

# Karanteeni vesiviljelyn työkaluna

Tarpeet ja käytön periaatteet

Unto Eskelinen, Jarmo Louhimo, Risto Kannel ja Tapio Kiuru



RIISTA - JA KALATALOUS — SELVITYKSIÄ

11/2008

# RIISTA- JA KALATALOUS

S E L V I T Y K S I Ä

1 1 / 2 0 0 8

## Karanteeni vesiviljelyn työkaluna Tarpeet ja käytön periaatteet

Unto Eskelinen, Jarmo Louhimo, Risto Kannel ja Tapio Kiuru





RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Julkaisija:

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Helsinki 2008

Kannen kuva:

Jarmo Louhimo ja Risto Kannel

Julkaisujen myynti:

[www.rktl.fi/julkaisut](http://www.rktl.fi/julkaisut)

[www.juvenes.fi/verkkokauppa](http://www.juvenes.fi/verkkokauppa)

Pdf-julkaisu verkossa:

[www.rktl.fi/julkaisut/](http://www.rktl.fi/julkaisut/)

ISBN 978-951-776-635-7 (painettu)

ISBN 978-951-776-636-4 (verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8887 (painettu)

ISSN 1796-8895 (verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

# Sisällys

|  |    |
|--|----|
| Tiivistelmä .....  | 4  |
| Sammandrag .....   | 5  |
| Abstract .....   | 6  |
| 1. Johdanto.....   | 7  |
| 2. Karanteenit vesiviljelyssä.....                       | 7  |
| 2.1. Kalatautien torjunnan haasteet vesiviljelyssä ..... | 7  |
| 2.2. Yleiset tavoitteet ja tarpeet .....                 | 7  |
| 2.3. Karanteenin käyttötilanteet.....                    | 8  |
| 2.3.1. EU:n asettamat velvoitteet .....                  | 8  |
| 2.3.2. Kansainväliset suositukset.....                   | 9  |
| 2.3.3. Yritysten omat intressit.....                     | 9  |
| 2.4. Karantenoinnin toteutusperiaatteet .....            | 10 |
| 2.4.1. Täysimittainen karanteeni .....                   | 10 |
| 2.4.2. Kevennetyt toteutusmallit.....                    | 11 |
| 3. Karantenoinnin laadunhallinta.....                    | 11 |
| 3.1. Turvallisuuden varmistaminen .....                  | 11 |
| 3.2. Omavalvonta .....                                   | 11 |
| 3.2.1. Omavalvonnan kuvaus.....                          | 11 |
| 3.2.2. Omavalvontasuunnitelma.....                       | 12 |
| 3.2.3. Omavalvontajärjestelmä .....                      | 12 |
| 3.3. Laatujärjestelmät .....                             | 12 |
| 3.4. Toimintaprosessien kuvaukset .....                  | 13 |
| 4. Mädin hankinta mereltä ja karanteenien tarve .....    | 15 |
| 4.1. Tilannekartoitus .....                              | 15 |
| 4.2. Mädin hankinnan laajuus .....                       | 15 |
| 4.3. Turvatoimien nykytila .....                         | 15 |
| 5. Linkkejä aiheeseen .....                              | 17 |
| Liite .....  | 18 |

## Tiivistelmä

Tässä julkaisussa selvitetään karantenoinnin ja sitä koskevan omavalvonnan tarpeet ja toteutustavat kalanviljelyssä. Nykyisten karanteenikäytäntöjen toimivuutta tarkastellaan myös lyhyesti. Julkaisu on tarkoitettu kaikille kalanviljelyn parissa työskenteleville.

Suomessa kalatautilanne on eurooppalaisittain hyvä. Riskit tautien leviämiseen ovat kuitenkin kasvaneet. Euroopan Unionin alueella vesieläimiä ja niiden sukutuotteita voidaan vapaasti siirtää maasta toiseen, ellei kieltämiselle ole hyväksyttyä perustetta. Suomen sisävedet on hyväksytty VHS- ja IHN-virsutaudeista vapaaksi alueeksi, joten alueelle voi tuoda kaloja vain sellaisilta alueilta, joilla on sama hyväksyntä.

Suomeen päässeiden kalatautiin hävittäminen on äärimmäisen vaikeaa, joten uusien tautien tulo Suomen sisävesialueille tulisi kyetä estämään. Tehokkain turvakeino on

karanteeni. Karanteenin käyttö on eräissä tilanteissa pakollinen ehto kalojen siirroille. Pakollisessa karanteenissa riskit oletetaan aina suuriksi ja karanteenin toteuttamistavalle asetetaan tiukat ehdot.

Yritysten kannattaa harkita karanteenien käyttöä riskinhallinnassa myös silloin, kun siihen ei ole lakisäätöistä pakkoa. Monet yleisenä esiintyvät sairaudet aiheuttavat tappioita ja ovat kalliita hoitaa. Jos laitoksella ei tällaista tautia ole, on perusteltua varmistaa tuotavien kalaerien karanteenin avulla, että laitos säilyy puhtaana.

Karanteenin toteutuksen virheiden aiheuttamat vahingot voivat olla suuret, joten virheet on voitava ehkäistä ennalta hyvällä laadunhallinnalla. Kalanviljelylaitoksilta vaadittavassa terveysluvassa kaikilta viljelylaitoksilta edellytetään omavalvontaa, joka tarjoaa hyvän perustan huolehtia myös karantenoinnin käytöstä ja turvallisuudesta.

Suomen merialueiden kaloista hankittava mäti voidaan siirtää jatkoviljelyyn sisävesiin vasta karanteenihaudonnan ja tautitutkimusten jälkeen. Tällainen turvaverkko on joistakin käytännön ongelmistaan huolimatta ollut toistaiseksi toimiva. Vuodesta 2001 lähtien on tutkittu yhteensä lähes 5 700 lohi-, taimen-, siika- ja harjusemoa. Haaviin on koko aikana jäänyt yhteensä kolme vastustettavien tautien löydöstä.

**Asiasanat:** karanteeni, kalanviljely, omavalvonta, tuonti, mäti, laatujärjestelmä

Eskelinen, U., Louhimo, J., Kannel, R., Kiuru, T. 2008. Karanteeni vesiviljelyn työkaluna: tarpeet ja käytön periaatteet. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 11/2008*. 20 s.

## Sammandrag

I publikationen utreds behovet av karantänhållning inom fiskodlingen och i samband med den, behovet av egenkontroll och tillämpningsmetoder. I korthet granskas också hur nuvarande karantänhållning fungerar i praktiken. Publikationen är avsedd för alla, som arbetar med fiskodling.

