



EMKVR
2021-2027



Euroopan unionin
osarahoittama

Miten Blue Products 3.0 vastaa yritysten tutkimustarpeisiin?

Marina Nyqvist Österbottens Fiskarförbund

Jari Setälä Suomen kalatalouskehitys



Blue Products 3.0 konsortio

- Aktion Österbotten (hallinnoija)
- Teknologian tutkimuskeskus (VTT)
- Turun yliopisto (UTU)
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Österbottens Fiskarförbund (koordinaattori)

Yhteystiedot: koordinaattori Marina Nyqvist,
marina.nyqvist@fishpoint.net, +358 50 527 2314



Euroopan unionin
osarahoittama

Kehittämissuunnitelman painopistealueet 2023-2026

Tavoitteena: Lisätä vajaasti hyödynnettyjen kalalajien sekä jalostusteollisuuden sivuvirtojen käyttöä elintarvikkeina tai lisäarvotuotteina.

- 1) Kalan laadun parantaminen läpi arvoketjun
- 2) Kalan tuotekehityksen ja uusien tuotantomenetelmien edistäminen
- 3) Kalan arvojakeiden kaupallistamisen vauhdittaminen
- 4) Verkostomaisen yhteistyön kehittäminen



Euroopan unionin
osarahoittama

Kehittämissuunnitelman päivitys

- Suunnitelma on päivitettävä kerran vuodessa
- Vuoden 2024 päivitys perustuu yrityshaastattelun tuloksiin
- Innovaatio-ohjelmien webinaarisarja tulossa:
 - **Blue Products 27.11:**
 - Kokonaisista pakastetuista särjistä hyvälaatuista massaa?
 - Maistiainen prosessiselvityksestä
 - Kalajauhetta yksinkertaisella prosessilla – tapaustutkimus lahnan sivuvirrat
 - Ihmisaistit hyötykäyttöön kalan laadun parantamiseksi ja kiinnostavuuden lisäämiseksi



Euroopan unionin
osarahoittama

Yrityshaastattelut keväällä 2024

- 1 troolikalastaja
- 3 troolikalastus-/jalostusyritystä
- 2 troolikalastus-/kalajauhoyritystä
- 6 kalanjalostusyritystä
- 2 einesteollisuusyritystä
- 1 kalatukkuyritys
- 1 elintarvikesivuvirtojen käsittely-yritys
- 1 lemmikkieläinrehujen valmistaja
- 17 yritystä



Euroopan unionin
osarahoittama

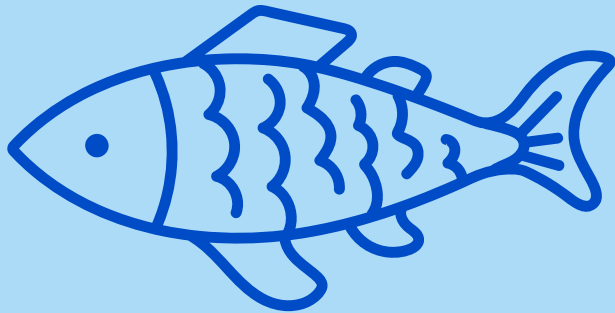
Keskeiset kysymykset

1. Onko BP-ohjelman painopisteet yrityksille tärkeitä?
2. Miten kalan laatua tulisi kehittää?
3. Miten kalan elintarviketuotantoa ja tuotekehitystä tulisi kehittää?
4. Miten lisäarvotuotteiden valmistusta tulisi kehittää?

