

# APAJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen asiakaslehti

I/2006



**Yrittäjä menestyy  
erikoistumalla**

**Tutkimusohjelmat  
käyntiin**

**Virusinfektiot  
haahkojen harmina**





# Koulutuksen ja tutkimuslaitoksen yhteistyö hyödyttää molempia

**Yksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen perustehtävistä on kala-, poro- ja riistatalouden elinkeinojen ja yritystoiminnan edellytysten parantaminen ja menestymisen tukeminen tiedontuotannolla ja asiantuntemuksella. Työmme tulokset hyödyttävät yrityksiä joko suoraan tai välillisesti alan koulutuksen sekä viranomaisten ja muiden ohjaavien tahojen kautta.**



**K**oska tutkimus on ongelmien ratkaisukeinona varsin hidas, on erittäin tärkeää, että yhteiskunnan muutokset havaitaan ajoissa ja niihin reagoidaan ripeästi. Tutkitun tiedon tai vankan asiantuntemuksen tulisi olla valmiina mieluiten siinä vaiheessa, kun niitä tarvitaan.

Työtämme on arvioitava jatkuvasti: teemmekö oikeita asioita, palvelemmeko yhteiskuntaa oikealla ja tehokkaalla tavalla? Tutkimuslaitos onkin äskettäin taas kartoittanut asiakkaidensa ja sidostahojensa käsityksiä ja tarkentanut pitkän tähtäyksen toimintatavoitteensa. Relevanssin ja järjestyksen merkitys korostuu nyt aivan

erityisesti. Valtionhallinnon tuottavuustalokoot tiukentavat rahoitusta ja samanaikaisesti tulee uusia tehtäviä yhteiskunnan muutosten myötä.

Toimialan koulutuksen tukeminen on yksi keskeisistä keinoistamme auttaa elinkeinoja selviytymään tulevaisuuden haasteista. Tutkimustuloksiamme ja asiantuntijatuotteitamme käytetään oppimateriaalina kaikilla toimialamme koulutuksen tasoilla. Vaikeasti avautuvia tutkimustuloksia jalostetaan ja kootaan helposti käytettäväksi oppaiksi, kirjoiksi ja yleistajuisiksi kirjoituksiksi.

Tutkimushankkeissamme ja vesiviljelytuotannossamme tarjoamme opiskelijoille tilaisuuksia harjoitteluun ja opinäytetöiden tekemiseen. Näille mahdollisuuksille on yleisesti kysyntää, sillä tutkimuslaitos tarjoaa mielekkäitä tehtäviä ja haasteita.

Lisäksi tutkimuslaitoksen työntekijät opettavat monissa oppilaitoksissa. Alan yliopisto-opetuksessa panoksemme on erityisen merkittävä.

Tästä kaikesta hyötyvät oppilaitokset ja viime kädessä opiskelijat – alan tulevat ammattilaiset. Tutkimuslaitos pitää panostustaan tärkeänä yhteiskunnallisena

tehtävänä. Mutta toki hyödyimme itsekin monin tavoin koulutuksen edistämisestä.

Harjoittelijat ja opinäytetyöntekijät ovat tutkimuslaitokselle motivoitunutta työvoimaa, ja opiskelijoiden ohjaaminen – samoin kuin varsinainen opettaminen – auttaa ja pakottaa henkilökuntaamme pysymään ajan tasalla alan kehityksessä. Monet tutkimuslaitoksen työntekijät jatko- ja täydennyskoulutautuvat itse alan oppilaitoksissa. Opiskelijoiden kautta syntyy myös muuta tutkimusyhteistyötä oppilaitosten tutkijoiden kanssa. Lisäksi tutkimuslaitos voi hyödyntää rekrytoinnissaan tiivistä yhteistyötä oppilaitosten kanssa. Kaiken kaikkiaan yhteiselo on molemmin puolin hyvin hyödyllistä.

Vaikka toimialamme perinteisen alkutuotannon suhteellinen merkitys pienenee, sen tuotteilla on kasvava arvostus. Lisäksi perinteisen yritystoiminnan täydennykseksi syntyy jatkuvasti uusia mahdollisuuksia tai alalle syntyy kokonaan uusia ammatteja. Kala-, poro- ja riistatalous tarvitsevat tulevaisuudessa etenkin vankkaa osaamista ja tulevaisuususkoa – niihin haluamme mekin olla vaikuttamassa! ■

Eero Helle  
Ylijohtaja

## SISÄLTÖ

**Alkutuotannosta asiakaspalveluun ja luonnonvarojen hoitoon! ..... 3**

**Kalatalouden elinkeinot muutoksessa ..... 8**

**Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutti uudistunut ..... 9**

**Iktyomitutkinto (AMK) antaa hyvät työelämävalmiudet myös kalatalousalan ulkopuolelle ..... 10**

**Kalatalousalan näkymiä yliopisto-opettajan näkökulmasta ..... 11**

**Kalataloudesta kunnan eväät ympäristöalalle ..... 12**

**Uutiset ..... 13**

**12 vuotta riistan- ja kalantutkimuksen parissa ..... 17**

**Laaja-alaiset ja monitieteiset hankkeet koottiin tutkimusohjelmiksi ..... 20**

**Elintarvike-, istutus- ja raputalousohjelmat käynnistyvät ..... 20**

**Raputalousohjelma edistämään alan elinkeinotoimintaa ..... 21**

**Lohen ja meritaimenen istutus kannattavaksi ..... 22**

**Elintarvikkeita kalasta, riistasta ja porosta ..... 23**

**Vesiviljely ..... 24**

**Turussa opiskeltiin älykkäiden kokeiden tekoa ..... 26**

**Virusinfektiot aina olleet haahkojen harmina ..... 27**

**Tallentava kalanmittaus ..... 31**

**Tapahtumia ..... 32**

**Julkaisuja ..... 35**



# Kala- ja riistaelinkeinot muutoksessa Alkutuotannosta asiakaspalveluun ja luonnonvarojen hoitoon!

**Kalataloudessa on paljon uusia mahdollisuuksia, joiden hyödyntämiseen tarvitaan ennakkoluulotonta mieltä ja rohkeutta.**

**V**ielä kolme-, neljäkymmentä vuotta sitten suuri osa suomalaisista kalasti ja metsästi itse. Saaliilla oli tärkeä merkitys kotitalouksien toimeentulolle. Se oli keskeinen osa suomalaisten ruokahuoltoa. Useimmilla suomalaisilla oli hyvin henkilökohtainen suhde kalaan ja riistaan. Myös kala- ja porotalouselinkeinojen painoarvo oli merkittävä ja yhteiskunta piti tärkeänä tukea kotimaisiin uusiutuviin luon-

nonvaroihin perustuvien elinkeinojen kehittämistä.

Viimeisen vuosikymmenen aikana sekä suomalainen kala-, riista- ja porotalous että suomalaisten suhde luonnonvaroihin ovat monella tavalla muuttuneet. Elinkeinojen rakenteet ovat kaupan vapautumisen myötä kokeneet mullistuksen. Ammattikalastajien määrä vähenee ja metsästäjät ikääntyvät ja muuttavat kaupunkiin. Elintarvikekalan tuotan-

nossa kalastuksen ja kalanviljelyn osuus kokonaistuotannosta laskee samalla, kun uusia työpaikkoja syntyy jalostukseen ja palvelusektorille. Toimialat alkutuotannosta vähittäiskauppaan asti ovat keskittyneet elinkeinojen sopeutuessa kiristyneeseen kilpailuun. Ulkomaisen kalan osuus on kasvanut kahteen kolmasosaan kotimarkkinoiden kokonaistarjonnasta.

Maaseudun kotitarvekalastajista ja metsästäjistä on tullut kaupungissa asu-





Kuva: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

*Kuluttajat ovat entistä vaativampia ja tietoisempia siitä, mitä suuhunsa pistävät*

via kuluttajia, jotka ostavat ruokansa valintamyymälästä. He arvostavat helposti valmistettavia tuotteita. Kala, riista ja poro syödään entistä useammin kodin ulkopuolella. Arkiruuan valmistus ja tuoreen raaka-aineen käsittelytaidot ovat siirtymässä kodista teollisuuteen ja suurkeittiöihin. Omatoimisesta kala- ja riistaruokien valmistamisesta samoin kuin saaliin pyytämisestäkin haetaan ensisijaisesti elämyksiä. Tämä tarjoaa mahdollisuuksia uudelle elinkeinotoiminnalle, jota syntyy elämyksien tuotteistamisen ympärille, matkailuun ja muihin palveluelinkeinoin.

### **Uudet tuotantoteknologiat lisäävät kilpailukykyä**

Elintarvikkeena kala- ja riistatuotteet ovat keveitä ja terveellisiä, joten niiden kysyntä tulee suomalaisen kuluttajan ikääntyessä ja yleisen terveystietoisuuden kasvaessa lisääntymään. Kuluttajat ovat entistä vaativampia ja elintarvikkeketju toimii entistä ammattitaitoisemmin. Tuotekehityksen merkitys toiminnassa kasvaa. Elintarviketuotanto myös kansainvälistyy nopeasti. Tärkeimmät yritykset tuovat paljon raaka-aineita, jalostavat tuotteitaan osin naapurimaissakin ja vie-

vät entistä enemmän kala- ja riistatuotteita ulkomaille. Suomessa panostetaan erityisesti kotimarkkinoille räätälöityihin tuotteisiin, asiakaspalveluun ja markkinointiin.

Kotimainen alkutuotanto sopeutuu kiristyneeseen kansainväliseen kilpailuun ja voimakkaaseen ympäristösäätelyyn erikoistumalla. Esimerkiksi kalankasvatuksessa kehitetään uusia tuotantoteknologioita, jotta Suomen olosuhteissa voidaan kilpailukykyisesti ja ympäristöystävällisesti tuottaa markkinoiden tarpeita vastaavia erikoistuotteita. Yhä suurempi osa kasvatustuotannosta siirtynee lähes suljettuun kiertovesiviljelyyn. Tuotantotapa vähentää merkittävästi ravinnekuitusta ja luo samalla mahdollisuuden kasvattaa uusia viljelylajeja optimaalisissa olosuhteissa markkinoiden kysynnän mukaan.

Luonnonvarojen hyödyntämistä saatetaan entistä selkeämmin yhdistää niiden hoitoon. Tällöin ammattikalastajien rooli laajenee. Perinteisen elintarviketalan kalastuksen lisäksi he osallistuisivat myös alikalastettujen kalakantojen hoitopyyntiin.

### **Palveluja maksukykyisille asiakkaille**

Metsästäjien ikääntyminen on haaste hirvikantojen säätelylle. Metsästyksen ylläpitämiseksi tarvittaneen uusia palveluja kaupunkilaistuvien metsänomistajien ja metsästäjien käyttöön, vastaavasti kuin kesämökin omistajille palveluita tuottavat maaseudun huoltoyritykset. Edellytyksiä saaliin kuljetukseen, lihan leikkaukseen, jalostukseen ja pakkaukseen erikoistuneille yrityksiltä on jo nyt olemassa. Maksukykyisiä asiakkaita löytynee jatkossa nykyistä huomattavasti enemmän, mikäli tarvittavat palvelut osataan oikein tuotteistaa.

Sekä kalataloudessa että metsästyksessä on paljon uusia mahdollisuuksia niille, jotka osaavat toimintaympäristön muutokset ennakoivasti yhdistää vahvan toimialosaamisen luovaan liiketoimintaosaamiseen. Tulevaisuuden yrittäjiltä vaaditaan kielitaitoa, tuotekehityskykyä, markkinointiosaamista, uusien teknologioiden hallintaa sekä ekologian ja luonnon tuntemusta. Tietämyksen ja monipuolisen osaamisen lisäksi menestykseen tarvitaan uskallusta ja innovaatiokykyä. ■



# Yrittäjä menestyy erikoistumalla

**Kalatalous ei ole auringonlaskun ala, sillä kalan kulutus kasvaa ja yhä useamman loman kohokohta on itse pyydetty saalis.**

Katri Isotalo

**S**ushi ja äyriäiset ovat olleet muotiherkkuja jo jonkin aikaa. Uusimaksi trendiksi veikataan kotiruokaa, sillä länsinaapurissa husmanskost houkuttelee bisneslounastajia sankoin joukoin. Mikä olisikaan aidompaa kotiruokaa kuin voissapaistetut silakka-pihvit tai madekeitto.

”Kala on muotia”, vahvistaa pitkään alalla toiminut kalakauppias Juha Nurmi. Fishteam J. Nurmi Oy:n kymmenen hengen kalakauppa on toiminut pääkaupunkiseudulla kymmenen vuotta. Tällä hetkellä fisut kääriäistään pakettiin Porvoon ja Espoon Sellon Citymarketeissa.

Nurmi uskoo vahvasti palvelevaan kalatiskiini. Fishteamin henkilökuntaan kuuluu myyjien ohella kokki ja varustukseen muun muassa savustusuuni. Tarjolla on vuoden mittaan yli 600 tuotenimikettä. Pyöreää kalaa kysytään aina vain vähemmän, ja mieluiten Nurmi myykin kalat ainakin avattuina. Moni päättyy kalansyöjäksi jalosteiden kautta, joten tarjolla täytyy olla friteerattuja ja marinoituja pikkuherkkuja hummerikeittoon asti.

Kalan ympärivuotinen saatavuus on kauppiaille tärkeää. Tarjolla pitää aina olla useita lajeja. Sisäänheittotuotteena käytetty tarjouslohi tosin vääristää hintakilpailua.

## Alus on iso investointi

Kalastajalle ympärivuotisuus tarkoittaa isompia aluksia, sillä pienet paatit jäävät huonolla säällä satamaan. ”Troolikalastuksessa on samat ongelmat kuin maanviljelyksessä: pienimuotoisuus ei kannata, on oltava aina vain isompia yksiköitä”, toteaa kalastusyrittäjä Tommi Lindroth Uudestakaupungista.

Nuori kalastaja ei pysty hankkimaan riittävän suurta alusta, joten kynnyksenalalle tulon kasvanut ja kalastajien keskiikä noussut. Lindroth esittää ratkaisuksi aluksen yhteishankintaa, mutta siihen ei suomalainen luonne tunnu taipuvan.

Tommi Lindroth aloitti isänsä paatissa ja siirtyi osakkuuden kautta omaan tankkipaattiin. Isä oli saaristosta kotoisin ja kalastaja kuten isoisäkin. Lindrothin Troolari Olympos Oy:n neljän hengen miehistö on merellä yleensä viikon kerrallaan. Saalis menee Suomeen, Viroon tai Venäjälle.

Ammattitaitoista henkilökuntaa, jolla olisi tarvittavat lupakirjat esimerkiksi koneenkäyttöön, ei ole helppo löytää. ”Moni ei tiedä, että työ kalastusaluksilla on helpottunut todella paljon viimeisen kymmenen vuoden aikana. Isoilla aluksilla on aivan erilaiset olot kuin pienissä

alkeellisissa purkeissa”, Lindroth rohkaisee.

## Kylmäketju ei saa katketa

Koosta seuraa myös omat ongelmansa. Kun Olympos tuo 100-150 tonnia silakkaa kerralla, kaikki eivät pysty vastaanottamaan moista määrää. Kalankäsittelylaitosten pitäisi kasvaa samaa tahtia kuin saaliskoon.

Lindroth ja Nurmi ovat samaa mieltä siitä, että kaikkein tärkeintä on rikkoutumaton ketju kalastajalta ruokapöytään.

Viimeinen lenkki voi olla heikoin: kesämökille hankittu file ei olekaan tuoretta, kun se nostetaan neljän tunnin automatkan jälkeen takakontista grillihiilille. Eineksiin tottuneet kuluttajat ihmettelevät kuullessaan, ettei jääkaappilämpökään ole riittävän kylmä kalalle.

## Matkailuala verkottuu

Samaan aikaan, kun inkiväärigravattu tonnikala valtaa marketin tiskiä, itse pyydetyn saaliin arvo kasvaa. Perhokalastus merellä tai yöttömän yön järvimaisemassa houkuttelee niin lomaviettäjiä kuin yritysvieraitakin.