Tillståndet beträffande fisksjukdomar i Finland är gott, sett i ett europeiskt perspektiv. Riskerna för sjukdomsspridning har ändå ökat. Inom den Europeiska Unionens område kan vattenlevande djur och deras könsprodukter fritt överföras från ett land till ett annat, såvida inte en acceptabel grund finns för ett förbud. Finlands insjövatten har godkänts som fria från virusjukdomarna VHS och IHN, vilket innebär att fisk får införas endast från områden med samma typ av godkännande.

Att utrota fisksjukdomar som kommit in i Finland är synnerligen svårt. Man bör därför kunna förhindra att nya sjukdomar kommer till Finlands insjöområde. Den effektivaste skyddsmetoden är karantän. Användning av karantän är i vissa situationer ett obligatoriskt villkor för överflyttning av fisk. Riskerna vid en obligatorisk karantän antas alltid vara stora och strikta regler är därför uppsatta för hur karantänen skall genomföras.

Det lönar sig för företagen att överväga användning av karantän för riskkontroll också då lagen inte tvingar till det. Många allmänt förekommande sjukdomar förorsakar förluster och är dyra att sköta. Om odlingen inte har någon sådan sjukdom, finns goda skäl att säkra inkommande fiskpartier med hjälp av karantän, så att odlingen förblir ren.

De skador som förorsakas av att karantänen genomförs på ett felaktigt sätt kan bli stora, vilket betyder att felen måste kunna förhindras på förhand genom god kvalitetskontroll. I det friskhetsintyg som krävs av fiskodlingarna förutsätter man egenkontroll av samtliga odlingar, vilket ger en god grund för att också ta hand om karantänhållningens praktik och säkerhet.

Rom från fiskar från Finlands havsområde kan överföras till fortsatt odling i insjöarna först efter inkubering i karantän och sjukdomskontroll. Ett sådant skyddsnät har trots vissa praktiska problem fungerat hitintills. Från och med år 2001 har sammanlagt närmare 5 700 moderfiskar av lax, öring, sik och harr undersökts. Tre fall av sjukdom som måste motverkas har upptäckts under hela perioden.

**Nyckelord:** karantän, fiskodling, egenkontroll, import, rom, kvalitetssystem

Eskelinen, U., Louhimo, J., Kannel, R., Kiuru, T. 2008. Karantän som redskap fiskodling behov och tillämpningsprinciper. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 11/2008*. 20 s.

## Abstract

This publication examines the need for and implementation of quarantine and self-regulation in fish farming. The effectiveness of current quarantine practices is discussed briefly. The publication is intended for everyone involved with fish farming.

The fish disease situation in Finland is good by European standards. However, the risk of diseases spreading has grown. Within the European Union, aquatic animals and related products can be freely transported between Member States unless there is a justifiable reason for prohibiting this. Finland's inland waterways have been approved as a zone free of VHS and IHN virus diseases, and fish can only be imported to this zone from areas that have a similar approval.

Fish diseases are extremely difficult to eradicate once they manage to enter Finland, so we should be able to prevent new diseases from entering Finland's inland waterways. The most efficient safeguard against this is quarantine, which is in certain situations a mandatory procedure in the moving of fish. Mandatory quarantine assumes a high level of risk, and there are strict regulations about how quarantine must be implemented.

A company should consider the use of quarantine as a means of risk management even when there is no statutory requirement for it. Many common diseases cause losses and are expensive to treat. Any given fish farm that is free of a particular disease has a justifiable reason for ensuring, by placing incoming fish stock in quarantine, that no diseases are introduced to the farm.

The damage caused by errors in the implementation of quarantine can be huge, so it should be possible to prevent such errors through good quality assurance. The health permit which all fish farms must have calls for self-regulation, which is a good basis for managing the implementation and safety of quarantine too.

Roe from fish captured in Finland's sea areas can only be transferred to the inland waterways for further farming after incubation in quarantine and examination for diseases. Despite certain practical problems, this safety net has functioned well so far. Since 2001, a total of almost 5,700 salmon, trout, whitefish and grayling brood fish have been examined; during this time, only three cases of diseases whose prevention is statutory have been discovered.

**Keywords:** quarantine, fish farming, self-regulation, import, roe, quality system

Eskelinen, U., Louhimo, J., Kannel, R., Kiuru, T. 2008. Quarantine as an aquaculture tool: needs and principles for use. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 11/2008*. 20 s.

# 1. Johdanto

Tämä selvitys liittyy karantenoinnin laadunhallinnan kehittämiseksi asetettuun KARLA-hankkeeseen, jonka koordinaattorina on toiminut Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja jonka päärahoitus on tullut Euroopan Unionin kalatalouden ohjausrahastosta (KOR).

KARLA-hankkeen tulostavoitteena on ollut yhtäältä yleisesti määritellä vesieläinten tauti- ja tuontikarantenointiin liittyvät laadunhallintatarpeet ja menetelmät sekä toisaalta laatia taupauskohtainen omavalvonta- ja laadunhallintajärjestelmä Isojoen karanteenilaitokselle. Lisäksi hankkeeseen on sisällytetty mereltä sisämaahan tapahtuvan mädinsiirtoketjun laadunarviointi ja työn eri vaiheissa työskentelevien kouluttaminen laadunhallintaan.

KARLA-hankkeen vaikuttavuustavoitteena on osaltaan varmistaa Suomen sisävesialueen säilyminen vapaana kalojen virustaudeista niin, että kuitenkin mahdollistetaan jatkossakin kalakantojen monimuotoisuuden ylläpito luonnosta tapahtuvan mädinhankinnan avulla. Tautitilanteen hyvä hallinta on tullut viime vuosina Suomelle myös kaupallisesti entistä tärkeämmäksi, kun EU on hyväksynyt koko Suomen vapaaksi kalojen IHN ja SVC -virustaudeista ja Suomen sisävesialueen ja lähes koko merialueen vapaaksi kalojen VHS-virustaudista ja sisävesialueen vapaaksi IPN -virustaudista.

Tässä selvityksessä tarkastellaan karantenoinnin käyttövaatimuksia ja –tarpeita sekä karantenoinnin järjestämisen periaatteita ja niissä erityisesti laadunhallinnan näkökulmia. KARLA-hanke koski vain mätisiirtojen tautiturvallisuutta, mutta koska hankkeen aikana on tullut voimaan myös muunlaista karanteenia edellyttävä tulokaslajiasetus, on tässä selvityksessä käsitelty yleisluonteisesti karanteenin kaikkia käyttötarpeita.

Karanteenitarpeiden havainnollistamiseksi selvitykseen on sisällytetty myös KARLA-hankkeen yhteydessä koottua tietoa merialueelta tapahtuvan luonnonmädinhankinnan viimeaikaisista volyymeistä ja järjestämistavoista sekä niihin liittyvistä ongelmista.