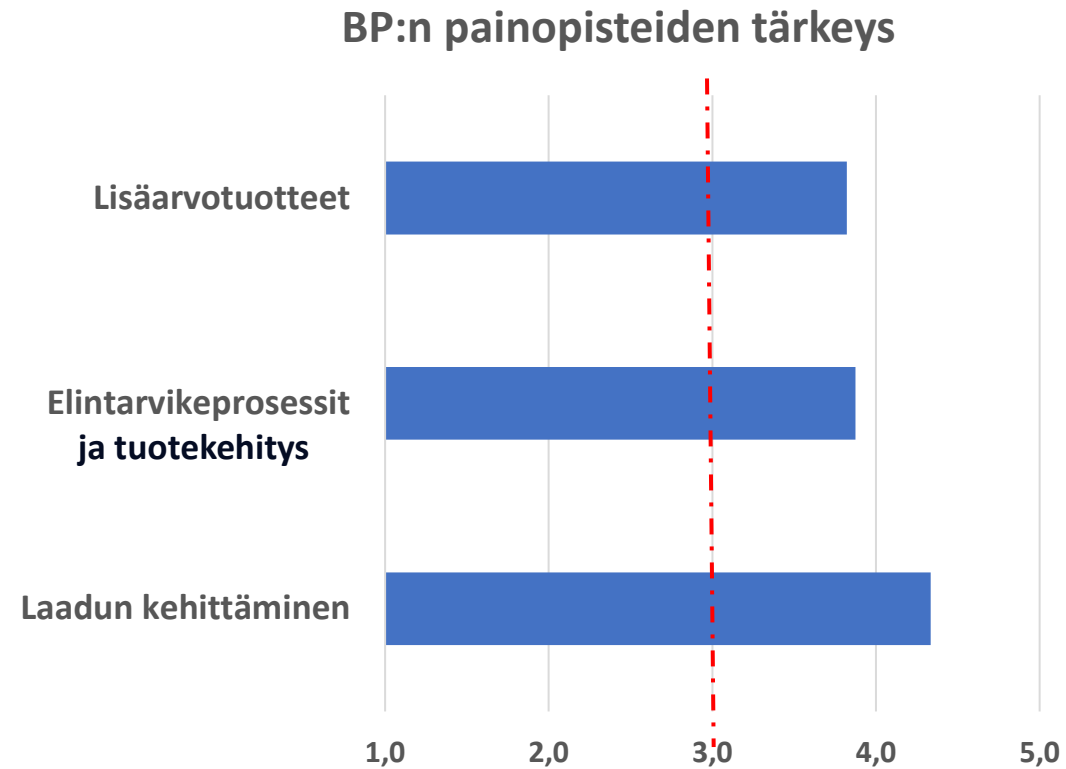


Euroopan unionin
osarahoittama

1. Blue Productsin painopistealueet



BP:n painopistealueet olivat yrityksille tärkeitä



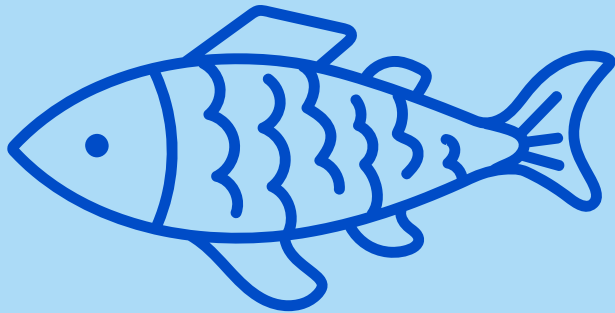
1. Ei merkitystä 2. Vähän merkitystä 3. Kohtuullinen merkitys

4. Paljon merkitystä. 5. Aivan keskeinen merkitys

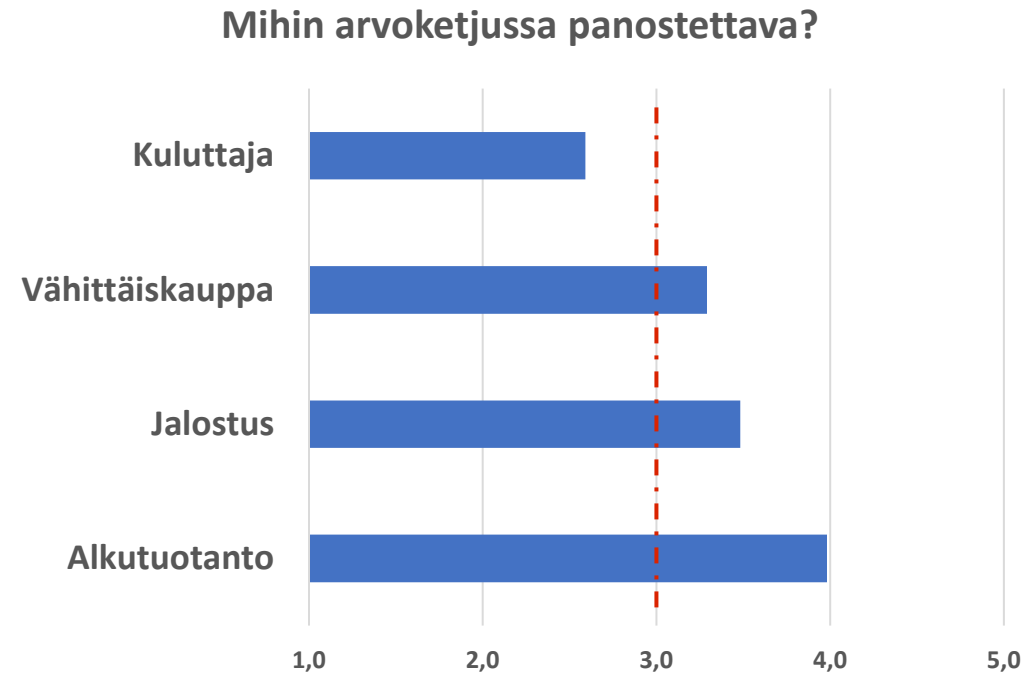


Euroopan unionin
osarahoittama

2. Laadun kehittäminen



Mikä osa kalan arvoketjusta laadun näkökulmasta kriittisin?