Kalastusmatkailu on noussut yrittäjämuodoksi, joka kiinnostaa erityisesti nuoria kalastuksen harrastajia. Suomen kalastusmatkailu sai sertifiointijärjestelmän vuonna 2003, ja ensimmäiset kalastusoppaan ammattitutkinnon suorittaneet kalastusoppaat valmistuvat kuluvan vuoden aikana.

Tuomas Ollikainen haistoi matkailualan tarpeet tehdessään verkkoportaalia kalastuksen harrastajille ja alan palveluiden tarjoajille. Nuori kalataloustieteen maisteri päätti opiskella rahoitusta kaupakorkeakoulussa, ja lopputuloksena on kahden muun osakkaan kanssa perustettu Fishing Lords Oy. Kunnianhimoinen tavoite on toimia kalastusmatkailun osaamiskeskuksena, joka järjestää muun muassa sertifiointikoulutusta ja konsultointia sekä välittää kalastuspalveluita.

Kalastajanmaailma.com-sivustolla on esillä 300 alan organisaatiota, ja sivuille tehdään noin 150 000 vierailua kuukaudessa.

Tyypillinen asiakas on saksalainen tai venäläinen perhe, joka tulee Suomeen kesäloman viettoon ja haluaa tehdä muutakin kuin käydä puuhamaassa. Myös suomalaiset osaavat jo kysyä ja maksaa asiantuntevista palveluista.

Fishing Lords tarjoaa ja tuottaa palveluita verkostomaisesti. ”Pääasiassa välitämme muiden palveluita, mutta tunteen ylläpitämiseksi järjestämme reissuja myös itse”, kertoo ensimmäisen oman yrityksensä jo 22-vuotiaana perustanut Ollikainen.

Suurin ongelma alalla on ollut tarjonnan hajanaisuus ja aluksi myös laatuongelmat. Sertifiointijärjestelmällä pyritään takaamaan, että palvelun tarjoajalla on laatujärjestelmä, turvallisuusasiakirjat ja toimintasuunnitelmat kunnossa.

## Naisoppaille kysyntää

Kalastusoppaan koulutus on Suomessa vielä uutta, mutta suosittua. Kolmivuotiseen koulutukseen hakee lähinnä nuoria. Uuden ammattitutkinnon suorittajiksi odotetaan kokeneempia alan harrastajia.

”Kalastusosaaminen on oppaan ammatissa kaikkein tärkeintä, mutta melkein yhtä tärkeää on asiakaspalvelu ja sosiaaliset tai-



Kuva: Tommi Lindroth

*Kalastajalle työ on elämäntapa, mutta siinäkin on erikoistuttava. Tommi Lindroth troolaa silakkaa.*



Kuva: Fishing Lords

*Perhokalastuksen kehittäneiltä englantilaislordeilta nimensä lainannut Fishing Lords uskoo kalastusmatkailun lisääntyvän niin merellä kuin järvi-Suomessakin. Kuvassa Tuomas Ollikainen*





*”Asiakkaat ovat kiinnostuneita yhä eksoottisimmista kaloista ja odottavat myyjältä asiantuntevia ohjeita”, kertoo Juha Nurmi, jonka kalatiski palvelee yrittäjävetoisesti Leppävaaran City-marketissa.*

dot”, Tuomas Ollikainen korostaa. ”Opastus on kovaa työtä, ei siinä ehdi itse kalastamaan. Vain pieni osa työstä on vesillä olemista ja suurin osa valmistelua ja jälkityötä.”

Ollikainen toivottaa naiset erityisen tervetulleeksi alalle. Kalastusmatkan huipukohta voi olla esimerkiksi gourmet-aterian valmistaminen omasta saaliista. Harvoin saaliiksi niin valtavia vonkaleita saadaan, että virkistyskalastuksessa tarvittaisiin fyysistä voimaa.

Matkailualan haasteena on kausiluonteisuus; pilkkikalastuksen salat eivät aivan helposti ainakaan ulkomaalaiselle auke. Talvisin Fishing Lordsin henkilökunta toimii kouluttajana esimerkiksi kuntien matkailuhenkilöstölle ja tekee yhteistyötä oppilaitosten kanssa.

### Jalostus on tulevaisuutta

Kalastaja, kalakauppias ja kalastusmatkailuyrittäjä ovat kaikki samaa mieltä siitä, että alalla menestyminen edellyttää erikoistumista ja kuluttajan kuuntelemista. Tarvitaan yhä jalostetumpia palveluita olipa kyse sitten virvelöinnistä tai illallisesta.

Juha Nurmi toivoo kalastajien osallistuvan jalostukseen. Vähintäänkin kalojen pitäisi olla verestettyjä. Mitä pitemmälle jalostettua tuotetta kauppa saa, sen parempi. Kalakouluilta hän toivoisi enemmän myynnin ja kaupallisten taitojen opetusta. Kauppojen puolestaan on uskottava, että asiakkaat haluavat palvelua. Myyjän pitää osata paitsi käsitellä kalaa, myös antaa valmistusohjeita.

Tommi Lindrothkin myöntää laittavansa mielellään valmiin kalafilteen uuniin. Kalastaja ei kuitenkaan voi keskittyä liian moneen asiaan. ”Osa suomu- ja verkkokalastajista fileoi ja purkittaakin itse tuotteitaan ja myy niitä sitten torilla tai halleissa, mutta troolikalastaja ei siihen pysty. Markkinoinnissa on kalastuksen päälle ihan riittävästi työtä”, hän pohtii.

Kalastajan ammatin viehäytys on nimenomaan merellä olemisessa. Siinä, että saa olla oman itsensä herra eikä tarvitse leimata kellokortteja. Tommi Lindroth viettää vapaa-aikansakin vesillä ja myös asunto on meren äärellä. ■





# Kalatalouden elinkeinot muutoksessa – miten tutkimus ja opetus vastaavat uusiin haasteisiin?

Kalatalouden ammatteihin voi hakeutua montaa eri reittiä: ammattikoulun, ammattikorkeakoulun tai yliopiston kautta. Myös aikuis- ja täydennyskoulutus sekä työelämän tarpeisiin räätälöidyt kurssit antavat valmiuksia alan ammatteihin. Mutta mikä saa nuoren hakeutumaan alalle? Ja miten oppilaitokset ovat huomioineet elinkeinojen muutokset ja uudet tarpeet opetuksessaan? Tähän vastaavat Kari Penttinen, Raisa Kääriä ja Hannu Lehtonen opetuksen näkökulmasta sekä heidän oppilaansa Vesa Aalto, Ville Kangasniemi ja Hannamari Luukkanen.







# Suomen kalatalous- ja ympäristö-instituutti uudistunut

**S**uomen kalatalous- ja ympäristö-instituutti on toiminut Paraisilla vuodesta 1979 lähtien. Oppilaitos on nykyisin Kalatalouden ja merenkulun koulutussäätiön ylläpitämä. Yksityisen säätiön perustajien joukosta löytyvät mm. Kalatalouden Keskusliitto ja Suomen Kalankasvattajaliitto.

Suomen kalatalous- ja ympäristö-instituutissa voi erikoistua kalastajaksi, kalanjalostajaksi, kalanviljelijäksi ja uutena vaihtoehtona kalastuksenohjaajaksi. Tämä matkailukalastuksen suuntautumisvaihtoehto on jo osoittautunut nuoria eniten kiinnostavaksi. Alkuperäisistä erikoistumislinjoista suosituin oli kalavedenhoitaja, mutta tämä poistui valikoimasta edellisen opetus suunnitelman uudistuksen yhteydessä.

## Opetusjärjestelyillä helpotetaan työelämään siirtymistä

Yhteistyötä työelämän kanssa on voimakkaasti lisätty. Opetukseen sisältyvä 20 opintoviikon työssäoppimisjakso suoritetaan useissa työpaikoissa, joista pisin jakso opiskelijan valitseman erikoistumisalan työpaikalla. Oppilaitoksella on yhteistyösopimuksia kalanviljelylaitosten, jalostuslaitosten, kalakauppojen, kalastusmatkailuyrittäjien ja ammattikalastajien kanssa. Opiskelijoiden ohjaamista varten työpaikoille on koulutettu työpaikkaohjaajia. Osa nuorisosaasteen näytöistä toteutetaan työpaikoilla syksystä 2006 lähtien.

## Kalastusopas – uusin aikuis-koulutustutkinto

Tammikuussa 2006 käynnistyi ensimmäinen vuoden mittainen kurssi, josta valmistuu kalastusoppaita. Tällä hetkellä jo

22 opiskelijaa on suorittamassa tätä uutta ammattitutkintoa. Tutkinto rakentuu neljästä moduulista, joihin tarjotaan valmentavaa koulutusta. Tutkinto suoritetaan antamalla käytännön työnäyttöjä riippumattomalle arviointiryhmälle, jossa työelämän edustajat ovat vahvasti mukana.

## Luonto- ja ympäristöalana uutena suuntautumisvaihtoehtona

Oppilaitoksessa on myös aloitettu luonto- ja ympäristöalan perustutkintoon tähtäävä koulutus nuorille. Suuntautua voi ympäristönhoitajaksi tai luontoyrittäjäksi. Opetukseen sisältyy laajasti sekä maapuolen että vesistöjen ekologia. Perusosaamiseen kuuluvat kasvien ja eläinten peruslajintuntemus.

Luonnon tarjoamia monia mahdollisuuksia elämysten tuottamiseen hyödynnetään luontoyrittäjyyden resurssina. Opetus antaa myös hyvän perusosaamisen vesinäytteiden ottamiseen, vesistöjen kunnostustöihin ja saariston perinnetähtäimien hoitoon.

## Yhteistyö ammattikorkeakoulun kanssa

Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutin opiskelijat voivat jatkaa opiskeluaan Paraisilla Turun ammattikorkeakoulun kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelmassa. Ammattikorkeakoulun ja instituutin yhteistyö antaa huomattavia synergiaetuja, kun kumpikin osapuoli pystyy käyttämään samoja tiloja, samoja koneita ja laitteita ja myös samoja opettajia. ■





# Iktyomitutkinto (AMK) antaa hyvät työelämävalmiudet myös kalatalousalan ulkopuolelle

**Turun ammattikorkeakoulun Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelmassa on koulutettu iktyonomeja (AMK) vuodesta 1998 saakka. Opinnot johtavat luonnonvara- ja ympäristöalan ammattikorkeakoulututkintoon. Koulutusohjelma toimii Paraisilla Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutin tiloissa.**

Raisa Käähriä

**K**ala- ja ympäristötalouden koulutus tarjoaa Suomessa ainutlaatuisen mahdollisuuden ympäristöasioista, kalataloudesta ja luonnosta kiinnostuneille. Perusopinnoissa perehdytään laajasti kalatalouden ja ympäristönhoidon perusteisiin, joita ovat mm. kalastus, vesiviljely, kalanjalostus, kalabiologia, vesikemia, ja -ekologia, ympäristönsuojelu sekä kalatalouden ekonomia ja markkinointi. Lisäksi opiskelaan mm. kieliä, matematiikkaa, kemiaa ja tietotekniikkaa.

Perusopintojen jälkeen on mahdollisuus valita opintokokonaisuuksia sekä elinkeinokalatalouden että ympäristönhoidon alalta. Opiskeluun liittyy pakollinen, työelämälähtöinen noin viiden kuukauden mittainen harjoittelu, jonka opiskelija suorittaa yleensä kahdessa tai kolmessa osassa. Opiskelija valitsee harjoittelupaikkansa oman henkilökohtaisen opetussuunnitelmansa mukaan.

Iktyonomit sijoittuvat valmistuttuaan esim. ympäristökeskuksiin, -toimistoihin, TE-keskuksiin, neuvontajärjestöihin tai ympäristötutkimukseen lähinnä kalatalouden ja vesiensuojelun tehtäviin tai he ryhtyvät yrittäjiksi. Opiskelijat ovat aikaisempaa selvästi kiinnostuneempia ympäristönsuojelusta ja hoidosta kuin perinteisistä elinkeinokalatalouden alan ammateista.

Jotta opetus vastaisi tulevaisuuden haasteisiin, keskeisiä kehittämiskohteita ovat muun muassa kansainvälistyminen,

kannustaminen ja valmentaminen yrittäjyyteen ja oppimismenetelmien kehittäminen. Kansainvälisen toiminnan päätavoite on lisätä opiskelijoiden valmiuksia toimia kansainvälisessä ja monikulttuurisessa työelämässä. Vuonna 2005 kolme opiskelijamme oli Turkissa kolmen kuukauden vaihdossa ja vastaavasti kolme turkkilaista opiskelijaa opiskeli Paraisilla. Opiskelijat voivat valmistuttuaan hakeutua Master-tason koulutuksen EU-maihin. Moni iktyonomiopiskelija on jatkanut opintojaan mm. Jyväskylän ja Turun yliopistoissa.

## Tutkimus- ja kehitystyö antavat sisältöä opintoihin

Ammattikorkeakoulun nykypäivään kuuluu aktiivinen soveltava tutkimus- ja kehitystoiminta, joka nivoutuu lähes jokaisen opiskelijan ja opettajan arkipäivään. Opiskelun elinkaareen kytkeytyy opintopisteitä tuottavaa projektityöskentelyä, palkattuna opiskelija-assistenttina projekteissa toimimista ja useilla myös opinnäytetyön laatiminen AMK:n T&K-tehtävissä. Kevään 2005 hankesalkkuun kuuluivat mm. silakan mädin tuotekehitys- ja vientihanke Japanin markkinoille, rannikkokalaston seurantatutkimus, järviruo'on vesiensuojelulliset tutkimukset, Aurajoen vesiensuojelullinen kunnostushanke ja merilohien Carlin-merkintätutkimukset. Hankkeet ovat kaikki yhteistyöhankkeita alan tutkimuslaitosten (mm. RKTL), neuvontajärjestöjen, kalastusalueiden ja kalatalousviranomaisen kanssa. Ulkopuolinen rahoitus tulee monesti EU:n eri rahastoista. ■





# Kalatalousalan näkymiä yliopisto-opettajan näkökulmasta

Hannu Lehtonen

**L**uonnonvarojen kestävästä käytöstä on tullut yleisesti hyväksyty periaate. Suomessa kalastus ja kalavarojen käyttö koetaan koko kansan asiaksi. Asetetut tavoitteet yhdessä toimintaympäristön muuttumisen kanssa asettavatkin suuria odotuksia kalatalouskentälle sekä alaa koskevalle opetukselle ja tutkimukselle. Niiden on pystyttävä vastaamaan haasteisiin ja pystyttävä uusiutumaan odotuksien ja tarpeiden mukana.

Muutokset kalatalouskentässä ovat olleet viime aikoina nopeita ja osin yllättäviäkin. Taloudellinen ja yhteiskunnallinen rakennemuutos, luontosuhteen muuttuminen, mm. eettisten ja eläinsuojellisten asioiden esiin nousu, ympäristön tilan kehittyminen, vapaa-ajankalastuksen suhteellisen painoarvon voimakas kasvu, uudet viljelylajit, huoli saalisvarojen riittävydestä ja kalamarkkinoiden muutokset ovat tosiasioita, jotka vaikuttavat siihen, millaisia ihmisiä ala tarvitsee nyt ja tulevaisuudessa.

Helsingin yliopistossa kalataloustieteen pääainetasoinen opetus alkoi 1970-luvun lopulla. Kurssirakenne suunniteltiin alussa pääosin RKTL:n tarpeita silmälläpitäen. Tiedolliset ja taidolliset tarpeet kalatalousalalla eivät kuitenkaan enää ole kaikilta osin samoja kuin kolme vuosikymmentä sitten. Jotta alaa opiskeleiden työllistyminen voitaisiin turvata, on opetustarjonnankin seurattava aikaansa.

Kalatalousopetuksen pääpaino on ollut tuotantobiologiassa, mutta opintoihin on sisältynyt paljon muutakin, esimerkiksi taloustieteellisiä ja tilastomenetelmällisiä kursseja. Opiskelijoille on haluttu antaa paljon valinnan varaa kiinnostuksen mukaan. Vastaavasti kalataloustieteen kurssit ovat houkuttelleet runsaasti myös muiden aineiden opiskelijoita.

