Euroopan unionin osarahoittama

Blue Products 3.0 – Uusien tuotteiden kehittämisohjelma

Väliraportti ajalta 7/2023–2/2026

Sisällysluettelo

1 Tiivistelmä 3

2 Johdanto 3

3 Yritysten tutkimustarpeiden kartoitus 2024 4

4 Painopistealueiden toteutus ja vaikuttavuus 5

4.1 Kalan laadun parantaminen läpi arvoketjun 5

4.2 Uusien prosessimenetelmien soveltamisen ja tuotekehityksen tukeminen 9

4.3 Kalan arvojakeiden kaupallistamisen vauhdittaminen 13

4.4 Verkostomaisen yhteistyön kehittäminen 18

5 Viestintä ja ohjelman ohjaus 22

5.1 Viestintätoimet 22

5.2 Ohjausryhmä 23

6 Ohjelman rahoitus 24

7 Julkaisut 25

1 Tiivistelmä

Blue Products 3.0 -ohjelman ensimmäisellä raportointijaksolla (1.7.2023–28.2.2026) on edistetty kotimaisen kalatalouden kilpailukykyä tuottamalla uutta tutkimustietoa, kehittämällä käytännön ratkaisuja ja vahvistamalla yhteistyötä tutkimuksen, yritysten ja muiden alan toimijoiden välillä. Ohjelma on keskittynyt kalan laadun parantamiseen, uusien prosessimenetelmien ja tuotekonseptien kehittämiseen, arvojakeiden hyödyntämiseen sekä verkostomaisen yhteistyön vahvistamiseen. Vuonna 2025 laajentunut konsortio on vahvistanut ohjelman osaamista ja soveltavaa kehitystyötä.

Yritysten tutkimustarvekartoitus osoitti, että ohjelman painopisteet vastaavat hyvin alan tarpeisiin. Erityisen tärkeinä nousivat esiin laadun kehittäminen, sivuvirtojen hyödyntäminen ja taloudellisesti realistinen tuotekehitys. Ohjelmassa on kehitetty uusia laadunseurantamenetelmiä, tutkittu kuluttajien suhtautumista uusiin kalatuotteisiin sekä tuotettu tietoa kotimaisten kalojen käsittelystä, säilyvyydestä ja aistinvaraisista ominaisuuksista.

Uusien prosessimenetelmien ja tuotekehityksen osalta ohjelmassa tunnistettiin lupaavia teknologioita, kehitettiin fermentointiin perustuvia ratkaisuja sekä luotiin uusia kalareseptejä ammattikeittiöiden käyttöön. Työ on tuottanut käytännön tietoa siitä, millaiset tuotteet soveltuvat sekä kuluttajille että ammattikeittiöiden tarpeisiin.

Arvojakeiden kaupallistamisen vauhdittamisessa ohjelmassa kehitettiin uusia menetelmiä lisäarvotuotteiden valmistukseen kalasta ja sivuvirroista. Erityisesti kolmipiikin, kyttyrälohen ja muiden uusien raaka-aineiden hyödyntämismahdollisuuksia edistettiin. Kehitystyö on luonut hyvän pohjan jatkopilotoinneille ja kaupallistamiselle.

Kansallisten ja kansainvälisten verkostojen vahvistuminen on mahdollistanut uuden TKI-rahoituksen hankkimisen noin miljoonan euron edestä. Viestinnässä ohjelma on toiminut aktiivisesti yhdessä muiden innovaatio-ohjelmien kanssa, ja monikanavainen viestintä on lisännyt ohjelman näkyvyyttä ja tavoittanut laajasti alan sidosryhmiä.

Kokonaisuutena ohjelman ensimmäinen vaihe on edennyt hyvin ja luonut vahvan perustan seuraavalle kaudelle. Samalla on tunnistettu jatkokehitystarpeita, jotka liittyvät erityisesti laadunhallinnan syventämiseen, uusien teknologioiden pilotointiin ja lisäarvotuotteiden kaupallistamisen jatkovalmisteluun. Lisäksi ohjelman toisessa vaiheessa keskeiseksi nousee konsortion edelleen kehittäminen sekä aktiiviset toimenpiteet lisäresurssien hankkimiseksi, erityisesti suurempien ja vaikuttavampien tutkimus- ja kehityshankkeiden valmisteluun ja rahoituksen saamiseen.