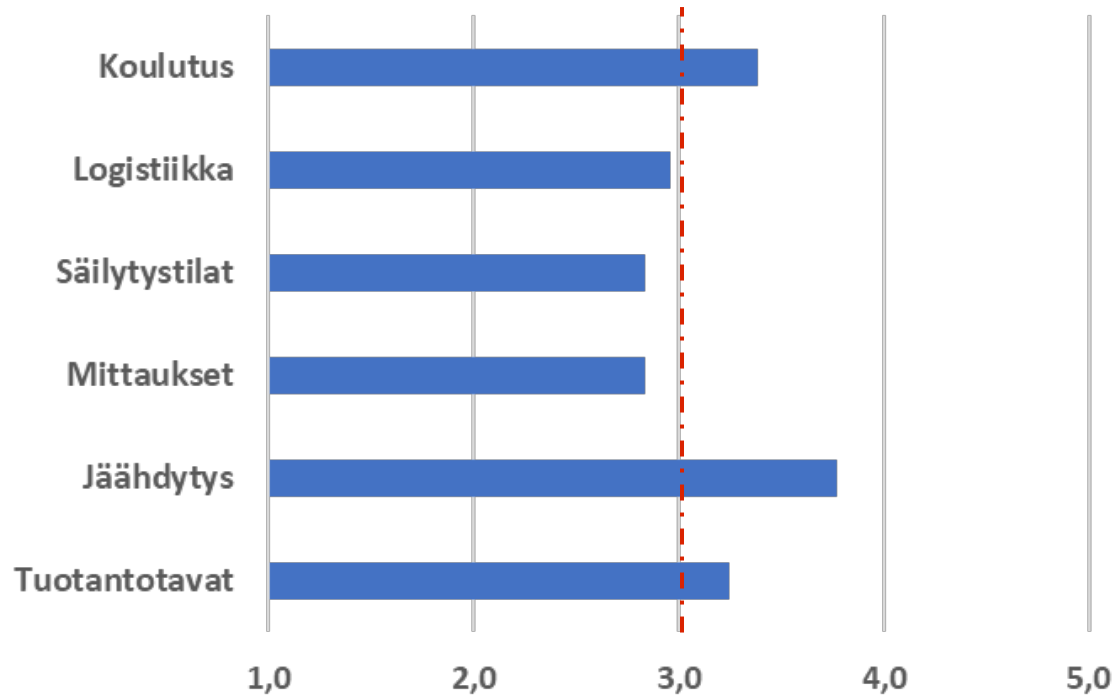
1. Ei tarvetta kehittää 2. Ei keskeisimpiä kehityskohteita 3. Kohtuullinen kehitystarve 4. Tärkeä kehityskohde. 5. Aivan keskeinen kehitystarve



Euroopan unionin
osarahoittama

Mikä alkutuotannossa kriittistä?

Mihin alkutuotannossa panostettava?



1. Ei tarvetta kehittää 2. Ei keskeisimpiä kehityskohteita 3. Kohtuullinen kehitystarve 4. Tärkeä kehityskohde. 5. Aivan keskeinen kehitystarve

- Silakan elintarvikelaadun parantamiseksi:
 - Laatua edistävien käytäntöjen selvitys ja käyttö
 - Pienet tekniset muutokset esim. pumppuihin
 - Lyhyemmät vedot, huonojen kelien välttäminen
 - Jatkuva lämpötilojen seuranta
 - Vanha laivasto pitäisi uusia:
 - **Tankkien koko ja muoto, tehokkaampi jäähdytys**
 - Vanhoja aluksia vaikea parantaa
 - Lajittelussa ja jalostuksessa makea vesi pehmentää kalaa
- Kalastajien ja lajittelijoiden koulutus
- Pienissä yrityksissä paljon vaihtelua
- Lämmin ilma ja isot erät ongelmallisia
- Kasvatetun kalan laatu kunnossa, mutta **kiertovesikasvatuksessa vielä haasteita**



Euroopan unionin
osarahoittama

Mikä jalostuksessa kriittistä?