Vuoropuhelua alan toimijoiden kanssa käydään jatkuvasti ja opetuksen sisältöjä kehitetään palautteen mukaan.

Tavoitteena on kouluttaa osaajia, joilla on paitsi kalatalousalan tuntemus myös monipuoliset tiedolliset ja taidolliset valmiudet suoriutua vastaantulevista työtehtävistä. Pääpainoa opetuksessa on tietoisesti siirretty menetelmällisten, niinkentävaiheen kuin laskennallisten, kehittämiseen sekä kalojen biologian, kalakan-  
tojen hoidon ja koko kalatalouskentän tuntemisen suuntaan.

Edellytykset opetustyön laaja-alaiselle hoitamiselle paranivat, kun Kotkan kaupunki lahjoitti viisivuotisen kalastusbiologian professuurin aikaisemmin olevien opetusvirkojen rinnalle. Hyvin merkittävän opetuspanoksen antavat myös dosentit, joista valtaosa on RKTL:sta. Samalla he pitävät yllä läheisiä kontakteja

tutkimuksen ja opetuksen välillä ja estävät opetushenkilökuntaa vieraantumasta todellisuudesta.

RKTL on aktiivisesti hakeutunut yliopistojen yhteyteen. Vaikka Viikin kalatalousopetuksella ja RKTL:lla on aina ollut läheinen yhteistyösuhde, on sijainti naapureina yliopistokampuksella erinomainen asia. Yhteydet tutkimukseen ovat avainasemassa koko kalataloustieteen opetuksessa. Samanlaista aktiivista vuorovaikutusta on pyritty ylläpitämään myös muun kalatalouskentän kanssa. Tulevaisuus on valoisa, jos vain pystymme vastaamaan alan muutospaineesiin opetuksen ja tutkimuksen suuntaamisella nykytarpeiden mukaisesti. ■



Kuva: Tajja Pöytäinen



**Kalatalouden opiskelijat keuhvat opintojen monipuolisuutta ja arvelevat koulutuksen nimen karkoittavan turhaan hakijoita.**

## Kalataloudesta kunnon eväät ympäristöalalle

### Hait houkuttelivat Hannamarin

Katri Isotalo

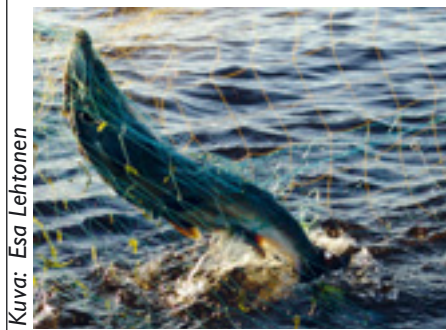
”Innostuin kovasti haista ja valaista jo lapsena luontodokumentteja katsellessa”, kertoo Hannamari Luukkanen, joka opiskelee kalataloustiedettä neljättä vuotta Helsingin yliopistossa. Alunperin hän aikoi lukea pääaineena limnologiaa, mutta opintojen myötä kalatalousala alkoikin tuntua omimmalta.

Kalataloustieteen vahvuutena Hannamari pitää opintojen monipuolisuutta, jonka ansiosta valmistumisen jälkeen voi toimia monissa eri ammateissa.

”En vielä ole paljokaan miettinyt millaiseen työhön haen valmistumisen jälkeen. Helpointa lienee saada töitä ympäristöalan virastoista tutkijana. Ehkä eniten minua kiinnostaa ympäristötoimittajan ammatti, ja olenkin tehnyt toimittajan töitä opiskelujen ohessa.”

Hannamarin mielestään alaa voisi markkinoida ympäristöalan koulutuksena, josta pääsee hyvin erilaisiin ammatteihin. ”Talous-sana saattaa pelottaa monia hakijoita. Tärkeämpää olisi painottaa, että jo opiskeluaikana voi erikoistua opiskelemaan niitä aihealueita, jotka itseä eniten kiinnostavat.”

Kalataloustiede on juuri siirtynyt Helsingin yliopistossa biotieteelliseen tiedekuntaan, joten Hannamari ei ole aivan varma tuleeko hänestä maa- ja metsätaloustieteiden vai filosofian maisteri. Tällä hetkellä Rääkkylästä kotoisin oleva Hannamari tutustuu eksoottisempiin mereneläviin vaihto-opiskelijana Australiassa. ■



Kuva: Esa Lehtonen

### Kalatalous tuttu ala Vesalle

Vesa Aallolle kalatalous oli itsestään selvä vaihtoehto. Verkkokalastus on rakas harrastus ja setäkin ammattikalastaja. Lukion jälkeen Vesa suoritti ensin luontoyrittäjän tutkinnon ja siirtyi sitten Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutin Kalakouluun kalanjalostusta opiskelemaan.

Keväällä valmistuvalla Vesalla on työpaikka tiedossa Uudessakaupungissa. ”Töitä tuntuu olevan tarjolla hyvin. Varsinkin koulutetuille kalankäsittelijöille ja –jalostajille on kysyntää, sillä alalla toimii myös paljon sellaisia, joilla ei alan koulutusta ole”, Vesa kertoo. Töitä tarjoavat ainakin kalatukut ja elintarviketeollisuus.

Vesan työ tulee olemaan lähinnä perkaamista ja fileointia, mutta muihinkin tehtäviin koulutus antaisi hänen mukaansa valmiuksia. Tällä kertaa työpaikan valinnassa ratkaisi sijainti kotikaupungissa ja mukava työilmapiiri. Myös säännölliset työajat miellyttävät. Tärkeää on tietenkin työpaikan säilyvyys ja hyvä työnantaja.

Valoisa työtilanne ei kuitenkaan ole houkuttellut opiskelijoita, sillä Vesa Aalto on linjansa ainoa oppilas. Suurin osa Kalakoulun oppilaista haluaa kalastuksen ohjaajaksi.

Vesa arvelee, että alhainen palkkataso ja työn fyysisyys karkoittaa tulijat. Hän myös epäilee, että moni kalastuksen ohjaajaksi havitteleva nuori ei ehkä ymmärrä mitä kaikkea yrittäjyys vaatii. Kalanjalostajana pääsee touhumaan kalojen kanssa ilman omia investointeja. ■

### Varavaihtoehto vei Villen

Luonto oli kiinnostanut Ville Kangasniemeä pienestä pojasta lähtien. Hän haki opiskelemaan biologiaa yliopistoon, mutta ovet eivät heti avautuneet. Varasuunnitelmana ollut kala- ja ympäristötalous tärppäsi.

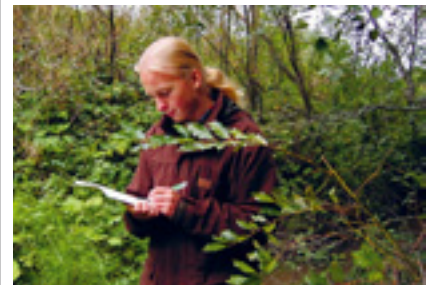
Porissa asuneelle Villelle kalastus ja vesien tilakaan eivät olleet vieraita asioita. ”Kiinnostukseni kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelmaa kohtaan lähti monista eri asioista: kalabiologiasta, vesistönsuojelusta, ekologiasta ja mikrobiologiasta.”

Koulutuksessa on hänen mielestään ollut laadukasta teoriaa tarpeeksi. Pettymyksiä on aiheuttanut maasto- ja laboratoriotyöskentelyn karsiminen määrärahojen puutteessa. ”Todellisena ongelmana pidän suunnitelmia siirtää kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma säästösyistä Paraisilta Turkuun. Jos ala siirtyy luentosaliniin, ei opetus ole enää kestäväällä pohjalla.”

Ville arvelee monen muunkin ajautuneen kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelmaan hieman vahingossa. Kala- ja ympäristötalous ei ehkä nimenä houkuttele, vaikka koulutus on hyvä pohja monenlaisiin ympäristöalan tehtäviin.

Iktyonomi AMK-nimikkeen saaminen kestää 3,5 vuotta, jonka lisäksi opintoihin kuuluu omalla ajalla suoritettavaa harjoittelua.

Tulevassa työssä Villeä kiehtoo se, että pääsee tekemään työtä, joka edesauttaa luonnon ja ihmisten hyvinvointia. Samalla saa olla tekemisissä itseä kiinnostavien aiheiden kanssa. ■



”Toivon, ettei työ ole pelkkää siistiä sisähommaa, vaan myös maastotyöskentelyä ja ulkona oloa. Vakinaiseen virkaan pääseminen on tosin alalla vaikeaa. Ehkäpä EU:n vesipuitedirektiivi tuo uusia työmahdollisuuksia.”



## Ensimmäinen ahma sai lähettimen viime syksynä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos asensi lähetinpannan ensimmäiselle ahmalle Suomessa viime syyskuussa. Nuori, 13,5 kg painanut uros pannoitettiin Pohjois-Savossa Sonkajärvellä. Pannoituksen tarkoituksena on tutkia ahman elintapoja poronhoitoalueen ulkopuolella. Tutkimus on ajankohtainen muun muassa siksi, että maa- ja metsätalousministeriössä on aloitettu ahmakannan hoitosuunnitelman valmistelu.

Tunturialueen ulkopuolella elävän matsäähman elintapoja tunnetaan huonosti. Ahmojen elinoloja ja ravinnonhankintaa on viime vuosina tutkittu lähettimien avulla Ruotsissa ja Norjassa, mutta ainoastaan tunturialueilla.

Suomen noin 130–140 yksilön ahmakannasta lähes puolet elää poronhoitoalueen ulkopuolella, etupäässä Kainuussa ja Pohjois-Karjalassa. Ahma on Euroopan suurin näätäeläin, joka erityisen mielellään käyttää haaskoja ravintonaan. Poron-

hoitoalueella se tappaa poroja, mutta on poronhoitoalueen ulkopuolella osoittautunut ihmisen kannalta lähes harmittomaksi.

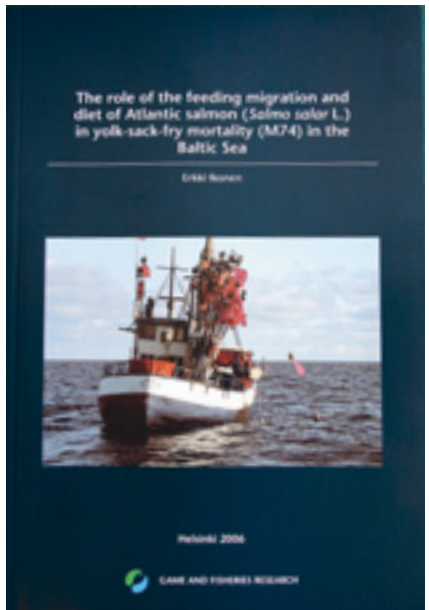
Ahma on Euroopassa elävistä suurpedoista vähälukuisin. Lajia esiintyy vain Pohjoismaissa ja Venäjällä. Ruotsissa elää noin 350, Norjassa 250 ja Euroopan puoleisessa osassa Venäjää 1500–2000 ahmaa.

Seurannan tuloksia aletaan analysoida loppusyksystä, jolloin panta on ajoitettu "putoamaan" ahman kaulasta. Panta etsitään VHF-tutkalla. Runsaan vuoden aikana kertyneet tiedot puretaan suoraan tietokoneelle. Ahman panta on eri tyyppiä kuin mitä on käytetty esim. susien seurannassa.

Ensimmäisenä pannoitettu ahma on liikkuskellut susien reviirillä Sonkajärven ja Kajaanin alueella. Reviirillä elelee myös pannoitettu susipari ("Samu" ja "Siro"), jolla oli 3–4 pentua. Kahden paikannuspisteen välinen maksimietäisyys oli 35 km. ■



Kuva: Antero Hakala



Kuva: Tajja Pöntinen

Tutkija Erkki Ikonen väitteli aiheesta tammikuun lopulla.

## Itämeren lohille lisääntymishäiriötä hidaskasvuisen silakan syömisestä?

M74-oireyhtymä on Itämeren lohien lisääntymishäiriö, jossa kaikki tai osa naaraan jälkeläisistä kuolee jo ruskuaispussivaiheessa. Sitä on tavattu Ruotsin ja Suomen kalanviljelylaitoksilla sellaisten lohien jälkeläisissä, jotka ovat olleet syönnösvaelluksella Itämeressä. Tutkija Erkki Ikonen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta on päätellyt Helsingin yliopistossa tammikuun lopulla tarkastetussa väitöstutkimuksessaan, että M74:stä kärsivät nimenomaan Itämeren pohjoisosissa syönnöstäneiden emolohien poikaset. Tulos yhdistää oireyhtymän silakkaan, lohien tärkeimpään ravintokalaan näillä alueilla. ■

## Itämeren harmaahyljekanta edelleen kasvussa

Ruotsin, Suomen, Viron ja Venäjän hallituskijat ovat laatineet yhteenvetä viime vuoden kansallisten laskentojen tuloksista. Suomesta laskentoihin osallistuivat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos sekä Suomen WWF. Tulosten perusteella Itämeren harmaahylkeen päälevinisyysalueella nähtiin vuonna 2005 lähes 18300 harmaahyljettä. Nähdyt harmaahylkeet jakautuivat merialueittain seuraavasti: Perämeri ja Merenkurkku 1270, Selkämeri 610, Ahvenanmaa ja Saaristomeri 8040, Ruotsin merialue Selkämeren ja Gotlannin pohjoiskärjen tason välillä 4460, Suomenlahti 880, Länsi-Viro 2660 ja Ruotsi Gotlannin pohjoiskärjestä etelään 350 yksilöä. ■



## Ammattikalastajien saalis merialueelta ennallaan

Suomalaiset ammattikalastajat kalastivat merialueelta vuonna 2005 ennakkoarvion mukaan noin 90 miljoonaa kiloa kalaa. Saalis määrä oli samalla tasolla kuin vuonna 2004. Kokonaissaaliista 95 % oli silakkaa ja kilohailia. Silakka oli edelleen selvästi merialueen tärkein saalislaji. Ennakkoarvion mukaan silakkaa kalastettiin vuonna 2005 noin 68 miljoonaa kiloa. Määrällisesti toiseksi tärkein saalislaji oli kilohaili, jota kalastettiin noin 18 miljoonaa kiloa. Silakkasaalis pieneni edellisestä vuodesta noin kaksi miljoonaa kiloa ja kilohailisaalis kasvoi puolitoista miljoonaa kiloa. Silakka ja kilohailisaalis kalastetaan lähes kokonaan trooleilla avomereltä. Niiden saalistaso määräytyy pitkälti vuotuisen kalastuskiintiöiden mukaan.

Rannikon läheisyydestä kalastettiin eniten ahventa ja siikaa, ennakkoarvion mukaan molempia noin 0,8 milj. kiloa. Seuraavaksi suurimmat saaliit saatiin lohesta, 0,5 miljoonaa kiloa ja kuhasta, 0,4 miljoonaa kiloa. Ahvensaalis kasvoi edellisestä vuodesta tuntuvasti, siika- ja lohisaaalis pieneni viidenneksellä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana tärkeimpien rannikkolajien saaliit ovat ahventa ja kuhaa lukuun ottamatta pienentyneet. Saaliiden heikentymistä selittää mm. hylkeiden aiheuttamat saalisenmenetykset.

Ennakkoarviota käytetään mm. silakan, kilohailin ja turskan kanta-arvioiden laadinnassa. Lopullinen saalistilasto valmistuu toukokuussa. ■



Kuva: Eero Helle



## VELMU kartoittaa vedenalaiset luontotyypit



Kuva: Mats Westerborn

**Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (VELMU) tavoitteena on määrittää ja kartoittaa vuoteen 2014 mennessä Suomen rannikon vedenalaiset luontotyypit, luoda yleiskuva lajien esiintymisistä sekä toteuttaa vedenalaisen luontotiedon hallintajärjestelmä. Hanke on osa valtioneuvoston Suomen Itämeren suoje-  
luohjelmaa (2002), joka tähtää alueen ympäristön hyvän tilan vaalimiseen**

**V**ELMU-ohjelmassa on mukana useita ministeriöitä. Ohjelmaa koordinoi Suomen ympäristökeskus ja mukana käytännön toteutuksessa ovat mm. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Geologian tutkimuskeskus, Metsähallitus, Merentutkimuslaitos, alueellisia ympäristökeskuksia sekä yliopistoja.