2 Johdanto

Blue Products 3.0 -ohjelman tavoitteena on vahvistaa kotimaisen kalatalouden kilpailukykyä ja lisätä kalan arvonmuodostusta kehittämällä uusia raaka-aineita, tuotantomenetelmiä, teknologioita ja tuotekonsepteja. Erityisesti ohjelma edistää vajaasti hyödynnettyjen kalalajien ja jalostuksen sivuvirtojen tehokkaampaa ja korkeamman lisäarvon hyödyntämistä. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää laadun systemaattista kehittämistä koko arvoketjussa sekä tutkimuksen ja yritysten tiivistä yhteistyötä.

Ohjelman hallinnoinnista vastaa Aktion Österbotten ja koordinoinnista Österbottens Fiskarförbund. Tutkimustyöstä vastaavat Luonnonvarakeskus (Luke), Turun yliopisto ja Teknologian tutkimuskeskus VTT

Oy (VTT), ja vuonna 2025 konsortio laajeni Turun ammattikorkeakoululla (Turku AMK), Metropolia Ammattikorkeakoululla sekä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululla (Xamk). Laajentunut konsortio vahvistaa ohjelman soveltavaa osaamista ja yritysyhteistyön vaikuttavuutta.

Ohjelma toteutetaan neljän toisiaan täydentävän painopistealueen kautta:

1. Kalan laadun parantaminen läpi arvoketjun
2. Uusien prosessimenetelmien soveltaminen ja tuotekehityksen tukeminen
3. Kalan arvojakeiden kaupallistamisen vauhdittaminen
4. Verkostomaisen yhteistyön kehittäminen

Ohjelma toteutetaan kaksivaiheisena. Tämä väliraportti kattaa ensimmäisen raportointijakson (1.7.2023–28.2.2026) ja arvioi toimenpiteiden etenemistä suhteessa arviointikehikon mukaisiin tavoitteisiin ja tavoiteltuun vaikuttavuuteen.

3 Yritysten tutkimustarpeiden kartoitus 2024

Keväällä 2024 kartoitettiin ohjelman tavoitteiden toteuttamisen kannalta keskeisten yritysten tutkimustarpeet henkilökohtaisin haastatteluin. Tavoitteena oli selvittää yritysten näkemykset Blue Products-ohjelman painopisteiden tärkeydestä, kalan laadun kehittämistarpeet arvoketjun eri osissa ja yritysten kalatuotteiden ja lisäarvotuotteiden valmistukseen liittyvät kehitystarpeet. Kartoitukseen osallistuneet 17 yritystä pitivät Blue Products -ohjelman painopistealueita pääosin erittäin merkityksellisinä. Selkeimmin esiin nousivat laadun kehittäminen, sivuvirtojen hyödyntäminen sekä taloudellisesti realistinen tuotekehitys.

Laatu nähtiin koko arvoketjun keskeisimpänä tekijänä. Erityisesti alkutuotanto koettiin kriittiseksi, sillä ketjun alkuvaiheessa menetettyä laatua ei voida myöhemmin korjata. Yritykset painottivat jäähdytyksen kehittämistä, lämpötilanhallintaa, mittauksiin perustuvaa laadun todentamista sekä koulutusta. Jalostajat korostivat lisäksi säilyvyystutkimusten, nopeiden laatumittausmenetelmien ja laadun hinnoittelun merkitystä.

Prosessien ja teknologioiden kehittämisessä korostui taloudellinen realismi. Yritykset kokivat hallitsevansa omat tuotantoprosessinsa hyvin, mutta olivat kiinnostuneita uusista ratkaisuista, jos ne ovat kustannustehokkaita ja skaalautuvia. Uusien teknologioiden soveltuvuutta kalasektorille toivottiin selvitettävän esiselvitysten kautta ennen investointeja.

