

## JÄRVIKALOJEN IRTOPAKASTUSTOIMINNAN KEHITTÄMIS- JA KOULUTUSHANKE- LOPPURAPORTTI

<b>Tuen saaja</b> Sisä-Savon Seutuyhtymä		<b>Hankkeen nimi</b> Järvikalojen irtopakastustoiminnan kehittämis- ja koulutushanke	
<b>Hankkeen toteuttaja</b> Kalatietokeskus			
<b>Hankenumero</b> 0822009		<b>Hankkeen toteutusaika</b> 1.4.2008 - 30.11.2008	
<b>Yhteyshenkilö(t)</b> Janne Turunen Kalatietokeskus		<b>Osoite</b> Lohitie 701 72210 Tervo	<b>Puhelinnumero</b> 040-3563389 (Turunen) 040-5040716 (Hytönen)
Jaakko Hytönen Vesannon kalaosuuskunta		Teollisuustie 2 72300 VESANTO	<b>Sähköpostiosoite</b> <a href="mailto:janne.turunen@fic.fi">janne.turunen@fic.fi</a> <a href="mailto:jaakko.l.hytonen@gmail.com">jaakko.l.hytonen@gmail.com</a>
<b>Toteutunut rahoitussuunnitelma</b>			
<b>Julkinen EU rahoitus €</b> 13500€	<b>Julkinen kansallinen rahoitus €</b> 1500€	<b>Yksityinen rahoitus €</b>	
<b>Tiivistelmä</b>			
<p>Hankkeen tavoitteena oli irtopakastuslaitteistoa käyttävän henkilöstön kouluttaminen linjaston tehokkaaseen ja taloudelliseen käyttöön, sekä tuotantohygienian ja yhteistyön merkitykseen liittyvän koulutuksen antaminen linjaston käyttäjille. Nämä toimet luovat edellytykset uuden tekniikan tehokkaalle hyödyntämiselle ja kannattavan liiketoiminnan harjoittamiselle tulevaisuudessa.</p> <p>Hankkeen tuloksena luotiin oppaat, jotka tukevat pakastustoimintaa ja toimivat päivittäisenä tukena linjastoa käyttäville henkilöille. Linjaston mukana toimitettua suomenkielistä käyttöohjetta käytetään vaativimpien huoltojen ja mahdollisten käyttöongelmien tukena. Hankkeen aikana oli tarkoitus luoda opas järvikalojen irtopakastukseen ja sen oli määrä pitää sisällään kaiken oleellisen tiedon irtopakastusprosessiin vaikuttavista tekijöistä. Oppaassa oli tarkoitus kuvata selkeästi kalastukseen, raaka-aineen ja pakastettujen tuotteiden laadunvalvontaan, tuotannon suunnitteluun, tuotantohygieniaan ja laitteiston turvalliseen ja taloudelliseen käyttöön liittyviä kokonaisuuksia</p> <p>Linjaston käyttöönottoon liittyi kuitenkin paljon ennalta arvaamattomia ja selvitettäviä asioita ja näiden johdosta kaikkia oppaan osa-alueita ei hankkeen aikana voitu tehdä valmiiksi. Kesän ja syksyn 2008 aikana linjaston tekniikkaa viimeisteltiin yhdessä laitetoimittajan kanssa ja linjasto olikin käyttövalmis ennen syksyn muikkusesonkia. Linjaston käyttömäärät ovat vielä kuitenkin varsin pieniä ja tästä johtuen oppaan osia, joiden oli tarkoitus käsitellä kalastuksen, raaka-aineen ja tuotannon suunnittelun ohjausta ja vaikutusta pakastustoimintaan ei voitu tuottaa valmiiksi pakastustoiminnan vähäisen käyttötiedon ja ajan puutteen vuoksi.</p> <p>Edellä mainituista seikoista johtuen, keskityttiin varmistamaan pakastustoiminnan perusedellytykset luomalla ohjeet linjaston turvalliseen käyttöön, tehokkaaseen puhdistukseen ja huoltoon. Muut oppaaseen suunnitellut osa-alueet käsitellään tässä raportissa ja pakastustoiminnan kehitys jatkuu Vesannolla Vesannon Kalaosuuskunnan, Vesannon kunnan ja Tervossa toimivan elinkeinokalatalouden kehittämiseen erikoistuneen Fish Innovation Centre Oy:n yhteistyönä.</p> <p>Vesannon irtopakastuslaitos toimii tulevaisuudessa esimerkkinä koko sisävesien kalataloudelle ja hankkeen tuloksena saatua tietotaitoa voidaan hyödyntää myös muissa irtopakastushankkeissa. Hankkeen tulokset mahdollistavat sisävesien ammattikalastuksen ja järvikalojen jalostuksen kehittymisen ja alan toimijoiden välisen yhteistyön myös tulevaisuudessa</p>			
<b>Avainsanat (asiasanat)</b>			
Irtopakastus, käyttöönotto, koulutus, tuotantohygienia			



<b>Hankkeen tiedot ja tiivistelmä</b> .....	1
<b>1. Johdanto</b> .....	3
<b>2. Hankkeen tavoitteet</b> .....	4
<b>3. Hankkeen toimenpiteet</b> .....	4
<b>3.1 Käyttökoulutus ja linjaston käyttöopas</b> .....	4
3.1.1 Linjaston koekäyttö ja testiajot.....	4
3.1.2 Käyttökokemuksia ja pakastettavien tuotteiden erityispiirteitä.....	5
3.1.3 Linjaston käyttöohje.....	6
<b>3.2 Tuotantohygienia ja linjaston puhdistusopas</b> .....	8
3.2.1 Linjaston puhdistuksen erityispiirteet.....	8
3.2.2 Hygieniakoulutus.....	9
<b>3.3 Linjaston huolto ja huolto-opas</b> .....	9
<b>3.4 Tuotannon ohjaus ja toimijoiden välinen yhteistyö</b> .....	10
3.4.1 Pakastustoiminnan kannattavuuden arviointi.....	10
3.4.2 Pakastustoiminnan suunnittelu ja toteutus.....	11
<b>4. Hankkeen vaikutusten arviointi</b> .....	13
<b>5. Yhteys muihin hankkeisiin</b> .....	14
<b>6. Liitteet</b>	
<b>Liite 1 Linjaston puhtaanapito-opas</b>	
<b>Liite 2 Linjaston käyttöopas</b>	
<b>Liite 3 Linjaston huolto-ohjeet</b>	



## LOPPURAPORTTI

### JÄRVIKALOJEN IRTOPAKASTUSTOIMINNAN KEHITTÄMIS- JA KOULUTUSHANKE

#### Johdanto

Syksyllä 2007 tehtiin päätös irtopakastuslinjaston hankkimisesta Vesannon kalasataman yhteyteen. Asennuksen ja käyttöönoton suunnittelun aikana tuli selväksi, että linjaston käynnistäminen vaatisi muutakin kuin laitteistotoimittajan käyttöönotokoulutuksen, johtuen käytettävän tekniikan monipuolisuudesta ja korkeasta tasosta. Kalatietokeskus, joka oli koordinoinut irtopakastuslinjan hankintaa Vesannolle, alkoi suunnitella hanketta, jolla varmistettaisiin linjaston tehokas käyttö myös tulevaisuudessa. Tavoitteena olisi luoda tiivis ja selkeä opasmateriaali, joka toimisi tulevaisuudessa tukena päivittäisessä pakastustoiminnassa. Oppaiden lisäksi tavoitteena olisi kouluttaa linjastoa käyttävät henkilöt linjaston tehokkaaseen ja turvalliseen käyttöön asennuksen ja laitetoimittajan antaman käyttöönotokoulutuksen aikana kerätyn tiedon avulla. Kalatietokeskuksen asiantuntijat suunnittelivat hankkeen yhteistyössä Vesannon kalan ja Vesannon kunnan kanssa. Koulutushankkeen toteuttamisajankohdaksi päätettiin lopulta 14.4 - 30.11 2008.

TE- keskus myönsi keväällä 2008 13 500 euron rahoituksen Järvikalojen irtopakastustoiminnan kehittämis- ja koulutushankkeelle.

Hankkeen toimet aloitettiin 14.4.2008, kun Vesannon kalasataman yhteyteen suunnitellun irtopakastuslaitoksen asennustyöt alkoivat. Tavoitteena oli käyttöönottaa toukokuun 2008 alussa viimeisintä tekniikkaa edustava irtopakastuslaitos.

Irtopakastustekniikan ansiosta kuluttajien sekä kalan jalostajien käyttöön voidaan toimittaa korkealuokkaisia raaka-aineita ja niistä valmistettuja järvikalatuotteita. Järvikalojen saalissesongit ovat varsin lyhyitä, mutta saalista saadaan kerralla huomattavia määriä. Tämä vaatii käytettävältä laitteistolta soveltuvuutta tuotantoon, jossa tuotantomäärät vaihtelevat huomattavasti jopa päivittäin. Linjasto palveleekin suuria tuotantomääriä käsittelevien ja tuotantotehokkuutta vaativien kalanjalostajien tarpeita varmistaen riittävän raaka-ainesäannin ja antaen mahdollisuuden uusien tuotteiden kehittämiseen. Vesannolle valmistunut irtopakastuslinjasto on Suomen kalatalouden uusinta tekniikkaa ja vastaavan kokoisen laitoksen käytöstä järvikalojen pakastuksessa ei ollut aikaisempaa kokemusta.

Hankkeen aikana kerättiin tietoa linjaston käyttöön liittyvistä avainasioista tuotannonohjauksen ja kustannustehokkaan pakastustoiminnan perustaksi. Lisäksi selvitettiin linjaston puhtaanapitoon ja tuotantohygieniaan liittyviä erityiskysymyksiä sekä viimeisteltiin linjaston käytännön toimivuutta. **Hankkeen aikana tuotettiin oppaat linjaston tehokkaaseen käyttöön, huoltoon, ja puhdistamiseen sekä koulutettiin pakastustoiminnasta vastaavat henkilöt tuotetun materiaalin avulla omatoimiseen työskentelyyn laitoksessa.**



## 2. HANKKEEN TAVOITTEET

Hankkeen keskeisinä tavoitteina oli dokumentoida laitetoimittajan antaman käyttökoulutuksen informaatio kuvallisesti ja kirjallisesti. Tämän materiaalin perusteella voitiin luoda käyttöopas, joka edesauttaa linjaston tehokasta käyttöä tulevaisuudessa. Hankkeen tavoitteena oli myös irtopakastuslaitteistoa käyttävän henkilöstön kouluttaminen pakastustoiminnan tuotantohygieniaan sekä linjaston tehokkaaseen ja taloudelliseen käyttöön. Nämä toimet luovat edellytykset uuden tekniikan tehokkaalle hyödyntämiselle ja kalastajille kannattavan liiketoiminnan harjoittamisen tulevaisuudessa.

Tavoitteena oli myös tehdä opas tuotannon ohjaukseen, jossa käsiteltäisiin kalastuksen ja pakastustoiminnan yhteisvaikutuksia ja tuotantoketjun toimijoiden välisen yhteistyön vaatimuksia. Linjaston saattaminen täyteen toimintakuntoon vei kuitenkin aikaa oletettua enemmän ja tämän osion materiaalia ei saatu kerättyä riittävästi oppaan tarpeisiin. Tuotannon ohjauksella ja toimijoiden välisellä yhteistyöllä on todella tärkeä merkitys linjaston tehokkaan hyödyntämisen ja toiminnan jatkon kannalta ja tätä kehitystyötä jatketaan Vesannolla Vesannon Kalaosuuskunnan, Vesannon kunnan ja Tervossa toimivan elinkeinokalatalouden kehittämiseen erikoistuneen Fish Innovation Centre Oy:n yhteistyönä. Edellä mainittuja seikkoja käsitellään lisäksi tämän raportin sisällä.

Hankkeen ideana oli myös, että hankkeen aikana luotua materiaalia ja saatua tietotaitoa voidaan hyödyntää laajasti myös suunniteltaessa muita irtopakastushankkeita.

## 3. TOIMENPITEET

Hankkeen keskeisinä toimina dokumentoitiin laitetoimittajan käyttökoulutuksen informaatio kuvallisesti ja kirjallisesti. Tämän materiaalin perusteella luotiin käyttöoppaat linjaston käyttöön, huoltoon ja puhdistukseen.

### 3.1 Käyttökoulutus ja linjaston käyttöopas

Irtopakastuslinjaston ja muiden uusien tekniikkakokonaisuuksien käyttöön liittyy paljon asioita, joita ei omaksuta laitteistotoimittajan toteuttaman käyttöönottokoulutuksen aikana. Käyttökoulutuksen aikana saadaan perustiedot linjaston käytöstä, mutta varsinainen käyttökokemus tulee vasta linjaston käytön kautta. Tämä tieto on juuri sitä, minkä perusteella linjaston tehokasta käyttöä varten valmistettu opas ja käyttökoulutus suunniteltiin.

#### 3.1.1 Linjaston koekäyttö ja testiajot

Tietojen kerääminen oppaan pohjaksi aloitettiin heti laitetoimittajan käyttökoulutuksen aikana, jolloin saatiin aikaisempien arvioiden mukaan vain perustiedot siitä, miten linjasto toimii ja mitkä ovat avainasioita linjaston toiminnan suhteen. Linjaston ensimmäiset testiajot ajettiin toukokuun alussa hoitokalastussaalilla, sillä linjaston päätuotteita eli muikkua ja kuoretta oli tänä aikana hyvin vähän saatavissa. Hoitokalastussaalissa tuotiin



pääosin lisäalasta, jossa toteutettiin särkikaloiden pyyntiä poistopyyntinä. Testiajoihin oli laitetoimittajan puolesta varattu vajaa viikko, joka olisikin hyvin riittänyt laitteiston testaukseen, mikäli muikkua ja kuoretta olisi ollut saatavilla. Testiajon aikana muikkua ei jäiden lähdestä johtuen ollut tarjolla kuin muutamia kymmeniä kiloja ja linjaston testaus tämän lajin osalta jäi tulevaisuuteen.

Kuoretta ajettiin läpi useita satoja kiloja ja näiden testien aikana selvisi asioita, joista johtuen linjaston lopulliseen toimintakuntoon saattaminen viivästyi pitkälle syksyyn. Linjaston syöttölaitteista yksi ei toiminut toivotulla tavalla. Kutuaikana pyydetty kuore ei kulkenut täristävän erottelukuljettimen läpi siten kuin laitetoimittaja oli ajatellut. Laitteen tehtävänä oli tasoittaa syöttökuljettimelta tuleva kalamassa tasaiseksi kerrokseksi ennen pakastuskonttiin vievää kuljetinta, mutta kaloiden koko ja rakenne oli sellainen, ettei kalamateriaali tasoittunut ja meni kuljettimen läpi paksuna mattona.