## 2. Karanteenit vesiviljelyssä

### 2.1. Kalatautien torjunnan haasteet vesiviljelyssä

Kalojen viljelytuotannossa sairauksien leviämisen estäminen on erityisen vaativaa. Perinteisessä karjataloudessa eläinsuojat ovat muusta luonnosta erillään ja niitä voidaan tautitapauksissa eristää ja käsitellä yksittäin. Kalanviljelylaitokset sen sijaan ovat yleensä osa ympäröivää vesiluontoa ja sen kautta usein yhteydessä toisiinsa. Taudinaiheuttajia voi tulla tuloveden mukana ja levitä poistovedessä alapuolisiin vesistöihin. Kalanviljelyssä yrittäjän tulee kantaa huolta oman laitoksen lisäksi koko vesistön tautivapaudesta.

### 2.2. Yleiset tavoitteet ja tarpeet

Karanteeni tarkoittaa eristystä, turvasäilytystä. Eläimillä karanteenia käytetään eniten tautien leviämisen estämiseen. Tautien lisäksi eläinsiirroissa voi levitä loisia tai muita pieneliöitä, jot-



ka eivät ole haitallisia siirrettävälle eläimelle, mutta voivat olla sitä muille eläinlajeille tai siirtoalueen luonnolle. Myös tämän riskin torjuntaan käytetään karanteenia.

Vesiviljelyä voi koskea myös sellainen karanteenitarve, jossa elintarvikemarkkinoille suunnattuja valmiita tuotteita taikka viljelytuotannon raaka-aineita pidetään säilössä, kunnes niiden käyttöturvallisuus esim. haitta-ainejäämien suhteen on varmistettu. Tällaista karanteenia ei tässä raportissa enempää käsitellä, vaan keskitytään elävien eläinten karanteeneihin.

Elävien vesieläinten karantenoinnissa sairaaksi todettu tai alueelta toiselle siirrettävä eläin tai eläinryhmä pidetään turvallisesti erillään niin kauan, että saadaan riittävän varma tieto taudista tai taudittomuudesta tai mahdollisista muista riskeistä.

### 2.3. Karanteenin käyttötilanteet

Tarttuvat kalasairaudet tai muut siirrettävien lajien tai kalaerien mukana leviävät biologiset ongelmat ovat niin merkittävä asia, että huoli niistä koskee muitakin tahoja kuin eläinten omistajia. Eläinsiirtojen turvallisuus on tärkeää paitsi jokaiselle tuottajalle, myös koko elinkeinolle ja yhteiskunnalle laajemminkin. Eri toimijatahojen intressejä on esitetty kuvassa 1.

#### 2.3.1. EU:n asettamat velvoitteet

Eläintautien leviämisen estämiseksi säädetty karanteenitarve perustuu Neuvoston direktiiviin vesiviljelyihin eläimiin ja niistä saataviin tuotteisiin sovellettavista eläinten terveyttä koskevista vaatimuksista sekä vesieläinten tiettyjen tautien ehkäisemisestä ja torjunnasta (2006/88/EY). EU:n komissio antaa direktiivin toimeenpanosta tarkentavia määräyksiä. Direktiivi pannaan täytäntöön maa- ja metsätalousministeriön asetuksella kalojen, äyriäisten ja nilviäisten tautien vastustamisesta, joka tulee voimaan kesällä 2008. Asetuksessa säädetään mm. luonnonkalojen ja niiden mädin siirron ehdoista rannikolta ja vaelluskalojen nousualueelta sisävesiin.

Eläintautidirektiivin tarkoittama riskiperusteinen tautitorjunta lähtee siitä, että vastustettavat taudit, niiden levinneisyys ja niille alttiit lajit tunnetaan ja eläinten siirto-oikeutta alueelta tai laitokselta toiselle ohjataan tällä perusteella. Karanteenin käyttöä edellytetään tapauksissa, joissa tieto ei ole riittävää. Jos tautivapaalle alueelle tuodaan lajia, joka voi toimia vastustettavan taudin kantajana itse sairastumatta, on tuontierää pidettävä karanteenissa riittävän kauan, jotta kyseisen taudin passiivisen levittämisen riski alenee hyväksyttävälle tasolle. Samoin on käytettävä karanteenia, jos tautivapaan alueen viljelylaitokseen tuodaan vastustettavalle taudille alttiiksi tiedettyjä vesieläinlajeja luonnosta sellaiselta alueelta, joka ei ole luokiteltu kyseisestä taudista vapaaksi.

Tautidirektiivin ohella toinen EU-säädös, joka tietyissä tilanteissa edellyttää siirrettävien vesieläinten karanteenia, on asetus tulokaslajien ja paikallisesti esiintymättömien lajien käytöstä vesiviljelyssä (EY 708/2007). Säädös edellyttää, että jos tuotavan lajin tuonnin riskittömyyttä ei voida varmistaa rutiininomaisissa siirroissa noudatettaville menettelyillä, on tuontierä sijoitettava karanteeniin tutkimuksia varten. Asetuksen liite sisältää karanteenin rakennetta ja toimintaa koskevia tarkempia määräyksiä. Karanteeni voi sijaita myös muussa kuin eläimet vastaanottavassa jäsenvaltiossa, jos asianomaiset jäsenvaltiot sopivat asiasta keskenään. Tämä mahdollistaa myös sellaiset tilanteet, joissa Suomesta vietävien tai jopa kokonaan muiden maiden välillä siirrettävien kalaerien karanteeni järjestettäisiin Suomessa.



**Kuva 1.** Eri sidostahojen intressejä karanteenin käyttöön riskinhallinnassa.

### 2.3.2. Kansainväliset suositukset

Sekä Kansainvälinen merentutkimusneuvosto ICES että YK:n maatalous- ja elintarvikejärjestö FAO:n alainen Euroopan sisävesikalastuskomissio EIFAC ovat antaneet suositukset menettelytavoista tilanteisiin, joissa alueelle siirretään siellä ennestään esiintymätöntä vesieläinlajia. Karanteenit sisältyvät molempien järjestöjen suosituksiin. Lähdetiedot suosituksista on esitetty luvussa 5.

### 2.3.3. Yritysten omat intressit

Perinteisesti karanteeni on mielletty ulkoa annetuksi veloitteeksi. Nykyisin mäti- tai kalaerän karanteeni tulisi mieltää investoinniksi oman toiminnan tuleviin edellytyksiin. Ajattelutavan muuttamista tähän suuntaan edellytti EU-jäsenyys. Vanhana aikana tauteja torjuttiin tiukalla kansallisella lainsäädännöllä. Yrittäjä koki olevansa turvassa, kun toimi lain ja viranomaismääräysten mukaan. Nyt on toisin. EU on vapaakauppaliitto ja sisämarkkina-alue, jossa tuotteiden vapaata liikkumista voidaan rajoittaa vain hyvin vahvoin perustein. Kaloja ja mätiä voidaan siirtää maasta toiseen tai maan sisällä melko vapaasti. Yrittäjien oma vastuu tautiturvallisuuden varmistamisessa on paljon suurempi kuin ennen.