1. Ei merkitystä 2. Vähän merkitystä 3. Kohtuullinen merkitys
4. Paljon merkitystä. 5. Aivan keskeinen merkitys

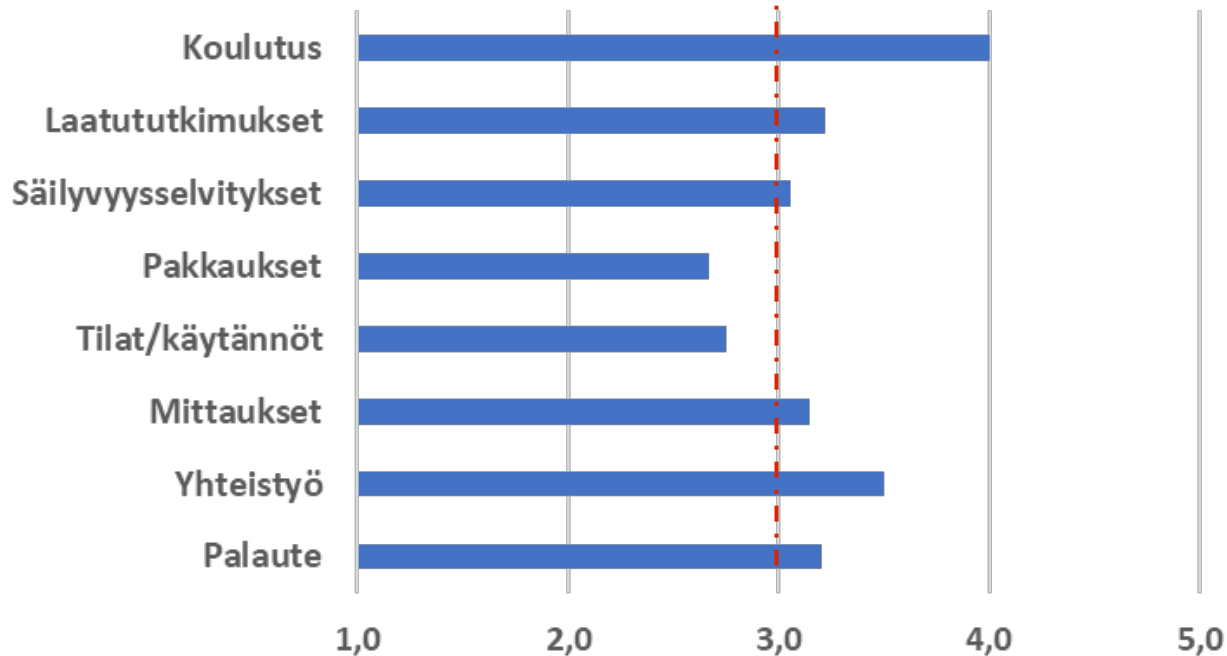


Euroopan unionin
osarahoittama

- Kaikki uudet työntekijät on perehdytettävä kunnolla ja koulutusta tehtävä koko ajan
- Isossa yrityksessä oltava jatkuvaa kehittämistä:
 - Sisäinen logistiikka, laatu järjestelmät, liika-automatisointi ei hyväksi, ihminen on tärkeä osa prosessia
- **Säilyvyyskokeita tarvitaan, oikein tehty pakastus ja pidempi säilyvyysaika luo mahdollisuuksia, pakkasvaraston kierto oltava kunnossa, ei kemikaalilisäyksiä**
- Mikrobiologisia analyyssejä, makutestejä ja paikoin myös **pikamittaus-menetelmiä on käytössä**
- **Tarvitaan mittaukseen perustuva palautemahdollisuus, jotta todetun laadun voisi hinnoitella, selvät kriteerit kalastajille (silakka)**
- **Laatua parantavat tuotantomenetelmät syytä olla nopeita ja edullisia, konenäkö kiinnostava**

Mikä vähittäiskaupassa kriittistä?

Mihin vähittäiskaupassa panostettava?