Testiajossa käytetty hoitokalastussaalinen meni kohtuullisesti kyseisen kuljettimen läpi, sillä saalis koostui pääosin kokonaisista pienistä särjistä ja lahnoista. Näiden kaloiden rakenne oli riittävän jäykkä ja pinta liukas, joten ne tasoittuivat kuljettimessa varsin hyvin. Ne muutamat kymmenet kilot muikkua, joilla testausta suoritettiin, antoivat aiheen epäillä samoja ongelmia, joita kuoreen kohdalla esiintyi. Niinpä erilaisten kokeiden ja useiden muutosten jälkeen laitteistotoimittaja päätyi vaihtamaan tasoituskuljettimen toisen malliseen ja ongelma saatiin poistettua. Kesän ja syksyn aikana ratkottiin useita muitakin käytännön ongelmia, joita linjastossa esiintyi.

### 3.1.2 Käyttökokemuksia ja pakastettavien tuotteiden erityispiirteitä

Vaikka kyseinen linjastotyyppi on laajasti käytössä ympäri maailman, on suomalaisten järvikaloiden pakastuksessa omat erityispiirteensä. Maailmalla tämän tyyppiset pakastuslinjastot ovat suurten tehtaiden yhteydessä ja linjastoilla ajetaan ympäri vuoden yhtä tai kahta tuotetta ja usein kahdessa tai kolmessa vuorossa. Suomessa tilanne on täysin erilainen ja pakastettavana on vaihteleva määrä useita eri lajeja, eri kokoisina ja eri tavalla prosessoituina. Tämä antaa käytettävälle tekniikalle todellisen haasteen jokaisessa linjaston kohdassa, sillä muuttuvia tekijöitä on niin paljon. Lisäksi saaliiden sesonkiluontoisuus ja sesonkien päällekkäisyys voivat aiheuttaa sen, että samana päivänä linjastolla voidaan joutua pakastamaan useita eri tuotetyyppejä.

Linjaston käyttöönoton jälkeen saatu tieto eri tuotteiden käyttäytymisestä prosessissa on arvokasta tietoa, kun linjaston käyttöä suunnitellaan tulevaisuudessa. Perkaamaton ja perattu kala käyttäytyvät syöttökuljettimissa eritavoin ja myös kalan koolla on suuri vaikutus siihen, miten hyvin syöttölaitteet tasoittavat kalamateriaalin. Kriittisimmäksi tekijäksi muodostui käyttökokemusten mukaan kalamateriaalin tasainen syöttäminen pakastuskonttiin vievälle kuljettimelle. Pieni kokonainen muikku ja kuore käyttäytyvät hyvin syöttökuljettimissa, mutta tasoituskuljettimen jälkeen tarvitaan vielä henkilö, joka tasoittelee kalamassaa ennen pakastuskonttiin vievää kuljetinta. Perattu ja perkaamaton kala taas käyttäytyvät eri tavoin syöttökaukalon vesialtaassa, jossa perattu kala uppoaa altaan pohjalle ja perkaamaton kelluu pääosin pinnalla. Tämä vaikuttaa suuresti kuljettimien nopeussäätöihin. Pääsääntöisesti voidaan todeta, että mitä suurempi kala on



kyseessä, sen helpommin se tasoittuu tasoituskuljettimella ja syöttöpuolen työtä on vähemmän.

Käyttökokeiden ja syksyn pakastustoiminnan aikana kuljettimien nopeussäädöt eri tuotteille alkoivat tulla tutummiksi ja kunkin tuotteen vaatima työmäärä ja tätä kautta kunkin tuotteen realistinen pakastusnopeus alkoi hahmottua. Linjaston pakastuskapasiteetiksi on ilmoitettu laitteistotoimittajan puolesta 750 kg/h ja tämä luku pitääkin paikkansa, kun linjastolla pakastetaan fileitä. Fileet ladotaan suoraan pakastuskonttiin menevälle kuljettimelle ja näin tuotetta saadaan syötettyä suurempi määrä ja tuotteet pysyvät varmasti erillään. Suuremmilla fileillä on pakastusnopeus hitaampi, jolloin fileitä linjastolle asetteleva henkilö ehtii täyttää kuljetinmaton tehokkaasti.

Muikulla ja kuoreella tuohon 750 kg/h pakastusnopeuteen on kuitenkin suhteellisen vaikea päästä, sillä kalojen syöttö pakastuskonttiin asettaa rajoituksia. Kalamateriaali tulisi tasoittaa ja erotella toisistaan mahdollisimman hyvin ennen pakastusta, jotta tuotteet kulkeutuisivat erillisinä läpi koko linjaston, eivätkä jäätyisi toisiinsa kiinni. Jos tuotteita syötetään liikaa, jäätyvät tuotteet kiinni toisiinsa, eikä pakastuksen jälkeinen glaseeraus toimi suunnitellulla tavalla. Tuotteiden pintaan jää kohtia, jotka ovat paljaita ja tämä vaikuttaa tuotteen säilyvyyteen pakasteessa. Realistinen pakastusteho suurella peratulla muikulla on noin 500-600 kg/h, jos pakastamassa on kaksi henkilöä ja kalat ajetaan ns. konttipakkauksiin tai eristettyihin paljuihin. Pienemmällä kalalla kilomäärä pienenee tuotteen koon pienentymisen mukana.

Pakastustehoa saadaan kuitenkin lisättyä kohtalaisen hyvin, jos tasoittavan kuljettimen jälkeen yksi henkilö tasoittaa ja erottelee vielä kalamateriaalia, jolloin kalaa voidaan syöttää nopeammin pakastukseen ilman, että tuotteet jäätyvät kiinni toisiinsa. Tällä hetkellä kuitenkin pakastetuista tuotteista saatava hintataso on sellainen ja pakastettavat määrät sen verran pieniä markkinatilanteesta johtuen, ettei lisähenkilön käyttö kapasiteetin lisäämiseksi ole kannattavaa. Pakastustoiminnan ja markkinoiden kehittyminen lisäävät pakastettavan kalan määrää ja parantavat tuotannon tehokkuutta. Tuotantotietojen tallentaminen onkin ollut erittäin tärkeää toiminnan kehittämisen kannalta.

### 3.1.3 Linjaston käyttöohje

Uuden jalostustekniikan käyttöönottoon liittyy aina riskejä. Laitteiston oikeaoppinen ja taloudellinen käyttö ovat avaintekijöitä, jotka varmistavat parhaan hyödyn uudesta teknologiasta. Uuden tekniikan käyttöönotto suurissa jalostuslaitoksissa on suhteellisen sujuvaa, koska tuotantoon liittyvää kokemusta saadaan tasaisesti jatkuvan tuotannon avulla. Lisäksi yritysten käytettävissä on yleensä huoltomies, joka on perehtynyt jalostusteknologiaan sekä muihin koneisiin ja laitteisiin. Tämä henkilö voi auttaa, jos ongelmia laitteiston käytössä ilmenee.

Vesannolle valmistuneen linjaston osalta tilanne on hyvin toisenlainen. Käsiteltävien kalamäärien jatkuva vaihtelu, vakituisen huoltohenkilökunnan puuttuminen ja linjaston useat käyttäjät lisäävät riskiä, ettei uudesta tekniikasta saada sitä hyötyä, mitä on tavoiteltu. Vaikka laitteiston toimittaja on sitoutunut antamaan riittävän käyttökoulutuksen,



takaamaan huoltopäivystyksen ja huoltamaan laitteiston takuun aikana, ei tämä aina kuitenkaan riitä.

Laitteiston käyttökoulutuksen aikana tallennetun tiedon, laitetoimittajan toimittaman käyttöohjekirjan ja linjaston käyttökokemusten perusteella alettiin luonnostella linjaston käyttöopasta. Vaikka laitetoimitus sisälsi suomenkielisen käyttöohjeen, ei se sellaisenaan laajuutensa ja yksityiskohtaisuutensa takia sovellu käytettäväksi tuotannon apuvälineenä. Tuotannon tueksi tehtävän oppaan tulee olla tiivis ja käytännön kokemuksiin tukeutuva opas, josta löytyvät hetkessä tarvittavat tiedot eri tilanteisiin. Oppaasta tehtiinkin mahdollisimman käytännönläheinen ja tiivis paketti, josta on helposti löydettävissä linjaston käyttöön ja erityispiirteisiin liittyvät huomiot. Opas muotoutui lopulliseen muotoonsa pakastustoiminnasta saatujen kokemusten ja linjaston käyttäjien palautteen perusteella. Linjaston käytön aikana ilmenneet ongelmat ja huomiot on kirjattu käyttöoppaaseen erilaisin huomautuksin ja toimintaohjein. Näin voidaan välttää riskejä, joita linjaston asiantuntematon käyttö voisi aiheuttaa.

Linjaston laitteita ohjataan kosketusnäytön paneelin avulla ja suomenkielinen selkeä valikko helpottaa käyttöä. Linjaston käyttöoppaassa on kuvattu yksinkertaisesti ne komentoketjut, joiden mukaan näyttöä käytetään ja miten eri tietoa saadaan haettua laitteesta.

Kun linjastoa käyttää aina sama henkilö, vähenee pienten laitteisto-ongelmien merkitys, sillä käyttäjä oppii käytettävän laitteiston erityispiirteet ja tietää, miten eri tilanteista selvittää. Jos laitteistoa käyttää henkilö, jolla on vähäisempi kokemus linjaston käytöstä, on hänellä kuitenkin tukena selkeä opas ongelmatilanteiden varalle. Näiden ohjeiden avulla linjaston käyttäjä selviää useimmista ongelmista ilman ulkopuolista apua ja näin säästytään kalliilta tuotantoseisokilta.

Linjaston käyttöopas toimii myös tietolähteenä, jonka avulla laitteen vakituiset käyttäjät voivat päivittää tietojaan ja uusien henkilöiden opettaminen laitteen käyttäjiksi helpottuu, kun käytettävissä on olemassa helposti omaksuttava koulutusmateriaali ja ohjeet. Tavoitteena on, että linjaston käyttäjät päivittävät oppaaseen niitä huomioita, mitä linjaston käytössä tulee esille. Näin käyttäjistä tulee oppaan päivittäjiä ja arvokas tieto on kaikkien linjastoa käyttävien henkilöiden saatavilla

Irtopakastuslinjaston tekniikkaan liittyy sellaisia erityispiirteitä, joiden huomioon ottaminen aina tuotantoa aloitettaessa tai lopetettaessa on erittäin tärkeää. Suuret lämpötilaerot tuotantotilan ja pakastuskontin välillä, sekä veden käyttö osassa tuotantoprosessia, jossa lämpötila on lähes -40 astetta, vaativat toimijalta tarkkaavaisuutta ja perehtyneisyyttä tuotantoprosessiin ja laitteisiin. Suurin osa ohjeista käsitteleeekin linjaston laitteiden käyttökuntoon saattamista, pakastustoiminnan aloittamista eri lähtötilanteista, pakastustoiminnan lopettamisvaihtoehtoja ja niitä toimenpiteitä, joita edellä mainitut kokonaisuudet vaativat. Huomiota on kiinnitetty myös pakastustoiminnan hienosäätöön ja linjaston säätämiseen eri tuotteille sopivaksi.

Laitteistoa käytävällä henkilöstöllä onkin oltava riittävä koulutus linjaston käyttöön ja ymmärrys siitä, miten eri tekijät vaikuttavat pakastusprosessiin. Linjaston käyttöopas



tarjoaa nopean tuen ongelmatilanteita varten, sillä esimerkiksi vuorokauden viivästys muikun pakastuksessa saattaa aiheuttaa suuriakin tappioita, sillä kalat tulee pakastaa pääsääntöisesti vuorokauden sisällä pyynnistä. Jos kalojen pakastaminen ei ole mahdollista laitteiston häiriön takia, ainoaksi mahdollisuudeksi jää kalojen markkinointi tuoreena. Tämä ei kuitenkaan onnistu kovin suurilla määrillä ja hintataso tulee laskemaan huomattavasti arvioidusta. Hankkeen aikana luotu tietopaketti laitteiston käytöstä tukee pakastustoimintaa ja varmistaa linjaston tehokkaan ja turvallisen käytön tulevaisuudessa.

### 3.2 Tuotantohygienia ja linjaston puhdistusopas

Kalasadaman toiminnan laajentumisen myötä tuli eteen tilanne, jossa laitoksen materiaalivirrat ja samalla tuotantohygieniaan vaikuttavat tekijät täytyi arvioida uudelleen. Linjaston käyttökoulutuksen aikana kartoitettiin riskikohteet, jotka on erityisesti huomioitava linjastoa puhdistettaessa. Käyttökoulutuksesta ja laitteiston ensimmäisistä käyttökokemuksista saadun informaation perusteella alettiin rakentaa tuotantohygieniaan ja linjaston puhdistuksen erityispiirteisiin liittyvää koulutusmateriaalia. Materiaalia saatiin jatkuvasti lisää, kun linjastoa puhdistettiin tuotannon päätyttyä. Pakastuslinjaston erityispiirteet toivatkin esille runsaasti sellaisia asioita, jotka tulee tarkoin ottaa huomioon linjaston pesua ja tuotantohygieniaa suunniteltaessa. Pakastustoiminnasta vastaavia henkilöitä koulutettiin linjaston puhtaanapitoon jo hankkeen alkuvaiheessa ja linjastoa käytäville henkilöille selvitettiin tuotantohygienian vaatimat puhdistustoimenpiteet ja käytettävän tekniikan asettamat erityisvaatimukset. Näin varmistettiin tuotantohygienian korkea taso heti pakastustoiminnan alusta lähtien.

#### 3.2.1 Linjaston puhdistuksen erityispiirteet

Tuotteiden korkean hygieenisen laadun varmistamiseksi irtopakastuslinjaston laitteiston puhtaanapitoon tulee kiinnittää erityishuomiota, sillä linjaston laitteet koostuvat varsinkin syöttöpuolen kuljettimien ja spiraalin osalta hyvin pienistä komponenteista ja osat ovat suorassa kosketuksessa pakastettaviin tuotteisiin. Myös käytettävän teknologian mahdollistama vaihtuvavolyyminen tuotanto vaatii erityishuomiota tilojen ja linjaston puhtaanapitoon, koska pakastava osa linjastosta voidaan jättää valmiustilaan, tulee linjaston käyttäjien tietää, miten näissä tilanteissa menetellään.

Syöttöpuolen kuljettimet ovat kosketuksissa raakaan kalaan ja siksi niiden puhdistukseen olikin kiinnitettävä erityistä huomiota. Kuljetinmattojen välit, mattojen ohjainkiskot, maton kiristin- ja kääntöpuolat sekä paikat, joista tuotannossa käytetty vesi ei automaattisesti valunut pois, vaativat tarkkuutta puhdistuksen aikana. Pakastuneen tuotteen kulku Glaseerauslaitteessa ja siitä eteenpäin aina pakkaukseen saakka ei ole niin riskialtista, sillä tuote on jäässä ja glaseerauksen jälkeen tuotteen pinnassa on yhtenäinen jääkerros. Pakastuksesta ja glaseerauksesta johtuen kuljetinmatot likaantuvat hyvin vähän ja kuljettimiin tarttunut vähäinen lika onkin pakastuneiden kalojen eviä, jotka särkyvät kalan liikkeessa kuljetinmatolla.