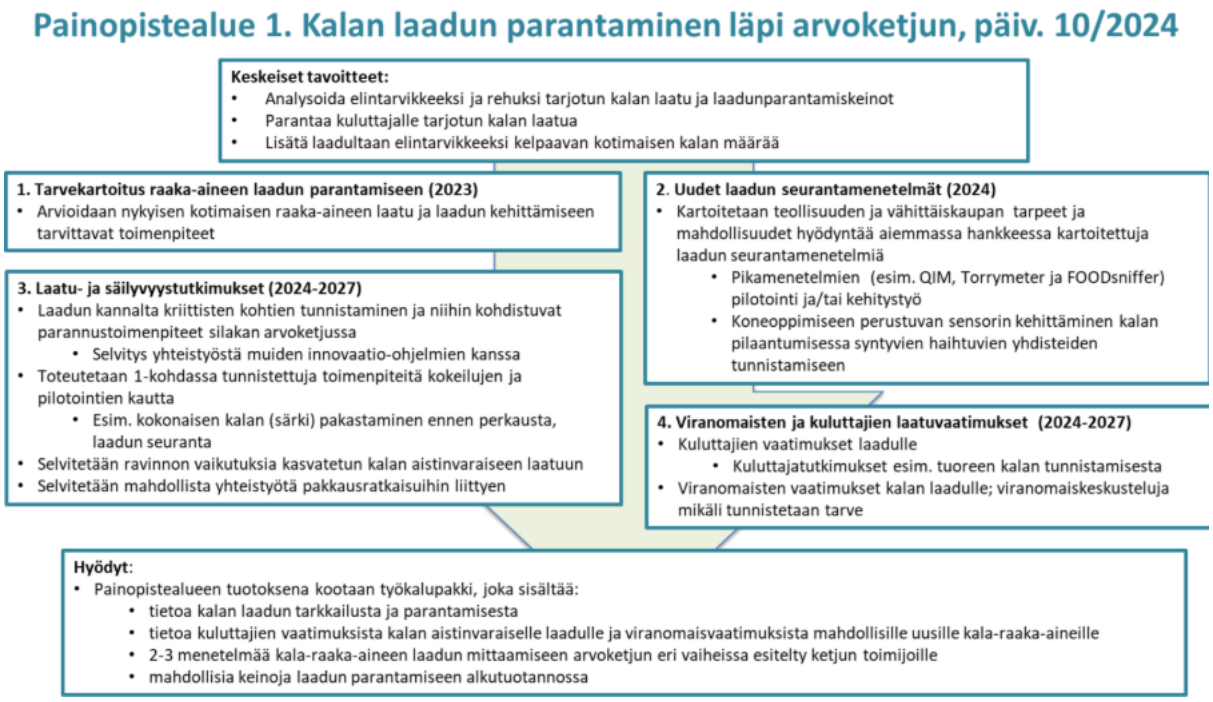
Sivuvirtojen ja arvojakeiden kehittäminen nähtiin merkittävänä kasvumahdollisuutena. Turkistalouden kysynnän väheneminen on lisännyt tarvetta uusille hyödyntämistavoille. Yritykset toivoivat tutkimukselta tukea riskien kartoitukseen, elintarvikekelpoisuuden varmistamiseen, prosessien optimointiin sekä yhteistyömallien rakentamiseen. Erityisesti kalajauhoteollisuudessa nähtiin potentiaalia arvon nostamiseen, mutta myös teknisiä haasteita (esim. rasvanpoisto, proteiinin laatu, PFAS-kysymykset).

Vajaasti hyödynnetyt lajit kiinnostavat, mutta varauksin. Kiinnostus riippuu taloudellisesta kannattavuudesta, saatavuuden tasaisuudesta ja laatuun liittyvistä riskeistä. Kasvun nähtiin perustuvan ennen kaikkea toimiviin arvoketjuihin ja tuotekehitykseen, ei pelkästään uusien lajien käyttöönottoon.

4 Painopistealueiden toteutus ja vaikuttavuus

4.1 Kalan laadun parantaminen läpi arvoketjun

Kehitystyön lähtökohtana oli parantaa kotimaisten kalojen laatua ja säilyvyyttä arvoketjun eri vaiheissa. Painopistealueen tavoitteet on esitetty kuvassa 1 ja vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko taulukossa 1.



Kuva 1. Painopistealue 1:n tavoitteet, panokset ja hyödyt

Tavoitteena oli lisätä ymmärrystä etenkin vajaasti hyödynnettyjen kalalajien ominaisuuksista, varmistaa tuotannon laadullinen tasaisuus sekä kehittää uusia laadun arviointi- ja mittausmenetelmiä, joilla voidaan parantaa kalan käyttökelpoisuutta, arvoa ja kuluttajakokemusta. Painopistealueen toimenpiteet keskittyivät kalan käsittelyratkaisuihin sekä kalan tuoreuden mittaamisen teknologisiin mahdollisuuksiin, kuten neuroverkkopohjaiseen analyysin perustuvaa metallioksidisensoriin (MOx), jota tutkittiin yhdessä perinteisten mikrobiologisten sekä kemiallisten menetelmien kanssa. Lisäksi koottiin sanasto kotimaisten kalojen aistinvaraisista ominaisuuksista, mikä tukee yhtenäisen laadunhallinnan kehittämistä alan toimijoiden kesken.