Yritysten kalasiirtojen riskit eivät rajoitu vain yrityksen ulkopuolelta tuotuihin eriin. Mätihuolloltaan omavaraisissakin yrityksissä on usein monta tuotantopaikkaa, joiden välillä on kala- tai mätsiirtoja.

Käytännön elämässä tuotannolle haitallisimpia ja kalleimpia tauteja ovat usein sellaiset yleiset sairaudet, joita ei säädöksin ja määräyksin vastusteta. Jos yrityksen laitos on pysynyt vapaana tällaisesta taudista, on hyvän tilanteen jatkuminen riippuvainen lähinnä yrityksen omasta huolellisuudesta.

Yritysten on usein perusteltua pitää muualta tuotua erää muusta tuotannosta turvallisesti erillään siihen asti, kunnes on voitu saada riittävä varmuus siitä, että erä voidaan siirtää muun tuotannon yhteyteen.

## 2.4. Karanteenin toteutusperiaatteet

### 2.4.1. Täysimittainen karanteeni

Karanteeni viedään aina läpi erityisessä tarkoitukseen varustetussa karanteenitilassa, jonka rakenteelle ja toiminnalle asetettavat vaatimukset riippuvat siitä, miten suuri tai tuntematon riski karanteenilla on torjuttava. Säädöksiin perustuvissa karanteeneissa riski oletetaan yleensä suureksi, jolloin karanteenille asetetaan kolme ehdotonta vaatimusta. Vaatimukset ja niiden toteutumisen perusedellytykset ovat:

**1. Niitä taudinaiheuttajia tai muita haitallisia eliöitä, joiden tutkimiseksi eläimiä pidetään karanteenitilassa, ei karanteenin aikana saa päästä ulkopuolelta karanteenin sisään.**

Vaatimuksen täyttämiseksi karanteenin vesityslähteen on oltava vapaa tutkimuksen kohteena olevista taudeista ja tilassa työskentelevien on käytettävä vain karanteenitilassa pysyvästi säilytettäviä, puhtaita suojavarusteita ja työvälineitä. Tiloihin voivat karanteenin aikana päästä vain eläinten hoitoon nimetyt työntekijät ja tutkimuksista vastaavat viranomaisten edustajat. Jos karanteeniin tuodaan altistuskoetta varten muita vesieläimiä, ns. sentinellilajeja, mahdollisen taudin paljastamiseksi, täytyy olla ehdoton varmuus siitä, että altistettavat eläimet eivät jo tuotaessa ole tutkittavien tautien kantajia.

**2. Tutkimuksen kohteena olevia mikrobeja tai muita haittaeliöitä ei saa karanteenin aikana päästä tiloista ulos vesistöihin, joissa niitä ei ennestään tiedetä olevan.**

Vaatimuksen täyttämiseksi karanteeni voidaan joko sijoittaa niin, että poistovedet purkautuvat siihen vesistöön, josta tutkittavat eläimet ovat peräisin, tai jos näin ei ole, poistovedet on joko imeytettävä maahan tai desinfioitava ennen purkua vesistöön. Veden täydellinen kierrätys voi myös tulla kyseeseen. Tilasta ei karanteenin aikana tuoda ulos mitään tavaroita, välineitä, aineita, pakkauksia tms. Sairaita ja kuolleita kaloja pitää kuitenkin lähettää tutkimuksiin taudin syyn selvittämiseksi. Työntekijät liikkuvat sisään ja ulos ns. tautisulun läpi. Tautisulku sisältää ainakin jalkineiden vaihdon ja suoja-asujen käytön sekä desinfiointimaton, useimmiten myös käsien desinfioinnin.

**3. Eläimiä on koko karanteeniajan voitava hoitaa asianmukaisesti niin, että niiden terveys ja yleiskunto eivät karanteenin aikana heikkene.**

Vaatimuksen täyttämiseksi karanteenin vesitys ja tilat on mitoitettava suhteessa eläinmääriin niin, ettei pitkittynytkään karanteenitarve tai olosuhteiden muutos johda vesipulaan tai tilanah-tauteen. Tarvittaessa on varauduttava vedenkäsittelyyn, kuten hapetukseen, lämpötilasäätöön ja suodatukseseen. Säilytystilojen mitoituksessa ja varustuksessa tulee ottaa huomioon eläinten koko ja luontaisen käyttäytymisen vaatimukset.

Karanteeni puretaan sen jälkeen, kun tarvittavat tutkimukset on tehty ja valvova eläinlääkäri tai muu toimivaltainen viranomainen on virallisesti ilmoittanut tulokset.

Jos tutkittavia tauteja ei löydy tai ne on hoidoilla voitu luotettavasti hävittää, on päätös vapauttava ja eläimet voidaan siirtää viljelytiloihinsa. Karanteenitilaan kertyneet pakkaukset, kuolleet kalat yms. hävitetään tavanomaisella tavalla.

Jos taas tutkinnan kohteena olevia tauteja tai haittaeliöitä on löytynyt, eläimet ja kaikki muu riskialtis materiaali hävitetään torjuntasäädösten edellyttämällä tavalla.

#### 2.4.2. Kevennetyt toteutusmallit

Vesieläinten siirtoihin liittyvät riskit ovat usein sen tasoisia, että täysimittainen karanteeni on liian raskas ja kallis, mutta riskin torjumiseksi on silti tarpeen pystyä arvioimaan tuontierän turvallisuus ennen kuin erä siirretään tuotantoon. Tarkistustarve voi koskea kalojen yleiskuntaa ja kliinistä terveyttä, vastaanottolaitoksessa esiintymätöntä loista tai vaikkapa sitä, että kalaerän joukossa ei ole väärän kalalajin yksilöitä.

Edellä kuvatuissa tapauksissa voidaan käyttää kevennettyä, yrittäjän oman harkinnan mukaan mitoitettua karanteenia. Riittää, että erä voidaan pitää muusta tuotannosta turvallisesti erillään sen riskin suhteen, joka halutaan tarkistaa. Vähintäänkin tarvitaan erillinen allas ja vesityslinja sekä omat välineet.

## 3. Karantenoinnin laadunhallinta

### 3.1. Turvallisuuden varmistaminen

Karanteenisäilytys on riskinhallinnan työkalu, jolla estetään laaja-alaisia ja seurauksiltaan vakavia riskejä. Karanteenin ohi tai läpi päässyt tauti voi aiheuttaa monia ongelmia. Kauppakanavat voivat tukkeutua. Tuotantotappiot ja hoitokustannukset voivat nousta kestävämmiksi. Laitos joudutaan saneeraamaan. Pahimmassa tapauksessa ongelmat heijastuvat koko toimialaan, jos tauti leviää muihin laitoksiin ja jos tautivapaa status menetetään.