Yleisesti ottaen kaikkien kuljettimien puhdistus tapahtuu samalla tavalla, mutta oppaaseen on kirjattu kunkin laitteen omat erityishuomiot, jotka yleensä viittaavat siihen, mihin





kohteisiin laitetta pestäessä tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Lisäksi ohjeissa on huomioitu linjaston puhdistuksessa käytettävän veden ja pakastustekniikan erityispiirteet ongelmatilanteiden välttämiseksi. Puhdistusopasta varten kasattua materiaalia voidaan hyödyntää myös päivitetessä laitoksen omavalvontaa.

### 3.2.2 Hygieniakoulutus

Linjaston käytöstä ja puhdistuksesta saatu kokemus kasattiin oppaan muotoon ja sitä täydennettiin koko hankkeen ajan niin linjastoa käyttäneiden henkilöiden, kuin omien huomioiden perusteella. Oppaasta muotoutui samalla tavalla käytännönläheinen, kuin linjaston käyttöoppaastakin ja se sisältää yksityiskohtaisia huomioita linjaston eri osien erikoispiirteistä ja puhdistuksessa huomioon otettavista asioista.

Hankkeen puitteissa annettu koulutus ja toiminnan tueksi luotu materiaali parantavat laitoksessa toimivien henkilöiden valmiuksia tehokkaan tuotannon ja korkean tuotantohygienian ylläpitämiseen. Koulutus toteutettiin ohjaavana pakastustoiminnan ohessa, jolloin toimijoiden tieto- ja taitotaso saatettiin käytännönläheisellä tavalla tasolle, mitä tuotantohygienian ylläpito laitoksessa vaatii. Jokaisen laitoksessa työskentelevän henkilön tulee tietää linjaston erityispiirteet ja siten tuotantohygieniaan liittyvät asiat.

Hankkeen aikana annetun koulutuksen ja tuotetun linjaston puhdistusoppaan avulla pyritään takaamaan tuotannon ja pakastettujen tuotteiden korkean laatu tulevaisuudessa. Tuotantohygieniaa varten luodun oppaan avulla voidaan tulevaisuudessa helposti opastaa linjaston uusia käyttäjiä linjaston tehokkaaseen puhdistukseen ja auttaa ymmärtämään tekniikan erityispiirteitä.

### 3.3 Linjaston huolto ja huolto-opas

Irtopakastuslaitteiston käyttö eroaa monelta osin perinteisestä kalanjalostusteollisuudessa käytetystä pakastustekniikasta. Käytettävän tekniikan korkea taso edellyttää laitteiston oikeaoppista ja -aikaista huoltoa. Myös pakastustekniikan vähäinen tunnettavuus edellytti selkeiden huolto-ohjeiden tuottamista linjaston käyttäjille. Käsiteltävien kalamäärien jatkuva vaihtelu, vakituisen huoltohenkilökunnan puuttuminen ja linjaston useat käyttäjät lisäävät riskiä, ettei uudesta tekniikasta saada sitä hyötyä, mitä on tavoiteltu.

Pakastuslaitteiston huoltotoimenpiteet ovat pääosin kuljettimien ja moottoreiden laakereiden rasvauksia. Näitä toimenpiteitä täytyy tehdä jatkuvassa tuotannossa viikoittain. Rasvauksessa käytettävien aineiden tulee soveltua kosteisiin olosuhteisiin ja toimia hyvin kylmissä olosuhteissa. Ohjeessa kuvataan kunkin laitteen vaatimat huollot ja niiden ajankohdat sekä huoltokohteet.

Muita yleisiä huoltotoimenpiteitä ovat erilaiset tarkastukset, joissa seurataan linjaston osien kulumista ja kireyttä. Näiden tarkastusten avulla pyritään ennaltaehkäisemään linjaston toimintahäiriöitä. Tarkastuksen suoritetaan linjaston laitteiden rasvauksen yhteydessä.



Huolto-ohjeissa on myös kuvattu muutamia suurempia laitekohtaisia määräaikaistarkistuksia ja niiden suorittaminen.

Linjaston käyttöönoton ja käytön aikana tuli esille kysymyksiä liittyen laitteiston häiriötilanteisiin. Yleisesti ottaen laitteisto on suojattu hyvin käyttöhäiriöitä vastaan ja laitteiston hälytysjärjestelmä on suunniteltu siten, ettei linjaston laitteille ehdi tapahtua vahinkoa järjestelmän reagoidessa nopeasti linjaston kulussa tapahtuviin muutoksiin.

Huolto-oppaaseen kuvattiin kuitenkin muutamia korjaustoimenpiteitä, joiden avulla linjasto saadaan nopeasti toimintakuntoon, jos esimerkiksi kuljettimen matto katkeaa. Näitä korjaustoimenpiteitä joudutaan suorittamaan joka tapauksessa viimeistään suurempien huoltotöiden yhteydessä ja silloin ohjeet ovat helposti saatavilla.

Kuten linjaston käyttöohjeiden kohdalla myös linjaston huolto-ohjeet löytyvät käyttöohjekirjasta, mutta tieto on hyvin hajallaan. Tästä johtuen kasattiin tiivis tietopaketti linjaston huollosta, josta löytyvät nopeasti ohjeet päivittäisestä vuosittaisiin huoltoihin.

### **3.4 Tuotannon ohjaus ja toimijoiden välinen yhteistyö**

Tuotannon ohjauksen suunnittelu oli tarkoitus toteuttaa kesä- elokuussa, jolloin oli tavoitteena hankkia tietoa linjaston käytöstä, vuoden aikana saatavilla olevista kalamääristä ja saaliskausista, tuotantoketjun yhteyden pitoon liittyvistä asioista ja linjaston käytöstä aiheutuvista kustannuksista. Näiden tietojen perusteella oli tavoitteena selvittää linjaston tuotantokustannukset, kannattavuusrajat, saatavilla olevat kalamäärät ja toimivat yhteydenpitomenetelmät kalastajien ja jalostuksesta vastaavan henkilön kanssa.

Suunnitelman tietoja oli tarkoitus täydentää vielä loka- marraskuussa 2008 toteutettavalla tuotannon seurannalla ja hankkeen puitteissa annetun koulutuksen ja luodun materiaalin käytännön hyödyn arvioinnilla. Samalla oli tarkoitus luoda pakastustoiminnan alustava toimintasuunnitelma yhdessä eri toimijoiden kanssa.

Linjaston asennuksen ja käyttöönoton jälkeen ilmenneet ongelmat syöttöpuolen laitteissa estivät linjaston täysipainoisen testauksen alkukesän ja kesän aikana. Näin ollen tietoa linjaston todellisesta kapasiteetista tai pakastustoiminnan kuluista ei saatu. Kalastuksen kausivaihteluihin ja kalojen toimitusmahdollisuuksiin pakastettavaksi sen sijaan saatiin tietoa, kun kaloja hankittiin laitokselle linjaston testausta varten.

#### **3.4.1 Pakastustoiminnan kannattavuuden arviointi**

Kaloja tuotiin Vesannon laitokselle pakastettavaksi Keski- Itä- ja Pohjois-Suomesta. Pisimmät kuljetusmatkat olivat noin 300 km. Pitkäkin kuljetusmatka on kannattava, jos kalaa on riittävästi. Tässä avainasemassa onkin kalastajien paikallinen yhteistyö, joka mahdollistaa kalan käsittelyn ja kuljetusten yhtenäistämisen. Yli 150 km kuljetusmatkan päästä kalaa tulisi mielellään olla 500 – 1000 kg, jotta kalojen toimittaminen pakastettavaksi olisi taloudellisesti kannattavaa. Kannattavuuteen vaikuttaa tietysti myös se, minkä hinnan kalastaja saa pakastetusta tuotteesta. Isolla peratulla muikulla ja pienellä



kokonaisuena pakastetulla kuoreella on noin nelinkertainen hintaero, joten jos pakastetusta tuotteesta

saatava kate on sama molemmissa tuotteissa, tarkoittaa se kuoreen osalta nelinkertaista kilometriä.

Pakastustoiminnan osalta kustannukset muodostuvat pääosin pakastustoimintaan käytetystä työajasta (valmistelu, pakastus, pesut), sähkön ja veden kulutuksesta sekä linjaston ylläpitokuluista (huollot, korjaukset, pääomakulut).

Peruspakastustoiminta, jolloin pakastetaan pientä järvikalaa normaalilla tuotantonopeudella, vaatii pakkaustavasta riippuen 1,5 – 2 hengen työpanoksen työtuntia kohden. Jos pakastetut kalat pakataan lavakontteihin ja pakastettavana on isoa perattua muikkua, voi pakastustoiminnasta selvitä jopa yhden henkilön työpanoksella. Tällöin pakastusnopeus laskee hieman, mutta valmistelemalla hyvin kalojen syöttö ja pakkaustoiminta saadaan alle 3000 kg kalaerät ajettua kohtuullisesti läpi. Jos pakastettava kala on pienempää tai pakastettava määrä on suurempi, on työ tehokkaampaa kahden ihmisen työpanoksen avulla. Jos linjastolla pakastetaan fileitä, selviää siitäkin yhden henkilön työpanoksella, riippuen fileiden koosta ja pakkaustavasta.

Karkeasti ottaen voidaan kuitenkin todeta, että pakastustoiminta vaatii useimmiten kahden työntekijän työpanoksen, mutta suunnittelemalla työtehtävät hyvin etukäteen ja sovittamalla työrytmin pakastettavaan kalan ja linjaston kapasiteetin mukaan saadaan pakastustoiminnasta tehokasta.

Pakastettavaa kalaa tulisi olla pääsääntöisesti yli 500 kg, että pakastustoiminnan käynnistäminen olisi taloudellista. Pienen muikun ja kuoreen pakastaminen on hieman hitaampaa, kuin ison peratun muikun pakastaminen ja tämä vaikuttaa myös pakastuksen hintaan. Usein tilanne on kuitenkin se, että pientä kalaa tulee kerralla saaliiksi suurempia määriä, ja se voidaan pakastaa kokonaisuena, kun pyyntiaika on oikea ja kala riittävän pientä. Suuremman muikun osalla perkaus rajoittaa pakastukseen tulevan kalan määrää ja myös perkaustoiminnan yhteistyön kehittäminen olisi tulevaisuudessa tärkeää.

Pakastustoiminnan käynnistäminen voi olla kannattavaa myös pienemmällä kalamäärillä, jos pakastuslinjasto on valmiustilassa, näin pakastustoiminnan aloitus on nopeampaa. Pienemmät kalamäärät tulevat kyseeseen myös silloin, jos tiedossa on, että kalaa on tulossa pakastettavaksi useilta eri toimittajilta samana päivänä. Näin kaikki pakastettavat kalat voidaan ajaa kerralla läpi linjasta ja kerralla pakastettavien kalojen määrä on riittävän suuri.

### 3.4.2 Pakastustoiminnan suunnittelu ja toteutus

Pakastustoimintaan vaikuttavat saalissesongit ajoittuvat vuoden aikana kalalajien kysynnästä ja avovesikauden sääoloista riippuen kahdesta viiteen sesonkiin. Muikun osalta sesongit ajoittuvat kevättalveen, alkukesään, loppukesään ja kutuaikaan, kuoreen osalta kevättalveen ja jäiden lähtöaikaan. Varsinkin kesäaikana sääolot vaikuttavat



suuresti muikun saatavuuteen ja sesonkien ajoittumiseen. Kulunut kesä olikin hyvä esimerkki siitä, miten vaikeaa saaliiden ennustaminen voi pahimmillaan olla.

Kylmän veden aikaiset sesongit ovat melko hyvin ennustettavissa ja pakastustoimintaa voidaan suunnitella etukäteen. Kutuajan osalta sesonki on pitkä johtuen maantieteellisistä eroista eri pyyntialueiden välillä. Pakastustoimintaa ohjaavat tuoreen kalan kysyntä ja esimerkiksi talvella jään alta nuotatun muikun saatavuus.. Vaihtelevista jääolosuhteista johtuen lähes kaikki alkutalven jäiltä pyydetyt muikut menevät tuoremyyntiin ja pakastettavaksi muikkuja alkaa tulla vasta, kun Keski-Suomen suuret järvet saavat kantavan jääpeitteen.

Pakastustoiminta on toistaiseksi järjestetty Vesannolla kalastajien oman työpanoksen turvin, koska pakastettavat kalamäärät ovat olleet vielä vaatimattomia. Tavoitteena on kuitenkin, että tulevaisuudessa pakastustoiminnasta vastaa päätoimisesti yksi henkilö ja kalastajat toimivat lähinnä pakastuksen lisäreservinä. Pakastustoiminnan vähyyden vuoksi pakastustoiminnasta vastaavan tahon ja kalastajien välistä yhteistyösuunnitelmaa ei hankkeen aikana ehditty suunnitella valmiiksi.

Hankkeen aikana kävi kuitenkin selväksi, että toiminnan alussa pakastettavien määrien ollessa vielä suhteellisen pieniä, voivat kalastajat itse hoitaa pakastustoiminnan ja samalla oppia linjaston käytön, huollon, puhdistuksen ja muut pakastustoimintaan liittyvät erityispiirteet. Myöhemmin, kun pakastustoiminnasta vastaa pääosin yksi henkilö, voivat kalastajat toimia pakastustoiminnan varahenkilöinä esimerkiksi sairastapausten yhteydessä. Näin kalat saadaan pakastettua, vaikka vakituinen henkilö olisikin poissa kuvioista ja saalissesonki olisi parhaillaan. Sijaistoiminnan korvausmenettelyistä kannattaa sopia toimijoiden kesken ja se voidaan esimerkiksi hoitaa varaamalla osa pakastustoiminnan tuotoista näitä tilanteita varten. Näin kalastaja, joka jää hoitamaan varamiehenä pakastustoimintaa, saa korvausta menetetyistä kalastusajasta ja sieltä saamatta jääneistä tuloista.

Pakastustoiminnan kannattavuuden kannalta on toimijoiden välinen yhteistyö alusta alkaen avainasemassa. Koska pakastustoiminnan aloituskynnys sekä kalojen kuljetuskustannukset aiheuttavat kilomäärällisiä rajoja, olisi alueen toimijoiden tehtävä mahdollisimman tiivistä yhteistyötä pakastettavaksi toimitettavien kalojen kuljetusten organisoinnissa ja yhteyden pidossa pakastuksesta vastaavaan henkilöön. Näin saadaan pienemmistäkin saaliista kasaan riittävän suuria määriä, joiden kuljetus pakastuslaitokseen ja pakastaminen on taloudellisesti kannattavaa.

