

Kalankasvatuksen olosuhdekatsaus 2018

Luonnonvarakeskus

Markus Kankainen, Jani Pulkkinen, Jari Setälä

Jari Niukko, Kaija Saarni



Rahoitus

Kalankasvatuksen olosuhdekatsauksen laatiminen on osittain rahoitettu Euroopan meri- ja kalatalousrahaston (EMKR) avustuksella. Katsaus tuottaa tietoa EMKR:n Suomen toimintaohjelman arviointia ja ennakkointia varten



Sisältö

Kalankasvatuksen olosuhdekatsaus 2018 (s 1)

Rahoitus (s. 2) ➡

Sisältö (s. 3) ➡

Kasvatustuotanto ja markkinat (s. 4-10) ➡

Tuotannon arvo laski
14,7 miljoonaa kiloa ja 80,4 miljoonaa euroa
Kirjolohen kasvu hyvä
Kirjolohen hinta laski
Kirjolohen tuonti ja vienti vähentynyt
Siian tuotanto kasvoi hieman, hinta pysyi korkeana

Sääolosuhteet (s. 11-17) ➡

Lämmin loppukesä aiheutti ongelmia sisämaassa
Helmikuun puolivälissä ei vielä laajalti jäätä
Maaliskuussa jäätyni laajemmin
Jäät sulii paikoin pari viikkoa normaalia myöhemmin
Heinä-elokuun korkeat lämpötilat aiheuttivat haasteita
Alkuvuosi vähätuulinen syyskuu tuulinen

Kasvattajien näkemyksiä (s.18-21) ➡

Haastatellut yritykset
Haastateltujen yritysten tuotannon jakaantuminen
Kirjolohella hyvät kasvukausi ja markkinat

Luonnonolosuhteiden vaikutus kasvatukseen (s. 22-25) ➡

Hellekesästä ei merkittäviä tappioita merikasvattajille
Ei paljon tautiongelmia lämpimästä kesästä huolimatta
Sisävesialueilla liian lämmintä

Taloudelliset tekijät (s. 26-29) ➡

Kirjolohen hinta edelleen hyvä ja mädin hinta nousussa
Osaavasta työvoimasta puutetta
Aloittaville yrityksille rahoitus haasteellista

Yhteiskunnalliset tekijät (s. 30-32) ➡

Laitoksia lopetetaan ja tuotantomääriä leikataan
Sidosryhmäyhteistyötä ja tavoitteellisia ristiriitoja

Uhat ja mahdollisuudet (s. 33-38) ➡

Ympäristöpolitiikan kiristymisen uhkana
Kalataudit ja ääri-ilmiöt uhkana
Uusia kasvumahdollisuuksia näköpiirissä
Hintatason uskotaan pysyvän korkeana
Ympäristövaikutusten vähentäminen, todentaminen ja hyödyntäminen luvituksessa keskeistä

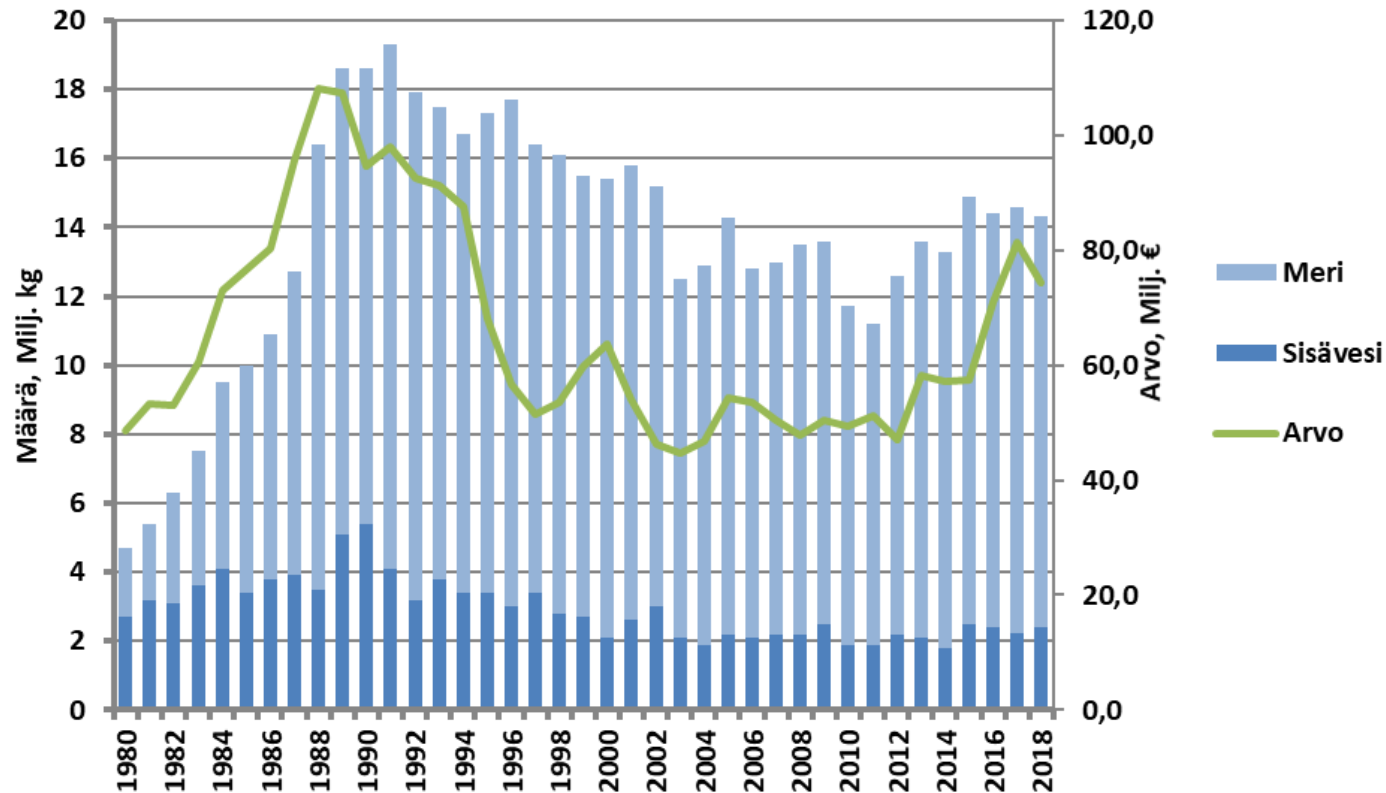
Lähteet (s. 39) ➡

Lisätietoa (s.40) ➡

Kalankasvatustuotanto

Tuotannon arvo laski

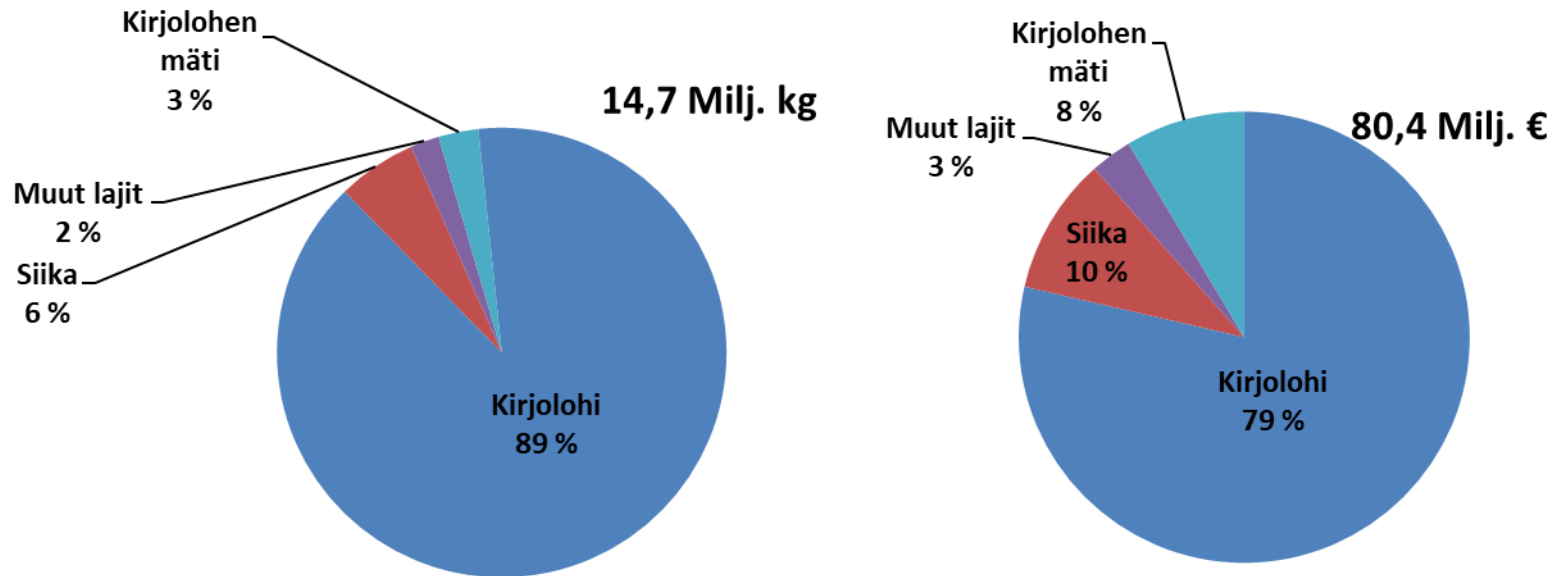
Suomen ruokakalatuotanto 1980-2018



- **Tuotannon määrä supistui lähes 0,3 miljoona kiloa**
 - Tuotanto kasvoi sisävesillä 180 000 kiloa, mutta supistui merialueella 450 000 kiloa
- **Samalla kirjolohen hinta heikkeni edellisestä vuodesta**