Suomi on ratifoinut tai sitoutunut toteuttamaan useita kansainvälisiä sopimuksia, joiden toteutuksessa voidaan hyödyntää tai joihin tarvitaan luontotyyppi- ja laji-inventointitietoa rannikkoalueilta. VELMU:ssa kerättyä tietoa hyödynnetään myös Itämeren monimuotoisuuden ja kestäväen käytön tavoitteiden saavuttamiseksi. Tietoja käytetään myös EU:n rannikkoalueiden yhdenmetyksen käytön ja hoidon suunnittelussa sekä

ympäristövaikutusten arvioinneissa. Tietoa arvokkaista luontoalueista tarvitaan myös öljy- ja kemikaalionnettomuuksien vahinkojen torjunnassa.

Inventointiohjelmaa toteutetaan merialueittain. Inventoinnit aloitettiin Saaristomerellä 2004, Merenkurkun alueella suunnittelutyö on käynnistynyt 2006 ja Suomenlahdella suunnittelutyö käynnistetään 2007. Myöhemmin vuorossa ovat Perämeri ja Selkämeri.

### RKTL vastaa kalastotiedon kartoittamisesta

Kaloilla vaatimukset elinympäristön suhteen ovat yleensä suurimmat lisääntymisvaiheessa, jolloin myös syntyvän vuosiluokan vahvuus tavallisesti määräytyy. Tästä syystä VELMU:n kalakartoituksissa

*Hankoniemen hiekkapohjilla keväällä 2005 tehtyjen nuottausten yhteydessä havaittiin lukuisia nokkakalan poikasja. Tämä antaa viitteitä siitä, että laji aiemmista tiedoista poiketen myös mahdollisesti lisääntyisi Suomen rannikolla.*

keskitytään kalojen lisääntymisalueisiin, joilla tarkoitetaan sekä kutu- että poikasalueita. Pääasiallisena kohteena ovat rannikolla lisääntyvät talouskalalajit.

Rannikon kalojen lisääntymisalueista on olemassa vain vähän tutkimus- ja kartoitustietoja. Osasyynä tähän on se, että rannikon laajamittaiseen kartoitukseen soveltuvien näytteenottomenetelmien kehittäminen ja testaus on ollut melko vähäistä. VELMU:n yhteydessä kartoitustyö ja menetelmien kehittäminen on aloitettu yleisimmistä rannikkolajeista, joiden lisääntyminen on jossain vaiheessa riippuvainen jostain selkeästi havaittavasta ja rajattavasta elinympäristöstä. Kalojen lisääntymisalueiden inventoinneissa ja erityisesti maastonäytteenoton kohdentamisessa pyritään mahdollisimman paljon hyödyntämään myös kaukokartoitusmenetelmillä kerättyjä aineistoja.

Esimerkiksi hauki, särki ja myös made ovat lajeja, joille ruovikkorannat ovat tärkeitä lisääntymisalueita. Ruovikkorantojen kartoitus onnistuu satelliittikuvien ja ilmakuviin perusteella. Maastossa näiden lajien pienpoikasten etsiminen toteutetaan yksinkertaisesti valkolevyn tai vaalean muovikauhan avulla havainnoidulla. Kaikki rannikon ruovikkorannat eivät kuitenkaan toimi näiden lajien lisääntymisalueina. Esimerkiksi etelärannikolla särjen lisääntyminen onnistuu vain niillä ruovikkorannoilla, joissa kutuaikainen suolapitoisuus on alle 3,5 ‰. Hauen, särjen ja mateen poikaskartoituksia on tehty Hangon ja Tammisaaren alueella vuosina 2004 ja 2005 ja menetelmä on kehitetty hyvin toimivaksi. Keväällä 2006 menetelmää sovelletaan laajemmassa mittassa Saaristomerelle. Keväällä ja alkukesällä 2006 jatketaan Saaristomerellä myös karisiin poikasten etsimistä nuottaamalla alueen matalia hiekkapohjia. ■

**Kirjolohen nopea kasvu ja rehun tehokas käyttö geneettisesti periytyviä**

## Tutkimus toi eväitä rehunkäytön tehostamiseen



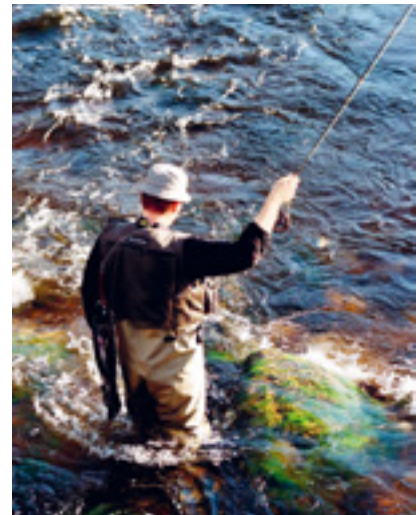
Kuva: Kari Ruohonen

Kari Ruohonen

**V**iiime vuonna päättynyt PROGRESS-hanke on tuottanut perustietoa kasvatettujen lohikalojen rehunkäytön, lihaskasvun ja lihaslaadun geneettisistä yhteyksistä ja mittausmenetelmistä, jotta näitä ominaisuuksia voitaisiin ottaa valintajalostusohjelmissä käyttöön. Tällaisia ovat mm. RKTL:n kirjolohen ja siian valintajalostusohjelmat. Rehu on suurin kalankasvatuksen yksittäinen kustannustekijä sekä kuormittavien ravinteiden lähde ja laatu toisaalta tärkeä tuotteesta saatavalle hinnalle. Rehun valkuaisaineiden käyttötehokkuus on taas tärkeä, koska lihaksen kasvu muodostuu valkuaisaineista. Hanke rahoitettiin EU:n tutkimuksen 5. puiteohjelmasta ja sen kansainvälinen koordinoitavuus oli Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa. Tutkimuksen mukaan ravinnonkulutuksen pienentäminen jalostamalla on mahdollista, mutta käytännössä verrattain vaikeaa, koska ravinnonkulutuksen yksilöllinen mittaaminen suuresta kalamäärästä on vielä perin hankalaa. Kasvun ja ravinnonkulutuksen avulla voidaan kuitenkin määrittää rehutehokkuuden periytyvyys. Tutkimuksessa havaittiin, että nopea kasvu ja hyvä rehutehokkuus ovat kytkeytyneet geneettisesti toisiinsa ja että kasvun valitseminen parantaa myös rehun hyödyntämistä. Rehun käyttöä voitaisiin tehostaa edelleen valitsemalla kaloja, joiden ravinnonkulutus on pienempi.

Tutkimus onnistui hyvin ja saavutti suunnitellut tavoitteet. Tuloksia voidaan käyttää sekä nykyisten kalojen valintajalostusohjelmien tehostamiseen että uusien suunnitteluun. Uusien ohjelmien tulisi tuottaa perimältään sellaisia kalanpoikasia, joiden kasvatusta nykyistä ympäristöystävällisempää, tuotantokustannuksiltaan edullisempää ja paremmin kuluttajien laatuodotuksia vastaavaa.

Tutkimukseen osallistuivat RKTL:n lisäksi Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT Eläinjalostus) Suomesta, Aberdeenin yliopiston Eläintieteiden laitos Skotlannista sekä Norjan merentutkimuslaitos (Havsforskningsinstituttet) Bergenistä. Tutkimuksessa käytettiin RKTL:n kirjolohen valintajalostusohjelman suomia mahdollisuuksia geneettiseltä alkuperältään tunnetun tutkimuspopulaation luomiseksi. Kaikkiaan tuotettiin 200 kirjolohiperhettä, joiden sukulaisuussuhteet tunnettiin 4. sukupolven taakse. Tämä mahdollisti geneettisten tunnuslukujen tehokkaan laskennan MTT:n kehittämien menetelmien avulla. Kaloja kasvatettiin Tervossa vastakuoriutuneista teuraskokoon kolmen vuoden aikana ja seurattiin säännöllisillä punnituksilla ja biologisilla näytteenottoilla. Mitattuja suureita olivat mm. kalojen kasvu ja sen koostumus, ravinnonkulutus, valkuaisyhteys, rasvojen määrä ja koko sekä lihaksen väri. ■



Kuva: Pentti Valkeajärvi

## Villi taimen houkuttelee koskikalastajia Keski-Suomeen

Villi taimen on maakunnan koskivesien paras houkutin, mutta kalastajat arvostavat myös saalisvarmuutta, ruuhkattomuutta sekä helposti saavutettavia majoituspalveluja, ilmenee Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen keski-suomaisten koskikalastuskohteiden asiakasprofieileja kartoittavasta selvityksestä

Villi taimen on vahva houkutin koskikalastajille. Villin taimenen kalastuksesta ollaan myös valmiita maksamaan enemmän kuin istukkaiden kalastuksesta. Kalapaikan kalaston laatuun kohdistetaan suuria odotuksia, eikä vaativien kalastajien toiveita pystytä aina täyttämään pelkästään pyyntikokoisella istuskakalalla. Koskikalastajat kannattivat laajasti luonnontaimenten vapauttamista sekä istukkaiden rasvaeväleikkauksia ja vain merkittyjen kalojen ottamista saaliiksi.

Luonnontaimenen perässä ollaan valmiita matkustamaan kauempaakin, sillä suosituimmilla kohteilla ulkopaikkakuntalaisten kalastajien osuus oli jopa 80 prosenttia. Tämä luo kysyntää oheispalveluille, varsinkin majoituspalveluille. Osittain vähäinen oheispalvelujen käyttö tällä hetkellä johtuu tarjonnan puutteesta.

Keski-Suomen koskilla kalastava henkilö on tyypillisesti noin 30-vuotias mies, jolle kertyy vuodessa 30-40 vapakalastusvuorokautta. Hän harrastaa lähes yksinomaan perhokalastusta koski- ja virtavesillä. Yli 50-vuotiaat vastaajat viihtyivät myös järvillä harrastaen vapapyyynnin ohella myös verkkokalastusta, ongintaa, vetouistelua tai pilkkintää. ■



# 12 vuotta riistan- ja kalantutkimuksen parissa

## Kare Turtiainen jäi eläkkeelle

**Jotkut aikanaan ihmettelivät, mitä tekemistä valtiovarainministeriön virkamiehellä on kalan- ja riistan tutkimuksen kanssa. Voiko talousmies johtaa tutkimuslaitosta? Eikö hommaan olisi pitänyt valita tiedemies? Asiaa voi tarkastella toisinkin. Onko mitään johdettavaa ilman toimivaa ja taloudellisesti menestyvää organisaatiota?**

Johanna Torkkel

**K**are Turtiainen tuli Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ylijohtajaksi vuonna 1992. Organisaation kehittämis- ja johtamiskokemusta hän oli hankkinut siihen mennessä jo monessa tehtävässä, muun muassa Valtiokonttorissa, valtion kalastustuloneuvottelijana sekä suuressa joukossa eri hallintoelimiä. Hyvät yhteiskunnalliset suhteet ja laaja-alainen näkemys valtionhallinnon kehittämisestä tulivat myöhemmin hyödyttämään tutkimuslaitosta. ”Tulin tutkimuslaitokseen valtiovarainministeriöstä silloisen ministerin Martti Puran pyynnöstä. Tutkimuslaitoksen talous oli pahassa jamassa ja myös organisaatiossa tarvittiin muutoksia, sillä henkilöstö oli kasvanut vauhdilla”, muistelee Turtiainen.

Kuva: Taina Penttinen

### Alku aina hankalaa...

Vaikka aluksi olikin työlästä samaan aikaan rakentaa organisaatiota ja laittaa taloutta, hallintoa ja tietojärjestelmiä kuntoon, moni asia valoi uskoa menestymiseen. Yksi suurimmista ilonaiheista Turtiaiselle oli pieni riistan tutkimuksen tutkimusyksikkö. ”Riistan tutkimus oli osoittanut, että pienellä porukalla saadaan aikaan sekä käytännön päätöksentekoa palvelevaa että korkeatasoista tieteellistä tutkimusta. Voimavarat olivat vähäiset, mutta työntekeo laadukasta ja yritteliästä. Minua rohkaisi myös useimpien aloittelevienkin kalantutkijoiden vahva antautuminen alalle sekä monet tutkijalahjakkuudet, joista osa siirtyikin pian professorikuntaan.”

Merkittävä askel tutkimuslaitoksen kehittämisessä Turtiaisen aikana otettiin, kun päätettiin järjestelmällisesti kasvattaa omaa osaamista. ”Tärkeimpänä tehtävänäni koin kalantutkimuksen tason nostamisen. Perustimme yliopistojen







Kuva: Taija Penttinen

*Kare Turtiainen osallistui aktiivisesti asiakas- ja sidosryhmätilaisuuksiin.*

kanssa tohtorikoulutusohjelmia. Kaikille halukkaille luotiin suotuisat olosuhteet jatko-opintoihin. Lähes 30 tutkijaa väitteli tohtoriksi. Tulokset olivat huikeat ja ne hyödyttivät kaikkia osapuolia.”

### **Vesiviljely uuteen nousuun**

Muutokset poro-, riista- ja kalataloudessa olivat melkoisia koko Turtiaisen toimikauden aikana. Eniten Kare tuntee onnistuneensa Suomen vesiviljelyn kehityksen tukemisessa. Uudelle kasvu-uralle haettiin suuntaa yhdessä kalankasvatuksen, kalan jalostuksen, kalakaupan, rehutehtaiden ja hallinnon kanssa. ”Ennakoimme jo 1990-luvulla, ettei vesiviljely sellaisenaan voi jatkua Suomessa. Panostimme viljelyn ympäristövaikutusten vähentämiseen mm. kehittämällä rehuja ja ruokintatekniikoita, jalostimme kir-

jolohta viljelyn tarpeita vastaaviksi sekä kehitimme uusia viljelylajeja. Näin pystyimme parhaiten auttamaan elinkeinoa”, uskoo Turtiainen.

Kalankasvattajat olivat jo pitkään vaatineet omaa kalankasvatusasioihin perehtynyttä virkamiestä, mutta ratkaisu löytyikin toisaalta. Uusia arvokkaita näkökulmia ja työkaluja kalatalouden kehittämiseen toi elinkeinokalatalouden tutkimusyksikkö, joka perustettiin tutkimuslaitokseen. Kalakaupasta tuli jo reilun vuoden kuluttua myönteistä palautetta ja pian muualtakin.

Myös tutkimuslaitoksen oma vesiviljelytoiminta oli haasteiden edessä. Valtavan kalliit laitokset oli rakennettu lähinnä aluepoliittisiin tarpeisiin. ”Aika useat odottivat, että tekisin tutkimuslaitoksen kalankasvatuksen yksityistämistä esityksen. Näin kuitenkin, ettei

se onnistuisi, joten päädyimme rationalisoimaan toimintaa ja tiivistämään yhteistyötä yksityisen kalanviljelyelinkeinoon kanssa. Kolme kalanviljelylaitosta lopetettiin ja henkilöstöä vähennettiin. Työn tuottavuus nousi 40 % ja tuotanto pysyi entisellä tasolla. Tämä oli kova paikka henkilöstölle, mutta sen ansiosta tutkimuslaitosta pystyttiin kehittämään ankeissakin taloudellisissa olosuhteissa. Säästyneet varat ohjattiin tutkimukseen”, muistelee Kare kritiikkiä talon sisältä ja on edelleenkin iloinen siitä, että vesiviljelyn johto ymmärsi asian tärkeyden ja välttämättömyyden. Valtionhallinnossa voidaan rationalisoida muullakin tavoin kuin yksityistämällä.

Nyt vesiviljelyssä ovat edessä uudet haasteet. Tulevaisuudessa menestyminen edellyttää uusien tuotteiden kehittämistä ja asiantuntijaosaamisen myymistä Suo-



men rajojen ulkopuolellekin. Tässä on jo edistytty monessa maassa, muun muassa Chilessä, Vietnamissa ja Venäjällä.