Oman hankaluutensa pakastustoiminnan suunnitteluun aiheutti epä tietoisuus siitä, mitä tuotteita linjastolla oikein saa lopulta pakastaa. Linjaston hankintaa suunniteltaessa otettiin laskelmissa huomioon kalan jalostajilta pakastettavaksi tulevien tuotteiden arviomäärät. Laitehankinnan edetessä ja käyttöönoton aikana saatiin kuitenkin tietoa, jonka mukaan viljellyn ja jalostetun raaka-aineen pakastaminen linjastolla ei olisikaan mahdollista.

Järvikalojen saatavuuden voimakkaan vaihtelun ja sesonkiluonteisuuden vuoksi olisi viljellyn raaka-aineen pakastustoiminnalla suuri vaikutus linjaston käytön kannattavuuteen. Pakastuslaitteisto on ensisijaisesti hankittu järvikalojen hyötykäytön tehostamista ajatellen



ja niiden pakastaminen onkin etusijalla viljeltyyn raaka-aineeseen nähden. Viljellyn raaka-aineen pakastaminen voidaan suunnitella hyvin tarkasti ja sillä onkin helppo paikata

järvikalasesonkien välisiä hiljaisia aikoja tai jopa sesonkien aikaisia sääolosuhteista riippuvia järvikalan saatavuuskatkoksia.

Hankkeen aikana ei voitu suunnitella viljellyn raaka-aineen pakastustoiminnan sovittamista yhteen järvikalojen pakastuksen kanssa, koska olemassa olleen tiedon mukaan viljellyn raaka-aineen pakastaminen ei olisi sallittua hankitulla pakastustekniikalla. Kuitenkin ministeriöön suunnattujen kyselyiden jälkeen saatiin aivan hankeajan lopussa päätös, joka sallii viljellyn raaka-aineen pakastamisen linjastolla, kunhan pakastettava materiaali on alkutuottajan eli kalanviljelijän omaisuutta, eikä sitä ole jatkojalostettu koneellisesti.

Pakastustoiminnan kehittäminen ja tehokkuuden parantaminen jatkuvat kuitenkin hankkeen jälkeinkin Vesannon alueen toimijoiden yhteistyön ansiosta. Kalastuksen ja pakastustoiminnan kehittymistä tullaan seuraamaan hyvin tarkasti. Kalastajien saalismääriä, saaliiden kausivaihteluita, pakastettuja kilomääriä, linjaston käyttökertoja, käyttökustannuksia, käyttötunteja ja puhtaanapitoon kuluvaan aikaa seurataan tarkasti. Näiden lisäksi arvioidaan linjaston huollon ja tulevaisuuden korjausten kustannusvaikutuksia tuotannon kannattavuuteen. Saadun kokemuksen ja kerätyn tiedon perusteella muodostuu kokonaisuus, joka varmistaa toimivan kokonaisuuden kannalta ratkaisevien tekijöiden kuten tuotannon ohjauksen, tuotteiden laatukontrollin, sekä toimijoiden välisen yhteistyön tulevaisuudessa.

Vesannon irtopakastuslaitos toimiikin tulevaisuudessa esimerkkinä koko sisävesien kalataloudelle. Viimeistä tekniikkaa olevan irtopakastuslaitteiston tehokas hyödyntäminen toimivan tuotannonohjauksen kautta ja tuotantohygienian korkean tason varmistava henkilökunnan koulutus näyttävät esimerkkiä muille irtopakastuslaitoshankkeille ja mahdollistaa näin sisävesien ammattikalastuksen ja järvikalojen jalostuksen kehittymisen ja alan toimijoiden välisen yhteistyön tulevaisuudessa.

#### **4. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Hankkeen aikana suoritettavat koulutukset niin käytettävän tekniikan kuin tuotantohygienian osalta auttavat pakastustoiminnasta vastaavia henkilöitä ymmärtämään käytettävän tekniikan mahdollisuuksia ja vaatimuksia sekä kehittämään toimintaa omatoimisesti tulevaisuudessa. Hankkeen aikana tuotettu materiaali toimii pakastustoiminnan kehittymisen ja toimijoiden tukena sekä apuna mahdollisissa ongelmatilanteissa.

Hankkeen vaikutuksia alueen tai alan työllisyyteen on vaikea määrällisesti arvioida, mutta irtopakastustoiminnan kehittäminen parantaa joka tapauksessa merkittävästi järvikalojen hyödyntämismahdollisuuksia. Hyöty jakaantuu niin kalastuksen, kuin myös kalan jalostuksen alueelle ja luo hyvät edellytykset tuotantomäärien kasvuun ja uusien markkinakelpoisten tuotteiden kehittämiseen. Merkittävintä hyötyä tuo muikun hintatason vakiintuminen tulevaisuudessa, sillä sesonkien vaikutuksen hintaa alentavasti arvioidaan



vähenevän tulevaisuudessa, sillä pakastustoiminnan avulla voidaan kontrolloida markkinoilla menevän kalan määrää ja näin ollen hintatasoa.

Toinen merkittävä kehitysalue on vajaasti hyödynnettyjen kalojen kaupallisen kalastuksen lisääminen, sillä pakastustekniikka mahdollistaa esimerkiksi kuoreen kannattavan kalastuksen tulevaisuudessa. Pakastustekniikan ansiosta kuore voidaan saattaa muotoon, jolla on kysyntää ulkomailla ja tämän arvioidaan lisäävän kalastustoiminnan volyymia huomattavasti sellaisilla alueilla, jossa kuoretta esiintyy suurempia määriä ja sen kalastuksella on aiemmin ollut perinteitä.

## 5. YHTEYS MUIHIN HANKKEISIIN

Vesannon kalasataman ja irtopakastuslaitoksen kehittämishanke, Kuusamon, Liperin ja Lappeenrannan irtopakastuslinjastohankkeet, Esiselvitys / Pohjoisen Keski-Suomen ja lähialueiden ammattimaisen kalastuksen toimintaympäristöt -hanke



## Liite 1 Linjaston puhtaanapito-opas

### IRTOPAKASTUSLAITTEISTON JA TUOTANTOTILOJEN PUHTAANAPITO

**Kalan käsittelyhallissa olevat laitteet ja pinnat pestään aina tuotannon päätyttyä käyttäen Topax 66 vaahtopesuainetta. Pakastuskontti ja väliaikainen pakkasvarasto pestään aina sulatuksen yhteydessä. Tilat ja laitteet tehopuhdistetaan tuotannosta riippuen 2-3kk välein höyrypesurin tai desinfiointiaineen avulla.**

#### Irtopakastuslinjaston laitteistokuvaus ja pesuohje:

##### 1. Kalapaljujen kaatolaite

Pakastukseen tulevat kalat siirretään kylmävarastosta kaatolaitteelle haarukkavaunun avulla. Kaatolaitteen tehtävänä on kipata palju syöttökuljettimen(2) altaaseen. Laite on varsin yksinkertainen puhdistettava ja päällispuolinen vaahdotus ja huuhtelu riittävät. Laitteesta ei aiheudu kontaminaatoriskiä tuotteelle.

##### 2. Syöttökuljetin

Syöttökuljettimen tehtävä on siirtää kalat tasoituskuljettimelle(3). Kuljetin koostuu altaasta, johon kaatolaite kaataa paljuissa olleet kalat. Altaasta kalat siirtyvät muovista kuljetinta pitkin seuraavalle laitteelle. Ylimääräiset jäät ja mahdolliset irtosuomut poistetaan tuotteista kuljetinta kohti suunnatun vesisuihkun avulla.

Syöttöpaljun pesussa lasketaan ensin paljon vedet pois sivussa olevan luukun kautta ja kuljetin nostetaan ylös. Kuljettimen päällä oleva vesisäiliö tyhjenetään myös poistamalla proppu kyljestä. Vesisäiliöön tuleva letku irrotetaan sulkuventtiin kohdalla olevasta pikaliittimestä, ettei letkuun jää likaista vettä. Laitteen vesipumppua tulee pyöräyttää puhtaalla vedellä koneen pesun jälkeen, ettei pumppuun jää likaista vettä. Palju ja kuljetin vaahdotetaan ja huuhdellaan huolellisesti. **Kuljettimen alapäässä olevan muovilipareen alle voi jäädä likaa, jos sitä ei kohoteta puhdistuksen aikana. Myös kuljettimen ylä- ja alapuolen maton väliin jää helposti likaa, jos sinne ei sumuteta vettä sivussa olevien aukkojen kautta. Kuljetinmaton reunoissa olevien maton suuntaisten ohjaimien ja maton reunan väliin voi jäädä kalamateriaalia. Kalamateriaali on vaikea havaita sivusta katsoen, joten kuljetinmattoa on katsottava päältä tai syöttöpuolelta päin.** Materiaali saadaan poistettua suunnatulla vesisuihkulla käytettäessä pitkävärtistä huuhtelupäätä. Paras pesutulos saavutetaan kun koneen annetaan pyöriä hitaasti vaahdotuksen ja huuhtelun aikana.



### 3. Tasoituskuljetin

Tasoituskuljettimen tehtävänä on tasoittaa syöttökuljettimelta tuleva kalaraaka-aine tasaiseksi kerrokseksi. Laite kuljetinmatosta ja maton päällä pyörivästä lamellihyrrästä, jonka tehtävä on tasoittaa kalat tasaiseksi kerrokseksi.

Kuljettimen matto koostuu pienistä osista ja sen pesussa täytyy olla huolellinen. Normaali vaahdotus ja huuhtelu ylä- ja alapuolelta riittävät. Paras tulos saavutetaan kun koneen annetaan pyöriä vaahdotuksen ja huuhtelun aikana. Lamellihyrrän suojakuppu tulee poistaa tai sitä tulee kohottaa sen verran että se voidaan pestä sisäpuolelta.

### 4. Syöttökuljetin

Syöttökuljettimen tehtävänä on siirtää kalat jalostustilan puolelta pakastuskonttiin(5). Ennen tuotannon aloitusta pakastekontin kyljessä oleva luukku avataan ja kuljetin työnnetään aputukea käyttäen paikoilleen. Tuotannon loputtua kuljetin vedetään pois ja luukku suljetaan. Näin pakastuskonttia ei tarvitse sulattaa joka kerralla laitteiston pesua varten ja kontti voidaan pitää valmiustilassa.

Syöttökuljetin koostuu yhtenäisestä hihnasta ja pesussa tulee kiinnittää huomiota hihnan alle jäävään likaan. Tangentiaalinen kuljetin on vedettävä pois paikoiltaan pesun ajaksi. Kuljettimen alle laitettava lisätuki siirtämisen ajaksi, sillä kuljettimessa on pyörät vain toisessa päässä. Ennen vaahdotusta kuljettimen pakastuskontinpuoleisesta päästä hihnaa nostetaan, jolloin hihnan lukitus laukeaa. Näin hihna saadaan pestyä molemmilta puolin. **Huuhtelun jälkeen hihna tulee jättää kuivumaan mahdollisimman ilmastavasti, ettei hihnan ja runkorakenteiden väliin jää ylimääräistä kosteutta.** Kuljettimen hihnaa tulee käsitellä varoen, eikä sitä tule taittaa jyrkästi reunoista.

### 5. Pakastuskontti, spiraalirumpu ja kuljetinverkko

Pakastuskontin seinät ja katto on valmistettu pellitetystä ja maalatusta eristelevystä. Kontin pohja on hitsattu umpinaiseksi altaaksi ja se on valmistettu ruostumattomasta materiaalista. Kontissa sijaitsevat spiraalirumpu ja kuljetinverkko, höyrystin ja jälkipakastuskuljetin(8). Pakastuskontti tulee sulattaa ennen pesua.

Kontti voidaan pestä painepesulaitteilla katosta lattiaan ja höyrystimen puhaltimia voidaan käyttää tilan kuivattamiseen. Kuivauksen tehostamiseksi tilaan on asennettu ylimääräinen ilmastointi, joka nopeuttaa kosteuden poistoa.

Kuljetinverkko koostuu hyvin pienistä osista ja sen puhdistustulosta täytyy tarkkailla. Vaahto tuotetaan siirrettävän matalapainepesurin avulla, joka kytketään laitteiston pesuliittimiin. Kovetinkuljetin, kontin seinät ja lattia on vaahdotettava ja huuhdeltava erikseen. Pesua voidaan tehostaa tarvittaessa höyrypesulaitteistolla. Huuhtelu tulee aloittaa kontin takareunasta ja edetä ovelle päin. Näin ilmavirtaus on ulos kontista. Pesuvedet poistuvat kontista kahden poistoaukon kautta jalostustilan puolella sijaitseviin lattiakaivoihin.





Kontaminaatoriski tuotteeseen on kuitenkin hyvin pieni, sillä kontissa on -36 asteen lämpötila tuotannon aikana ja valmiustilan aikanakin lämpötila pidetään alle -20 C, joten mikrobikasvua ei tapahdu ja mahdollisten mikrobien siirtyminen tuotteeseen on hyvin epätodennäköistä.

Huuhtelun jälkeen spiraalin maton ja kovetinkuljettimen annetaan pyöriä noin 10min ylimääräisen veden poistamiseksi linjastosta. Höyrystimien puhaltimien annetaan pyöriä tänä aikana. Lopuksi lattia pyyhitään lastalla mahdollisimman kuivaksi.

Pakastuslinjaston ohjauksessa käytettävä kosketusnäyttö tulee pyyhkiä puhtaaksi pesun jälkeen. Laitteen virta on syytä olla katkaistuna puhdistuksen aikana, ettei kosketusnäyttö reagoi turhaan pyyhkimiseen.

**Höyrystimen ritilikkö tulee pestä 1-2kk välein**, sillä pakastuskontissa pyörivän ilmavirran mukana kulkeutuu pienhiukkasia, jotka jäävät kiinni höyrystimen ritilöihin. Ritilät tulee vaahdottaa ja huuhdella huolellisesti ja sumuttaen läheltä suoraan säleikön sisään. Säleikkö on niin tiivis, ettei kauempaa suoritettu sumutus vaikuta toivotulla tavalla.

## 6. Glaseerauslaitteisto

Pakastunut tuote siirtyy kuljetinverkolta siirtoluiskaa pitkin glaseerauslaitteelle, jossa jäätyneen tuotteen pintaan sumutetaan jäähdytettyä (alle +2) vettä. Veden jäähdytys tapahtuu jäällä. Sumutuksessa tuotteen ohi mennyt ns. hukkavesi kerätään talteen ja se palaa takaisin jäähdytetyn veden altaaseen. Laite ottaa uutta vettä vesijohtoverkosta tarpeen mukaan ja syöttää sitä suodattimen kautta takaisin glaseeraussuuttimille. Laitteessa on kolme eri kuljetintasoa, joiden kautta tuote kulkee ennen siirtymistä lämmöntasauskuljettimelle (7).