14,7 miljoonaa kiloa ja 80,4 miljoonaa euroa

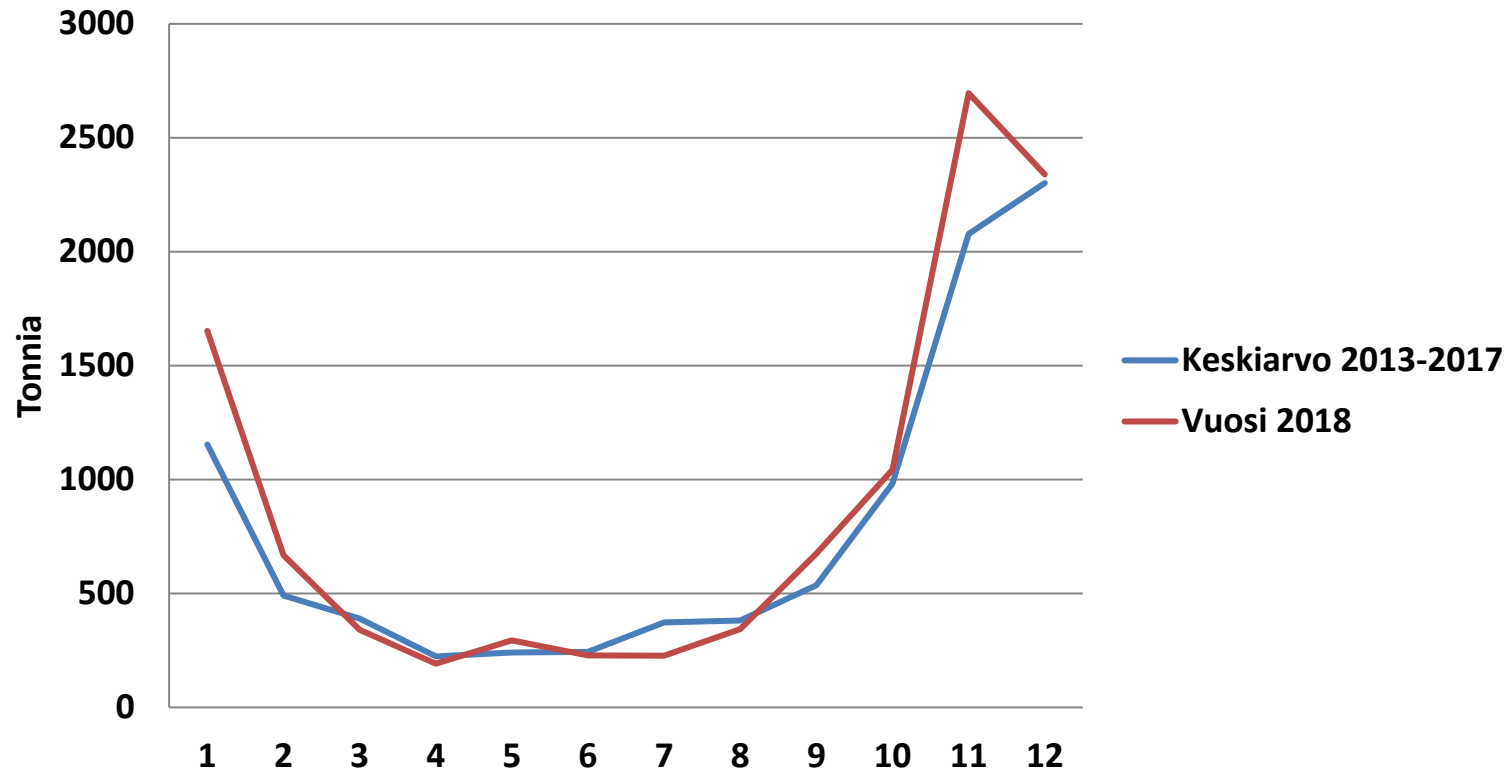
Ruokakalatuotannon määrä ja arvo tuotteittain vuonna 2018



- Erikoistuotteiden osuus arvosta nousee, kun kirjolohe hinta laskee

Kirjolohen kasvu hyvä

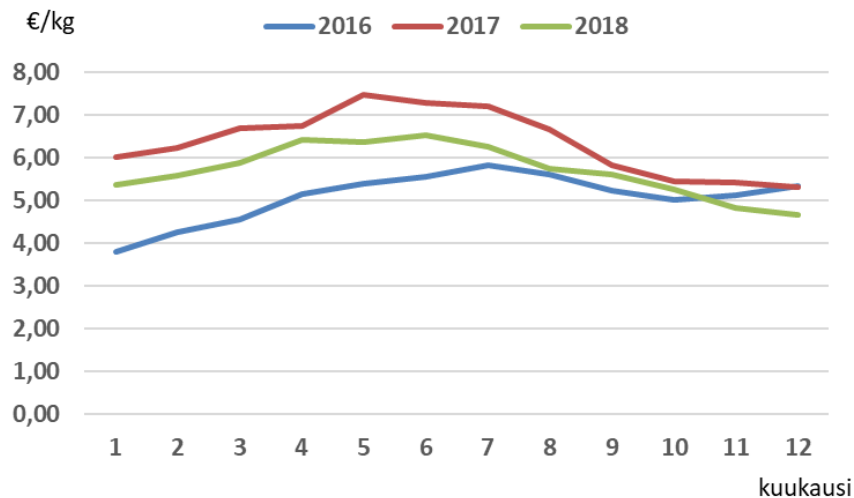
Perkuumäärät kuukausittain (kirjolohi perattu)



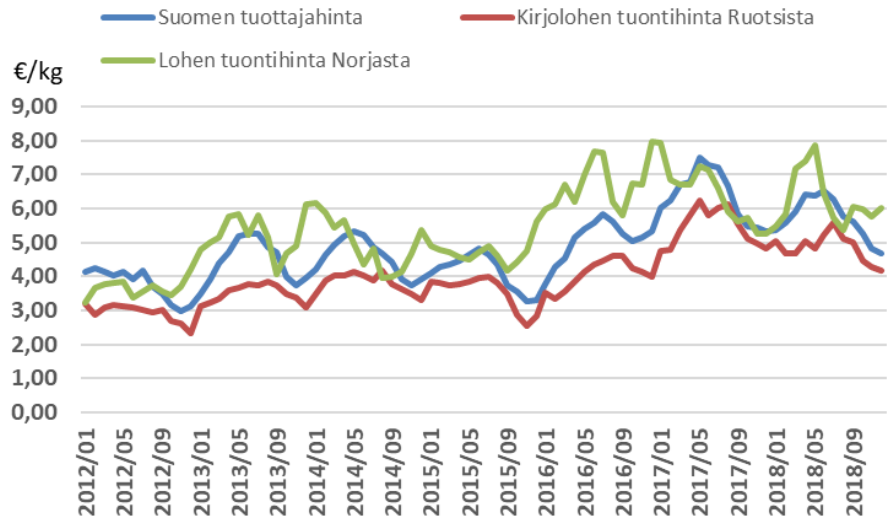
- Merellä parempi kasvukausi kuin sisävesillä
- Kirjolohta perattiin noin 10,3 miljoonaa kiloa (peratun kalan paino)
- Myynti painottui edellisvuosien tapaan loppuvuoteen

Kirjolohen hinta laski

Kirjolohen kuukausittainen tuottajahinta



Kotimaassa tuotetun, Ruotsista tuodun kirjolohen ja Norjasta tuodun lohen hinnan vaihtelu 2012-2018

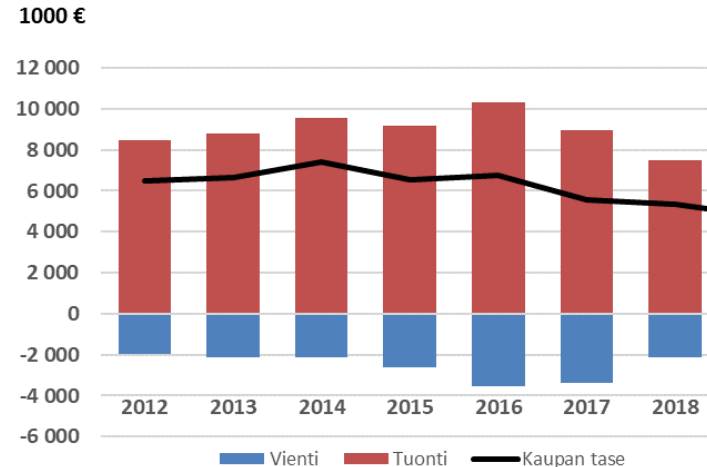


- Alkuvuonna hinta oli korkea, mutta kääntyi laskuun kesällä
- Kirjolohen keskihinta oli 5,15 €/kg vuonna 2018 ja 0,48€/kg alempi kuin vuonna 2017

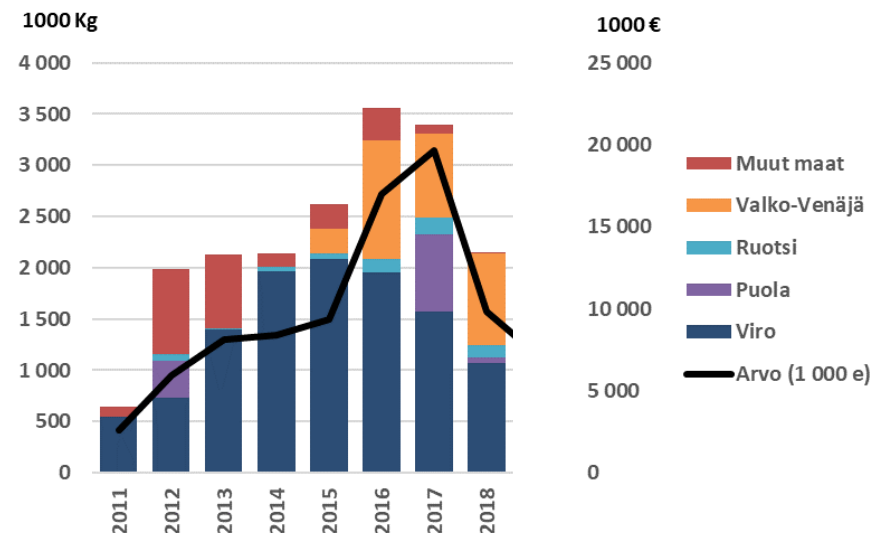
Kirjoloihen tuonti ja vienti vähentynyt

- Suomeen tuotiin 24 miljoonaa kiloa tuoretta lohta ja miljoonaa kiloa tuoretta fileoitua lohta vuonna 2018.
- Kirjolohta tuotiin 7,5 miljoonaa kiloa, josta yli 95 % Ruotsista.
- Tuoreen kirjoloihen vienti Viroon ja Puolaan supistui. Vienti Valko-Venäjälle säilyi korkeana.