Järjestelmän on siksi oltava aukoton ja toiminnan virheetöntä. Lakisääteisen karanteenin läpi ei saa päästä yhtäkään tautivaarallista kala- tai mätierää. Vaatimus on paljon kovempi kuin tavanomaisessa tuotelaadun valvonnassa. Kun toiminta ei siedä virheitä, on hyvällä suunnittelulla ja ohjauksella suuri merkitys. Tätä palvelemaan on kehitetty omavalvonta-, laatu- ja toimintajärjestelmiä.

### 3.2. Omavalvonta

Yhteisön uudessa kalatautidirektiivissä merkittävä muutos aiempaan on se, että kaikilta vesiviljelyn harjoittajilta edellytetään toiminnalleen terveyslupaa. Luvan myöntämisen yhtenä edellytyksenä on, että yrittäjällä on käytössä omavalvonta, jolla viranomaiselle pystytään osoittamaan, että eläinten terveyden ja sairauksien hoidolle asetetut vaatimukset täyttyvät. Omavalvonnan vaatimus on kirjattu eläintautilakiin.

#### 3.2.1. Omavalvonnan kuvaus

Terveyslupaa haettaessa riittää, että hakemukseen sisältyy laitoksen rakenne-, toiminta- ja omistustietojen lisäksi kuvaus laitoksen omavalvonnasta. Kuvaus voi olla lyhyt ja tiivis. Sen sisältövaatimukset on kirjattu eläintautiasetuksen 2. lukuun. Kuvauksen olennaisin osa ovat

toimenpiteet, joilla ehkäistään tautien leviämistä laitokseen sekä laitoksen sisällä ja laitoksesta ulos. Lisäksi on kuvattava toimenpiteet, joilla tautitilannetta seurataan ja hallitaan ja joilla ka-laerien siirroista ja jäljitettävyydestä pidetään kirjaa.

Karanteeniyksiköistä kenttähautomot ovat toimintamalliltaan sellaisia, että niille omavalvonnan kuvaus voi olla pysyvämmin riittävä taso.

### 3.2.2. Omavalvontasuunnitelma

Omavalvonnan aito kuvaus on mahdollista vain, kun toiminta on johdonmukaista. Tällöin taustalla on aina suunnitelmallisuus. Luvan vaatimasta omavalvonnan kuvauksesta on siten lyhyt askel omavalvontasuunnitelmaan. Kuvaus kertoo, mitä tehdään. Suunnitelma täydentää kertomalla miten tehdään. Suunnitelma sisältää tiedot käytännön menettelytavoista niissä tehtävissä, jotka ovat kalojen terveyden tai siitä saatavan tiedon kannalta tärkeitä. Omavalvontasuunnitelma on käytännön työnteon tukena parempi työkalu kuin omavalvonnan kuvaus. Esi-merkki omavalvontasuunnitelman sisällöstä on tämän raportin liitteenä.

Pysyvissä, monia tarpeita ja asiakkaita palvelevissa karanteenilaitoksissa ja -yksiköissä omavalvonta tulisi rakentaa vähintään omavalvontasuunnitelman pohjalta.

### 3.2.3. Omavalvontajärjestelmä

Kun omavalvontasuunnitelma laajennetaan sisältämään tarkat tiedot vastuu- ja toimivaltasuhteista, suunnitelmien ylläpidosta, syntyvien asiakirjojen hallinnasta, kokonaisuuden toimivuuden arviointimallista ja vastaavista asioista, puhutaan omavalvontajärjestelmästä. Omavalvontajärjestelmä voi olla perusteltu työkalu silloin, jos tuotanto on suurta tai useaan paikkaan hajautettua ja kriittisistä tehtävistä vastaavia henkilöitä on monia.

Karanteeneja koskien omavalvontajärjestelmät voivat olla tarpeen sellaisissa pysyvissä yksiköissä, joissa toimintaan sisältyy runsaasti siirtokontakteja tai karanteenissa on eriä, joiden riski on korkea.

## 3.3. Laatu järjestelmät

Omavalvonnan toimintamallit ovat rajattua tarvetta, yleisimmin tuoteturvallisuutta, palvelemaan suunniteltuja erityissovellutuksia laatu järjestelmistä. Siksi käytössä olevan omavalvonnan laajentaminen koskemaan myös muuta toimintaa kuin valvontakohteita on matalan kynnyksen takana. Seuraavassa on lyhyesti esitelty laatu järjestelmien filosofiaa, tavoitteita ja olemusta.

Laatu järjestelmät, joita nykyisin kutsutaan kattavammin toimintajärjestelmiksi, tulivat ensiksi käyttöön valmistusteollisuudessa. Siellä huomattiin, että perinteinen laaduntarkastus poistaa kyllä virheelliset tuotteet, mutta ei vähennä niiden määrää jatkossa. Laatu järjestelmässä määritettiin tuotantoprosesseihin vastuut, kriteerit ja dokumentoinnit siten, että syntyneiden virheiden syyt voidaan jäljittää ja poistaa. Näin lopputuotteiden virheet vähenevät, kun niiden syytä vähin erin saadaan pois. Olennainen muutos aiempaan oli se, että tuotelaadun rinnalla alettiin seurata toimintatapojen laatua. Huomio kiinnitettiin toiminnan kokonaislaatuun.

Laatu järjestelmille ei ole yhtä oikea sisältöä tai muotoa. Tärkeintä on, että järjestelmä suunnitellaan toiminnan todellisiin tarpeisiin niin, että tunnustetaan olennaiset riskit ja keinot

niiden hallintaan. Yhtä tärkeää on, että järjestelmä saatetaan kirjalliseen muotoon. Pelkät puheet, totuudenmukaisetkaan, eivät yleensä riitä asioiden uskottavaan todentamiseen.

Suurilla toimijoilla on paljon asiakkaita ja tavarantoimittajia, joten laatua pitää kyetä varmistamaan moneen suuntaan. Jotta tähän olisi riittävän yhteismitallisia työkaluja, on laatujärjestelmien laadintaan kehitetty standardeja. Tunnetuimpia ja ainakin Suomessa käytetyimpiä lienevät kansainvälisen standardointiliiton ISO-järjestelmät.

Hyvin dokumentoitu laatujärjestelmä antaa kaikille keskeisille sidostahoille tietoa siitä, miten yritys huolehtii asioistaan.

**Asiakkaille** voidaan laatujärjestelmän avulla antaa tiedot toimintatavoista, joilla tuotteet tuotetaan ja toimitetaan ja miten korjataan havaittujen virheiden syyt. Asiakas saa hyvän käsityksen tuotteiden laatu- ja laatu- ja yrityksen toimintatavasta tilanteissa, joissa ongelmia ilmenee.