Tuotteen pintaan sumutetaan vettä ylä- ja alapuolelta ja tämä varmistaa tasaisen glaseerauksen. Glaseerautunut tuote siirtyy lämmöntasauskuljetinta(8) pitkin takaisin pakastuskonttiin.

Glaseerauslaitteiston runko on ruostumatonta metallia ja kuljetinosat muovia. Laitteen läpi kulkee ainoastaan pakastuneita tuotteita ja laite likaantuu hyvin vähän. Laitteen kuljetinmatto koostuu kuitenkin pienistä osista ja sen puhdistuksessa on oltava huolellinen. Laitteen suojakupu poistetaan ja laite vaahdotetaan sen pyöriessä. Glaseerausveden paluuletku tulee irrottaa säiliöstä ennen pesua, ettei pesuainetta pääse jäämään putkistoon. Vahto levitetään kuljetinmaton ylä- ja alapintaan. Huuhdellaan 15min kuluttua. Laitteen sivussa on aukko ja käännettävä läppä jonka alla olevasta reiästä voidaan pestä myös laitteen sisäpuolta. Pieniä **kaloja voi jäädä kuljetinmaton käännöksiin** ja näiden pois huuhtominen tulee suorittaa tarkoin.



## **Veden jäähdytyksessä käytettävä allas tulee huuhdella tarkoin pesun jälkeen. Glaseerausveden suodatin tulee avata ja huuhdella päivittäin.**

Tuotteet spiraaliverkolta glaseeraukseen siirtävä muoviluiska likaantuu hyvin vähän tuotannon aikana, sillä sitä koskettaa vain pakastunut kala. Luiskan lämpimällä puolen oleva osa irrotetaan ja pestään muun laitteiston pesun yhteydessä, kun kontti jätetään valmiustilaan. **Kun pakastuskontti on sulatettu ja pestään samaan aikaan, tulee luiskan yläpäässä oleva silikoni verho ottaa pois paikoiltaan. Näin varmistetaan ettei kalamateriaalia jää spiraaliverkon ja luiskan yhtymäkohtaan.**

## **7. Lämmöntasauskuljetin**

Kuljettimen tarkoituksena on tasata tuotteen ja sen pintaan suihkutetun veden lämpötilaero ennen siirtoa pakastuskonttiin. Tällä estetään tuotteiden yhteen jäätyminen. Kuljettimen runko on ruostumatonta metallia ja kuljetinosat muovia. Laitteen läpi kulkee ainoastaan glaseerattuja tuotteita ja laite likaantuu hyvin vähän.

Laiteen kuljetinverkko koostuu kuitenkin pienistä osista ja sen puhdistuksessa on oltava huolellinen. **Kuljetimaton käännöksiin varsinkin pakastuskontin puoleisessa päässä jää herkästi kaloja ja nämä tulee huuhdella tarkoin pois. Myös pakastuskontin luukun reunoihin kuljettimen alle ja sivuihin voi jäädä yksittäisiä kaloja, jos näitä paikkoja ei huuhdella tarkoin.** Laite voidaan vaahdottaa ja huuhdella sen ollessa pysähdyksissä vaikka pakastuskontti jätetään yötilaan. Huuhtelussa tulee kuitenkin välttää veden suihkuttamista kontin seinässä olevaan aukkoon. Aukon suojaksi asetetaan luukun suoja, joka on muotoiltu toisesta reunastaan sopivaksi kuljettimen päälle ja näin estää veden valumisen pakastuskontin puolella olevan jälkipakastuskuljettimen päälle.

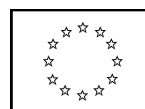
Jos vettä valuu jälkipakastuskuljettimen päälle, voi jäänyt vesi vaurioittaa laitetta seuraavan käynnistyksen yhteydessä. Jälkipakastuskuljettimen onkin parempi antaa pyöriä pesun aikana, jolloin mahdollisesti siihen osuva vesi ei jäädy yhteen kasaan ja aiheuta ongelmia seuraavan aamun käynnistyksessä. **Huom! Aamulla ennen tuotannon aloitusta on tasauskuljetinta ajettava pari metriä eteenpäin, jolloin voidaan huuhdella kuumalla vedellä pakastuskontissa ollut osa ja aloittaa tuotanto**

Kun koko laitteisto sulatetaan ja pestään niin lämmöntasauskuljetin vaahdotetaan ja huuhdotaan kuten muut laitteet.

## **8. Jälkipakastuskuljetin**

Tuote ja sen pintaan suihkutettu vesi jäätyy lopulliseen lämpötilaansa jälkipakastuskuljettimella. Kuljettimen yhteydessä on kolme puhallinta, jotka varmistavat riittävän kylmän ilman virtauksen kuljettimella. Kuljettimen runko on ruostumatonta metallia ja kuljetinverkko muovia.

Laitteen läpi kulkee ainoastaan pakastuneita tuotteita ja laite likaantuu hyvin vähän. Kontaminaatoriski tuotteeseen on kuitenkin hyvin pieni, sillä kontissa on -36 asteen



10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

lämpötila tuotannon aikana ja valmiustilan aikanakin lämpötila pidetään alle -20 C, joten mikrobikasvua ei tapahdu ja mahdollisten mikrobien siirtyminen tuotteeseen on hyvin epätodennäköistä. Jälkipakastuskuljetin pestään yleisen tavan mukaan, pakastekontin pesun yhteydessä. Huuhtelu tulee aloittaa kontin takareunasta ja edetä ovelle päin. Näin ilmavirtaus on ulos kontista. Laitteen kuljetinverkko koostuu kuitenkin pienistä osista ja sen puhdistuksessa on oltava huolellinen.

## 9. Siirtokuljetin pakkaukseen

Pakastuneet tuotteet siirtyvät jälkipakastuskuljettimelta muovista luiskaa pitkin siirtokuljettimelle ja sitä pitkin pakattavaksi. Kuljettimen runko on ruostumatonta metallia ja kuljetinverkko muovia. Laitteen läpi kulkee ainoastaan pakastuneita tuotteita ja laite likaantuu hyvin vähän. Laitteen kuljetinverkko koostuu kuitenkin pienistä osista ja sen puhdistuksessa on oltava huolellinen. Tuotteet jälkipakastuskuljettimelta siirtokuljettimelle siirtävä muoviluiska likaantuu hyvin vähän tuotannon aikana, sillä sitä koskettaa vain pakastunut kala. Luiskan lämpimällä puolen oleva osa irrotetaan pikalukkojen avulla ja pestä erillisenä kun kontti jätetään valmiustilaan. Kuljettimen pesua varten sen päällä olevat suojat poistetaan ja kuljettimen pintaan suihkutetaan vaahto ylä- ja alapuolelta sen pyöriessä. Huhdotaan tarkoin 15min kuluttua. **Tarkkailtava puhdistuspaikka on kuljettimen alapuolella siinä kohti jossa kuljetin kääntyy ylöspäin. Kuljettimien mattojen väliin kerääntyy helposti likaa maton ohjainmuovien ympärille.**

## 10. Pakkauspöytä ja vaaka

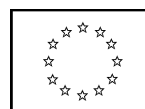
Pakastuneet tuotteet pakataan laatikoihin ja ne punnitaan ja etiketöidään vaa'alla. Pöydällä ja vaa'alla pakataan vain pakastettuja tuotteita ja likaantumista ei juurikaan tapahdu. Vaaka ja pöytä pestään ja huuhdellaan muun tuotantolaitteiston pesun yhteydessä. Ennen pesua etikettitulostin ja vaa'an näyttö siirretään pois pesualueelta. Näiden laitteiden näppäimistöt voidaan pyyhkiä desinfioidulla puhdistusaineella.

## 11. Kalan käsittelyhalli

Tuotantotilan pesu tapahtuu aina päivittäisen tuotannon päätyttyä. Seinä ja lattiapinnat vaahdotetaan ja huuhdellaan muun laitteiston pesun yhteydessä. Lattia pyyhitään kuivaksi lastan avulla.

## 12. Väliaikainen pakkasvarasto

Pakkasvarasto sulatetaan ja pestään tarvittaessa ja pidempien tuotantokatkosten aikana. Lattia pyyhitään kuivaksi lastan avulla. Tilan pesu tapahtuu samalla tavalla kuin tuotantotilassa. Pakastimen ollessa toiminnassa lattialla olevat roskat voidaan pyyhkiä pois lastalla.



## Liite 2 Linjaston käyttöopas

### IRTOPAKASTUSLINJASTON YLEISET KÄYTTÖOHJEET

1. YLEISTÄ LINJASTON KÄYTÖSTÄ
2. PAKASTUSTOIMINNAN ALOITUS, KUN PAKASTUSKONTTI ON OLLUT YÖTILASSA
3. PAKASTUSTOIMINNAN ALOITUS, KUN PAKASTUSKONTTI ON OLLUT SULATETTUNA
4. PAKASTUSTOIMINNAN LOPETTAMINEN JA LAITTEISTON VALMISTELU YÖTILAAN
5. SPIRAALIKONTIN SULATUS.
6. RESEPTIN LAATIMINEN PAKASTETTAVILLE TUOTTEILLE



## YLEISTÄ LINJASTON KÄYTÖSTÄ

**Kaikkien linjaston osien käynnistys** tapahtuu **Aloita**- painikkeesta. Painike muuttuu vihreäksi onnistuneen käynnistyksen jälkeen ja painikkeessa lukee teksti suoritus. **Ennen käynnistystä** tulee tarkastaa vaatiiko kyseisen laitteen käynnistäminen erikoistoimia käynnistysnopeuden osalta (pakastuskontissa olevat kuljettimet)

**Laitteiden toiminnan nopeussäätö** tehdään nuolinäppäimillä. **Huomioitavaa on, että useimmissa laitteissa nopeuden säätö tarkoittaa laitteen kuljettimen kierrosaikaa ja näin ollen pienin lukema tarkoittaa suurinta nopeutta ja suurin lukema pienintä nopeutta.** Laitteissa, joissa säädetään käyttönopeus taajuutta (Hz) muuttamalla pienin lukema tarkoittaa pienintä tehoa.

**Ohjauspaneelin säätötaulu pidettävä lukittuna kun linjaston käytöstä vastaava henkilö ei ole paikalla.**

**Spiraalikontin lämpötila** on automaattikäytöllä alle – 36 astetta. Kun järjestelmä asetetaan automaattitilaan yötilan jälkeen, kontin jäähtymiseen pakastuslämpötilaan (alle -36) menee noin 20min. Ohjausyksikön päällä oleva ”liikennevalo” muuttuu vihreäksi kun sopiva pakastuslämpötila on saavutettu. Höyrystimen puhaltimien ja jäädytyksen tulee olla päällä (aloita/pysäytä >> jäädytys >> aloita) pakastustoiminnan aikana.

**Yötilaan asettaminen** tapahtuu perusnäytön oikeasta alakulmasta, josta valitaan yötila. Järjestelmä pitää kontin lämpötilan automaattisesti halutulla lämpötila-alueella, eikä sitä tarvitse säätää. Yötilan lämpötila-asetukset voidaan säätää asetusvalikoista. **Yötila voidaan valita vain, jos kontti on riittävän kylmä!!!** (alle -20 astetta) **Jos yötila kytketään päälle kun kontti on lämmin aiheuttaa se suurta kuormitusta kylmäkompressoreille! Jos kompressorit käynnistetään kuitenkin vahingossa ja ne halutaan sammuttaa, eikä sammutus onnistu > jäädytys >lopeta< kytkimestä voidaan kompressoreiden käynti lopettaa "pehmeästi" katkaisemalla päävirta pakastuslinjastosta, jolloin kompressorit sammuttavat itse itsensä n. 5min kuluessa.**

**Kylmäkompressoreiden käyttö.** Molemmat kompressorit pidetään päällä pakastuksen ja yötilan aikana. Kun konttia ryhdytään sulattamaan tai pidetään sulana voidaan kompressorit ottaa pois päältä. Kompressoreiden käyttö tapahtuu käyttötaulun vasemmasta reunasta JK1, JK2 0/1. **Kompressoreita ei tule käynnistää käsikäyttö/automaatti kytkimestä!!!**

Tämän käyttöohjeen tiedoissa >> merkkien välissä oleva teksti viittaa kosketusnäytön näppäimeen, joka on esillä kulloisessakin näytössä. Kommentoijetu alkaa aina alla näkyvältä perusnäytöltä. Jos takaisin näppäintä painetaan liian monta kertaa tulee esiin aloitusnäyttö, josta pääsee perusnäyttöön valitsemalla sopiva kieli.





## 2. PAKASTUSTOIMINNAN ALOITUS, KUN PAKASTUSKONTTI ON OLLUT YÖTILASSA:

Ennen kuljettimien tai laitteiden käynnistämistä tulee käyttäjän varmistaa, ettei laitteiden pyörimiselle ole esteitä ja tarvittavat suojat ovat paikoillaan!

1. Käyttötilaksi valitaan automaatti (katso kuva) ja poistetaan syöttöluukkujen eristelevyt

2. **Spiraaliverkon käynnistys täytyy tehdä hitaasti, jos laite on ollut yötilassa.** Jäädäytysajaksi on aluksi asetettava 100min. Tämän jälkeen painetaan aloita- painiketta, jolloin linja lähtee pyörimään. 10min. jälkeen nopeutta voidaan nostaa 70:een. ja 10 min jälkeen valita haluttu pakastusnopeus. **Tämä on erittäin tärkeää linjaston toiminnan kannalta! Jos jäädäytysajaksi asetetaan suoraan esim. 30min voi kohmettuneen kuljettimen käynnistys rikkoa laitteiston!**

Verkon käynnistys >> Aloita (perusnäyttö vasen reuna) Kun hihna käynnistetään, on hihnan liikettä ja käynnistymistä hyvä seurata oviaukosta. Näin voidaan varmistua siitä, että hihna lähtee rullaamaan tasaisesti. Hihna lähtee liikkeelle muutaman sekunnin kuluttua moottorin käynnistymisestä. Kohmeinen hihna natisee ja paukkuu käynnistettäessä, mutta äänet vaimenevat kun hihna on pyörinyt pari minuuttia. **Lopullinen hihnan käyttönopeus**



**voidaan tehdä valitsemalla tuotteelle sopiva resepti, jolloin myös kovetinkuljettimien nopeus säätyy automaattisesti haluttuun nopeuteen.**

### 3. Höyrystimien puhaltimet käynnistetään >> Aloita

### 4. Jäädytys käynnistetään >> Aloita/pysäytä >> seuraava >> Jäädyt >> Aloita >> Takaisin x 2

**5. IQF- kova 1 ja 2 kuljettimien käynnistys täytyy tehdä myös hitaasti.** Kuljetinmatot ovat muovia ja voivat vaurioitua jos ne käynnistetään liian kovalla nopeudella. Kuljettimien nopeudeksi asetetaan 5min. Nopeus voidaan säätää halutulle tasolle samaan aikaan kuin spiraaliverkon lopullinen nopeussäätö. Kuljettimien käynnistys: >> **Aloita/pysäytä >> seuraava >> IQF- kova 1 / 2 >> Aloita, >> Takaisin x 2**

**6. Tasauskuljettimen käynnistys. Osa kuljetinmatosta on pakastuskontin puolella ja tämän vuoksi myös tasauskuljetin täytyy käynnistää varovasti.** Kuljettimen nopeudeksi asetetaan 5min. Nopeus voidaan säätää halutulle tasolle samaan aikaan kuin spiraaliverkon lopullinen nopeussäätö. Kuljettimien käynnistys: >> **Aloita/pysäytä >> seuraava >> Tasaus >> Aloita >> Takaisin**

**7. Tangentiaalisen kuljettimen kasaus ja asettaminen paikoilleen** aloitetaan kiristämällä matto painamalla kuljettimen päässä oleva taso alas. Tarkasta ennen lukitusta, että matto on suorassa ja kuljettimen reunoissa olevien muovisten ohjureiden alla. Kuljettimen mattoa pyörittävää akselia painavat puolat tulee myös kääntää painamaan mattoa ennen kuljettimen käynnistystä. (kts. seuraavat kuvat)



**Jos kuljetin käynnistetään ilman näitä toimenpiteitä vaurioituu akselin kuminen pinta ja kuljettimen matto.** Kuljetin voidaan nyt asettaa paikoilleen. > Avaa pakastuskontin seinässä oleva luukku ja työnnä kuljettimen päätä n. 10cm matkalta konttiin > Poista kuljettimen asetustuki nostamalla kuljetinta ja kääntämällä tuki kyljelleen kuljettimen alle > Tuen poiston jälkeen työnnä kuljetin paikoilleen > kytke laitteeseen virta.