Tuoreen kirjoloihen kauppataaseen kehitys

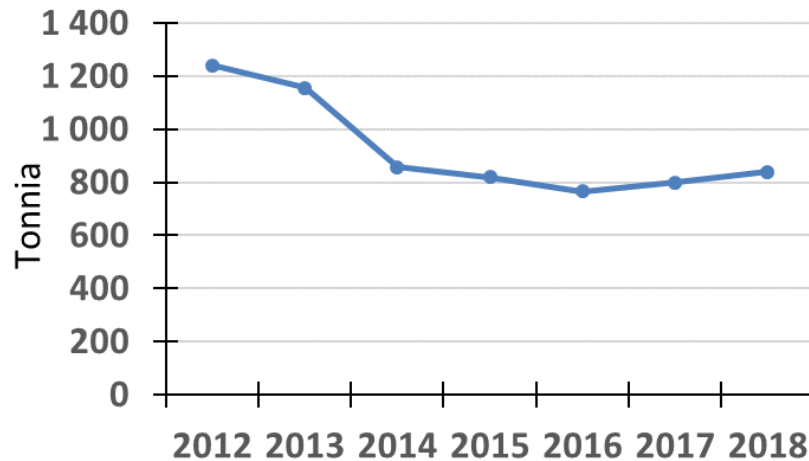


Tuoreen kirjoloihen vientimaat



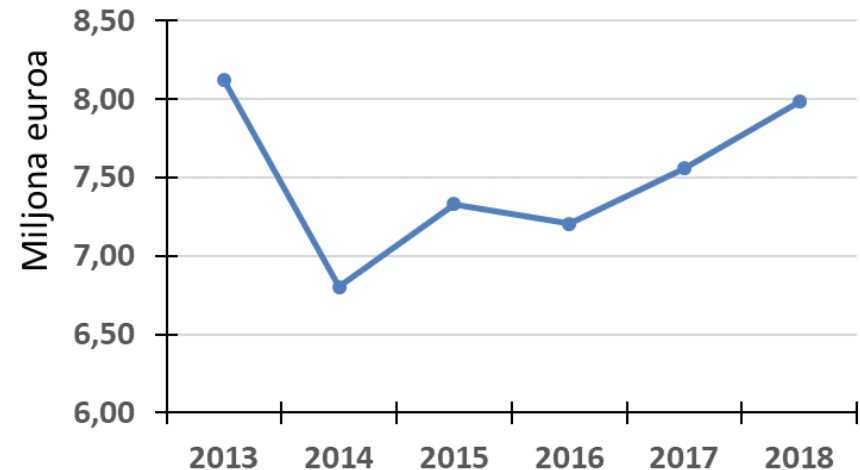
Siian tuotanto kasvoi hieman, hinta pysyi korkeana

Siian tuotantomäärä (perattu paino)



- Siian tuotanto säilyi vakaana

Siian tuotannon arvo

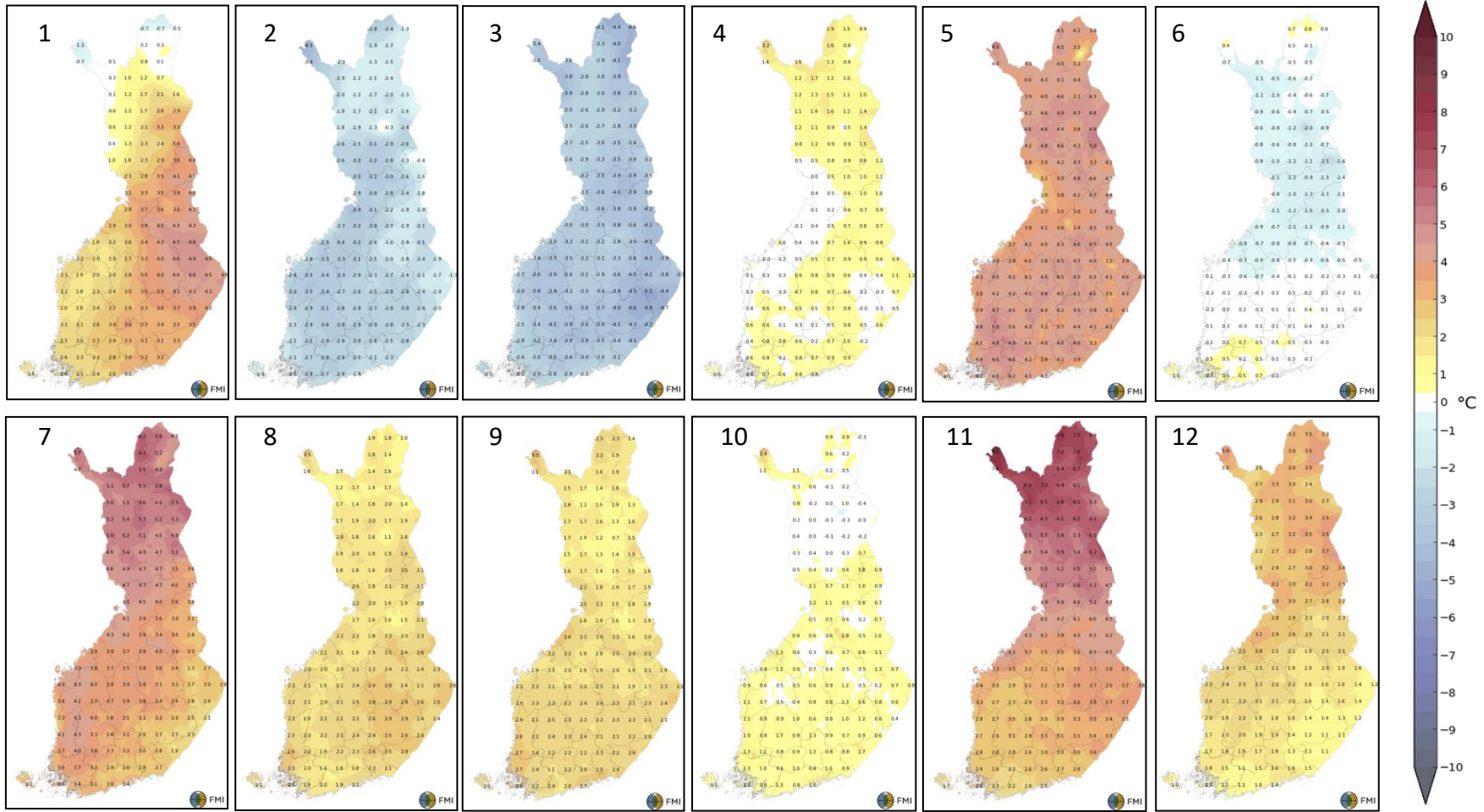


- Siian hinta edelleen hyvä, keskimäärin 10,41 €/kg
- Tuotannon arvo nousi hieman

Sääolosuhteet

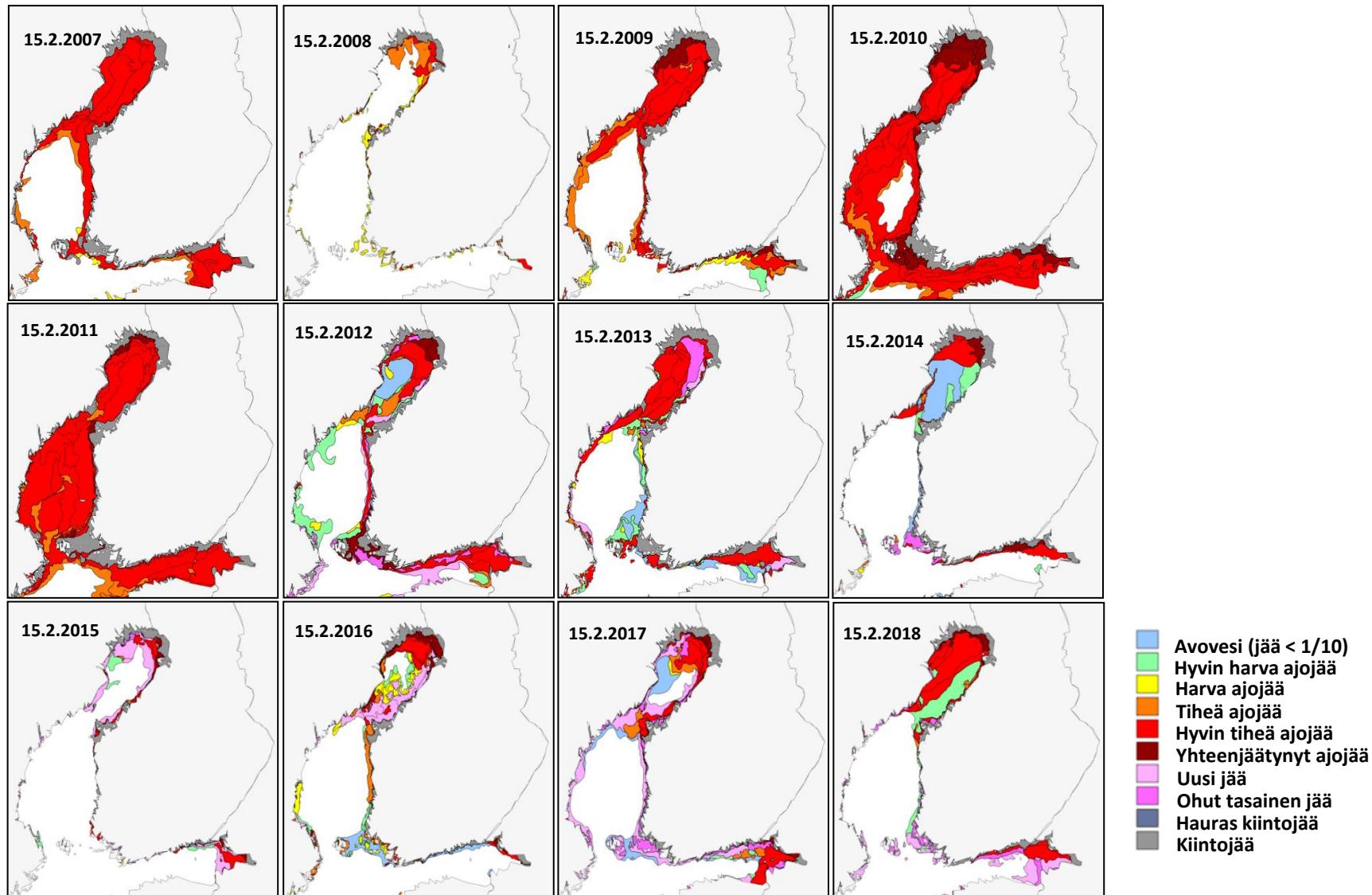
Lämmin loppukesä aiheutti ongelmia sisämaassa