1. Ei merkitystä 2. Vähän merkitystä 3. Kohtuullinen merkitys
4. Paljon merkitystä. 5. Aivan keskeinen merkitys

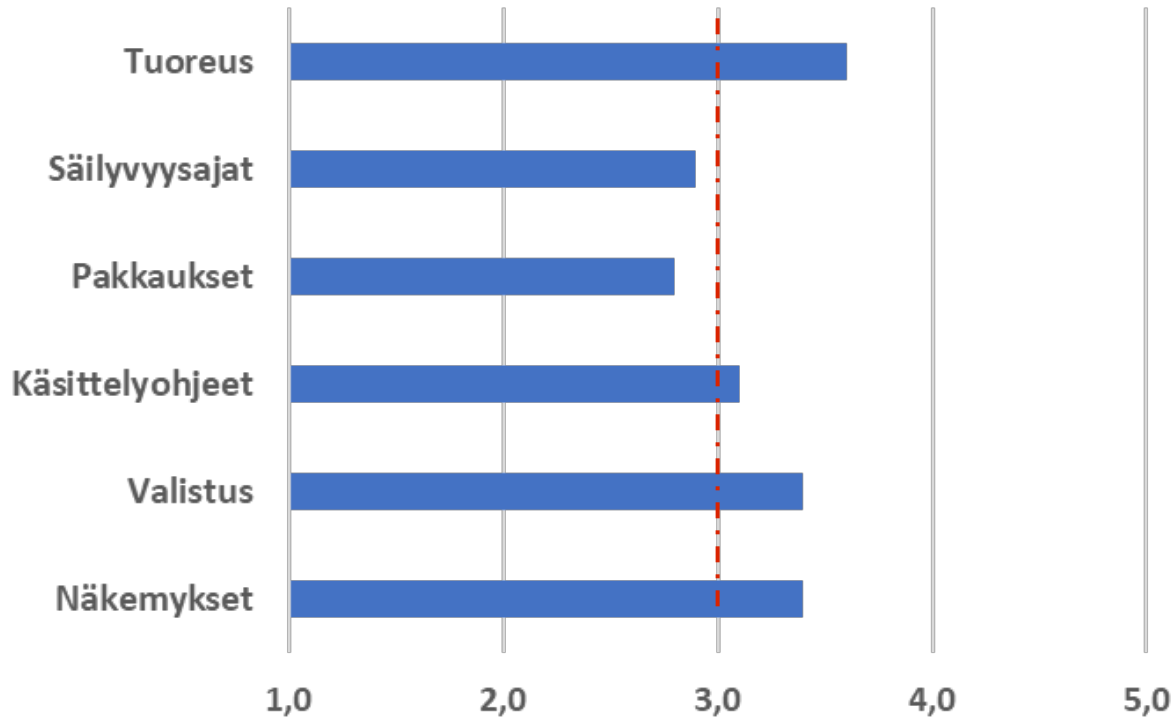
- **Laatukoulutukseen panostettava,**
 - Myyjät tuijottavat usein vain päivämääriä, **ehkä snifferi olisi hyvä**, henkilöstön vastuutukset saatava kuntoon
- Vähän ammattitaitoisia ostajia, he eivät ymmärrä kausi- ja olosuhdevaihteluita, henkilökohtainen kauppasuhte parantaa tiedonkulkua
- Pakkaukset jo hyviä, mutta niiden olisi oltava kierrätettäviä vuonna 2026, **ongelmana monikerroslaminaatit**
- Alkupään todennettu huippulaatu toisi hintaa ja lisäpäiviä vähittäismyyntiin
- **Ammattikeittiöiden kanssa pitäisi kehittää reseptiikkaa ja käyttövinkkejä**



Euroopan unionin
osarahoittama

Mikä kuluttajalla kriittistä?

Mihin kuluttajan näkökulmasta panostettava?



1. Ei merkitystä 2. Vähän merkitystä 3. Kohtuullinen merkitys
4. Paljon merkitystä. 5. Aivan keskeinen merkitys

- Mitä tuoreempaa saadaan kuluttajalle sen parempi
- **Olisiko Re-fresh laadukkaita vaihtoehtoja kuluttajalle?**
- **Säilyvyyden lisääminen** kuitenkin hyödyllistä jalostajalle, suoja-aste tuo hieman sitä lisää
- Laadun tunnistavat pakkaukset
- Pakkauksissa voidaan kuluttajaa valistaa
- **Suurin osa kuluttajista ei tunnista laatua tai trimmausasteita: Voisiko tätä jotenkin testata?**