**Kuljetin tulee asettaa paikoilleen huolellisesti ja suorassa kulmassa seinään nähden. Jos kuljetin ei mene paikoilleen helposti, tarkista onko kuljettimen pää sille varatuilla kiskoilla.**

## 8. Käynnistä Tangentiaalikuljetin

**>> Aloita/pysäytä >> Tangentiaalinen >>Aloita >> Takaisin**

Tarkasta käynnistyksen jälkeen, että kuljetin pyörii ja matto kulkee suoraan >> tarvittaessa korjaa maton kulkua vetämällä maton alareunasta haluttuun suuntaan. Jos kuljetinmaton ja laitteen rungon väliin mahdollisesti jäänyt kosteus ehtii jäätyä ennen laitteen käynnistämistä, täytyy kuljetinmattoa nostaa varovasti reunasta maton irrottamiseksi rungosta. Ennen tätä toimenpidettä kuljetinta täytyy vetää ulos pakastuskontista noin 1,5m

**Huom! Laitteen virtajohto irroitettava ennen siirtoa!**

Kuljetinmaton nopeus säädettävissä 80-120% suhteessa spiraaliverkon nopeuteen. Pienillä fileillä ja kevyillä tuotteilla prosentti n.80-90, jolloin spiraali "vetää" tuotteen kuljettimelta, eikä se pääse kiertymään maton mukana sen alle.

**9. Aseta tasoittava syöttökuljetin paikoilleen.** Siirrä kuljetin varovasti paikoilleen ja lukitse pyörät >> tarkasta, että syöttölaitteen reunat eivät osu tangentiaalikuljettimen reunoihin ja molemmilla puolilla on saman verran tilaa >> kytke laitteeseen virta (2 pistoketta).

**Käynnistettäessä >> Aloita/pysäytä >> Turbofeeder >>Aloita >> Takaisin**

**Käynnistettäessä >> Aloita/pysäytä >> Syöttökuljetin>>Aloita >> Takaisin**

**10. Aseta syöttösiilo paikoilleen.** Sulje altaan tyhjennysluukut > Siirrä syöttösiilo varovasti paikoilleen (jalkojen paikat merkitty lattiaan) tarkasta, että syöttösiilon osat eivät osu siirron aikana syöttötäryyttimeen tai kaatolaitteeseen > nosta renkaat ylös > Täytä allas vedellä seinässä olevan täyttöletkun avulla > Kytke laitteeseen virta (3 pistoketta Suora sähkö vesipumpulle, yksi kuljettimelle ja yksi "melalle")

Syöttökaukalon vedenpintaa voidaan säätää siirrettävän levyn avulla. Kuljettimen kaltevuutta voidaan säätää vinssiä käyttäen. Kuljetinta laskettaessa oltava tarkkana vinssin lukituksen kanssa, ettei se pääse pyörimään vapaasti. Mitä suurempi tuote sen loivempi kulma. Altaaseen kerralla kipattava kalamäärä tulee olla sen verran pieni, ettei kuljetin syötä liikaa kalaa tasoituskuljettimelle.

**11. Aseta glaseerausveden suodatin paikoilleen** (työnnä suodatin kiinteästi paikoillaan olevan suodatinkuoren sisään ja paina suodatinkuoren toinen puoli paikoilleen. Kiristä metallipanta saumakohdan ympärille).

**12. Täytä glaseerausveden altaan keskimäinen osa jäämurskalla**

**13. Avaa glaseerausveden altaan tulovesihana (n. 1/3 auki)**

**14. Aseta glaseerauslaitteen kate paikoilleen.**

**15. Glaseerauslinjan käynnistys.** >> Aloita /pysäytä >> Beltglaser >>Aloita >> Takaisin.

**16. Glaseerauksen ja syöttösiilon vesipumppujen käynnistys.**





**>> Aloita /pysäytä >> Seuraava >> Vesipumppu 1 ja 2 >> Aloita >> Takaisin.**  
Syöttösiilon ”vesiputouksen” voimaa voidaan säätää erillisestä venttiilistä.

**17. Syöttösiilon käynnistys.** >> Aloita /pysäytä >> Syöttösiilo >> Aloita >> Takaisin.

**18. Pakkauskuljettimen käynnistys.** >> Aloita /pysäytä >> Pakkaaminen >> Aloita >> Takaisin.

**19. Valitse pakastettavalle tuotteelle sopiva resepti.**

**>> Resepti >> (haluttu resepti esim. muikku 9-12) >> Vihreä neliö -- >>, >> Takaisin**  
Linjaston laitteet säätävät reseptiin annettujen määreiden mukaiseksi.

**20. Tarkasta vielä että kaikki laitteet pyörivät ja pakastuskontin luukut ovat riittävän auki.** Ylimmän luukun edessä on pidettävä pakastuksen aikana silikonista verhoa. Näin estetään lämpimän ilman ja kosteuden pääsy pakastuskonttiin. Verhon alareunan ja luiskan väliin voidaan jättää muutaman sentin rako ajettaessa kevyitä tuotteita etteivät tuotteet kasaannu verhon taakse.

**21. Paljon asettaminen kaatolaitteeseen:**

Laske kaatolaite ala-asentoon >> Aseta kaatolaitteeseen käytettävälle paljulle sopiva tuki (660l palju tuki oikeaan reunaan + kulmapelti vasempaan etukulmaan. 350l paljulle lyhyemmät tuet molempiin reunoihin ja kulmapellit molempiin etukulmiin.)>> Poista paljon kansi ja työnnä se paikoilleen haarukkavaunun avulla.

**22. Käynnistä syöttöpuolen aukon päällä oleva puhallin** sen alapuolella olevasta kytkimestä. Valitse haluttu puhallusteho HI/LO

**23. Kaada sopiva määrä tuotteita syöttösiiloon ja aloita pakastus**

### **3. PAKASTUSTOIMINNAN ALOITUS, KUN PAKASTUSKONTTI ON OLLUT SULATETTUNA**

#### **TARKASTA ETTÄ VARKKOPESURIN LETKUT ON IRROITETTU KONTIN PUOLELTA SPIRAALILAITTEISTOSTA ENNEN KONTIN JÄÄDYTYKSEN ALOITUSTA!!!!**

Jos kontin lattialla on vettä ja kontissa oleva laitteisto on pesun jälkeen märkä voidaan ylimääräinen kosteus poistaa käyttämällä höyrystimen puhaltimia noin 10 min ilman jäädytystä. Linjaston annetaan pyöriä tänä aikana. Kontin oven tulee olla auki tuotantotilaan puhaltimien käydessä. Lattialla oleva ylimääräinen vesi pyyhitään pois lastalla puhaltimilla suoritettua kuivauksen jälkeen. Kuivauksen jälkeen jäädytys voidaan laittaa päälle ja linjasto käynnistää edellä mainittujen ohjeiden mukaan. **Kuljetinmatto tulee käynnistää ennen kontin jäädytyksen aloitusta. Kontin jäähtymisen aikana kuljettimen annetaan pyöriä suhteellisen nopeasti (n.20min pakastusaika) Näin kuljetinmatossa olevan veden jäätyminen ei aiheuta maton osien yhteen jäätymistä. Jos maton annetaan kulkea hitaalla nopeudella jäähtymisen aikana, aiheuttaa tämä**



## **maton osien yhteen jäätymistä ja mahdollisia ongelmia kuljetinmaton jyrkissä käänöksissä!**

**Spiraalin verkon häiriöanturit sijaitsevat spiraalikehikon kulmissa** (4) Anturit on numeroitu 1,3,5 ja 7. Antureiden asetukset voidaan tehdä ohjauspaneelista. Anturi 1 sijaitsee etuovelta katsottuna kehikon oikeassa takakulmassa, anturi 3 kehikon vasemmassa takakulmassa, anturi 5 kehikon vasemmassa etukulmassa ja anturi 7 kehikon oikeassa etukulmassa

Hälytysantureiden viive on 0 sek.

Muita häiriöantureita pakastuskontissa ovat **kuljetinverkon kireyttä mittaava anturi**, joka sijaitsee vetolaitteen oikealla puolella (heti oven sisäpuolella, pystyssä kulkevan verkon oikeassa reunassa. Mittaa vastapainon liikkeen laajuutta (lämpölaajeneminen, kuljettimen kuormitus))

## **JOS JOKIN HÄIRIÖANTURI AKTIVOITUU ON HÄIRIÖN SYY SELVITETTÄVÄ JA POISTETTAVA ENNEN UDELLEENKÄYNNISTYSYRITYSTÄ!!!!!!**

### **7. PAKASTUSTOIMINNAN LOPETTAMINEN JA LAITTEISTON VALMISTELU YÖTILAAN**

**Kun viimeiset tuotteet ovat tulleet pakkauskuljettimen läpi asetetaan pakastuskontti yötilaan ja aloitetaan tuotantolaitteiston pesu.**

**1. Jäädätyksen pysäytys (kts. Käynnistys)**

**2. Höyrystimien puhaltimien pysäytys**

**3. Spiraaliverkon pysäytys**

**4. IQF- kovetuskuljettimien pysäytys**

**6. Tangentiaalikuljettimen pysäytys**

**7. Glaseerauksen ja syöttösiilon vesipumppujen pysäytys**

**8. Tyhjennetään Syöttösiilo vedestä avaamalla sivussa olevat luukut** > Nostetaan tyhjä paljunkaatoilaite yläasentoon > Vaahdotetaan syöttösiilo ja syöttökuljetin niiden pyöriessä. > Irrotetaan virtalähteet syöttökuljettimesta ja syöttösiilosta > lasketaan syöttösiilon pyörät alas ja nostetaan syöttösiilo pyörien varaan > siirretään laite varovasti hallin keskelle päin n. 2m > lukitaan pyörät. > annetaan pesuaineen vaikuttaa väh.15min ja huuhdellaan laite hyvin.

**9. Poistetaan syöttökuljettimen pyörien lukitus ja työnnetään se kaatolaitteen alitse sen etupuolelle** > Lukitaan pyörät > annetaan pesuaineen vaikuttaa väh. 15min ja huuhdellaan laite hyvin.



10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

**10. Irrotetaan tangentiaalikuljetin virtalähteestä** > vedetään kuljetin lähes kokonaan ulos (varo vetämästä liian pitkälle ennen siirtotuen laittamista) > laitetaan siirtotuki laitteen alle viemällä se kyljellään laitteen alle ja kääntämällä se pyörilleen laitteen alla > vedetään kuljetin kokonaan ulos ja suljetaan pakastuskontin luukku > avataan maton lukitus nostamalla kuljettimen pakastuskontin puoleisesta päästä > vapautetaan mattoa pyörittävää akselia vasten painavat puolat nostamalla kuljettimen alla olevia vastapainoja laitteen toisessa päässä. (kts. kuva tangentiaalikuljettimen kasaus)

**11. Poistetaan glaseeraukseen tulevan kalan syöttöluiska avaamalla pikahakaset > suljetaan luukku eristemateriaalilla.**

**12. Poistetaan glaseerauslaitteen päällä oleva kuomu**

**13. Tyhjenetään glaseerauslaitteen vesiallas avaamalla sivussa oleva luukku.**

**14. Avataan ja vaahdotetaan glaseerausveden suodatin**

**15. Poistetaan pakkauskuljettimelle tulevan kalan syöttöluiska avaamalla pikahakaset > suljetaan luukku.**

**16. Poistetaan pakkauskuljettimen päällä olevat suojat**

**17. Vaahdotetaan tuotantolaitteet** > annetaan vaikuttaa n.15min ja huuhdellaan > pysäytetään kuljettimet. (tarkemman pesuohjeet puhdistusoppaassa)

**18. Valitaan perusnäytöstä yötila ennen pois lähtöä ja varmistetaan että kompressorit ovat 1-asennossa**

## **5. SPIRAALIKONTIN SULATUS.**

Jos koko laitteisto päätetään pestä niin noudatetaan lämpimän puolen laitteiston osalta samoja ohjeita kuin laitteiston asettamisessa valmiustilaan.

Näistä toimista poiketen pakastuksen loputtua höyrytimen puhaltimet jätetään pyörimään ja pakastuskontin ovet avataan ja kuljettimien luukut pidetään auki. Konttiin johdetaan ilmastoinnin kautta lämmintä ilmaa, joka nopeuttaa kontin sulatusta.

Helpoin tapa sulattaa kontti on jättää ovet auki ja ilmastointi päälle yön ajaksi, jolloin kontti sulaa itsekseen ilman puhaltimien käyttöä. Toisaalta linjaston nopea sulatus ja pesu tämän jälkeen antaa linjastolle enemmän aikaa kuivua ennen seuraavaa käynnistystä.

## **6. RESEPTIN LAATIMINEN PAKASTETTAVILLE TUOTTEILLE**

**Reseptillä tarkoitetaan** linjaston laitteille tehtäviä asetuksia, jotka vastaavat pakastettavan tuotteen fyysisiä ja haluttuja ominaisuuksia (koko, massa, lämpötila ennen ja jälkeen pakastuksen, glaseerauskerroksen vahvuus yms.) Tavoitteena on tehdä



10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

jokaiselle tuotteelle ja tuotekoolle parhaiten sopiva ohjelma, jolla taataan paras mahdollinen tuotantotehokkuus sekä tuotteen laatu.