Vuoden 2018 keskilämpötilan poikkeama vertailukaudesta 1981-2010



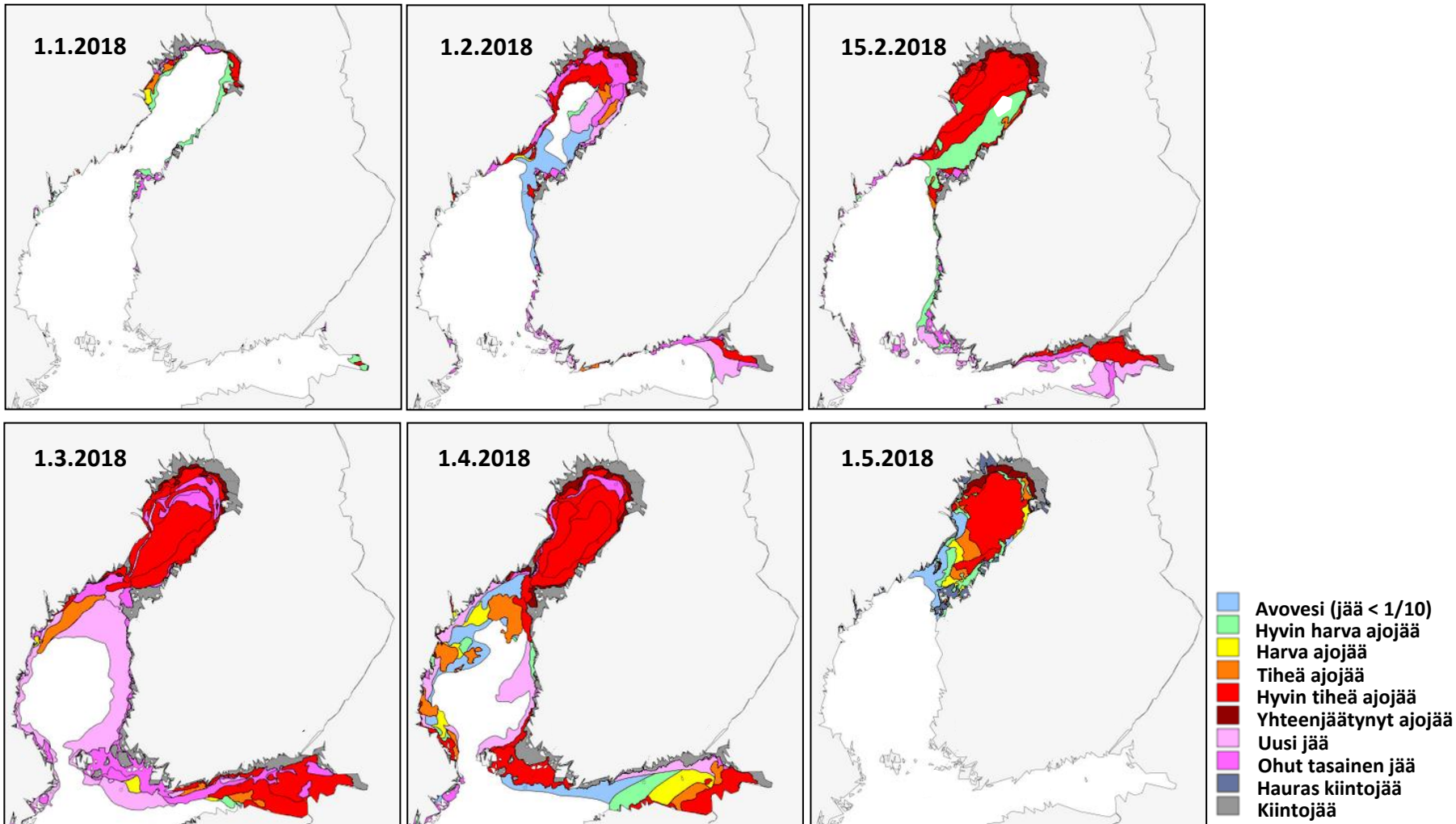
- Hellepäiväennätys toukokuussa, mittaushistorian lämpimin heinäkuu.

Helmikuun puolivälissä ei vielä laajalti jäätä



Maaliskuussa jäätyni laajemmin

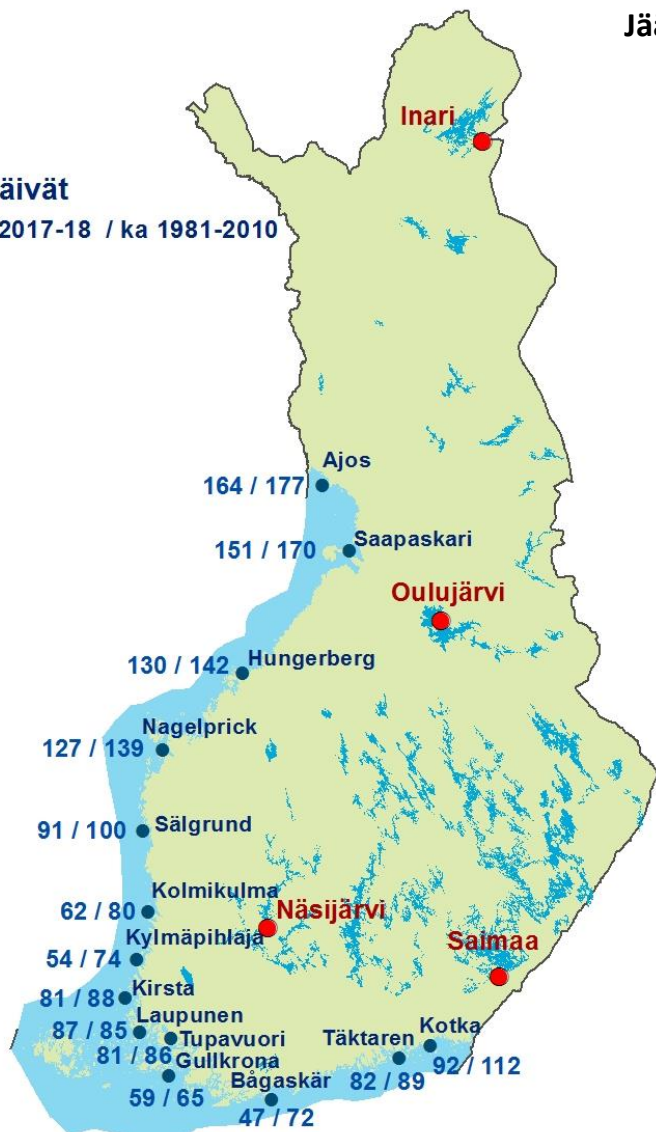
Talvi 2018



Jäät sulii paikoin pari viikkoa normaalia myöhemmin

Jääpäivät

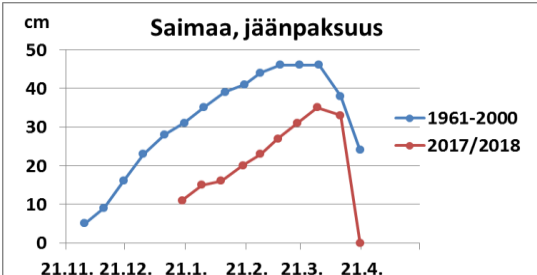
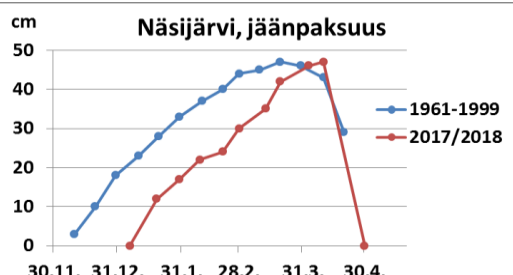
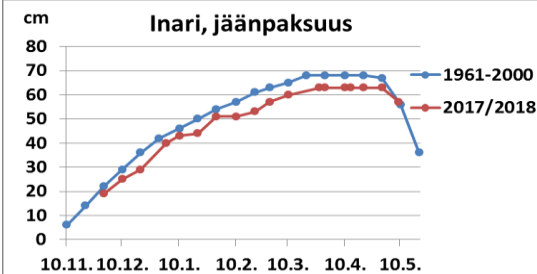
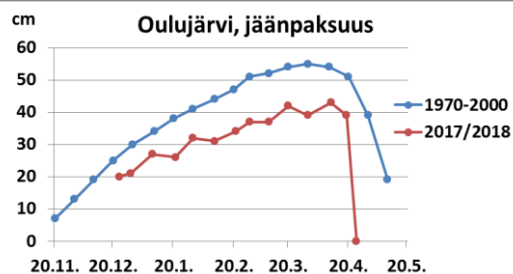
Meri: 2017-18 / ka 1981-2010