**Työntekijöille** laatujärjestelmä antaa kokonaiskuvan tehtävistä ja niiden tavoitteista sekä keskinäisistä riippuvuuksista ja toteutustavoista. Tämä auttaa henkilöstöä toimimaan työssään ja siihen liittyvissä valinta- ja päätöstilanteissa tarvittaessa oma-aloitteisesti ja kokonaisuuden kannalta parhaalla tavalla.

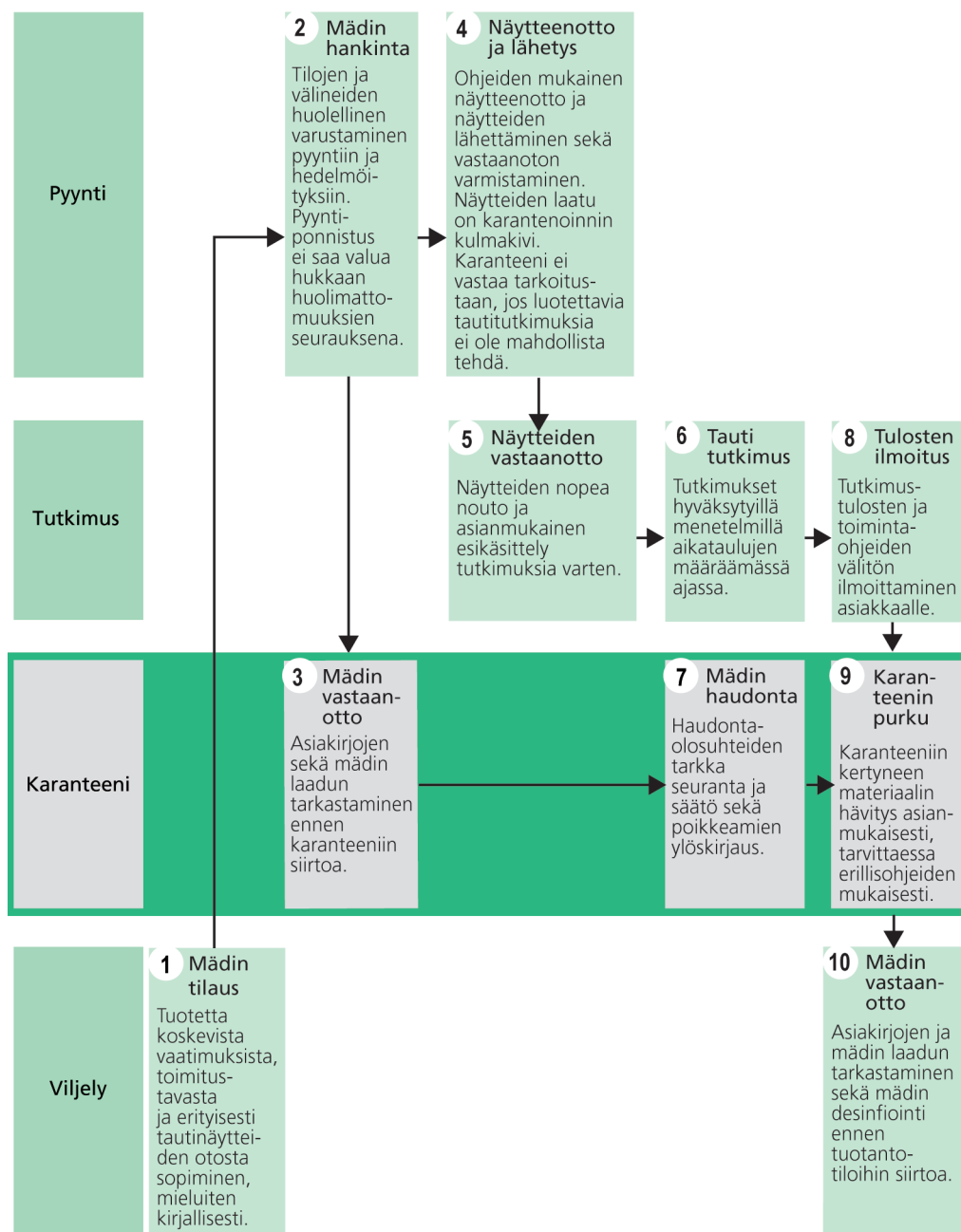
**Viranomaisille ja muille vastaaville sidostahoille** järjestelmä antaa tietoa siitä, millä tavoin yritys huolehtii lupahdoistaan ja muista yhteiskunnallisista vastuistaan.

### 3.4. Toimintaprosessien kuvaukset

Laatujärjestelmien kantava idea on määritellä ja kuvata tuotanto tai tehtäväkokonaisuus toimintaprosessina – toisiaan seuraavien työvaiheiden ja välituotteiden ketjuna, jossa seuraava vaihe on edellisen vaiheen asiakas. Havainnollisuuden vuoksi käytetään usein graafisia prosessikuvauksia, kuten vuokaaviota tai työnkulkukaaviota. Kaaviot on mahdollista rakentaa hierarkkisesti niin, että yleisluonteisen pääkaavion kohdat on esitetty tarkemmin erillisissä alakaavioissa.

Prosessikuvaukset ovat hyvä apuväline laadun varmistamisen ja kehittämisen ydinasioissa, vastuunoton varmistamisessa ja mahdollisten ongelmien jäljittämässä ja paikantamisessa.

Työhön osallistuvalla henkilöstöllä prosessikuvaus antaa havainnollisen käsityksen siitä, mihin edeltäviin ja seuraaviin vaiheisiin oma työosuus liittyy ja mitkä asiat ovat onnistumisen kannalta kriittisiä. Kokonaisuuden hahmottamisella on suuri merkitys silloin, kun joudutaan jostain syystä toimimaan normaalista poikkeavalla tavalla. Esimerkiksi työntekijän sairastuessa toinen joutuu laajentamaan rooliaan normaalin työnkuvansa ulkopuolelle. Uuden työntekijän perehdyttämiseen selkeä prosessikuvaus on erinomainen väline.



**Kuva 2.** Pelkistetty työkulkukaavio mereltä tapahtuvan mädinhankinnan toimintaprosessista ja karanteeniin liittymisestä siihen.

## 4. Mädinhanhinta mereltä ja karanteenien tarve

### 4.1. Tilannekartoitus

Laadunhallinnan on ulotettava mätihuollon toimintaketjun alusta loppuun ja perustana täytyy olla riittävä tieto käytössä olevista toimintatavoista. Tästä syystä KARLA-hanke teki TE-keskusten kalatalousyksiköille kyselyn, jossa kartoitettiin merestä tapahtuvan mädinhanhinta-pyyntiin laajuutta ja luonnetta.