Useita eri tuotteita voidaan kuitenkin ajaa samalla ohjelmalla ja reseptin nimeämisessä kannattaa käyttää näiden tuotteiden lyhenteitä. Esimerkiksi kokonaiset 5-8cm pituiset muikut ja kuoreet voidaan ajaa samalla ohjelmalla. Nimi esim. **kok.5-8 mu, ku**. Samoin esim. 12-15cm peratut ja kokonaiset muikut ja kuoreet voidaan ajaa samalla ohjelmalla. Nimi esim. **kok/per 12-15 mu,ku**

**Tärkeimpiä eri tuotteiden reseptiin vaikuttavia tekijöitä** ovat syöttökuljettimien nopeus, tangentiaalikuljettimen nopeus suhteessa spiraaliverkkoon, pakastusaika (spiraaliverkon nopeus), glaseerauskerroksen paksuus (manuaalinen säätö ja kuljettimen nopeus) sekä kovetinkuljettimien nopeus.

**Tiedot linjaston laitteiden oikeista säädöistä saadaan kokeilemalla.** Suurin tuotteen pakastusaikaan vaikuttava tekijä on tuotteen paksuus ja se kuinka paljon tuotteita pakastuskontissa on yhtä aikaa. n. 13cm muikku ei tarvitse kuin 15min pakastusajan, kun taas esim. haukifile tarvitsee koosta riippuen 30-40min pakastusajan. Suurilla kirjolohi- ja lohifileillä pakastusaika voi olla jopa 80-100min. Mitä enemmän tuotteita saadaan mahtumaan hihnalle ja mitä paksumpi tuotteen paksuin kohta on sitä pidempi on pakastusaika.

**Tuotteet sisälämpötilan mittausta varten kalat otetaan pakkauspäästä, ei ennen glaseerausta.** Tuotteen pakastuminen ja kylmän siirtyminen kohti tuotteen ydintä jatkuu vielä pakastuskontista ulos tulemisen jälkeen ja oikea tuotteen sisälämpötila saadaan ottamalla 3-4kg tuotetta kylmälaukkuun, joka on esijäähdytetty pakkasvarastossa. Tuotteet ladotaan kylmälaukkuun ja lämpötila-anturi asetetaan tuotteiden keskelle. Laukku suljetaan ja viedään pakkasvarastoon. Lämpötilalukema luetaan n.15min kuluttua. Näin tuotteen pinnan ja ytimen välinen lämpötilaero on tasoittunut ja tuotteen todellinen ydinlämpötila saadaan selville.

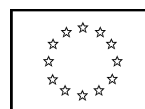
## RESEPTIN ELI PAKASTUSOHJELMAN LAATIMINEN TUOTTEILLE

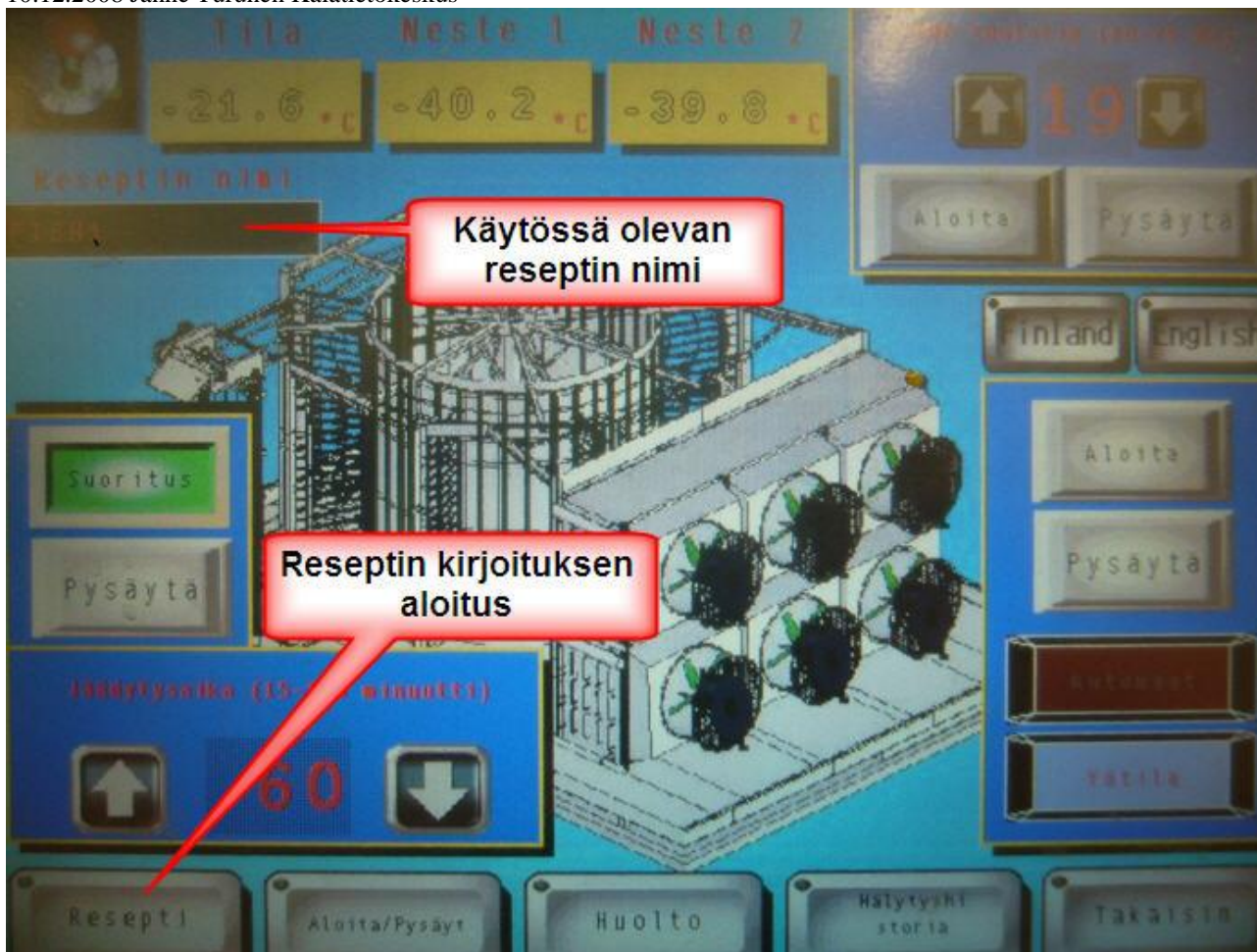
### Reseptin ”kirjoitus” ohjauskeskuksen muistiin

Tämän käyttöohjeen tiedoissa >> merkkien välissä oleva teksti viittaa kosketusnäytön näppäimeen, joka on esillä kulloisessakin näytössä. Kommentoetju alkaa aina alla näkyvältä perusnäytöltä. Jos takaisin näppäintä painetaan liian monta kertaa tulee esiin aloitusnäyttö, josta pääsee perusnäyttöön valitsemalla sopiva kieli.

**Jos tuotteelle on olemassa sopiva resepti koneella se valitaan seuraavalla tavalla:**  
>> **Resepti** >> **UP / DOWN** >> -- >> >> **Takaisin**

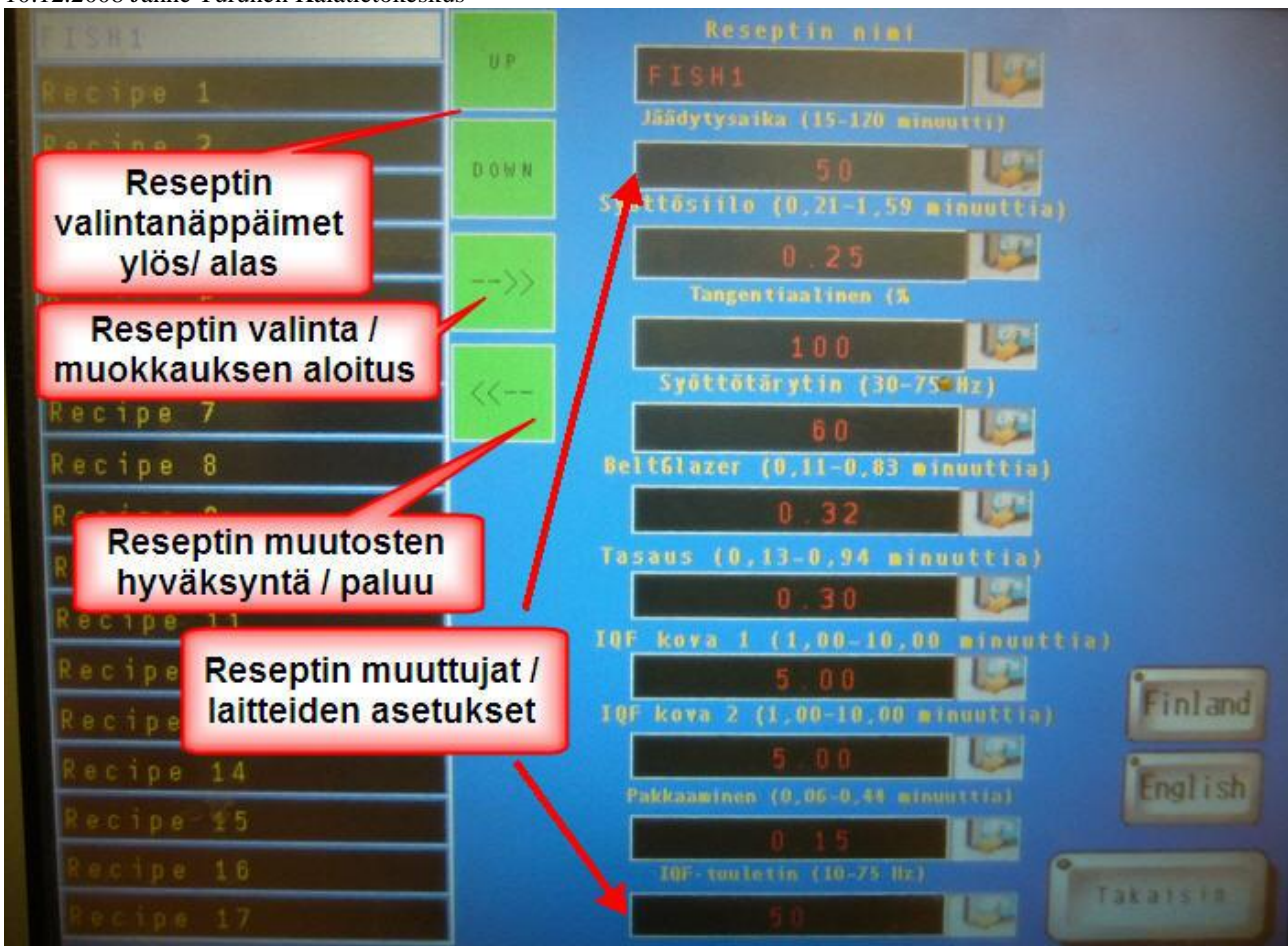
Laitteiden nopeudet tulee valita siten ettei seuraava laite mene ns. tukkoon edellisen laitteen liian suuren nopeuden takia, eli edelliset tuotteet eivät ennätä liikkua alta pois, kun uusia jo tulee.





1. **Reseptin kirjoitus** aloitetaan painamalla perussivulta **Resepti**-painiketta.
2. Seuraavalla sivulla valitaan **muokattava resepti** tai tehdään uusi resepti valitsemalla haluttu kohta näppäimillä UP ja DOWN.
3. **Reseptiä päästään muokkaamaan** painamalla -->> **näppäintä**
4. **Ensi kirjoitetaan reseptin nimi**, painamalla kuvaketta tulee näytölle näppäimistö, jonka avulla kirjoitetaan haluttu nimi (huom rajoitettu merkkimäärä) Nimi hyväksytään painamalla lopuksi näppäimistöstä Enter
5. **Valitaan tuotteen arvioitu pakastusaika** 15-120min > Enter
6. **Valitaan syöttösiilon nopeus** 0,21-1,59min > Enter (Aika on tuotteen kuljunopeus kuljettimen alusta loppuun.)
7. **Valitaan tangentialisen kuljettimen nopeus** suhteessa spiraaliverkkoon 80-120% > Enter (80% on 20% hitaampi kuin spiraaliverkko ja vastaavasti 120% on 20% nopeampi kuin spiraaliverkko. 80% nopeutta käytetään pääasiassa fileiden pakastuksessa ja 120% nopeutta pienten kalojen pakastuksessa.
8. **Valitaan tasoittavan syöttökuljettimen ja turbo feederin nopeus** 10-75Hz > Enter. Mitä suurempi lukema sen nopeampi pyörintä ja kalan eteneminen laitteessa.





**9. Valitaan belt Glaserin nopeus 0,13 – 0,83 min > Enter** (glaseeraus kuljettimen tuotteen läpimenonopeus) Tällä voidaan säätää tuotteen glaseerauskerroksen paksuutta. Mitä pidempi aika sen paksumpi glaseeraus.

**10. Valitaan tasauskuljettimen nopeus 0,13 – 0,94 min > Enter** (tuotteen läpimenonopeus) Mitä paksumpi on tuotteen glaseeraus sen pidempi täytyy olla tasausaika.

**11. valitaan ensimmäisen kovetinkuljettimen nopeus 1-10min > Enter** (tuotteen läpimenonopeus) Mitä paksumpi on tuotteen glaseeraus sen suurempi täytyy olla tuotteen läpimenonopeus. Jos tuotteeseen ajetaan paksu glaseeraus voidaan tuotteen pakastusaikaa lyhentää, koska tuote pakastuu vielä pitkään kovetinkuljettimella ja yhteenlasketusta pakastumisajasta tulee näin ollen riittävän pitkä.

**12. Valitaan toisen kovetinkuljettimen nopeus** (kts edellinen)

**13. Valitaan pakkauskuljettimen nopeus 0,06 – 0,44 min > Enter** (tuotteen läpimenonopeus)

**14. valitaan kovetinkuljettimien päällä olevien puhaltimien puhallusteho 10- 75Hz > Enter.** Pienillä ja keveillä tuotteilla puhaltimien nopeus pitää olla pieni 10-20Hz, sillä muuten tuotteet putoavat linjalta ilmavirran vaikutuksesta. Mitä raskaampi tuote on suhteessa sen pinta-alaan sitä kovempaa puhallusta voidaan käyttää. Kova puhallusteho lisää tuotteen pakastumisnopeutta.

