslaissa haulle ja säyneelle yhdistetty alue- ja aikarauhoitus. Tällöin rauhoitus olisi samalla kertaa sidottu sekä kutupaikkaan että kutuaikaan sekä myötäilisi kevään tuloa kunkin paikakunnan mukaan.

Tekijän ehdotus hauen ja säyneen yhdistetystä alue- ja aikarauhoituksesta kalastuslain 34 §:ää varten on seuraava:

Hauki ja säyne ovat rauhoitettuja kutuaikana varhaiskevällä jään sulamisesta lähtien purossa, ojassa ja virrassa sekä luhtarannoilla ja rantasulassa, joissa rauhoitus jatkuu paikallisen vesistön selkäjäiden yleisen sulamisen jälkeen vielä kymmenennen päivän loppuun saakka.