Euroopan unionin
osarahoittama

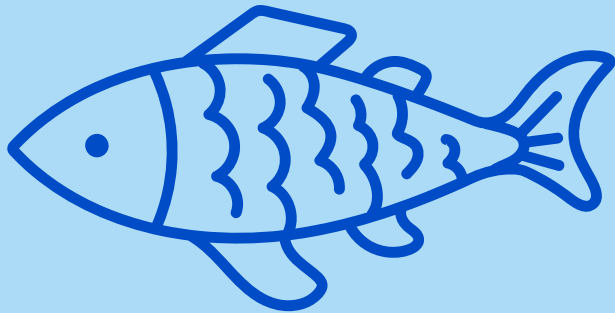
Toimenpiteet

- Selvitys yhteistyöstä muiden innovaatio-ohjelmien kanssa koskien silakan laadun parantamistoimia arvoketjussa
- Pakastettujen kokonaisten särkien ja niiden massan laadun seurantatutkimus
- Pakkausten osalta selvitetään yhteistyömahdollisuuksia
- Selvitys koneälyyn perustuvan sensorin kehittämisestä kalan laadun seurantaan
- Tuoreuden tunnistamiseen ja kiertovesikasvatetun kalan laatuun liittyvä kuluttajatutkimus
- Vähittäiskaupan laatutoiminta/koulutus liittyy markkinointiohjelmaan



Euroopan unionin
osarahoittama

3. Elintarviketuotannon ja tuotekehityksen kehittäminen



Yleisiä näkemyksiä yrittäjiltä

- Oman tuotantoprosessin kehittäminen ja optimoiminen on yrityksen ydintoimintaa
 - Yritykset kokevat osaavansa oman prosessinsa hyvin eivätkä nähneet paljon selviä yksittäisiä kehityskohteita
 - Kalanjalostuksen perusteknologiat ovat tunnettuja. Jos haluaa tehostaa, koneita ja automatisaatiota löytyy markkinoilta
 - Kalanjalostajilta ei noussut esiin paljon uusia tutkittavia teknologioita. Teknologioiden pitää sopia taloudellisesti tuotantovolyymeihin ja tuotannon arvoon
- Uusien elintarviketeknologioiden soveltuvuutta kalanjalostukseen pitää selvittää. Kiinnostavat, jos esiselvitys antaa aiheita.
- Tuotekehitys ja yhteiskehittäminen
 - Tuotteita (yhteis)kehitetään yhdessä asiakkaan tarpeista ja asiakkaan kanssa
 - Isommissa yrityksissä on tuotekehitysosastot
 - Joillakin yrityksillä on vakiintuneita tutkimuspalveluita tuottavia tahoja
 - Nykyinen rahasto antaa mahdollisuuden asiantuntijapalveluiden ostoon



Euroopan unionin
osarahoittama

Näkemyksiä ja ehdotuksia tuotannon ja tuotteiden kehitykseen (1/3)

- Troolareiden prosessia voisi tehostaa **slurry-jäällä ja suolalla**.
- **Otsoniveden käyttö** fileoitavan silakan hygienisoinnissa, pieni kustannus ja helppo asentaa, tulisi päivä kaksi säilyvyyttä lisää. Ruokavirasto ei tällä hetkellä hyväksy, voisiko BP auttaa.
- **Re-fresh** = huippulaatuisena pakastettu glaseerattu filee, joka myydään sulatettuna kalatiskistä
 - Vaatii kalliin yksikköpakastuslaitteiston, mutta sillä voisi taata hyvän laadun ja tasata luonnonkalojen tarjontaa
 - Tuotteen laatu pitäisi testata, koepakastus nopeasti esim. typellä
- Lohikalojen sivuvirtojen jalostus kiinnostaa



Euroopan unionin
osarahoittama

Näkemyksiä ja ehdotuksia tuotannon ja tuotteiden kehitykseen (2/3)

Uudet kalalajit:

- Kyttyrälohi voisi olla hyvä tuote, mutta on rasvainen kala, jota ei voi varastoida pitkään. Kyttyrälohen sesonki on liian lyhyt.
- Kuoreesta saisi hyvää massaa. Ongelmana lyhyt sesonki ja korkeat PFAS-arvot.
- Lahnamassa ei maultaan yhtä hyvä kuin kuore.
- Särki hyvä, mutta siinä joskus metallin makua.
- Kilohailin olisi oltava MSC-merkittyä.
- Lyhyen kauden aikana panostetaan mieluummin tuottaviin lajeihin (ahven ja kuha).



Euroopan unionin
osarahoittama

Näkemyksiä tai ehdotuksia tuotannon ja tuotteiden kehitykseen (3/3)

Einestuoannon kehittäminen ammattikeittiöille lähtee asiakkaiden tarpeista, **toimivan arvoketjun rakentaminen** on vaativaa, kuka kantaa tuotekehityksen riskit, raaka-aineen varastointi on kallista

- Kannattava kasvu voi perustua uusien kotimaisten ja vastuullisten tuotteiden kehitykseen, lopputuotteen hinta on keskeinen ja koko arvoketjun pitää ymmärtää tuotteen hinnanmuodostus, **tiedon saanti ja kulku** sekä toimijoiden **yhteistyö** tärkeintä
- **Kuoremassan testaus** kiinnostaisi. Jos saisi hyvää massaa, haluttaisiin rakentaa uusi arvoketju tuottajalta ammattikeittiöille asti.