Jääpeiteaika

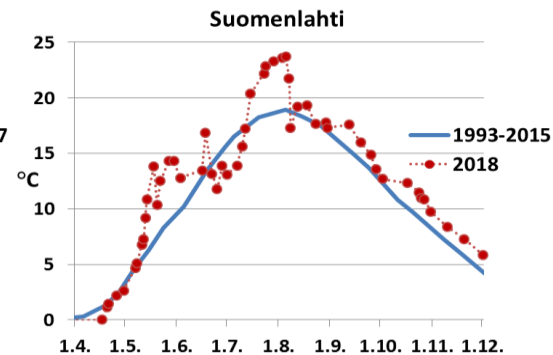
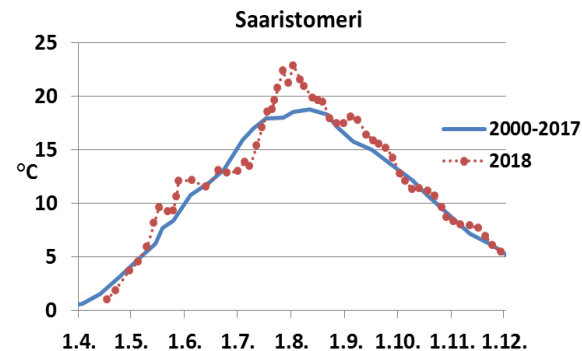
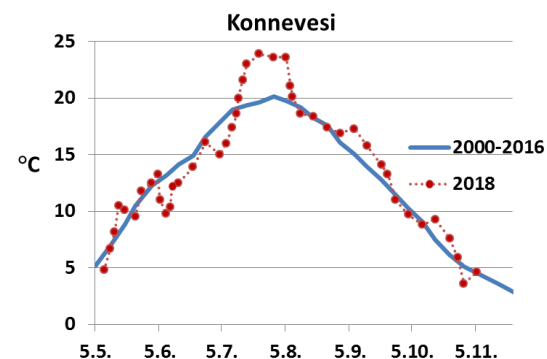
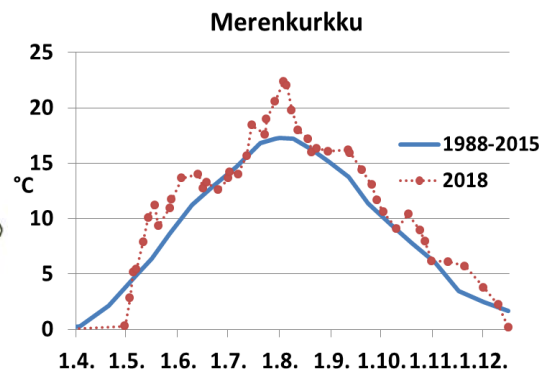
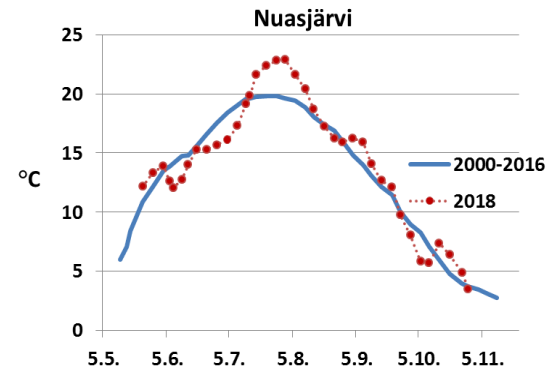
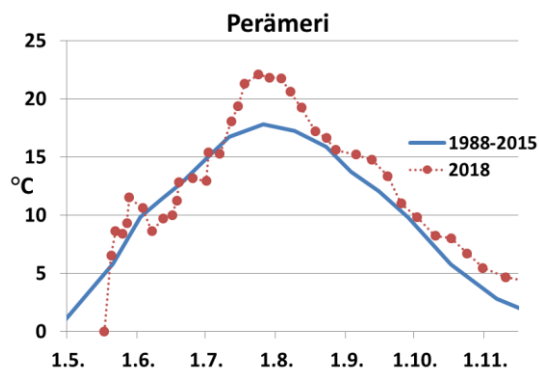
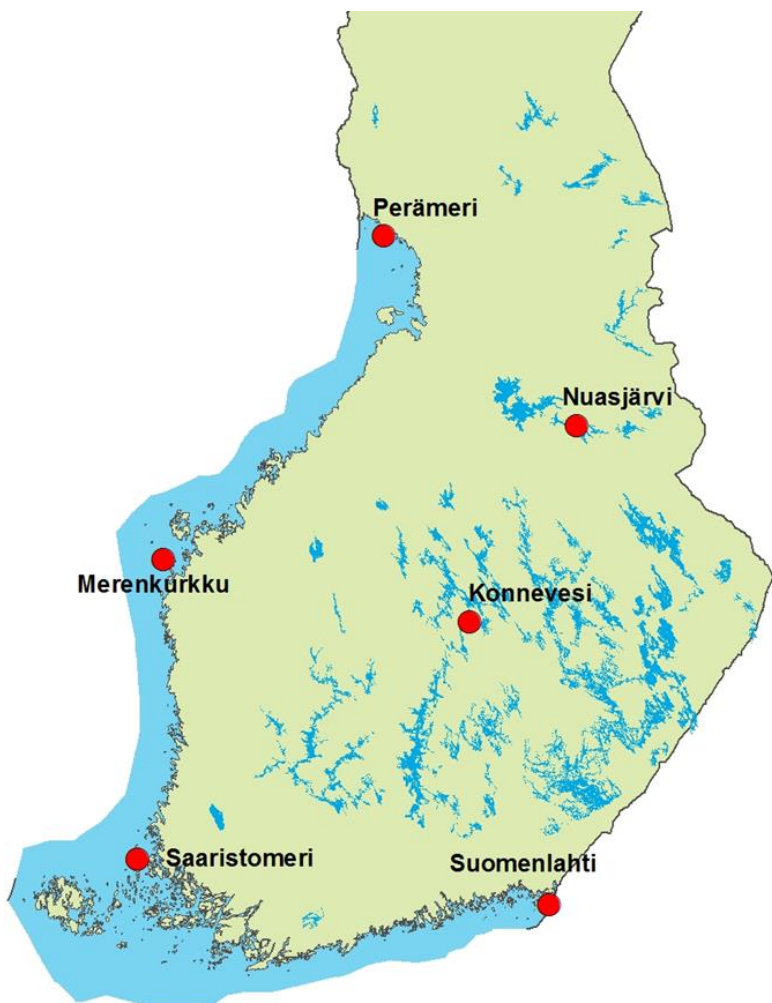
Merialue	Pysyvä jääpeite tulee		Pysyvä jääpeite päättyy		Kaikkien jääpäivien ero 2017/2018 - ka 1981-2010
	1981-2010	2017/18	1981-2010	2017/18	
Ajos	24.11.	30.11.	14.5.	8.5.	-13
Saapaskari	27.11.	13.12.	9.5.	6.5.	-19
Hungerberg	16.12.	6.1.	4.5.	24.4.	-12
Nagelprick	13.12.	28.12.	30.4.	23.4.	-12
Sälgrund	5.1.	22.1.	11.4.	2.4.	-9
Kolmikulma	12.1.	17.2.	8.3.	24.3.	-18
Kylmäpihlaja	16.1.	17.2.	8.3.	24.3.	-20
Kirsta	9.1.	7.2.	12.4.	2.4.	-7
Laupunen	17.1.	7.2.	14.4.	5.4.	+2
Tupavuori	10.1.	7.2.	14.4.	30.3.	-5
Gullkrona	25.1.	23.2.	18.4.	2.4.	-6
Bågaskär	21.1.	15.2.	22.3.	30.3.	-25
Täktaren	10.1.	21.1.	9.4.	3.4.	-7
Kotka, sisäsatama	28.12.	16.1.	14.4.	7.4.	-20