### **Porontutkimukseen vauhtia**

Tutkimuslaitoksen porontutkimusasema valmistui 1990-luvun alussa. Asema suunniteltiin ennen lamaa ja sen rakentamiseen sai ajan tapan helposti rahoituksen. Mitoitukseltaan siitä kaavailtiin melkoista, 16 hengen tutkimusasemaa, mutta toisin kävi. Rahaa ei lopulta saatu edes kalustukseen, kaikki piti säästää muusta toiminnasta. Suuntaa oli muutettava ja siinä onnistuttiin. ”Teimme pitkäjänteisesti työtä yhdessä henkilökunnan kanssa. Aseman henkilöstön ponnistelujen ansiosta poroasemasta kehittyi kansainvälisen porontutkimuksen keskus, jolla varmistimme riittävän resursoinnin ja laadukkaan porontutkimuksen”, iloitsee Turtiainen. Laidunkysymyksistä tuli porotaloudelle elinehto ja laiduntutkimuksista pysyvä tutkimuslaitoksen tehtävä.

### **Tutkimustiedon tuottajasta asiantuntijaksi**

Tutkimuslaitoksessa havahduttiin Turtiaisen toimikaudella siihen, että päätöksentekijät tarvitsevat laaja-alaisempaa tietoa, pelkkä biologinen tieto ei yksin riitä. Esimerkkejä tästä on monia. Porontutkimus on laajentunut poron biologian tutkimuksesta elinympäristöjen kautta poron taloustutkimukseen. Suurpetojen tutkimuksessa yhä enemmän ovat mukana sosiaaliset ja taloudelliset kysymykset. Yhdistämällä hylkeen- ja kalantutkimusta pääsimme käsiksi kalastajien ongelmaan, joka on tällä hetkellä yksi suurimmis-

ta rannikkokalastuksen uhkatekijöistä. ”Mielestäni olemme onnistuneet ennalakoimaan tulevat asiat hyvin, kun nostimme proaktiivisuuden yhdeksi tärkeäksi toimintatavaksemme,” summaa Turtiainen.

Tutkimustiedon merkityksestä päätöksen tekoon on malliesimerkinä lohikysymys, joka oli nostettu jo 80-luvulla tutkimuslaitoksen painopisteeksi. 1980-luvulla lohikantojen tila huononi. Eläville geenipankeille tuli käyttöä sekä häviämisuhan torjunnassa että kantojen elvyttämisessä. ”Rohkenen sanoa, että toimintamme ansiosta loimme edellytykset viimeisten lohi- ja meritaimenkantojen pelastamiselle. Kaikki kunnia Kalevi Hemilälle ja muille päättäjille. Tutkimustiedostamme vedettiin oikeat johtopäätökset. Ministeriön tuki ja yhteistyön sujuminen oli ensiarvoisen tärkeää ja koko sektoritutkimuksen elinehto.”

### **Laaja-alaista yhteistyötä ja kansainvälistymisen haastetta**

Kare toi tutkimuslaitokseen mukanaan yhteistyötaidot ja päättäjäsuhteet, joilla tutkimuslaitoksen asemaa vahvistettiin. Suhteita pidettiin yllä muun muassa jo ”brandiksi” muodostuneilla joka vuotisilla made-keitoilla, jonne on kutsuttu päättäjiä ja alan ihmisiä. Vieraiden joukossa on voinut törmätä poroisäntään, tutkijaan, kalankasvattajaan, valtiosihteerin, kunnanjohtajaan, kansanedustajaan tai ministeriin. Yhteistä heille on kiinnostus metsästyksen, kalatalouteen tai poronhoitoon.

Henkilöstön ja lähimpien työkalereittensa keskuudessa Kare tuli tutuksi

rehellisenä ja rehellisyyttä arvostavana johtajana, mutta ei ehkä kovin helposti lähestyttävänä. Myös Karen visiointikykyä, kokonaisuuksien hahmottamista ja strategista ajattelutapaa kiiteltiin laitoksen eteenpäinviemisessä, erityisesti toimipaikkaverkoston kehittämisessä. ”Olemme tietoisesti rakentaneet toimipaikkaverkostomme muiden osajien yhteyteen ja lisänneet yhteistyötä ja verkostoitumista eri alojen tutkijoiden ja asiantuntijoiden kanssa. Nyt on edessä sama, mutta laajemmissa ympyröissä. Tutkimuslaitoksen on aika ottaa iso kansainvälisyysarppaus”, luotsaa Kare tulevaa ylijohtajaa ja kertoo jatkossa siirtyvänsä tutkimusasioista luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen puolelle – lähinnä kokemaan katiskaa ja kalastamaan perholla. ■

Valtioneuvosto nimitti 16.3. filosofian tohtori Eero Helteen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ylijohtajaksi 1.4. alkaen.



# Laaja-alaiset ja monitieteiset hankkeet koottiin tutkimusohjelmiksi

## Elintarvike-, istutus- ja raputalousohjelmat käynnistyvät

Raputalous on kehittynyt voimakkaasti täpläravun osoittauduttua merkittäväksi pyyntiä ja hyödyntämistä kestäväksi tulokaslajiksi. Samalla on kasvanut huoli jokiravun säilymisestä. Lohi- ja meritaimenistutusten tulokset ovat taas heikenneet voimakkaasti 1990-alun jälkeen. Meritaimenistutuksissa kehitys on ollut samankaltaista. Kala- ja riistaelin-  
tarvikkeiden tutkimus on Suomessa hajanaista. Hajanaisuus haittaa alan tuotekehitystä. Nykytila ei myöskään anna kattavaa kokonaiskäsitystä koko arvoketjun toiminnasta ja siinä tapahtuvista muutoksista ”pellostä pöytään” -ajatuksen mukaisesti. Nämä kolme laajaa ja monitieteistä lähestymistapaa vaativaa tutkimusongelmaa koottiin tutkimusohjelmiksi, jotka tulevat sitomaan tutkimuslaitoksen voimavaroja useaksi vuodeksi ja niistä odotetaan toimialaa merkittävästi hyödyntävää käytännön tietoa.





# Raputalousohjelma edistämään alan elinkeinotoimintaa

Suomen raputalous kasvoi huikeasti 1800-luvun lopulla, mutta käytännössä romahti 1906, kun Kokemäenjoen vesistön suurten järvien ja virtojen ravut kuolivat rapuruttoon. Kun rapukantojen palautustoimet eivät tuottaneet tuloksia, jäi koko ravustus muun sisävesikalataloutemme sivujuonteeksi. Viimeisten parin kolmen vuosikymmenen aikana rapuvesien hoitoon ja tutkimukseen on ohjattu resursseja ja panostus on tuottamassa tuloksia.

RKTL:ssa raputalouden kasvuun reagoitiin käynnistämällä monista hankkeista koostuva määräaikainen, vuoteen 2012 ulottuva Raputalousohjelma. Päämäärät ovat selkeät. Ohjelmassa halutaan ensi sijassa vastauksia kysymyksiin ”missä” ja ”kuinka paljon”. On tärkeää tietää, missä jokirapu on vahvimillaan, ja missä taas raputaloutta edistetään parhaiten täpläravun varassa. Vaikka rapujemme biologista tiedetään paljon, emme tarkasti tunneta miten lajien väliset erot vaikuttavat menestykseen luonnon ääriolosuhteissa, mitkä tekijät siis määräävät joki- ja täpläravun levinneisyyden rajoja maassamme. Toinen päämäärä on arvioida, miten maamme rapusaalis ja -tuotanto kehittyvät lähivuosina ja -vuosikymmeninä;

koittaako tulevaisuudessa aika, jolloin maamme raputuotanto ja -saalis ylittävät kotimaisen kysynnän?

Ohjelman yleissuunnitelma valmistui viime talvena ja kolme ulkopuolista asiantuntijaa evaluoi suunnitelman. Raputalousohjelman suunnitteluvaiheen sidosryhmäkiertoon ja suunnitteluseminaari autoivat tulevien vuosien raputiedon tarpeiden hahmottamisessa ja arvioinnissa. Ohjelman määräaikaisuus pakottaa keskittymään oleelliseen, siis selkeiden kysymyksenasetteluiden ja perusteellisesti suunniteltujen kokeiden kautta tuloksiin. Pitkiä aikasarjoja vaativia hankkeita ja seurantoja tarvitaan, mutta ohjelmaan niitä sisällytetään harkiten.

Kun Raputalousohjelman suunnittelu alkoi 2004, täplärapusaalis ylitti virkistyskalastustilaston mukaan jokirapusaaliin. Täplärapua oli istutettu jo yli 400 eri järveen, joiden yhteenlaskettu vesiala oli 5 500 km<sup>2</sup>, enemmän kuin viisi Päijänteen kokoista järveä. Ravustettavaa rantaa tähän sisältyy jo 25 000 km. Kasvupotentiaalia siis on. Jokirapukantojen elpyminen on yrityksistä huolimatta hidasta ja kroonisen rapuruton vuoksi monissa vesissä jopa tuloksetonta. Missään välittömässä vaarassa jokirapukaan tuskin on, sadoissa

## Tutkimusohjelman tavoitteet:

- Ennakoidaan Suomen raputalouden kehittymistä
- Kehitetään keinoja raputalouden muutoksiin sopeutumiseksi
- Varmistetaan edellytykset jokiravun säilymiselle taloudellisesti hyödynnettävänä lajina
- Tuetaan raputalousoosaamisen kehitystä Suomessa

tai tuhansissa erillispopulaatioissa ja -veissä elelee tälläkin hetkellä miljoonittain jokirapuyksilöitä. Meillä on siis onneksi aikaa varmistaa jokiravun säilyminen ja samalla sopeutua kasvaviin rapusaaliisiin, ravustukseen ja rapukultuurin elvyttämiseen ja kasvattamiseen.



Kuva: Tajja Pöntinen



# Lohen ja meritaimenen istutus kannattavaksi

Istutuksista peräisin olevien lohien määrä on viime vuosina voimakkaasti vähentynyt Itämeressä. Tähän on todennäköisimmin syynä istutettujen lohien lisääntynyt kuolleisuus merivaelluksen aikana, sillä lohi-istutukset eivät ole vähentyneet.

Istutustulosten heikentyessä lohisaa- liit ovat pienentyneet. Kun suomalaisten kalastajien lohisaalis vuosina 1990-1992 oli yli kaksi miljoonaa kiloa vuodessa, oli se 1990-luvun lopulla enää runsaat 0,5 miljoonaa kiloa. Lohenkalastuksen säätely on kiristynyt, mutta se ei riitä selittämään näin suurta muutosta. Viime vuosina kansallinen saaliskiintiö on jäänyt täyttymättä niin Suomenlahdella kuin Pohjanlahti-pää- allasalueellakin. Suomenlahdella kiintiöstä on pystytty kalastamaan alle puolet.

Samanaikaisesti luonnonlohikannat ovat vahvistuneet, ja luonnonpoikastuo- tinto on nykyisin koko Itämeren lohenska- lastusmahdollisuuksia olennaisesti sääte- levä tekijä. Luonnonlohen kasvanut määrä saaliissa ei kuitenkaan ole kokonaan kom- pensoinut istutuskalojen vajetta.

Saaliiden pienentyessä lohi-istutukset ovat kääntyneet taloudellisesti tappiol- lisiksi. 1990-luvun alussa sekä Suomen- lahden että Pohjanlahden lohi-istutuksiin käytettiin yhtä saaliskiloa (tilastoitu ko- konaissaalis) kohti 1-2 euroa. 1990-luvun lopussa vastaava summa oli molemmilla alueilla jo 5-6 euroa. Kalastajan lohiki- losta saama hinta on samaan aikaan ollut noin 3 euroa kilolta.

Suomenlahdella lähes koko lohisaalis on istutusperäistä, joten edellä mainittuja lukuja voidaan suoraan käyttää istutusten tulokellisuuden arviointiin. Pohjanlahden istutuksissa tilanne sen sijaan synkkenee vielä huomattavasti, kun otetaan huomi- oon, että viime vuosina yhä vähäisempi osa Pohjanlahden ja Itämeren pääaltaan lohisaaliista on ollut istutuksista peräisin. Pohjanlahden saalisnäytteissä istutuslohia oli vielä 1990-luvulla 70-80 %, mutta pieneni 2000-luvun alussa alle 50 %:n. Näiden lukujen perusteella yhden saalis- kilon tuottamiseen on Pohjanlahti-pääal- lasalueella viime vuosina tarvittu jo yli 10 euron istutukset.



Kuvat: Jukka Mikkola

## Jos istutukset saadaan taas tuottamaan, edunsaajien joukko on suuri

Tutkimusohjelman tavoitteena on etsiä istutustulosten huononemisen todennä- köisimmät syyt ja kehittää ratkaisumalle- ja, jotka edistävät istutusten, kalastuksen ja suojelun yhteensovittamista ja paran- tavat istutusten tulokellisuutta. Ensi- vaiheessa keskitytään Itämeren lohen ja meritaimenen kompensatioistutuksiin.

Lohi- ja meritaimenistutusten tulosten heikkeneminen on pelkästään talou- dellisesti niin suuri kysymys, että sen sel- vittämiseen kannattaa panostaa. Lohi- ja meritaimenistutusten vuotuinen arvo on noin 4,5 miljoonaa euroa. Niistä saatavan saaliin arvo on nykyisin huomattavasti pienempi. Jos tutkimusohjelman tavoit- teessa onnistutaan ja istutukset alkavat taas tuottaa entiseen malliin, kokonais- summa ei ole hyötyyn nähden kohtuu- ton. Hyödynsaajien joukko on suuri. Niitä olisivat velvoiteistuttajat, ammatti- kalastajat, paikalliset istutusta rahoittavat yhteisöt, kuten kunnat, kaupungit ja me- ritaimentoimikunnat, kalanviljely-yrityk- set, jotka tuottavat poikasia istutuksiin ja ennen kaikkea vapaa-ajankalastajat sekä matkailu- ja muut yrittäjät, sillä pääosa meritaimensaaliista on vapaa-ajankalas- tuksen saalista.

Ohjelmassa on mukana useita RKTL:n tulosityksiköitä ja ulkopuolisia yhteistyö- kumppaneita. Tutkimusohjelma käynnistyy 2006 ja päättyy 2112.

## Tutkimusohjelman tavoitteet:

- selvittää lohi- ja meritaimenistu- tusten tulosten heikkenemiseen vaikuttaneet tekijät
- löytää keinoja, joilla istutusten tulokellisuutta voidaan parantaa



# Elintarvikkeita kalasta, riistasta ja porosta



Kansainvälistyminen muokkaa hyvin voimakkaasti myös riista-, kala- ja poroelintarviketuotannon toimintaedellytyksiä ja toimialarakenteita. Tämän vuoksi kansainvälistymisen vaikutuksia elinkeinon rakenteisiin, yritystoimintaan ja markkinoihin on seurattava ja tutkittava, jotta kehitystä voidaan ennustaa ja yritystoimintaa sekä toimialojen rakenteita kehittää menestyksellisesti. Markkinaohjautuvassa tuotannossa tarvitaan tietoa kuluttajan tarpeista, hankintapäätöksiin vaikuttavista tekijöistä sekä arvostuksista sekä markkinatoimijoiden vaatimuksista, jotta voidaan tuottaa kulutuskyäntä vastaavia tuotteita.

Suomalaiset elinkeinot eivät menesty massatuotteiden kansainvälisillä markkinoilla, vaan laadukkailla markkinoille räätälöidyillä erikoistuotteilla. Tuotteiden laatu, erityisesti terveellisyys, turvallisuus ja maku, on tärkeä elintarvikkeiden kilpailutekijä tulevaisuudessa. Kilpailun kiristyminen edellyttää yhteistyön lisäämistä ja tuotannon tehostamista koko arvoketjussa.