Taulukko 1. Painopistealueen 1 vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko

(Panostus) Toimenpide/työpaketti	Tuotokset ja tulokset	Tavoitellut muutokset (polkuriippuvuus)	Tavoitteena olevat vaikuttavuustavoitteet Mitä halutaan saavuttaa?
Ymmärryksen lisääminen kalavaroista ja vajaasti hyödynnetyistä kalalajeista.	Selvitys silakan rasvakoostumuksesta ja sen kausittaisesta vaihtelusta.	Tietopohjaa kotimaisten kalavarojen hyödyntämiseen. Tiedon lisääminen uusien ja vajaasti hyödynnettyjen kalalajien käyttömahdollisuuksista.	Laadukasta kotimaista kalaa hyödynnetään entistä kestävämmin, monipuolisemmin ja laajemmin elintarvikkeiden raaka-aineena. Kotimaisten ja vajaasti hyödynnettyjen kalalajien laatu paranee läpi arvoketjun, mikä kasvattaa niiden käyttöä merkittävästi ja luo edellytykset uusille korkean lisäarvon tuotteille sekä vahvemmalle kilpailuasemalle tuontikalaan nähden. Kotimaisen elintarvikekelpoisen kalan osuus kasvaa moninkertaisesti kotimaan kalankulutuksessa Lyhyet ja intensiiviset kalastussesongit hyödynnetään täysimääräisesti, mikä lisää kotimaisen kalan saatavuutta ja elintarvikekäyttöä (esim. särjen massaus) Kuluttajien luottamus kotimaiseen kalaan vahvistuu merkittävästi, jonka lisää kiinnostusta ja kysyntää kotimaista kalaa kohtaan. Alan toimijoille 3 uutta menetelmää kalan laadun tarkkailuun arvoketjun eri vaiheissa vuoteen 2035 mennessä.
Koneoppimiseen perustuvan sensorin toiminnan tutkiminen kalan tuoreuden mittaamisessa.	Kehitetty ja testattu kalan tuoreussensori, joka osoittautui lupaavaksi laadunmittausmenetelmäksi.	Toimiviksi osoitettujen kalan laadun tarkkailun menetelmien pilotointi ja hyödyntäminen.	
Kuluttajaymmärryksen lisääminen kalan käytön motiiveista ja hidasteista.	Tuotettu tietoa kuluttajien suhtautumisesta ja käytön esteistä alihyödynnettyjen kalalajien hyödyntämisessä.	Tuotevalikoimaa ja laatuominaisuuksia kehitetään kuluttajien mieltymysten mukaisiksi. Yritykset tunnistavat tarkemmin, mitä kuluttajat pitävät "hyvälaatuisena" ja "tuoreena" kalana. Parantunut kuluttajalle tarjottavan kalan koettu laatu.	
Kiertovesikasvatetun kirjolohen virhemaku- ja hajututkimuksen jatkaminen. Rehun vaikutus kasvatetun kalan aistinvaraiseen laatuun.	Tunnistettiin eri rehulaatujen vaikuttavan merkittävästi kiertovesikasvatetun kirjolohen aistinvaraiseen laatuun.	Kalan kasvatusmenetelmät perustuvat tietoisempaan päätökseen (laatu vs. kustannus). Parempi ymmärrys kalan laatuun vaikuttavista tekijöistä.	
Lipidien stabiiliuden vertailu kylmäsäilytyksessä olleiden silakkafileiden ja uutettujen öljyjen välillä. Selvitys pakkassäilytyksen ja massausajankohdan vaikutuksesta pakastetun särjen laatuun.	Kylmäsäilytyksen aikana silakkafileiden lipidit osoittivat parempaa hapettumisen kestävyyttä kuin uutettujen öljyjen lipidit. Lyhyt kokonaisen kalan pakkassäilytys ennen massausta säilytti massan laadun vertailukelpoisena verrattuna tuoreena massattuun kalaan.	Pienet jalostamot voivat kerätä sesongin ajan kalaa (särkeä) pakastimeen ja prosessoida kalat korkealaatuisesti hiljaisempana aikana. Systemaattisempi laadunhallinta alkutuotannossa ja jalostuksessa.	