Rannikko keskimäärin: -13 päivää



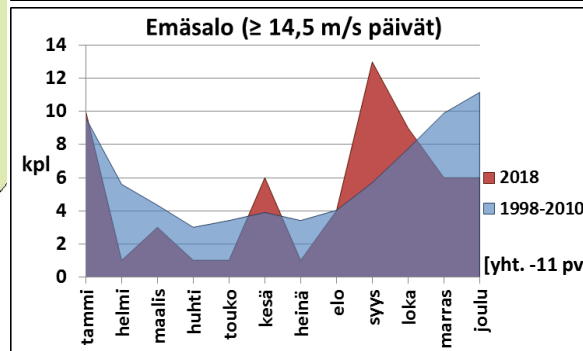
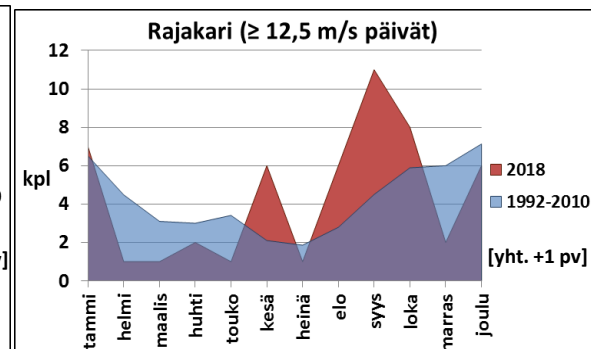
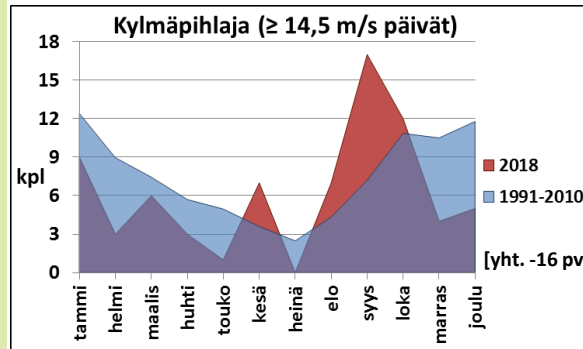
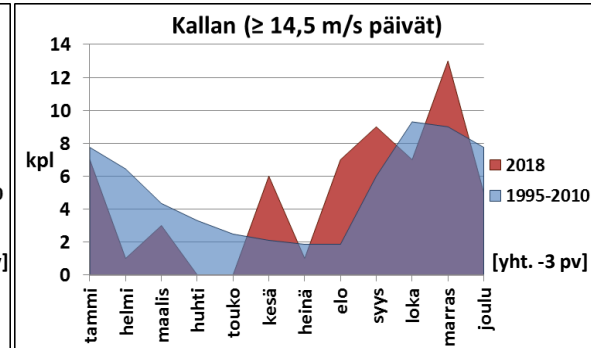
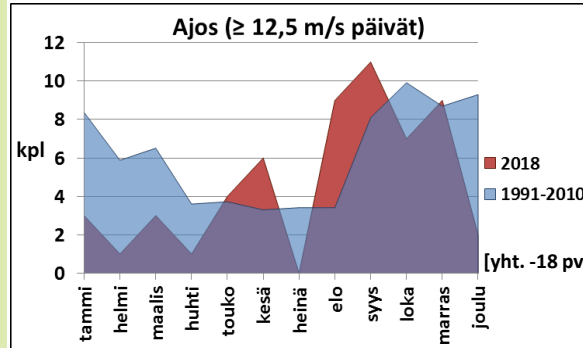
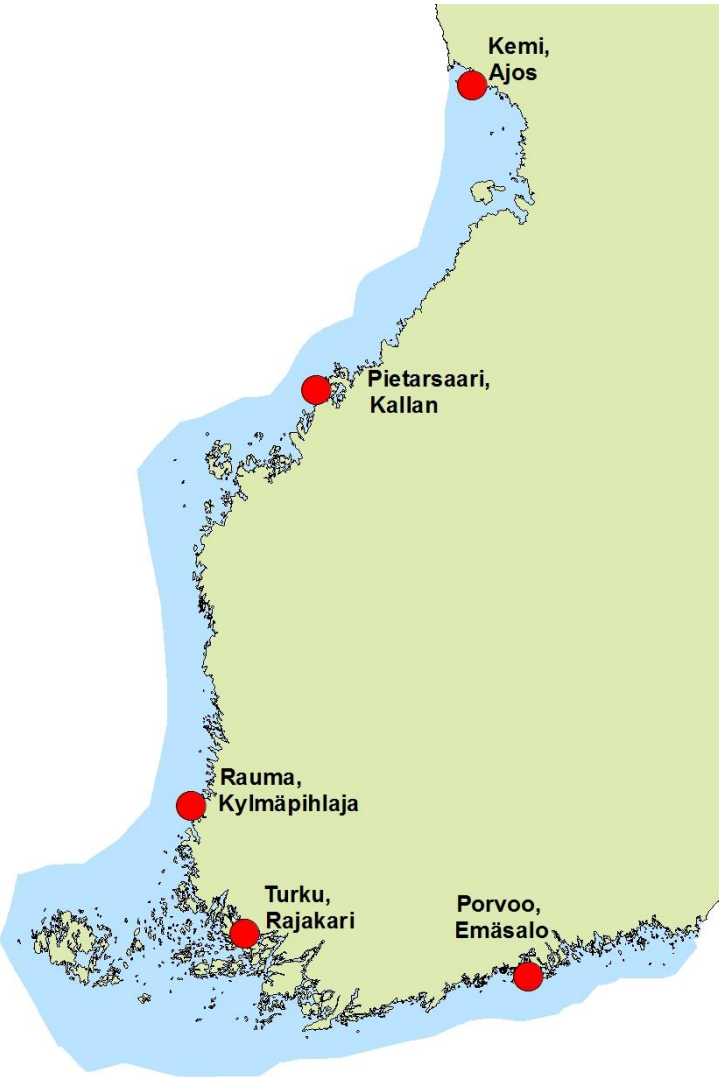
Heinä-elokuu korkeat lämpötilat aiheuttivat haasteita

Pintaveden lämpötilat



Alkuvuosi vähätuulinen, syyskuu tuulinen

Tuulipäivien määrä verrattuna keskimääräiseen



Myrskypäivät (≥ 21 m/s), merialue		
	2018	1994-2018
tammi	5	2,9
helmi	0	1,8
maalis	0	1,4
huhti	0	0,7
touko	0	0,4
kesä	1	0,4
heinä	0	0,2
elo	1	0,4
syys	4	1,4
loka	2	2,3
marras	2	3,4
joulu	1	3,4
Yht.	16	19

Kasvattajien näkemyksiä

Haastatellut yritykset

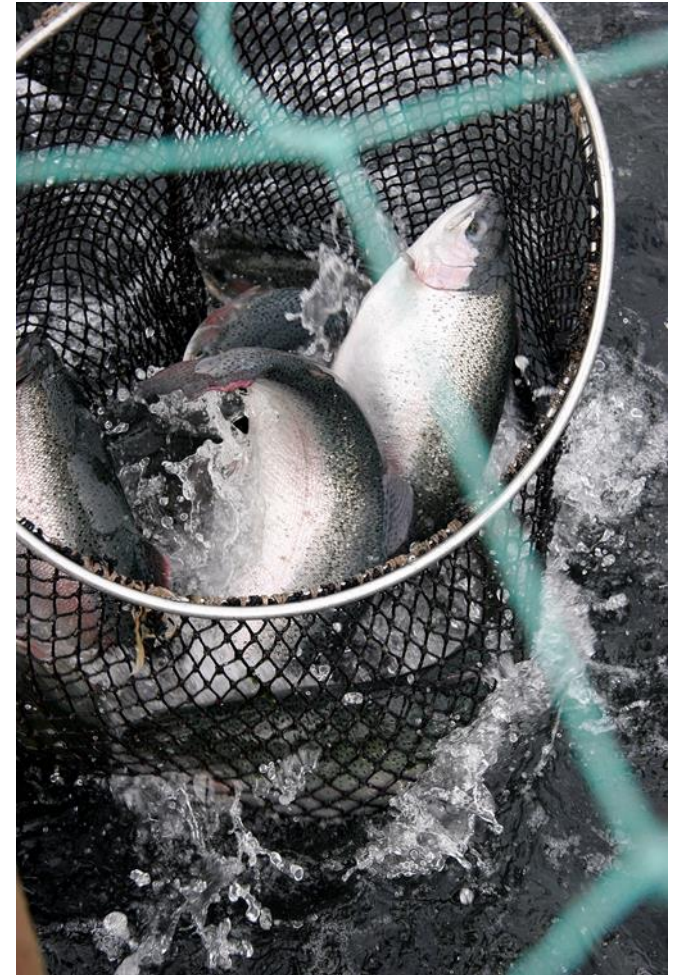
Kasvattajat

- Brändö lax Ab
- Haverön Lohi Oy
- Heimon kala Oy
- Kainuun Lohi Oy
- Lännenpuolen lohi Oy
- Mannerlohi Oy
- Nordic Trout Oy
- Offshore fish Finland Oy
- Savon Taimen Oy
- Vatungin kalatuote Oy
- Vääräniemi Oy