### 4.2. Mädinhanhinnan laajuus

Monien mereen vaeltavien arvokalakantojemme säilyminen ja kalastettavuus on paljolti istutusten varassa. Poikaskasvatukseen tarvittavaa mätiä hankitaan sekä suoraan luonnonkaloista että kasvattamalla luonnonkalojen mädistä emokalastoja. Kalojen mädinhanhinta merialueelta on siten jatkuvaa ja melko laajaa toimintaa.

Taulukossa 1 on esitetty mädinhanhinnan laajuutta kuvaavia lukuja merialueittain. Pyyntin kohteena olevia kalakantoja on reilusti yli 20. Pyytäjätahoja on vastauksista eriteltävissä hieman vähemmän. Todellinen pyyntiä harjoittavien tahojen määrä on kuitenkin taulukon lukuja suurempi, sillä vastausaineistossa osallistuvia organisaatioita (kalastusalueet, neuvontajärjestöt, osakaskunnat) on mahdollista tarkastella vain kollektiivisina ryhminä.

### 4.3. Turvatoimien nykytila

TE-keskusten kokemukset mereisen mädinhanhinta-pyyntiin nykytilasta ja sen puutteista on tulkittu taulukkoon 2. Viranomaisten välisen tiedonvaihdon koetaan olevan hyvää tai vähintään tyydyttävää. Mahdollisuuksia tyydyttävään viranomaisvalvontaan pidettiin jossain määrin puutteellisina.

Taulukossa 3 on esitetty maa- ja metsätalousministeriön ja Elintarviketurvallisuusviraston kokoamia tietoja kalamääristä, joita on tutkittu tärkeimpien vastustettavien kalatautien varalta. Summaluvuista ei suoraan voi päätellä tutkimusten kattavuutta tai aukottomuutta. Kun näytteitä on joka vuosi koko rannikon pituudelta ja keskimäärin noin 50–70 kpl pyyntipaikkaa kohti, voidaan tutkimuksia pitää kohtalaisen hyvänä luonnonkalojen terveystilanteen seurantana.

Kaiken kaikkiaan mädinhanhinta-pyynti on jotensakin järjestäytyntä. Selviä ja riskejäkin aiheuttavia puutteita on, mutta niiden syyksi ei vastausten perusteella juurikaan voi tulkita tahallista piittaamattomuutta. Enemmän kyse on tiedonkulun ja vastuusuhteiden ongelmista sekä viranomaisten keskinäisissä asioinneissa että viranomaisten ja muiden osallisten välillä.



**Taulukko 1.** Merestä tapahtuvan mädinhankintapyynnin laajuutta kuvaavia lukumäärätietoja rannikon TE-keskuksille tehdyn kyselyn mukaan.

|            |              | Pohjanlahti | Suomenlahti | Yhteensä |
|------------|--------------|-------------|-------------|----------|
| Kalakannat | Lohi         | 3           | 1           | 4        |
|            | Meritaimen   | 3           | 3           | 6        |
|            | Siika        | 10          | 2           | 12       |
|            | Harjus       | 1           | 0           | 1        |
|            | Nahkiainen   | 2           | 0           | 2        |
| Pyynti     | Pyyntipaikat | 10–12       | 6–8         | 16–20    |
|            | Pyytjätahot  | 10–12       | 5–6         | 15–18    |
| Haudonta   | Ensihautomot | 5           | 5           | 10       |

**Taulukko 2.** Rannikkoalueen TE-keskusten vastausten perusteella tehty arvio asioiden toimivuudesta mereisessä mädinhankinnassa. Luvut ilmaisevat kutakin näkemystä edustavien TE-keskusten lukumäärää.

| Asia   | Hyvä | Tyydyttävä | Huono | EOS |
|--|------|------------|-------|-----|
| Tiedon saanti eläintautiviranomaisen myöntämistä luvista   | 3    | 2          | 0     | 1   |
| Mädinhankintapyyntejä koskeva tiedonkulku yleisesti        | 1    | 2          | 1     | 2   |
| Kalatalousviranomaisen mahdollisuudet toiminnan valvontaan | 2    | 1          | 2     | 1   |
| Karantenoinnin nykyiset järjestämismahdollisuudet          | 2    | 2          | 1     | 1   |

**Taulukko 3.** VHS-, IHN-, IPN ja BKD-tautien varalta tutkittujen kalojen määrät rannikkoalueen emokalapyynneissä 2001–2007.

| Kalalaji        | 2001       | 2002       | 2003       | 2004         | 2005         | 2006       | 2007       | Yhteensä     |
|-----------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|
| Siika           | 484        | 604        | 306        | 675          | 829          | 405        | 337        | 3 640        |
| Lohi            | 152        | 149        | 197        | 220          | 295          | 168        | 108        | 1 289        |
| Meritaimen      | 101        | 17         | 13         | 69           | 114          | 204        | 60         | 578          |
| Harjus          | -          | 63         | 69         | 50           | -            | -          | -          | 182          |
| <b>Yhteensä</b> | <b>737</b> | <b>833</b> | <b>585</b> | <b>1 014</b> | <b>1 238</b> | <b>777</b> | <b>505</b> | <b>5 689</b> |
| Löydökset       | Ei         | Ei         | Ei         | 1 BKD        | 2 IPN        | Ei         | Ei         | 3            |

## 5. Linkkejä aiheeseen

Karanteenin käyttötarpeita ja toteutustapaa koskevia tietoja, määräyksiä ja suosituksia löytyy verkosta. Alla on esitelty joitakin tärkeimpiä osoitteita.

EU [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

Linkki, josta löytyy tiedot sekä valmisteilla että voimassa olevasta asiaa koskevasta Euroopan Unionin lainsäädännöstä. Sivustoa ylläpidetään kaikilla EU:n virallisilla kielillä.

MMM [www.mmm.fi](http://www.mmm.fi)

Ministeriötason vastuut kalojen karantenoiteihin liittyvissä kysymyksissä ovat kalaterveyttä koskevilla kysymyksissä maa- ja metsätalousministeriön Elintarvike- ja terveysosastolla ja vieraslajeja koskevilla kysymyksissä saman ministeriön Kala- ja riistaosastolla.

FAO [www.fao.org](http://www.fao.org)

Yhdistyneiden kansakuntien elintarvikejärjestö FAO on määritellyt periaatteita, joiden avulla jäsenvaltioiden tulisi hallita eläinsiirtojen riskejä. Kalataloutta koskevat linjaukset on julkaistu sarjassa *Technical guidelines for responsible fisheries*. Vesiviljelyn terveysasioita ja karanteeniä koskevat periaatteet on esitetty em. sarjan julkaisussa nro 5: *Aquaculture Development – 2. Health management for responsible movement of live aquatic animals*.