Euroopan unionin
osarahoittama

Toimenpiteet

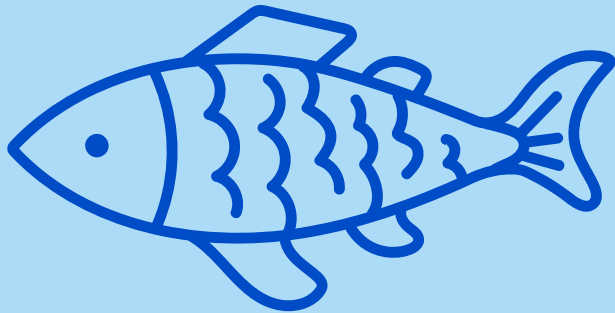
- Valmisteilla selvitys uusien teknologioiden soveltuvuudesta kalateollisuuteen; esim. säilyvyyden edistämisestä sähköpulsseiden (PEF), ultraäänen tai otsonin avulla. Myöhemmin suunnitellaan käytännön prosessikokeiluja.
- Fermentointiprosessin kehitys, soveltaminen uusien tuotteiden valmistuksessa ja säilyvyyden parantamisessa 2025
- Kyttyrälohen rasvakoostumuksen määrittäminen
- Uusien tuotteiden markkina- ja kuluttajalähtöinen yhteiskehittäminen

Re-fresh erillishanke: 1) Kirjallisuusselvitys ja yritysten haastattelut
2) Tuoreen ja Re-fresh fileen laadun vertailukokeet
3) Kuluttajatutkimus
4) Taloudellinen analyysi



Euroopan unionin
osarahoittama

4. Lisäarvotuotteiden kehittäminen



Yleisiä näkemyksiä yrittäjiltä

- Sivuvirtojen hyödyntämisen kehittäminen tärkeä kehityskohde jalostusyrietyksille
 - Turkistalouden kysyntä on vähentynyt
 - Mahdollisuus tuottaa lisäarvoa kalliista raaka-aineesta
 - Haetaan mielellään erilaisia vaihtoehtoisia markkinoita sivuvirroille
- Troolikalastajat ja kalajauhotehtaat ovat silakkakauden ulkopuolella kiinnostuneita piikkikalasta
 - Kalastajille uusi raaka-aine ja siitä saatava öljy arvokasta > **Kansallinen hankkeistus**
- Kalajauhotehtailla on halua optimoida prosessiaan ja tuotteitaan yhteistyössä tutkijoiden kanssa.



Euroopan unionin
osarahoittama

Kalanjalostajien näkemyksiä ja ehdotuksia

- **Yritykselle räätälöity sivuvirtojen hyödyntämissuunnitelma**
- **Fileoinnin sivuvirtojen käsittely elintarvikekelpoisesti**
 - Esimerkiksi kalan pään (lohikalat, silakka) hyödyntäminen elintarvikkeissa, aistinvaraiset ja mikrobiologiset tutkimukset sekä riskien kartoitus ja arviointi.
- **Vajaasti hyödynnetyt raaka-aineet** kiinnostavat, jos on edellytyksiä taloudellisesti kannattavaan tehokkaaseen tuotantoon.
- Isot kalanjalostajat haluavat sivuvirtabisnekseen mukaan **kumppanuuksien** kautta



Euroopan unionin
osarahoittama

Kalajauhoteollisuuden näkemyksiä ja ehdotuksia (1/2)

- **Prosessin tasaisuus** haasteellista. Itämeren kalaa ei voi ajaa samoilla säädöillä kuin valtamerikalaa.
- **Rasvanpoisto** on koko toimia-alan ongelma. Rasvan poisto vähärasvaisen kalan proteiinista on vaikeinta. Muualla sekoittavat sekaan rasvaisempia kalalajeja, mutta meillä ei niitä ole. Proteiinin rasvaprosenttia pitäisi saada alemmas, mutta testaaminen on hyvin kallista.
- Kalajauhon markkinat elintarvikkeiden raaka-aineeksi ovat suppeat, **korkealaatuisille tuotteille on ylipäätään huonosti markkinoita** ja myyntierät ovat pieniä. Bulkkijauho käy hyvin kaupaksi. **Pienten kiintiöiden aikana parempi mahdollisuus tuotekehitykseen** ja pienempien markkinoiden hyödyntämiseen.