## Tutkimuksissa huomioidaan koko arvoketju

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen elintarviketalouden tutkimusohjelmassa tutkitaan kala-, riista- ja poroelintarvikkeita sekä niiden tuotantoa, kauppaa ja markkinoita. Tutkimusohjelman keskeiset teemat liittyvät kuluttajien tarpeisiin, tuotteiden laatuun, kestävään tuotantoon ja elinkeinon kilpailukykyyn.

Ohjelmassa analysoidaan markkinoiden vaatimuksia ja kuluttajien asenteita, toimialarakenteiden ja yritystoiminnan muutoksia sekä ennakoitaan elinkeinon kehittymistä. Ohjelmassa parannetaan elinkeinon toimintaedellytyksiä tuottamalla uutta tietoa tuotannon ja tuotteiden kehittämiseksi. Erityisesti edistetään tuotannon laadun ja kestävä tuotannon kehittämistä. Elintarviketaloutta tutkitaan koko arvoketjussa alkutuotannosta kuluttajalle asti.

Elintarviketalouden tutkimusohjelma on viisivuotinen ja siinä koordinoitaan

## Tutkimusohjelman tavoitteet:

- auttaa tuottamaan kuluttajien tarpeita vastaavia riista-, poro- ja kalaelintarvikkeita kotimaisille ja kansainvälisille markkinoille
- auttaa tuottamaan laadukkaita ja terveellisiä elintarvikkeita
- auttaa monipuolistamaan tuotantoa
- tuottaa tietoa muutoksista kilpailukykyyn parantamiseksi

elintarviketalouteen liittyviä tutkimusprojekteja. Mukana on sekä RKTL:n omia tutkimusyksiköitä että laaja joukko ulkopuolisia yhteistyökumppaneita. ■

# Parempaa palvelua uudella toimintamallilla

**R** KTL:n vesiviljely uudisti organisaationsa vuoden 2005 aikana. Yksikön johdon sijaintipaikka siirtyi Helsingistä Laukaaseen. Palvelut ja viljelytuotanto ryhmitettiin kolmeen tiimiin toiminnan tehostamiseksi sekä asiakaspalvelun ja uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi.

Asiakkuustiimin vetäjäksi valittiin Otso Järvisalo, joka muutti perheineen Laukaaseen Tervosta, jossa hän toimi kalaviljelylaitoksen päällikkönä. Otson vetäjän tiimin vastuulla ovat asiakaspalvelu ja sidosryhmäsuhteet sekä laadunhallinta ja investoinnit.

Viljelytiimin toiminnasta vastaa Jarmo Makkonen, jonka toimipaikka on Saimaan vesiviljelylaitos Enonkoskella. Jarmon ja hänen tiiminsä vastuulla ovat viljelytuotanto ja siihen liittyvät palvelut sekä toimiluvat ja muu laitosten ylläpito.

Kehitystiimin vetäjä Tapio Kiuru tuli taloon ja tarkemmin Laukaan toimipaik-

kaan Kalatietokeskuksesta, jossa hänen vastuullaan olivat tutkimus- ja kehityshankkeet. Tapion tiimi huolehtii tuotekehityksestä ja asiantuntijapalveluista sekä kansainvälisistä hankkeista.

Kaikki kolme tiimiä toimivat keskenään verkostomaisesti. Tiimit vastaavat oman alueensa kehityksestä mutta viljelylaitosten vetäjät ovat jatkossakin paikallisia avainhenkilöitä ja kontakteja sekä asiakaspalvelussa että tuotantotehtävissä. Uusitulla toimintamallilla vesiviljely pystyy aiempaa tiiviimmin ja yhtenäisemmin palvelemaan asiakkaitaan ja muita sidosryhmiä.

Vesiviljelyn aiempi organisaatio rakentui viljeltävien kalakantojen ja suurvesistöjen mukaan muodostetuille toimialueille. Mallin vahvuus oli kalakantojen hoitotarpeita koskeva paikallistuntemus. Tämä vahvuus perustuu lähialueensa hyvin tunteviin viljelylaitoksiin, joten tilanne säilyi jatkossakin hyvänä tältä osin. ■



Jarmo Makkonen



Tapio Kiuru



Otso Järvisalo

# Vesiviljelyn vuosi 2005

**V**iime vuoden alkupuoli oli viljelyolosuhteiltaan keskimääräistä parempi. Vaikka kevät ja alkukevät olivat viileitä, ei kevätkutuisille kaloille haitallista vesien uudelleenjäätymistä tapahtunut. Koska kesälle ei myöskään osunut pitkiä hellejaksoja, ei liiaksi lämmineistä vesistäkään ollut haittaa. Syksy jatkui pitkään poikkeuksellisen lämpimänä mutta kylmeni sitten nopeasti. Tästä oli jonkin verran haittaa syyskutuisen kalojen kudulle. Keväällä Inarissa koettiin jännittäviä hetkiä. Poikkeuksellinen kevättulva Lapissa aiheutti tarpeen korottaa Inarin laitoksen yläpatoa. Vesi tulvi kellarihautomoon, mutta omaisuus- tai kalavahingoilta onneksi välttyttiin.

## Mädintuotanto ja haudonta toteutuivat suunnitelmien mukaan

Vesiviljelylaitoksilla oli viime vuonna emokalanviljelyssä kaikkiaan 12 kotimaista kalalajia tai -muotoa, yhteensä 53 kantaa. Lisäksi viljeltiin yhdeksää tuontilajia tai -kantaa sekä täplärapua. Emokalaston määrä oli vuoden lopussa 80 tonnia, mikä on 5 tonnia vähemmän kuin vuonna 2004.

Luonnonmädhankinta onnistui pääosin hyvin, varsinkin Kymijoen lohi-, taimen- ja siikapyynneissä, jotka pitkään olivat jäissä VHS-rajoitusten vuoksi. Inarin karikutuinen pohjasiika otettiin uutena lajina viljelyyn.

Mädintuotanto ja haudonta toteutuivat myös suunnitelmien mukaisesti. Tuotanto, 4 800 litraa silmäpisteasteista mätää, oli suunnitellusti pienempi kuin edellisinä vuosina. Mädintuotannossa ongelmia aiheutti järvilohen mädin joidenkin erien suurehko kuolleisuus Saimaan laitoksella, Nevan kannan lohen mätitappiot Laukaassa ja siikojen mädin laatu monissa laitoksissa. Kysyntä pystyttiin kuitenkin pääosin tyydyttämään ja muun muassa nevanlohen mätivajeen ongelmia vähennettiin muuttamalla sopimuskasvatuksen lohikantojen määrää-



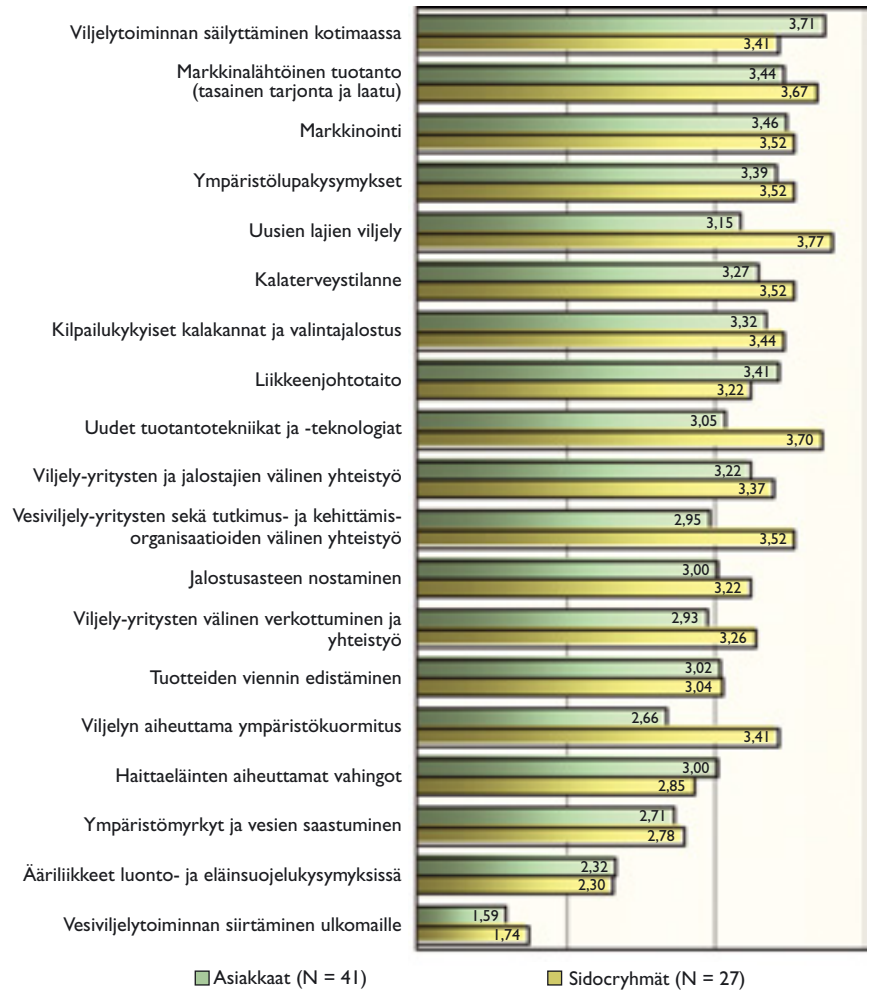
suhteita. Syksyn lypsyissä mätää saatiin tyydyttävästi, joskin vaellussiian mädin laatu oli valitettavan huonoa monilla laitoksilla.

## Harjuksen viljely onnistui erinomaisesti

Poikasten jatkokasvatus laitoksilla onnistui kohtuullisen hyvin. Useina vuosina ongelmallinen harjuksen viljely onnistui viime vuonna erittäin hyvin niin Laukaassa, Saimaalla kuin Taivalkoskellakin ja harjuksenpoikasia kyettiin toimittamaan kaikille tilaajille. Tuotannollisia ongelmia oli edellisvuotta vähemmän, muttei niiltä kuitenkaan kokonaan välytty. Luonnonravintoviljelyn tulos oli kauttaaltaan kohtalainen. Luonnonravintolammikoiden määrä väheni vuoden aikana joko luo-pumisen tai sopimuksen päättymisen takia seitsemällä. Keski- ja Itä-Suomessa ei ollut enää omaa lammikkotuotantoa. ■

## RKTL:n vesi- viljelyn päätehtävät

- vastata taantuneiden ja vaarantuneiden arvokalakantojen säilyttämistä palvelevasta viljelytuotannosta ja geenipankkien hoidosta
- edistää tuotekehitys- ja asiantuntijatyön avulla kalanviljelyelinkeinojen kehittymisedellytyksiä sekä kotimaassa että kansainvälisissä hankkeissa
- ylläpitää viljelytuotantoa, jolla varmistetaan edellytykset valtion istutusvelvoitteiden ja muiden istutussitoumusten toteuttamiseen.



Kuinka merkittävänä pidätte seuraavia vesiviljelyn osa-alueita koko vesiviljelyelinkeinojen tulevaisuuden/kehittymisen kannalta?

## Sidosryhmätutkimus: Vesiviljelyelinkeinojen kehityspalvelut kartoitettiin

Tutkimuslaitos kartoitti vesiviljelyelinkeinojen tarvitsemia kehityspalveluita asiakas- ja sidosryhmäselvityksillä. Asiakaskysely lähetettiin kaikille suomalaisen vesiviljelyn sektoreille. Elinkeinojen näkemystä täydentävän sidosryhmäselvityksen kohderyhmänä olivat puolestaan vesiviljelyyn suoraan sidoksissa olevat yritykset, viranomaistahot, tutkimus- ja koulutustahot sekä alan järjestöt.

Tehdyissä selvityksissä elinkeinojen kehittämisen kannalta keskeisimmiksi nousivat uusien lajien viljelyn kehittäminen, kalaterveystilanne, tuotannon markkinalähtöisyys sekä ympäristölupakysymykset. Myös viljelyn säilyttämistä kotimaassa pidettiin erittäin tärkeänä. Kehityspalveluita kaivattiin erityisesti markkinoinnin kehittämiseen, tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä henkilöstön kehittämiseen. ■

# Turussa opiskeltiin älykkäiden kokeiden tekoa

**S**eitsemäntoista tohtori-opiskelijaa Norjasta, Tanskasta, Fär-saarilta, Ruotsista ja Suomesta opiskeli Turussa viikon ajan tilastollista koesuunnittelua. Kurssin tavoitteena oli osoittaa, että tieteessä hyvin suunniteltu on enemmän kuin puoliksi tehty. Tilastollisen suunnittelun avulla opiskelijat välttivät kentäkokeissa turhaa mittaustyötä, oppivat keskittymään oleellisiin asioihin ja ennen kaikkea saavat kokeistaan tuloksia, joita on helppo tulkita ja joiden perusteella voidaan vetää vahvojakin johtopäätöksiä. Kurssia isännöi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja opettajina toimivat tutkimusprofessori Kari Ruohonen ja professori Juhani Kettunen.

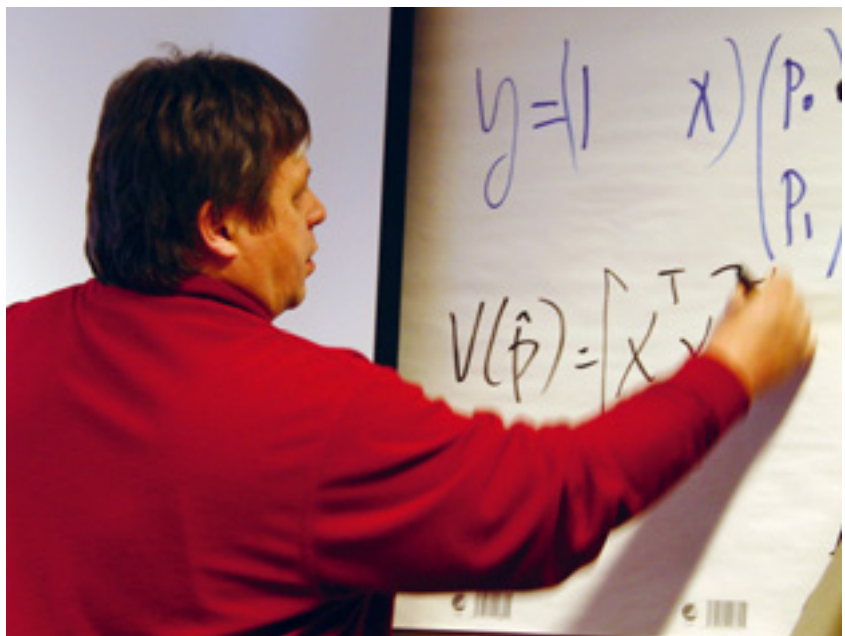
”Kokeellinen tutkimus on lisääntynyt valtavasti myös merien ja kalatalouden tutkimuksessa. Havaintojemme mukaan suurin ongelma nykyisessä kokeellisessa tutkimuksessa on resurssien hukkaaminen epäolennaiseen sekä tulosten heikko taso tilastollisessa mielessä. Pahimmassa tapauksessa tämä johtaa tutkimustuloksiin, joilla ei ole yleistettävyyttä. Tämän vuoksi onkin ensiarvoisen tärkeää tarjota tutkijoille syventävää oppia tilastollisesta koesuunnittelusta, joka usein puuttuu heidän omasta tutkijakoulutuksestaan”, kertoo toinen kurssin vetäjistä, professori Juhani Kettunen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta.

Kurssi on osa Nordic Marine Academy:n opetusohjelmaa. Nordic Marine Academy on Pohjoismaisen kalataloustyöryhmän (NAF) ja pohjoismaisen ministerineuvoston koulutus- ja tutkimuselimen Nordfiskin tutkijakoulutushanke, joka pyrkii vahvistamaan pohjoismaista tutkimusyhteistyötä, uusien innovaatioiden syntymistä sekä pohjoismaisen tutkimuksen asemaa Euroopassa ja maailmalla. Nordic Marine Academyllä on myönnetty 10 miljoonaa Tanskan kruunua merentutkimuksen, kalatalouden ja kalanviljelyn pohjoismaiseen tutkijanvaihtoon ja jatkokoulutukseen vuosille 2005-2009. Nordic Marine Academyyn on kutsuttu mukaan kaikkien pohjoismaisten ja lähialueiden maitten organisaatiot, joissa tutkitaan meriä, kalataloutta ja kalanviljelyä.