OIE [www.oie.int](http://www.oie.int)

Maailman eläintautijärjestö OIE tuottaa toimintaohjeita eläintautien ehkäisemiseen, tunnistamiseen ja hoitoon. Järjestön internet-sivuilta löytyy myös jatkuvasti ajantasalla pidettävä kaloja koskeva ohjeistus, *Aquatic animal health code*.

ETT [www.ett.fi](http://www.ett.fi)

Eläintautien torjuntayhdistys ETT huolehtii perinteisten tuotantoeläinten terveyden edistämisestä ja elintarviketurvallisuuden varmistamisesta ohjaamalla tautiriskien hallintaa eläinaineksena ja rehujen maahantuonnissa. Järjestön julkaisemissa tautivastustuksen periaatteissa ja pelisäännöissä on paljon sellaista, joka soveltuu myös vesieläinten terveydenhoitoon ja karanteeniin.

EVIRA [www.evira.fi](http://www.evira.fi)

Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA on viranomaisen, joka vastaa eläintaudeista, eläinten hyvinvoinnista, eläinten lääkitsemisestä sekä tuonnista ja viennistä. Varsin kattava katsaus eläinterveyttä koskeviin vastuisiin ja toimintamalleihin on Eviran laatima *Eläintauti- ja hyvinvointivalvontaohjelma EHO 2007*.

RKTL [www.rctl.fi](http://www.rctl.fi)

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL on vesiviljelyn asiantuntijaviranomainen ja valtion kalanviljelystä vastuullisena tahona myös mukana käytännön vesiviljelyssä ja sen ongelmien ratkaisemisessa. RKTL on julkaissut kirjan *Terve kala – tautien ennaltaehkäisy, tunnistus ja hoito*, joka on laaja ja käytännön tarpeisiin laadittu teos aiheesta.

ICES [www.ices.org](http://www.ices.org)

Kansainvälinen merentutkimusneuvosto ICES on meribiologiaan ja -kalastukseen sekä oseanografiaan liittyvää tutkimusta kokoava järjestö, joka antaa suosituksia meren elollisten luonnonvarojen käytöstä ja säilyttämisestä. ICES on vuonna 2005 julkaissut merieliöiden siirtoja ohjeistavan julkaisun *ICES Code of practice for the introductions and transfers of marine organisms*.

EIFAC [www.fao.org/fi/eifac](http://www.fao.org/fi/eifac)

Euroopan sisävesikalastuskomissio EIFAC on YK:n maatalous- ja elintarvikejärjestö FAO:n alainen alueellinen neuvoo-antava organisaatio, jonka tehtävänä on edistää sisävesien kalavarojen kestäväää käyttöä ja suojelua. Järjestön julkaisemana on ilmestynyt vesieläinsiirtoja koskeva ohjeisto; Turner, G.E. (ed.) 1988 *Codes of practice and manual of procedures for consideration of introductions and transfers of marine and freshwater organisms*. EIFAC Occasional paper. No: 23, 44 p.

## Liite

### OMAAVALVONTASUUNNITELMAN SISÄLTÖ

#### Isojoen karanteenihautomon malli

##### 1. Toiminnan perusteet

##### 2. Laitoksen yhteystiedot

Laitos

Omistaja

Omistajan yhteystiedot

Kalaterveysvastaava

##### 3. Laitoksen luvat ja ilmoitukset

Vesiviljelyrekisteri

Ympäristölupa

Kalaterveyslupa

Eläinkuljetuslupa

Muut luvat ja hyväksynnät

#### **4. Yleistieto laitoksesta**

Laitoksen toiminnan kuvaus  
Laitoksen sijainti  
Laitoksen tulovesi  
Sijainnista johtuvat rajoitteet  
Kalaterveydestä johtuvat rajoitteet  
Laitoksen tilat ja rakenteet  
Laitoksen vesitys

#### **5. Vastuut ja valtuudet**

Laitoksen toiminnan johtaminen  
Käytännön toiminnan vastuut ja valtuudet

#### **6. Kalaterveyshuolto**

Kalaterveyspalvelusopimus  
Eläinlääkäri ja tarkastukset  
Valvontaohjelma  
Näytteenotto terveysvalvontaa varten  
Terveystodistukset

#### **7. Kalaterveyden ylläpito laitoksessa**

Tautien leviämisen estäminen laitoksen sisällä  
Kalaterveyden päivittäinen seuranta  
Toimenpiteet tautiepäilyssä  
Tautien ja loisten määrittäminen  
Akuuttien tautitapausten hoito  
Tietojen dokumentointi  
Koulutus ja perehdyttäminen  
Tautien leviämisen estäminen laitoksesta pois

#### **8. Laitoshygienia**

Liikkuminen laitoksessa  
Puhtaanapito ja desinfiointi  
Kuljetuskalusto ja pakkaukset  
Tietojen dokumentointi

#### **9. Kasvatusmateriaalin tuonti laitokseen**

Sopimukset  
Tunnistettavuus ja jäljitettävyyys  
Tuotteiden laatumäärittely  
Poikkeavan tuotteen ohjaus  
Luonnosta tuotavat erät  
Viljelylaitoksesta tuotavat erät  
Tuonti ulkomailta (EU)

**10. Mädin ja kalojen ylläpito, hoito ja seuranta**

Yleiset vastuut ja tuotantoetiikka  
Viljelyolosuhteiden säätö  
Ruokinta  
Vesitys  
Valaistus  
Muu olosuhdevalvonta

**11. Käytännön toiminta**

Mädin sijoittelu  
Mädin hoito  
Kuoriuttaminen ja alkukasvatus  
Kalojen kasvatus ja ylläpito  
Poikasten rokotukset, lajittelut ja muut käsittelyt  
Lypsyt ja niitä valmistelevat toimenpiteet  
Hedelmöitykset  
Kalojen lopettaminen

**12. Laadunvarmistus**

Tuotteiden laatumäärittelyt  
Mittaus ja seuranta  
Poikkeamien havainnointi ja raportointi  
Poikkeavan tuotteen ohjaus

**13. Tuotteiden toimitus**

Perusedellytykset toimituksille  
Toimituserän laatumäärittely  
Toimitusta edeltävät käsittelyt  
Vienti ulkomaille

**14. Asiakirjojen ja tietojen dokumentointi ja tallennus (kirjanpito)**

Toimintaa ohjaavat asiakirjat  
Toiminnasta kertyvät asiakirjat ja tallenteet

**15. Toiminta- ja tuotantoedellytysten ylläpito**

Hankinnat  
Varastoinnit  
Käyttöomaisuuden ylläpito  
Ympäristöasioiden hoito  
Vesistövaikutusten hallinta  
Haittaeläinten torjunta  
Jätehuolto  
Ammattitaidon ylläpito



## **JULKAISIJA**

### **Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos**

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

[www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)