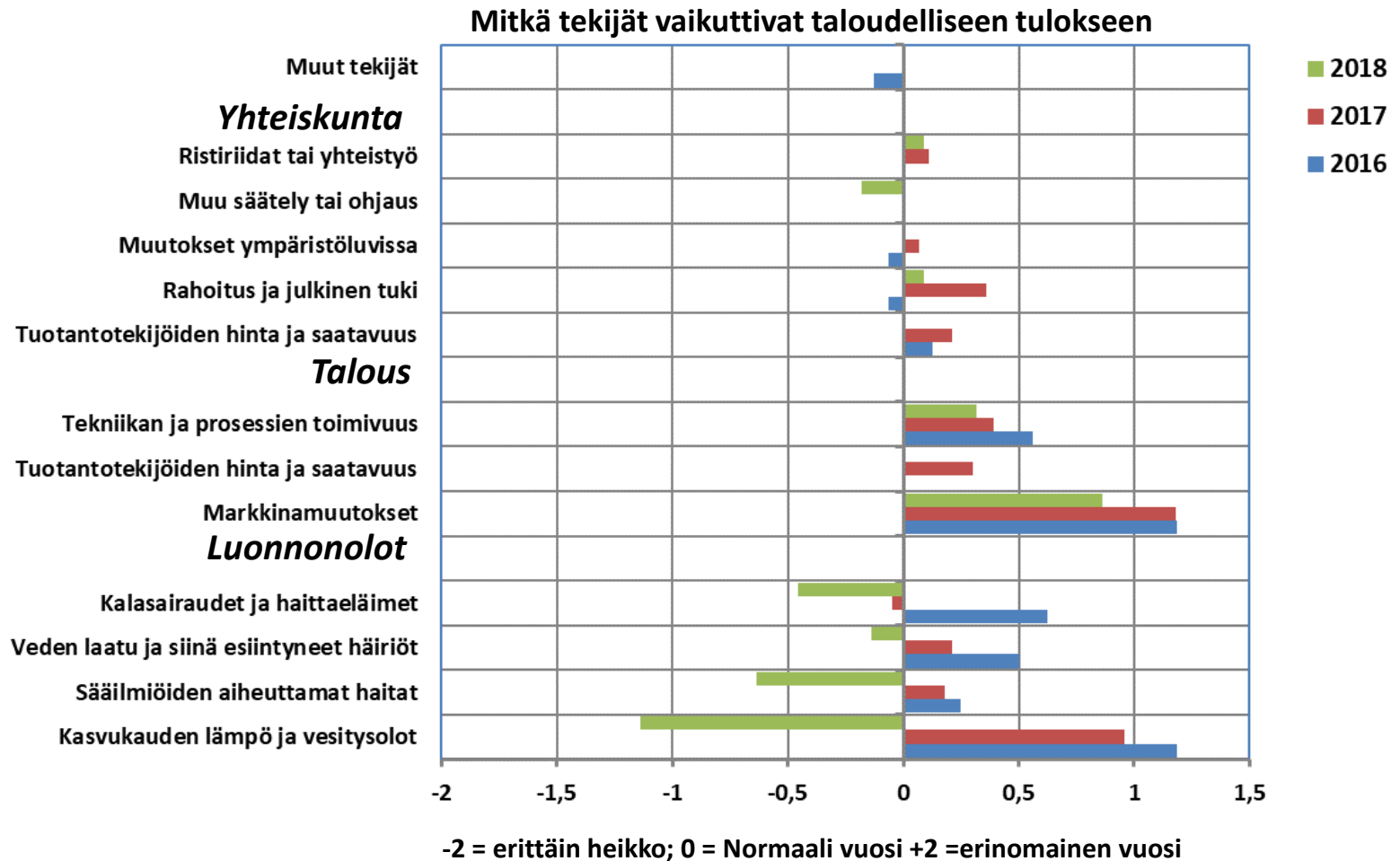
Haastateltujen yritysten tuotannon jakautuminen

Kasvattajat

- Haastatellut yritykset 11
 - Poikastuotanto 7
 - Ruokakalantuotanto 10
 - Merikasvatus 8
 - Sisävesikasvatus 4
 - Kiertovesikasvatus 2
-
- Suomen ruokakalan tuotantomäärästä > 70%



KirjoloHELLa hyvä kasvukausi ja markkinat



- KirjoloHEN hinta hyvä ja mÄdin hinta erinomainen
- LÄmmin kesÄ aiheutti monin paikoin ongelmia

Luonnonolosuhteiden vaikutus kasvatukseen

Hellekesästä ei merkittäviä tappioita merikasvattajille

Kasvattajat

Sääolot

- Merivesi lämmintä loppukesästä 2018, mutta hyvissä viljelypaikoissa avomeren läheisyydessä ei haitannut kasvatusta, koska happitaso hyvä.
- Ei suuria tuotantotappioita helteen takia. Joillekin yrityksillä kuolleisuus lisääntyi muutamna prosentin normaalista.
- Myrskyisä syksy ei aiheuttanut tuhoja kasvatusaltille muuta kuin joillekin yksittäisille ruokinta-automaateille avomerellä.
- Kevät lämpeni myöhään ja kasvu käynnistyi hitaasti. Syksy oli pitkä ja kasvuvajetta saatiin kiinni.
- Etelä-Suomen avomerellä monta ruokintapäivää normaalia vähemmän. Syksyllä tuulen ja kesällä lämpimän veden takia kalat jäi ruokkimatta.

Veden laatu

- Veden kirkkaus ja esimerkiksi rakkolevät merellä yleisesti lisääntyneet. Kirkkauden myötä happi laskee, kun levät käyttävät happea.
- Kesällä sinilevää noin 2 viikkoa. Sinilevälautat sisä- ja ulkosaaristossa. Välisaaristossa, missä kasvatuslaitokset sijaitsevat, ei ollut silloin juurikaan levää. Elo-syyskuussa havaittiin levän aiheuttamaa makuhaittaa ja perkuut keskeytettiin. Jatkossa perkuuseen varatut kalat säilytetään kesällä ulkosaaristossa, jossa makuhaittoja ei ole.
- Koko vesikerros välisaaristossa saman lämpöistä, ei edes syvemmällä viileää vettä.

Ei paljon tautiongelmia lämpimästä kesästä huolimatta

Kasvattajat

Taudit

- Merellä edellisvuosia vähemmän tauteja, esimerkiksi Yersiniaa, vaikka olosuhteet olivat lämpimät.
- Vähemmän myös esimerkiksi IPN:ää. Jotkut yritykset ovat kokeilleet vitamiinia sisältäviä rehuja, jotka saattavat estää taudin leviämistä.
- Silmäloinen aiheutti sokeutumista ja heikensi rehukerrointa yksittäisellä laitoksella, jossa jopa kolmannes kaloista ei syönyt.
- Laitoksia saneerattuna IHN takia. Sillä merkittävä vaikutus vuoden 2018 ja vielä 2019 tuotannolle, koska saneeraus koski poikastuotantolaitoksiakin.
- Yhden poikastuottajan mereen siirretyt siiat sairastivat tulehdusta, minkä takia kasvu ja tuotanto jäi pienemmäksi.
- Siioilla myös bakteeritautia joka parani lääkitsemällä.

Haittaeläimet

- Hylkeet jatkuvana, merkitseväenä ja lisääntyvänä riesana ja merimetsot haittaavat paikallisesti.
- Hyljekarkoittimien ansiosta vahingot ovat vähentyneet, mutta silti yrityskohtaisesti jopa 10 tonnin tuotantotappiot sekä kuolleiden kalojen aiheuttamaa lisätyötä.
- Harmaahaikarat lisääntyy koko ajan, jopa sata haikaraa laitoksella. Vaikea määrittää kokonais-haittaa poikastuotannolle esimerkiksi ruokahaluttomuutta ja stressivaikutusta.

Sisävesialueilla liian lämmintä

Kasvattajat

Sääolot ja veden laatu:

- **Keski-Suomessa** liian lämmin vuosi, lämpötilat ylittivät kalojen sietokyvyn. Paikallisesti veden lämpötila yli 27 astetta. Jopa 1/3 normaalia lyhyempi kasvatuskausi.
- Lämmöstä johtuen laitoksilla oli myös tavallista vähemmän vettä.
- Merkittäviä kasvu- ja kuolleisuustappioita poikastuotannossa, jotka kumuloituu ensi vuosien ruokakalatuotantoon. Myös teuraskalat jäivät pieniksi ja onkikaloja kuoli.
- Vähäisen sadannan takia veden laatu toisaalta parempaa.
- **Pohjoisessakin** helle, mutta vettä riittävästi sekä pitkä kasvukausi.
- Lämpötilan takia levätuotanto suurempaa, minkä vuoksi happikato vaivasi.
- Eräällä laitoksella piti räjäyttää hyhydepato vedentulon ja kalojen turvaamiseksi.

Taudit ja haittaeläimet

- Lämmöstä huolimatta vähän tautiongelmia, ei esimerkiksi juurikaan flavobakteeria.
- Helle aiheutti räsitystä kalojen kiduksiin.

Taloudelliset tekijät

Kirjolohen hinta edelleen hyvä ja mädin hinta nousussa

Kasvattajat

Markkinat

- Kirjolohen markkinahinta oli hyvä, vaikkakin laski vuodesta 2017.
- Mädin hinta oli selkeästi aikaisempia vuosia parempi. Joillekin yritykselle jopa 25% liikevaihdosta mädistä.
- Ei markkinahäiriöitä, vaikkakin Suomessa ostajat keskittyvät.
- Ulkomaalaiset ostajat lisääntyneet: Kalaa myytiin Itä-Eurooppaan Baltian kautta, muttei vaikutusta tulokseen.
- Poikasen hinta oli korkea niukan tarjonnan takia.
- Huonon kasvatuskauden ja kalan ajoittaisen niukkuuden vuoksi olisi olettanut että kirjolohen hinta olisi hyvä. Hinta kuitenkin putosi lohen markkinahinnan laskettua syksyllä.
- Yritykset myös olettivat, että kalaa olisi syksyllä vähemmän. Syksyn kohtuullisten kasvuolosuhteiden vuoksi tuotantoa olikin lopulta aika lailla saman verran kuin normaalivuosina.
- Kirjolohen tuotantobiomassa oli 23% edellisvuotta korkeampi Norjassa, joka voi johtaa kilpailun lisääntymiseen.

Osaavasta työvoimasta puutetta

Kasvattajat

Tuotannontekijät

- Rehu hinnat ovat pysyneet samalla tasolla tai nousseet tasaisesti.
- Rehun raaka-aineiden hinnat eivät ole nousseet.
- Laadukkaita erikoisrehuja jonkun verran käytössä. Niistä joutuu maksamaan enemmän, mutta se koetaan kannattavaksi.
- Työvoimasta puutetta vaativimpiin itsenäisiin tehtäviin, osaajia on vähän.
- Työn palkkakustannuksia on nostettava, jotta työntekijöitä saa töihin. Työstä tienaa jo verrattain hyvin. Kasvattajalle työn kustannus on noussut. Hyvistä tekijöistä kannattaa pitää kiinni.
- Ulkomaalaisten työntekijöiden määrä lisääntyy. Suomalaiset opettaneet virolaisia ja ruotsalaisia. Esimerkiksi vuokravälitysfirmojen kautta on saatu paljon liettualaisia.
- Sähkön siirtohintaa nousee koko ajan, mikä vaikuttaa erityisesti poikas- ja kiertovesikasvatukseen.