Kuva: Taija Pöntinen

David Johansson (vas.) piti kurssia erittäin hyvänä ja tarpeellisena. Tosin hänen ja monen muunkin opiskelijan mielestä lyhyeen aikaan oli mahdotettu aika lailla uutta asiaa omaksuttavaksi. Tiivistä tietopakettia pidettiin hyvänä, vaikkakin rankkana. Ruotsalainen David tekee väitöskirjaa Norjassa Havsforskningsintitutussa. Davidin kanssa pohdiskelemissa tutkimusprofessori Kari Ruohonen



Kuva: Taija Pöntinen

Vuonna 2005 perustettu Nordic Marine Academy on järjestänyt tähän mennessä 4 kurssia, joista kaksi Norjassa, yhden Islannissa ja viimeksi tämä suomen Turussa pidetty kurssi. ■

Tutkimusjohtaja Juhani Kettunen otti uudenlaisen haastan vastaan järjestäessään tämän koulutustapahtuman. Kurssilla oli kysyntää ja opiskelijat olivat hyvin motivoituneita.





# Virusinfektiot aina olleet haahkojen harmina

Haahka on Itämeren runsaslukuisin merilintu ja merkittävä metsästyksen kohde. Sen lihaa käytetään ihmisravinnoksi ja untuvaa kerätään pesistä edelleenkin kaupallisiin tarkoituksiin.

**Z**oonoosien eli eläimestä ihmiseen siirtyvien tautien kantajana haahka on potentiaalinen, sillä suomalaisten haahkojen veriseeruminäytteistä on eristetty toxoplasmoosi-infektion vasta-aineita. *Toxoplasma gondii* on yksisoluinen mikrolainen, joka ihmisellä alentaa immuniteettia. Toistaiseksi haahkan ei ole to-

dettu tartuttaneen ihmiseen mitään tautia. Suomalaisissa haahkakannoissa on kuitenkin löydetty runsas valikoima lajin omia patogeeneja, ja suuria kuolevuuksia sattuu tiheään. Haahkakannat ovat pienentymässä kaikkialla Itämeren piirissä.





## Kantojen lasku kytkeytyy poikaskuolevuuteen

Joukkokuolemia sattuu harva se vuosi, erityisesti nykyään kannan laskiessa. Väheneminen alkoi eri puolilla Itämeren 1980-luvun puolivälissä. Söderskärin riistantutkimusasemalla Suomenlahdella on todettu, että vuosittainen lentoon päässeiden poikasten lukumäärä korreloi erittäin merkittävästi haahkakannan koon vuosivaihteluiden kanssa kolmen vuoden viiveellä (lajin sukukypsyydellä).

Mikä selittää lentopoikasten lukumäärän vuosivaihtelut? Poikasten kasvukauden ekologiset olosuhteet kuten sää, ravintovarot ja saalistus eivät tätä yksin tee.

## Näytteen saannin vaikeudet

Luonnonvaraisista eläinkannoista on vaikeampi saada kelvollisia kudoksetäytteitä patologiin tutkimuksiin kuin ihmisen siipikarjaloudesta, jossa taudit todetaan valvotuissa oloissa. Niinpä monet lintuvirukset on ensin löydetty siipikarjasta ja vasta myöhemmin todettu luonnonvaraisissa lintukannoissa, joskin silloinkin pienellä aineistolla.

Aukeassa merimaisemassa haahkanpoikasten joukkokuolemat ovat käytännössä joukkokatoamisia. Ilmiö ei jää harjaantuneelta silmältä huomaamatta, mutta näytteiden saanti edellyttää, että alueella ollaan mahdollisimman tiiviisti koko kuolintaikojen ajan. Meriympäristössä lokit korjaavat raadot ilmiömäisen nopeasti pois, ja kesäkuumalla kuolleiden lintujen kudokset pilaantuvat maastossa muutamassa päivässä. Osa kuolevista haahkan poikasista uppoaa vesillä.

Haahka on siitä erikoinen laji, että se puoliksi kesyyntyy silloin, kun se joutuu paljon ihmisen kanssa tekemisiin, ja sairastuttuaan se hakeutuu ihmisen lähelle välttääkseen saalistajat. Muutaman kuolleen haahkan löytyminen venerannasta ei vielä merkitse laajaa epidemiaa eikä lintuinfluenssaa, joskin tämän mahdollisuuden tulee suhtautua kaikella vakavuudella.

## Satoja tai tuhansia kuolleita

Vuodesta 1992 Söderskäriltä käsin on tehty laajaa selvitystä eri patogeenien (virukset, loiset, bakteerit) esiintymi-

Kuva: Martti Harjo









sestä haahkakannoissa. Tavoitteena on ollut eritellä niiden sekä ympäristötekijöiden keskinäiset osuudet haahkakannan säätelyssä.

Suurissa poikaskuolemissa Söderskärillä noin kymmenentuhatta haahkanpoikasta katoaa muutamassa päivässä maisemasta. Ne eivät ui pois, vaan suurin osa uppoaa, osa kuolee rannoille ja suurempi osa päättyy ”terveyspoliiseina” toimivien lokkien saaliiksi. Muutamia näytteitä ehditään saada talteen ja niistäkin osa pilaantuneina.

Kun haahkanaaraita kuolee pesimäpaikoilla, lukumäärät ovat korkeintaan muutamia kymmeniä tai satoja. Sama koskee koiraita, mutta näiden kuoleminen pesimäalueilla on epätavallisempaa kuin naaraiden. Rannalle kuolleista aikuisista linnuista on huomattavasti helpompi yhyttää näytteeksi kelpaavia yksilöitä kuin nopeasti katoavista ja maatuvista pienpoikasista.

## Haahkoilla kolmenlaisia viruksia

Toistaiseksi Suomenlahden haahkoista on eristetty kaksi poikasissa tai naaraisissa tai niissä molemmissa esiintyvää virus- ja yksi pelkästään koiraista löydetty virus.

Poikasten kasvavassa bursassa lymfyäviä **IBD-virus** (Infectious Bursal Disease) on erittäin yleinen lintuvirus. Se on alun perin löydetty siipikarjasta mutta tavattu luonnonvaraisista linnuista jo kuudella mantereella Antarktiksien pingviinit mukaan luettuna. Toistaiseksi kuitenkin vain kananpoikien tiedetään kehittävän kliinisen tautitilan altistuessaan virukselle. Söderskärin haahkanpoikasilla tartunta johti immuniteetin laskuun ja altistumiseen toissijaisille patogeeneille kuten munuaisokkidiioosille.

Virus istutettiin Söderskärillä koikeellisesti harmaalokin poikasiin, mutta immuniteetin laskua ei todettu niiden vasteessa vereen istutettuihin lampaan punasoluihin. Harmaalokilla ei siten lie merkittävää vektorivaikutusta (esim. kaatopaikkojen broileriravinnon kautta) IBD-viruksen esiintymiseen Suomenlah-

den haahkoissa, jotka näyttävät saaneet viruksen jo ammin muita teitä. Pelkästään vasta-ainetasoja seulomalla ei viruksen merkitystä kuolevuustekijänä kuitenkaan voida arvioida.

Kolmen haahkanpoikasen bursasta eristettiin viimein **reovirus**, jonka tiedetään aiheuttavan kudosaivarioita tartuttujen sinisorsan poikasten maksassa, haimassa ja bursassa. Tämän viruksen vasta-ainetasoja mitattiin hautovista haahkanaaraita Söderskärillä, Tvärminnessä ja Hangon läntisellä selällä. Tartunnan saaneiden yksilöiden osuus oli suurin poikasten massakuolevuusvuotena Hangossa.

Reovirusten osuutta luonnonvaraisien lintujen kuolevuudessa ei tunneta, mutta vaikutukset siipikarjassa ovat maailmanlaajuisia. Ilmeisesti niillä on moninaisia immuniteettia heikentäviä vaikutuksia. Infektoitujen haahkanpoikasten maksa- ja bursamuutokset sekä heikentynyt yleiskunto viittaavat myös suoraan kliiniseen vaikutukseen. Kolmen seuranta-alueen infektioasteen vuosivaihtelut korreloivat poikaskuolemien runsauteen, mikä edelleen viittaa suoraan vaikutukseen.

## Koirilla oma virus

Vesilintukoiraat eivät osallistu pesintään eivätkä poikueen hoitoon. Ne lähtevät pesimäalueilta sulkasatoalueilleen heti kun naaras on muninut täyden pesyeen ja jättäytyneet hautomaan. Yleisesti luullaan, että niiden osuus lisääntymisessä rajoittuu vain pariutumiseen ja olisi jotenkin kevyt tehtävä. Näin ei ole, vaan pitkän soidinkauden ja rasittavan puolisonvartioinnin jälkeen ne ovat yhtä lailla fyysisesti heikentyneessä kunnossa kuin naarat pitkän haudonnan jälkeen. Tällöin ne ovat myös alttiita taudinaiheuttajille. Koiraiden joukkokuolemia on meillä todettu silloin tällöin loppukehäisin. Viimeksi vuonna 1998 Utön vesillä kuoli sadoittain koiraita, joista osasta saatiin eristetyksi muuan **adenovirus**, joka vaikeuttaa ravinnon imeytymistä ja johtaa suolitukokseen, mihin linnut lopulta kuolevat.

## Merilintukuolemat ovat tavallisia

Suuria haahkan naaraskuolevuuksia on todettu myös Ruotsissa ja Tanskassa, mutta siellä syynä on ollut lintukolera (bakteeriperäinen tartuntatauti). Satoja naaraita on saattanut kuolla pesälleen kesken haudonnan suhteellisen pienellä alueella. Lintukolera leviää ulosteiden mukana lintujen juomaveteen pesimäyhdyskunnassa. Sen ei ole todettu tarttuneen ihmiseen.

On hyvä muistaa, että merilinnustossa havaitaan tavan takaa suuria joukkokuolemia. Tuoreessa muistissa ovat ruokkilintujen ja tiirojen suuret kuolemanaallot vuosina 1992 ja 2000 itäisellä Suomenlahdella. Syyksi arveltiin erään panssarisiimalevän kehittämiä myrkyllisiä kantoja, jotka silakan kautta siirtyivät kalaa syöviin lintuihin ja vaikuttivat hermo-myrykyn tavoin lamaannuttaen hetkessä linnun hengityselimistön. Diagnoosina oli hukkumiskuva tai tukehtuminen.

Tällä haavaa Ruotsissa ihmetellään vuosittain noin 10 000 merilinnun joukkokuolemia kautta koko Ruotsin itäranikon. Tätä on jatkunut jo koko 2000-luvun ajan. Syytä ei tiedetä, mutta se ei liene täysin sama kuin Suomessa, sillä linnut halvaantuvat aloilleen ja kuolevat hitaasti nälkään. Pääosin nämä ovat olleet harmaalokkeja, mutta myös valkoposkikihantia, meriharakoita, haahkoja ja muita lokki- ja sorsalintuja on löydetty kuolevina pesimäluodoilta. ■



# Tallentava kalanmittaus

– Innovaatioilla huimaa parannusta näytteiden käsittelyyn

Tuula Toivo

**K**alojen merkintä on tutkimuksen perusmenetelmä, jolla selvitetään kalojen levinneisyyttä, vaelluksia, kalan kasvua ja istutusten onnistumista. Kalojen merkitseminen on vaativaa työtä usein epämurkavissa kenttäolosuhteissa. Vielä viime vuosikymmenen lopulla tarvittiin kolme ihmistä merkitsemään istutettavia kaloja; kaksi merkitsi ja kolmas toimi kirjurina. Välineinä oli vaaka, mittalauta, kynä ja paperi. Lomakkeille kirjatut tiedot tallennettiin myöhemmin. Työ oli monivaiheista ja hidasta, virheitäkin tuli, sekä kirjaajan ja merkitsijöiden välisessä tiedonvaihossa että tallennuksessa.

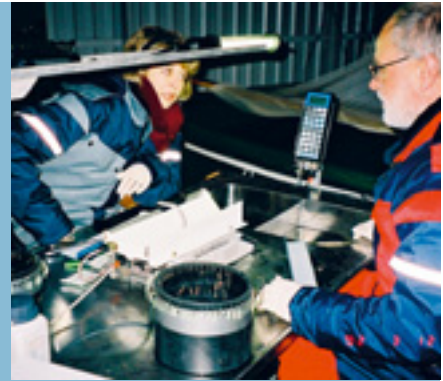
## Kalojen merkintään pitkälle kehittyvä laitteisto

Merkintäryhmä lähti Matti Naarmisen johdolla vuosien kokemuksellaan rationalisoimaan merkintätyön vaiheita ja tietotekniikka tuli avuksi. Yhdessä Vajus-Micro Oy:n kanssa tuotettiin laitteisto, joka sekä punnitsee kalan että mittaa sen pituuden ja samalla rekisteröi tiedot. Nyt käytössä olevilla mittalaitteilla ja tallentimella pystytään keräämään kaikki merkinnän yhteydessä tarvittavat tiedot tehokkaasti.

## Merialueen kalavarojen arvioinnissa käsitellään yli 100 000 kalaa vuodessa

Kalamerkinnän uudelle mittauslaitteis-

Merkitä varten kehitettiin erikoispöytä. Pöydällä ovat pienet kala-altaat, valot, merkkilinetit sekä mittauslaitteet ja tallennin. Altaissa vesi hapetetaan ja pidetään tasalämpöisenä. Merkittävät kalat otetaan pieninä erinä isommasta altaasta ja lasketaan merkintäpöydän altaaseen, jossa ne ensin nukutetaan. Merkitseminen jälkeen kala siirretään isoon selviämisaaltaaseen. Samanaikaisesti voi työskennellä kaksi merkitsijää. Kaloista kerätään tietoja: merkki, pituus, paino, smoltituumisaste, evät, sukupuoli ja merkitsijä. Samalla ohjelma laskee keskipituuden ja keskipainon sekä kuntokertoimen.



tolle oli tarvetta myös merialueen isojen näytemäärien käsittelyssä ja tallennuksessa. Tallentavasta mittalaudasta alettiin kehittää merialueen tiedonkeruun tarpeisiin sopivaa versiota. Laite valmistui syksyllä 2005 ja otettiin samantien rutiinikäyttöön. Siirtyminen uuteen järjestelmään oli mullistava edistysaskel. ”Muutos entiseen kalanäytteiden käsittelyssä on samaa luokkaa kuin mitä toimistotyöskentelyssä tapahtui, kun siirryttiin tietokoneaikaan” sanoo EU-tiedonkeruuhjelman näytteenottoa koordinoiva Timo Myllylä.

Tutkimuslaitos seuraa jatkuvasti merialueen taloudellisesti merkittävien kalakantojen tilaa. Ammattikalastajien saaliista otetuista näytteistä kerätään

tietoja silakasta, kilohailista, siiasta, kuhasta, ahvenesta, kampelasta, lohesta ja meritaimenesta. Ajantasaista tietoa kalakantojen tilasta tarvitaan kalavarojen käytön suunnittelussa esim. Itämeren maiden sopiessa seuraavan vuoden kalastuskiintiöistä.

Uutta mittaussovellusta voidaan käyttää muussakin tutkimuksessa kuin kalavarojen arvioinnissa. Esimerkiksi Vesiviljelyssä on jo aloitettu valintajalostustyöhön sopivan laitteiston räätälöinti. Myös Riistantutkimuksessa ja vastaavissa tutkimustehtävissä tutkimuslaitoksen ulkopuolella löytyy varmasti käyttöä laitteelle. Laitteen merkintäversiota onkin jo myyty Viroon, ja kyselyjä on tullut Ruotsista ja Venäjältä. ■



Mittauslaitteistoon kuuluu vaaka ja kalakouru, jonka reu-  
nassa on asteikolla varustettu ja elektronisesti luettava  
pituuden mittauslaite.