**15. Hyväksytään reseptiin tehdyt muutokset** painamalla vihreää näppäintä << --



## Liite 3 Linjaston huolto-ohjeet

### IRTOPAKASTUSLINJASTON YLEISET HUOLTO-OHJEET

1. YLEISET OHJEET
2. MAHDOLLISTEN HÄIRIÖTILANTEIDEN SELVITTÄMINEN JA KORJAUS
3. LAITEKOHTAISET MÄÄRÄAIKAISHUOLLOT JA MUUT TARKISTUKSET

#### 1. YLEISET OHJEET

##### Linjaston laitteiden rasvanippojen täyttö n.40 käyttötunnin välein

Kaikkien rasvanipalla varustettujen moottoreiden, laakereiden ja akseleiden rasvaus tulee suorittaa linjaston käyttömäärästä riippuen **1vk -1kk välein**. Rasvaus on parasta suorittaa linjaston täyden pesun jälkeen käyden kaikki kohteet kerralla läpi, ylimääräinen rasva tulee pyyhkiä pois rasvauksen yhteydessä. (katso tarkemmat ohjeet tämän oppaan kohdasta laitekohtaiset huollot)

##### Moottoriöljyjen tarkistukset 1-2kk välein

#### 2. MAHDOLLISTEN HÄIRIÖTILANTEIDEN SELVITTÄMINEN JA KORJAUS

##### Linjaston hätäpysähdyksen syyn selvittäminen

Jos jokin häiriötekijä aiheuttaa linjaston pysähtymisen tulee kosketusnäyttöön tieto häiriön syystä. Summeri vaimentuu vasemman puoleisesta painikkeesta (surinan hiljennys) ja hälytys kuittaantuu nolaa- painikkeesta. Hälytysnäyttö poistuu kosketusnäytöltä lopeta- painikkeesta.

Hälytyksen syyn paikallistamiseksi voidaan käydä katsomassa järjestelmän antama tieto syystä. Valitaan perusnäytön alarivistä hälytyshistoria >> painetaan start >> valitaan Up/Down nuolilla aiheutunut hälytys ja painetaan Sub Disp. Näyttöön ilmestyy kuva hälytyksen sijainnista. Poistetaan hälytyksen syy ja poistetaan hälytyshistoriasta takaisin- painikkeen avulla.

##### Kuljetinverkon katkeaminen

Verkon mahdollinen katkeaminen korjataan, nostamalla ensin vetolaitteen kiristinpaino ylös (oviaukon kohdalla), katkaisemalla verkon "kierrettä" pitävä hitsattu tanko kiinnikkeen vierestä molemmin puolin. Vaihdetaan vaurioitunut paikka ja laitetaan uusi tanko, sekä hitsataan se kiinni. Hiotaan päät, kuten muissa. Jos verkko on katkennut sellaisesta kohdasta, jossa sen liittäminen ei ole mahdollista tilan puutteen takia, voidaan verkon päät tilapäisesti sitoa kiinni toisiinsa sen jälkeen kun kiristinpaino on nostettu ylös. Kuljetinta ajetaan hitaalla nopeudella sopivaan kohtaan ja tarkkaillaan koko ajan liitetyn kohdan etenemistä.

##### Muovisten kuljetinmattojen korjaus

Matto koostuu kennomaisesta pinnasta, joka pysyy yhdessä noin 1cm väleillä olevien muovisten poikkitankojen avulla. Tangot pysyvät paikoillaan molemmissa päissä olevien punaisten holkkien avulla. Jos matto katkeaa tai siihen pitää liittää uusi osa, poistetaan halutusta katkaisukohdasta punaiset holkit maton molemmilta puolin ja työnnetään muovitanko pois paikoiltaan. **Huom! Poista kuljetinmaton kiristykset ennen toimenpidettä!**

Holkit lähtevät pois ehjänä, jos käytettävissä on hyvin ohutkärkiset pihdit, mutta usein helpompi ja nopeampi on katkaista holkki ja ottaa se ulos osina. Uusi holkki menee paikoilleen painamalla ja niitä on pussillinen varaosina.



Glaseerauslaitteessa ja kovetinkuljettimessa kuljetinmaton osat liitetty yhteen tangoilla, joiden päissä ei ole erillisiä lukitusholkkeja. Hihna voidaan katkaista yksinkertaisesti työntämällä tanko pois paikoiltaan. Muista kuitenkin poistaa hihnan kiristys ennen toimenpidettä, esim. löysyttämällä päätyakselin kiristystä.

**Kuljettimien mattojen säätö tai korjaustoimenpiteiden jälkeen on varmistettava, että matto pääsee pyörimään ilman estettä vetämällä sitä käsin ennen käynnistystä.**

### 3. LAITEKOHTAISET MÄÄRÄAIKAISHUOLLOT JA MUUT TARKISTUKSET

#### PALJUJEN KAATOLAITE

- **Rasvanippon täyttö sesonkiaikoina kerran viikossa, muuten n.500-700 noston jälkeen.**  
(2kpl kääntöpuolassa, 4 sinistä mutikkaa ketjukotelossa suojien takana)

- **Ohjausholkin rullien ja liitoskohtien rasvaus ja ohjausholkin suoruuden tarkastus 2kk välein.** Ohjausholkin tulee kulkea suojuksessa täysin suorassa ja esteettömästi. Jos näin ei ole, katso ohjeet käyttöohjekirjasta holkin säätämiseksi (Kääntökuormaimen käyttöohje s.8)

- **Ketjun kireyden tarkistus ja säätö tarvittaessa.**

Mikäli lyhyen (katso kuva) tarkistusjousen pituus ylittää 65-70mm on ketjua kiristettävä kiristysruuvien avulla. Ylemmän jousen tulee aina kiinnittyä putoussuojalaitteen koukkuun

Jos kiristystä ei suoriteta ajoissa aktivoituu putoussuojalaite. Tätä tulee välttää, sillä suojan osat joudutaan vaihtamaan putoussuojan aktivoituttua.(katso käyttöohje s.18-19)







Kuva kaatolaitteen ketjusuojan takaa

- **Ketju on voideltava viikoittain** rasvalla (suihke) tai öljyllä (ROCOL) tai vast.
- **Kippaustelan kiinnityksen ja kunnan silmämääräinen tarkastus viikoittain**

**Vanhan rasvan ja kertyneen lian pyyhintä** on suoritettava aika-ajoin keskimmäisestä liukuputkesta ja ketjusta. Myös ketjupyörän alaosa tulee puhdistaa ja rasvata huolella, sillä sinne kerääntyy rasvaa, likaa ja kosteutta muita paikkoja helpommin.

### **SYÖTTÖSILO, SYÖTTÖKULJETIN, TANGENTIAALIKULJETIN**

- **Kaikki laakerit on voideltava** (moottoriakselin molemmissa päissä nippa) viikoittain, tai n.40 käyttötunnin jälkeen, kuljetinmaton kireyden tarkastus. Kireyttä voidaan säätää moottorin päässä olevaa akselin kiinnitystä löysäämällä (4 pulttia molemmissa päissä, siirretään sivusuunnassa >> kiristyy, löystyy



10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

- **100 käyttötunnin välein ketju ja ketjupyörä voidellaan** moottorin ja vetoakselin välillä ketjun liikkeessa FDA hyväksytyllä voiteluaineella. hammaspyörien ja muuntimien öljyjen tarkastus ja lisäys tarvittaessa.

- **500 käyttötunnin jälkeen** laakereiden tarkastus, kuljetushihnan, hihnaturkien ja ketjupyörien kuluneisuuden tarkastus ja säätö tarvittaessa, moottorin ja vetoakselin välisen ketjuvoimansiirron tarkastus ja säätö tarvittaessa

## **SPIRAALIJÄRJESTELMÄ**

**Pitkän yli 2kk kestäneen tuotantoseisokin jälkeen linjaston huolloissa erityistehtäviä, tarkasta tehtävät huolto-ohjeista**

**Rummun sisäosissa tai sellaisissa paikoissa työskennellessä, joista ei ole välitöntä ulospääsyä on molempien ovien hyvä olla avoinna ja laitteen päävirran katkaistuna onnettomuuksien välttämiseksi.**

- **Spiraalirummun moottorin öljyn lisäys 1-2kk välein.**

Moottorin päällä "kannu", josta öljyn pinnan ja mahdollisen lisäystarpeen näkee. Moottoriöljykannu löytyy kompressorihuoneesta, säätötaulun alta. Moottoriöljy on 3litran kannussa

-**Kaikkien akselien, moottoreiden ja laakereiden rasvanippojen täyttö** viikoittain sesonkiaikana tai vähintään 40 tunnin ajon jälkeen.

### **Rasvanipat:**

Vastaanottoaite (heti oven takana) yhteensä 8 rasvanippaa, 4 akselia nipat molemmissa päissä

Syöttöpuolen käänöksessä (tangentialikuljettimen alla) akselin molemmissa päissä nipat

Kovetinkuljettimen molemmissa päissä, ylä- ja alahihnassa akselin molemmissa päissä nipat yht.8

Huom. spiraalin rummun laakereiden voitelunipat putkien päissä ketjun vetolaitteen yläpuolella.

- **Rumpua pyörittävän kettingin rasvaus 1-2kk välein**

Nosta kettinkiä suojaava metalli ylös , pyyhi ylimääräinen likainen rasva pois ja rasvaa kettinki uudella rasvalla. Jos kettinki on hyvin likainen tulee se puhdistaa kokonaan esim. kerosiinilla tai vastaavalla liuotusaineella. Tämän jälkeen kettinki rasvataan uudella rasvalla. Kettingin silmämääräinen kunto ja kireys tulee tarkastaa jokaisen voitelun yhteydessä ja varsinkin kettingin täydellisen puhdistuksen yhteydessä. (katso tarkemmat tiedot spiraalin huolto-ohjeista s.17-18)

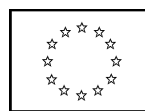
### **Ylivaihteen mittaus 1-2kk välein**

Mitataan spiraalin rummun ja kuljetinverkon välinen pyörimisero eli ns. ylivaihde. Rummun tulee pyöriä hieman kuljetinverkkoa nopeammin, että niiden välinen kitka pysyy riittävän pienenä.

(Katso tarkastusohjeet spiraalin huoltokäsikirjasta s.6)

- **Ketjun kulumisen tarkastaminen ketjun rasvauksen yhteydessä.**

Ketjun kulumisen aiheuttama venymä ei saa olla enempää kuin 3%. Jos ketju on venynyt tätä enemmän on se vaihdettava kokonaan. Kuluneeseen ketjuun ei voi liittää uutta ketjua, sillä hammaspyörän toiminta häirittyy hampaiden jaon muututtua. Ketjun kulumisen ja mahdolliset vaurion on helppoa huomata tarkastelemalla vetolaitteen ympäri kulkevaa ketjua ja sen poikkeavia



10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

liikkeitä sisään ja ulostulon aikana, jos vaurioita havaitaan on koko ketju vaihdettava, sillä todennäköisesti koko ketju on vaurioitunut. Jos ketjun telan sisäpinta on kulunut voi tämä johtua vetolaitteen ja rummun linjauksen muuttumisesta. Linjaus on säädettävä kohdalleen käyttöohjeen mukaan.

**- Kuljetinmaton silmämääräinen tarkastus pesun jälkeen viikoittain tai n.40 käyttötunnin jälkeen**

Anna kuljetinmaton tehdä vähintään yksi täysi kierros ja kiinnitä huomiota mahdolliseen poikkeavaan toimintaan.

- **Testaa järjestelmä 1-2kk välein syötöstä poistoon** pehmeästä materiaalista (esim. stykoks) tehdyllä kappaleella, joka vastaa suurinta mahdollista tuotteen korkeutta ja on koko hinnan levyinen noudattaen asianmukaista tuotteiden välimatkaa. Puhaltimia ei voida käyttää tämän testin aikana.

- **Tarkasta kaikki tukirakenteet 1-2kk välein kulumisen varalta**

- **Tarkasta kaikki ketjupyörät ja välipyörät 1-2kk välein kulumisen ja linjausvirheiden varalta, säädä tarvittaessa.**

- **Tarkasta kaikkien akseleiden kiinnitykset ja kohdistukset sekä ruuvien kireys 1-2kk välein**

**Hätäkatkaisimet testattava vähintään viikoittain**

**Puolivuosittain tarkistettava vaihteistojen oljyt, suodattimien puhdistuksen jälkeen.**

- **Poistuvan kylmäaineen lämpötila-antureihin öljyä 1-2kk välein.**

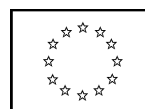
Höyrystimen oikeassa reunassa (hallin sisältä katsottuna) sijaitsee kaksi anturia, jotka mittaavat pistuvan kylmäaineen lämpötilaa. Kierrä anturi pois paikoiltaan ja kaada kuppiin muutama tippa öljyä. Anturi 1 on alemman höyrystinpaketin ja anturi 2 ylemmän höyrystinpaketin poistuvan nesteen lämpötila-anturi. Öljy löytyy kompressorihuoneesta, säätötaulun alta. Sensoriöljy on 1 litran muovipullossa (PT 100) .

- **Yökäyttötilan puhaltimien vaihtaminen 1-2kk välein**

Yökäytöllä suositellaan käytettäväksi 2-3 puhallinta. Nämä voidaan valita manuaalisesti ohjauspaneelista. Huolto>> tuuletin>> 1 tason tunnus >> enter >> valitaan käytettävät puhaltimet (3kpl) sivun alareunasta vaihtoehtoista 1-6. **Huom! varotaan painamasta yökäyttö- painiketta, jos kontti on lämmin!!** >> takainen. Yökäytöllä ei käytetä kovetuskuljettimen kolmea puhallinta.

**GLASEERAUSLAITE, TASAUSKULJETIN, KARKASULINJA, PAKKAUSKULJETIN**

- **Kaikki laakerit on voideltava** viikoittain, tai n.40 käyttötunnin jälkeen, kuljetinmaton kireyden tarkastus. Kireyttä voidaan säätää moottorin päässä olevaa akselin kiinnitystä löysäämällä (4 pulttia molemmissa päissä, siirretään sivusuunnassa >> kiristyy, löystyy



Järvikalojen irtopakastustoiminnan kehittämis- ja koulutushanke- Loppuraportti

10.12.2008 Janne Turunen Kalatietokeskus

Rasvanipat sijaitsevat moottoriakselin molemmissa päissä. Huom! Pakkauskuljettimessa rasvanipat myös seinän puoleisen pään akselissa.

- **100 käyttötunnin välein ketju ja ketjupyörä voidellaan** moottorin ja vetoakselin välillä ketjun liikkussa FDA hyväksytyllä voiteluaineella. hammaspyörien ja muuntimien öljyjen tarkastus ja lisäys tarvittaessa.

- **500 käyttötunnin jälkeen** laakereiden tarkastus, kuljetushihnan, hihnatukien ja ketjupyörien kuluneisuuden tarkastus ja säätö tarvittaessa, moottorin ja vetoakselin välisen ketjuvoimansiirron tarkastus ja säätö tarvittaessa



Suomen elinkeinokalatalouden  
toimintaohjelma  
2007-2013