Tekniikan toimivuus

- Avomerellä on ongelmia pienten ruokkimien kanssa.
- Perkuuvesien, lähinnä veren, puhdistus on teknisesti haastavaa

Aloittaville yrityksille rahoitus haasteellista

Kasvattajat

Investoinnit

- Ei häiriöitä perinteisessä kasvatustekniikassa
- Uusinvestointeja on saatu aloittaviin avomerikasvatuslaitoksiin. Osa jätettiin toteuttamatta IHN saneerauksen takia
- Merkittäviä on tehty investointeja perkuuseen, pakkaukseen ja vedenkäsittelyyn.
- Korvaavia investointeja puolestaan vanhaan teknologiaan.
- Rymättylän tutkimusaseman kasvatuslaitos otettiin yrityskäyttöön.

Rahoitus

- Vanhemmilla yrityksillä investoinnit tehtiin tavallisesti omarahoituksella.
- Myös pankkilainaa on saanut. Korko ei ole ollut iso kustannus.
- Aloitteleville yrityksille rahoitusta ei ole helppo saada, vakuuksia pitää olla enemmän. Vakuusarvot ovat pienempiä. Alkuun ei voida kiinnittää immateriaalisia investointeja.
- Finnvera on ollut ongelmallinen rahoitusinstrumentti vaikkakin takaajana tärkeä.
- EMKR tarpeellinen ja ainoastaan hyvää sanottavaa joustavuudessa.
- Avomerilupiin liittyviin investointeihin tukea 40%.
- Investointitukea esimerkiksi hyljekarkottimiin, seurantatekniikkaan ja uusiin kasseihin.

Yhteiskunnalliset tekijät

Laitoksia lopetetaan ja tuotantomääriä leikataan

Kasvattajat

Tuotantokapasiteetti

- Saaristomereltä laitospapasiteetista leikattu monin paikoin 10-30%. Yhden laitoksen lupa loppui ja kahdelle kasvatuspaikalle ei myönnetty uutta lupaa, mikä johtaa yritystoiminnan loppumiseen.
- Myrskylän kiertovesilaitos sai lakkauttamispäätöksen.
- Sisävesialueille muutama kuormitusperusteinen lupa, jotka nosti tuotantoa vähän.
- Luvialle varsinainen lupapäätös 650 tonnia AVI:sta kesäkuussa.
- Laitakari 2018 tuotannon käynnistyminen vaikeaa IHN takia.
- Kustavin Loukkeenkarin 1 000 tonnin laajennuslupan YVA -selvitykset aloitettu.

Säätely

- Ennen lupia leikattiin, nyt tuli täysin kielteisiä päätöksiä jatkolupahakemuksiin.
- Tarkkailukustannukset nousevat, koska yhteistarkkailuja vähemmän ja konsulttien palkkiot nousevat. Joillakin laitoksilla kustannus voi olla merkittävä ja nousta jopa 10-30 snt/kg.

Sidosryhmäyhteistyötä ja tavoitteellisia ristiriitoja

Kasvattajat

Yhteistyö

- Kehittämiskumppanuussopimuksia tutkimuslaitoksen ja rehuvalmistajan kanssa
- Yhteishankintoja paikallisten yhteisöjen kanssa (vedenkäsittely, pelastusvene)
- Yritysyhteistyötä esimerkiksi perkuutilojen käytössä
- Uusien aluevuokrasopimusten neuvottelukierros

Tuotantopaikkoihin liittyvät ristiriidat

- Viranomaisten kanta on epäselvä: Kalankasvatusta halutaan, mutta kuormitusta ei. Viranomaisen aikoo lunastaa laitoksen läheisiä alueita luonnonsuojeluun, mikä voi jatkossa vaikeuttaa kasvatusta.

Taloudelliset ongelmat

Uhat ja mahdollisuudet

Ympäristöpolitiikan kiristymisen uhkana

Kasvattajat

Markkinat

- Lohen tuotannon globaali kasvu voi toteutuessaan laskea kalan hintaa.
- Norjan kirjolohen biomassamäärän kasvaminen. Konferenssissa on esitetty ajatuksia nostaa tuotanto jopa 4-5 kertaiseksi ja ei tiedä miten se vaikuttaa Suomeen. Voi olla hyväkin, jos Norjassa panostetaan kirjolohen markkinoihin, jolloin kirjolohi tulee tunnetummaksi tuotteeksi ja nostaa kysyntää. Kuitenkin hintakilpailu norjalaisten kanssa olisi haastavaa.
- Keskusliikkeiden keskittyminen ja huutokauppapolitiikka hankinnassa. Yritykset pakotetaan myymään hinnalla millä hyvänsä.

Yhteiskunta

- Olemassa olevien lupien saatavuus ja kiristymisen uusimisen yhteydessä uhkaa paikoin lopettaa nykyisenkin toiminnan.
- Saako uusia lupia ? Prosessi edelleen raskas.
- Uusi hallituksen toimintasuunta uhka ja mahdollisuus, esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjunta voi viedä molempiin suuntiin kalatuotantoa.

Kalataudit ja ääriilmiöt uhkana

Kasvattajat

Luonnonolot ja taudit

- Sään ääriolosuhteet lisääntyneet. Syynä voi olla ilmastonmuutos.
- Tuotantoa rajoittavat taudit, esimerkiksi IHN tai uudet taudit, jotka leviävät esimerkiksi Norjasta tuodun lohen mukana.
- Itämerirehun hyötyjen uhkana on, jos Itämeren silakkakiintiöt supistuvat ja kalajauhon saatavuus vähenee.

Tuotannontekijät

- Pitkät oikeusprosessit tuovat epävarmuutta tuotantoon.
- Rahoituksen saatavuus katastrofi aloittavalle yritykselle.
- Finnveran rahoituksen saatavuus eli takauksen merkittävyys keskeinen.
- Poikasten saatavuus.

Uusia kasvumahdollisuuksia näköpiirissä

Kasvattajat

Yhteiskunta

- Luvituksen edistämistoimet
- Luvat valmiiksi tehtynä esimerkiksi Metsähallituksen ja kaupungin alueille
- Uusien myönnettyjen tai prosessissa olevien lupien kasvumahdollisuudet on pitkälti hyödyntämättä, mikä takaa hyvän liikevaihtonäkymän monelle yritykselle.
- Jos investoinnit saa toteutettua, niin takaisinmaksu nopeaa merikasvatuksessa.

Hintatason uskotaan pysyvän korkeana

Kasvattajat

Markkinat

- Tulevaisuusnäkyvä kalaproteiinille hyvä. Kalankasvatus nosteessa verrattuna esimerkiksi lihatuotantoon.
- Kotimaisuuden arvo on kasvussa.
- Verkkokassikasvatus koko maailmassa kielteisessä valossa. Jos ei tuotantoa pystytä kasvamaan kysyntää vastaavasti, kalan hinta nousee. Nykyisten laitosten kannattavuus paranee, jos nykyisiä laitoksia ei lopeteta.
- Mädin kysyntä hyvä.
- Uudet vientimahdollisuudet poistavat kotimaan markkinoiden hintapainetta.

Ympäristövaikutusten vähentäminen, todentaminen ja yhteys luvitukseen keskeistä

Kasvattajat

- Yhteiskunnallisen vaikuttavuuden korostuminen haja-asutusseuduilla
- Kiertovesikasvatussovellusten kehittäminen nykyisille rantalaitoksille
- Merialuesuunnitelmien ja maakuntakaavasunnitelmien hyödyntäminen
- Ympäristövaikutukset tulisi uudelleen arvioida kehitetyillä rehuilla ja raaka-aineilla
- Ympäristöarviointeja jatkossa myös sedimenttitutkimukseen
- Pitäisi ideoida ja kokeilla miten fosforia voisi poistaa merialueelta eri menetelmin
- Kuormitusperusteinen lupa, jossa mukana ravinnepoisto ja vuosittainen vaihtelu
- Ympäristö- ja paikkatietodatan saatavuus ja yleinen käyttö tulisi olla avointa
- Itämeren avomeriolosuhteisiin soveltuvan laitoksen ruokintajärjestelmän suunnittelu
- Tarkkailuun perustuva joustavampi lupakäytäntö, jolloin lupaa ei tarvitsisi uusia jos merkittäviä vaikutuksia ei ole havaittu
- Talvisäilytyspaikkoihin liittyvät selvitykset tärkeitä tuotantoketjun varmistamiseksi
- Yhteistyö ELY:n AVI:n ja Tutkimuslaitosten kanssa on toiminut ja tulisi edelleen kehittää
- Sijainninohjaussuunnitelman voisi tehdä ainakin Kemijoelle samalla kaavalla kuin li- ja Oulujoelle.

Lähteet

Kalankasvattajaliiton tuotantoseuranta

Kalankasvatusyrityshaastattelut

Luken tilastotietokannat

Kalatalouden tilastot: <http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/>

Ilmatieteen laitos

Tuulitilastot: <http://ilmatieteenlaitos.fi/tuulitilastot>
<http://ilmatieteenlaitos.fi/avoin-data-lisenssi>

Maksimituuliyhteenveto. Julkaisematon.

Ilman lämpötila: <http://ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>.

Jäät: Jäätalvet 1981-2010 ja 2015/2016. Julkaisematon

[Korhonen, J. 2005. Suomen vesistöjen jääolot. Suomen ympäristö 751.](#)

SYKE ja ELYt:

Vesien lämpötila/keskiarvo –käyrät:

Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET.

Hertta-palvelu. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat.

Lisätietoa

Lisätietoa kalankasvatuksen olosuhdekatsauksesta antavat:

Tutkija Markus Kankainen: markus.kankainen@luke.fi, puh: 029 532 7687

Erikoistutkija Jari Setälä: jari.setala@luke.fi, puh: 029 532 7682