Ensin näppäillään tallentimeen näytteen perustiedot ja  
valitaan näytteessä olevien lajien tarvitsemat tietotau-  
lukot pituusjakaumille ja yksilöhavainnoille. Mitattava  
näytekala asetetaan pituusmitan päätä vasten ja viedään  
osoitinviiva pyrstön kärjen kohdalle ja painetaan laji-  
kohtaista mittauspainiketta. Mittaustiedon tallentamisen  
jälkeen laite kysyy muut havainnot kuten sukupuolen ja  
sukukypsyyden. Sovellusohjelma lähettää kerätyt tiedot  
tietokoneelle. Aineisto voidaan viedä taulukkolaskentaoh-  
jelmalle mm. tilastollista käsittelyä varten.

Kuvat: Lauri Vajus-Arnttila



Kuva: Taija Pöntinen

Ravut kiinnostivat koululaisia.

## RKTL mukana viime syksyn ELMA-messuilla

Luonnonvarat-yhteisöt esiintyivät näytävästi ELMAssa. Maa- ja metsätalousministeriö ja sen alaiset luonnonvarojen hallinnosta ja tutkimuksesta vastaavat Luonnonvarat-yhteisöt olivat mukana messujen elintarvikealueella, ELMA-metsässä ja maaseudun kehittämiskokouksissa. Laatuketju keskittyi ruuan laatuun ja makuun sekä herätteli messuvieraiden kiinnostusta ruokakulttuuria kohtaan. Maaseudun kehittämisosastolla Uudenmaan TE-keskus ja maaseudun yhteistyöryhmä YTR esittelevät maalemuuton ja maaseudulla yrittämisen mahdollisuuksia.

Suuri joukko Luonnonvarat-yhteisöjä esittäytyi virtaavan vesialtaan äärellä elämyksellisessä ELMA-metsässä. Mukana olivat Suomen Vapaa-ajan kalastajien keskusjärjestö, Uudenmaan ympäristökeskus,

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja Metsästäjäin Keskusjärjestö. Aiheina olivat mm. koskialueiden kunnostus, kalakantojen hoito ja tutkimus ja riistanhoito.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen osatolla esittelimme Vantaanjoen vesistön kalastotutkimuksien tuloksia ja joen kala- ja rapulajistoa akvaarioissa. Vantaanjoella on tutkittu mm. jätevesien, vesistö rakentamisen ja koskikunnostusten vaikutuksia. Riistatutkimuksen pääteemana oli pääkaupunkiseudun yleisin kanalintu, peltopyy. Kerroimme sen käyttäytymisestä eri vuodenaikoina, tunnistamisesta, kannan vahvuudesta ja elinympäristövaatimuksista.

Osastomme pääviesti oli kertoa tutkimuksen tärkeydestä luonnonvarojen kestäväälle käytölle sekä siitä, että luonnonvaroista on lupa nauttia. ■

## Tutkimuspäivillä Vaasassa 15.- 16.11.2005 pureuduttiin ihmisen ja luonnon vuorovaikutukseen

Kalatalouden kehittämisessä on huomioitava paitsi ympäröivä ja muuttuva luonto kaikki ne tahot, jotka kukin omalla tavallaan pyrkivät vaikuttamaan luonnonoloihin. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuotuisilla tutkimuspäivillä Vaasassa pohdittiin näitä, joskus haasteellisiakin vuorovaikutussuhteita.

Päivien teema jakautui kolmeen sessioon. Ja Pohjanmaalla kun oltiin ensimmäisessä sessiossa perehdyttiin Pohjanmaan jokien arvoihin. Esitelmien aiheet kattoivat jokivarsien kulttuurin kehityksen, tulvasuojelun ja peltojen käytön, vesivoiman ja kalatalouden sekä muuttuneiden jokiympäristöjen ennallistamisen.

Toisessa sessiossa selvitettiin luonnonvarojen käytön ja suojelun ongelmallisia vuorovaikutussuhteita.

Kolmannessa sessiossa kuvattiin hyödyntämisen säätelyn maailmaa, muun muassa, miten Pohjanlahden muikunkalastus on järjestetty Ruotsissa. Lisäksi aiheina olivat arviot oman rannikkomme siikkakantojen kestäväan kalastukseen tarvittavista uusista lähestymistavoista sekä kalastuksen säätelyn päätöksenteosta erilaisissa ristipaineissa. ■



Kuva: Tuula Toivio



## "Ympäristömuutokset ja me" Riistapäivien teemana

Ympäristömuutoksiin on varauduttava myös riistataloudessa. Ilmastomuutos on merkittävä tekijä ympäristömuutoksissa, sen vaikutukset eliölajistoon ovat laaja-alaisia, eikä kaikkia edes pystytä ennakoimaan. Ilmastomuutos ei kuitenkaan ole ainoa ympäristöön vaikuttava muutostekijä. EU:n maa- ja metsätalouteen vaikuttavilla pääköksillä vaikutetaan ainakin pitkällä aikavälillä myös eliöstöön. Maankäytölliset muutokset vaikuttavat suoraan riistan elinoloihin ja -mahdollisuuksiin.

Itämeren kuormitus, erityisesti Suomenlahdella edellyttää tehokkaita ravinnekuormituksen leikkauksia. Suomenlahden

ravinnekuormitus on laskenut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, mutta huolimatta myönteisestä kehityksestä kesänaikainen rehevöityminen on samaan aikaan jatkunut. Tämä on johtunut siitä, että merialueen sisäinen kuormitus on jatkuvasti kasvattanut veden fosforipitoisuutta, mikä puolestaan on lisännyt erityisesti sinilevän määrää vedessä. Typpipitoisuudet ovat ulkoisen kuormituksen vähenemisen myötä laskeneet. Tämän on katkaissut kevään leväbiomassojen kasvun ainakin läntisellä Suomenlahdella. Suurimmat ulkoiset kuormittajat ovat Pietari ja Nevajoki. ■



*"Ympäristön muuttuminen asettaa reunaehjoja myös riistanhoidolle, koska emme tunne kovinkaan tarkkaan erilaisten muutosten vaikutuksia eliöstöön, yhteisvaikutuksista puhumattakaan", kertoi Suomen ympäristökeskuksen pääjohtaja Lea Kauppi Riistapäivien avauspuheenvuorossaan Kouvossa.*



Kuva: Taji Pöntinen

## Madejuhlien teemana Poro

Laskiaistiistain perinteikästä Madejuhlaa vietettiin ensimmäistä kertaa tutkimuslaitoksen "uusissa" tiloissa Viikissä. Toimipakan avara juhlamiljöö antoi luovuudelle tilaa. Teemana oli poro. Poron luontaista elinympäristöä, Lappia, kuvasivat vaikuttavat revontulet ja värimaailma. Saamelaiden värit olivat näyttävästi esillä. Tuuni Partti, toinen Angelit-yhtyeestä joikasi tarinoita Lapista. Porontutkimusta ja porotalouden tulevaisuuden talousnäkömystä kertoi erikoistutkija Mauri Nieminen. Tuli tanssi ulkona hämärtyvässä iltapäivässä. Tulen tulkkina oli tuliryhmä Etna.

Madejuhla on tarjonnut tilaisuuden tavata yhteistyökumppaneitamme epävirallisesti jo toistakymmentä kertaa. Iloksenne keitto on maistunut ja ihmiset ovat viihtyneet runsain joukoin. Made on haasteellinen pyydystettävä laskiaisen aikoihin. Parhaimmillaan niitä on käyty pyytämässä Kainuuta myöten. Onneksi keitoista on kuitenkin aina saatu kalaisia. ■

Kuva: Taji Pöntinen



Kuva: Mauri Nieminen

## Pohjoismaiset porotutkijat kokoontuivat juhlah kokoukseen

Pohjoimainen Poronhoidontutkimuselin (NOR) järjesti poroja ja poronhoitoa käsittelevän tutkimuskonferenssin 21.-22. maaliskuuta 2006 Vantaalla. Tutkimuskonferenssin kansallisina pääjärjestäjinä olivat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL), Eläinlääkintä ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) ja Helsingin yliopisto. Konferenssiin osallistui yli 80 porotalouden, hallinnon ja porotutkimuksen edustajaa eri pohjoismaista.

Konferenssin pääteemana olivat uudet menetelmät porotaloudessa ja porotutkimuksessa. Päivien aikana kuultiin esitelmiä villipeuroista ja poronhoidon historiasta ja kehityksestä eri Pohjoismaissa. Esitelmissä ja tauluesityksissä käytiin läpi tärkeimpien tutkimusalojen kehitystä ja annettiin lopuksi tietoa myös nykytilanteesta. Eniten päivillä puhuttivat porolaitumet

ja niiden kunto eri maissa sekä porojen taudit ja loiset. Myös petomäärät ja petovahingot olivat päivien ohjelmassa. Ensimmäistä kertaa kokouksessa olivat mukana myös poronhoidon taloudelliset kysymykset ja tutkimukset. Päivien aikana kuultiin kaikkiaan yli 20 esitelmää ja tauluesitystä porosta ja porotaloudesta.

Tutkimuskonferenssin yhteydessä pidettyä NOR:n vuosikokousta isännöi maa- ja metsätalousministeriö. Kokouksen osanottajat vierailivat myös Vantaalla Heurekassa. Juhlah kokouksessa käytiin läpi NOR:n historiaa ja mennyttä toimintaa, mutta siellä mietittiin myös toiminnan tehostamista ja edelleen kehittämistä pohjoismaisen poronhoidon ja porotutkimuksen hyväksi.

Lisätietoa NOR:sta löytyy osoitteesta <http://www.rangifer.no/>



## POROPÄIVÄT

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen perinteiset Poropäivät pidetään 27. - 28.4.2006 Kaamasessa Porontutkimus-asemalla.



Kuva: Taina Pöntinen

## Kalamerkkiarpajaiset

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos järjesti 1. helmikuuta 2006 arvonnalla kalamerkkien palauttajien kesken. Arvontaan osallistivat ne Suomessa vakituisesti asuvat henkilöt, jotka palauttavat merkin tutkimuslaitokseen vuoden 2005 aikana.

Päävoiton, Buster S alumiiniveneen varustettuna 20 hv:n Yamaha perämoottorilla voitti Eine Larnila Pirkkalasta. TV6649 merkillä varustettu kala pyydettiin verkolla 20.10.2005, Tampereen Pyhäjärven Preenisaaren edustalta. Voittokala oli järvitaimen, joka oli istutettu 6.5.2004 Pyhäjärveen, Tampereen kaupungin Eteläpuiston edustalle. Istutuspituus oli 279 mm ja istutuspaino oli 256 g. Pyyntihetkellä taimen painoi 1068 g. Voittomerkki arvottiin 3091 palautetun merkin joukosta.



Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) tuottaa tieteellistä ja laadukasta tietoa kalasta, riistasta ja porosta luonnonvarojen kestävästä käytön hyväksi sekä ylläpitää luonnon monimuotoisuutta tutkimuksen ja vesiviljelyn avulla.

Toiminnan kokonaisrahoitus on 23 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä 318.

## APAJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen asiakaslehti

### Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 2  
00791 Helsinki  
puhelin 020 575 11  
faksi 020 575 1201  
www.rkctl.fi

### Päätoimittaja

Johanna Torkkel  
puhelin 020 575 1333  
s-posti johanna.torkkel@rkctl.fi

### Toimituspäällikkö

Taija Pöntinen  
puhelin 020 575 1353  
s-posti taija.pontinen@rkctl.fi

### Apajan toimituskunta

Johanna Torkkel  
Anssi Ahvonen  
Veijo Pruuki  
Jari Setälä  
Oili Vuorimies  
Otso Järvisalo  
Lena Söderholm-Tana  
Taija Pöntinen

### Graafinen suunnittelu

Edita Design  
Ismo Rekola

### Paino

Edita Prima Oy  
Helsinki 2006



### Kansikuva

Tuomas Ollikainen



## Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar

### Kalastus, saimaannorppa ja kansalaisnäkökulma - hallinnan haasteet ja luonnon monimuotoiset tulokset

Pekka Salmi (toim.)  
(Nro 196, 2005. 122 s.)

## Kala- ja riistaraportteja

### Sevettijärven kolttien kalastusolot 1970-luvulta 2000-luvulle

Tapio Sutela ja Teuvo Niva  
(Nro 365, 2005. 21 s.)

### Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen taimenen emokalastojen geneettinen monimuotoisuus mikrosatelliittianalyysien perusteella

Teija Aho, Jorma Piironen ja Markku Pursiainen  
(Nro 366, 2005. 21 s.)

### Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen harjuksen emokalastojen geneettinen monimuotoisuus mikrosatelliittianalyysien perusteella

Teija Aho, Jorma Piironen ja Markku Pursiainen  
(Nro 367, 2005. 16 s.)

### Vantaanjoen yhteistarkkailu – kalasto vuonna 2004 ja pohjaeläimet vuosina 2002–2004

Ari Saura, Katriina Könönen, Rauno Yrjölä ja Jukka Rinne  
(Nro 368, 2005. 57 s.)

### Ihminen ja luonto – vuorovaikutussuhteet kalataloudessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Tutkimuspäivät 2005

Petri Heinimaa, Markku Pursiainen, Richard Hudd ja Outi Heikinheimo (toim.)  
(Nro 369, 2005. 57 s.)

### Säännöstelyyn Inarijärven ja sen sivuvaltojen kalataloudellinen velvoitetarkkailu. Toimintakertomus vuodelta 2004

(Nro 370, 2005. 35 s.)

### Porotalouden tietohuollon kehittäminen. Esiselvitys

Jorma Kempainen  
(Nro 371, 2005. 38 s.)

### Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuus

Tiia Jyräsalo ja Markku Ollikainen  
(Nro 372, 2005. 25 s.)

### Elinkeinokalatalouden nykytila ja kehitys

Pekka Korhonen, Eija Nylander, Jari Setälä, Pirkko Söderkultalahti, Aune Vihervuori, Anssi Ahvonen ja Asmo Honkanen  
(Nro 373, 2005. 50 s.)

### Suomen kalamarkkinoiden analyysi yhteisintegraatiomenetelmällä

Jukka Laitinen, Jari Setälä ja Kaija Saarni  
(Nro 374, 2006. 50 s.)

### Saimaannierian palauttamisistutusten 1991–2004 tulokellisuus kalastustiedustelujen perusteella

Jorma Piironen, Tauno Nurmio, Irma Kolari, Nina Peuhkuri, Jarmo Makkonen, Esa Hirvonen ja Tapani Heikkinen  
(Nro 375, 2006. 28 s.)

### Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ammattikalastuksen toimintaedellytysten kehittäminen

Ahti Mutenia, Teuvo Niva ja Pekka Keränen  
(Nro 376, 2006. 29 s.)

### Viljeltyjen lohikalojen kaihi. Kartoitus vuonna 2004

Hanna Kuukka, Nina Peuhkuri ja Irma Kolari  
(Nro 377, 2006. 18 s.)

### Metsäkanalintujen metsästy Pohjois-Suomessa: metsästyksuolleisuus, metsästyksen valikoivuus ja kestävyys

Leena Kangas  
(Nro 378, 2006. 30 s.)

### Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2005

Ari Haikonen, Atso Romakkaniemi, Matti Ankkuriniemi, Marja Keinänen, Kari Pulkkinen ja Mikko Vihtakari  
(Nro 379, 2006. 52 s.)

## Riistantutkimuksen tiedote

### Riistantutkimuksen tiedote

Riistapäivät 2006  
(Nro 205, 2006. 19 s.)

## Tilastot

### Vapaa-ajankalastus 2004

(SVT Maa-, metsä- ja kalatalous nro 62, 2005. 50 s.)

### Ammattikalastus sisävesillä 2004

(SVT Maa-, metsä- ja kalatalous, 2006. 13 s.)

### Asiakaspalvelu ja myynti

#### Riista- ja kalatalouden

tutkimuslaitos

Puhelin 020 575 1399

Faksi 020 575 1201

julkaisumyynti@rkctl.fi

www.rkctl.fi

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS ON MUKANA MESSUILLA



**ERA**

**MESSUT**

**8.-11.6.2006**

**RIIHIMÄKI**