Euroopan unionin
osarahoittama

Kalajauhoteollisuuden näkemyksiä ja ehdotuksia (2/2)

- **Elintarvike- ja rehutuotantoa olisi hyvä saada tehdä samassa linjassa, jotta rajallisen raaka-aineen tuotantoon saataisiin lisää arvoa ja joustavuutta. Voidaan pestä välissä puhtaaksi, mutta toteutus edellyttää lainsäädännön muutosta.**
- **Piikkikalan hyödyntäminen on** haastavaa - paljon rasvaa ja ruotoja, mutta vähän proteiinia. Kuoreessa taas alhainen rasvaprosentti, vaikea saada rasvaa proteiinista pois. Ruodot nostavat tuhkaprosenttia, ja myös fosfori jää korkeaksi.
- PFAS uusi iso ongelma. Suomella Euroopan korkein pitoisuus kalassa. **PFAS jää kiinni proteiiniin, eikä jää vesifaasiin. Millä aineella sen saa irti?**



Euroopan unionin
osarahoittama

Elintarvikesivuvirtoja käsittelevän yrityksen näkemyksiä ja ehdotuksia

Suomen pienet volyymit ja markkinat rajaavat liiketoimintaa. **Pitää panostaa paikallisiin korkeamman hinnan tuotteisiin**, joissa kilpailutekijöinä mm. kiertotalous, kotimaisuus, tuoreus, nopeus, ekologisuus, eettisyys. Pääasiakas lemmikkiruokateollisuudessa, jonne menee sekä öljy että öljyn erottamisen sivutuotteena syntyvä proteiini- ja mineraalijae.

- **Voisiko BP rakentaa ja fasilitoida miniekosysteemin paikallisesta toimitusketjusta?** Yhteistyötahojen, kyvykkyyksien ja mahdollisten ongelmien selvitys. Mahdollisesti myös yhteisinvestoinnit.



Euroopan unionin
osarahoittama

Lemmikkieläinrehuteollisuuden näkemyksiä ja ehdotuksia

Korona korosti kotimaisuutta ja omavaraisuutta, mutta kala raaka-aineena ei ole houkuttelevin, koska se ei ole suomalaisille tuttu ja on kallista. Uusia tuotteita vaikea myydä, koska kuluttajat ovat hyvin tuoteuskollisia ja turvautuvat tuttuihin edullisiin tuotteisiin.

- Kalaraaka-aine on ravitsemuksellisesti kunnossa, mutta raaka-aineen koostumus vaihtelee liikaa. Toiveena **tasalaatuisempi raaka-aine** ja raaka-ainetoimittajilta **yksityiskohtaiset koostumustiedot**.
- Lohijauhosta tehdyllä tuotteella olisi uutuusarvoa. Kalajauhon valmistajien olisi **kyettävä erottamaan kotimaisesta kirjolohesta ja ulkomaisesta lohesta tehty kalajauho**.
- Tutkimusaiheita: **Rasvahapot**, kalaöljyn **laatu ja säilyvyys**. Rasvahappojen **sulavuus ja maittavuus**. **Hajujen poisto eodarisoinnilla** (erityisesti lohiöljy). **EPA ja DHA** koiranrehuihin. Täydennysrehuina **kollageeni**, esimerkiksi nivelhuoltoon. Biokemialliset **amiinit** hygieniamittarina.



Euroopan unionin
osarahoittama

Toimenpiteet

- Tiekartan päivitys
 - Uudet prosessit mukaan laskelmiin huomioiden toiminta-ympäristömuutokset
- Jatketaan kalasivuvirtojen (ml. päät) prosessien kehittämistä
 - Tavoitteena prosessoinnin yksinkertaistaminen lopputuotteen koostumus ja tuoteturvallisuus huomioiden
 - Proteiinijakeen aistinvaraisen laadun parantaminen
- Tuotetaan tarvittaessa tietoa lainsäädännöllisten ongelmien ratkaisemiseksi
- Kolmipiikin fraktioinnin kehittäminen ja jakeiden analysointi (esim. rasvakoostumus)
- Erillishankkeessa testataan PFAS-poistumaa kalajauhosta kahdella eri uuttomenetelmällä
- Mahdolliset muut erillishankkeet, joissa rakennetaan miniekosysteemi sivuvirtojen hyödyntämiseen



Euroopan unionin
osarahoittama

Kiitos!



Euroopan unionin
osarahoittama



AKTION ÖSTERBOTTEN



LUONNONVARAKESKUS



TURUN
YLIOPISTO



Österbottens Fiskarförbund
Pohjanmaan Kalastajaliitto