Säilöntäkoe eri pitoisuuksia marjamateriaalia sisältävistä kalasäilykkeistä. kalamassasäilykkeistä	Säilykkeet on valmistettu ja ensimmäisiä avataan analyyseihin syksyllä 2026.	Hävikkiin menevän raaka-aineen väheneminen.	
Sanasto kotimaisten kalojen aistinvaraisista ominaisuuksista.	Sanastoa aistinvaraisista ominaisuuksista kerätään keväällä 2026	Kalasta käytetty viestintä muuttuu positiivisemmaksi (esim. roskakala vs. villikala).	
Tuloksia esiteltiin Kalatalouden Innovaatiopäivillä, innovaatio-ohjelmien webinaarisarjassa ja uutiskirjeissä. Toteutettu erillishanke Laatukalaa pakkasesta ja PFAS haltuun.			

Laadun seurantamenetelmien osalta jatkettiin viime ohjelmakaudella aloitettuja tutkimus- ja kehitystöitä potentiaaliseksi todettujen menetelmien, kuten Torrymetrin, laatuindeksimenetelmän ja FOODsnifferin osalta ja selvitettiin teollisuuden ja kaupan mahdollisuuksia hyödyntää näitä menetelmiä. Lisäksi tutkittiin uusia vertailevia teknologioita, kuten koneoppimista hyödyntävän MOx-sensorin toimintaa ja sen tuottamaa aineistoa kalan tuoreuden mittaamisessa. Tähän liittyen tunnistettiin tarve uudelle partnerille tai palvelun alihankinnalle ja siten lisäresursseille. Menetelmä perustuu Boschin BME688 -sensoriin, joka mittaa kalan pilaantuessa vapautuvia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), ja neuroverkkoon, joka tunnistaa pilaantumisasteen mittausdatan perusteella. Menetelmää testattiin silakalla eri pilaantumisvaiheissa (0–10 vrk), ja tuloksia validoitiin mikrobiologisilla analyyseillä sekä GC-MS-mittauksilla.

Tulosten perusteella sensori pystyi tunnistamaan pilaantumisasteita erityisen tarkasti jääkaappilämpötilassa, ja neuroverkon luokittelutarkkuus oli jopa 100 %. Sensori oli erityisen herkkä trimetyyliamiinille, joka on keskeinen kalan pilaantumisen indikaattori, ja mittaustulokset korreloivat selvästi mikrobikasvun kanssa. Tulokset osoittavat, että MOx-sensoriteknologia ja neuroverkkopohjainen VOC-profilointi ovat lupaava menetelmä kalan laadun nopeaan ja kustannustehokkaaseen seurantaan, mutta sen hyödyntäminen edellyttää jatkokehitystä ja lisätutkimuksia.

Konsortiossa tuotettiin tutkimustietoa kalatuotteiden kuluttajahyväksyttävyydestä sekä kiertovesikasvatetun kalan aistinvaraisesta laadusta. Kuluttajatutkimuksessa havaittiin, että kalatuotteiden miellyttävyys oli yhteydessä niiden tuttuuteen: kuluttajille ennestään tutummat tuotteet arvioitiin keskimäärin miellyttävämmiksi kuin uudet prototyypit, ja erityisesti marinoituja kalatuotteita käyttävät kuluttajat arvioivat vastaavat tuotteet muita myönteisemmin. Lisäksi tutkimus osoitti, että uusien kalatuotteiden arvioinnissa kuluttajat tukeutuvat aluksi ulkoisiin tekijöihin, kuten ulkonäköön ja ensivaikutelmaan, mutta kokemuksen lisääntyessä arvioinnissa korostuvat tuotteen aistinvaraiset ominaisuudet. Tutkimuksessa tarkasteltiin kuluttajien suhtautumista uusiin kalatuotteisiin ja tuotantomenetelmiin sekä kuluttajien kokemaa tuttuuden ja uutuuden tasapainoa kalatuotteissa.

Kuluttajatutkimuksissa tuotetut tulokset viittaavat myös siihen, että kuluttajilla voi olla epäluuloja uusia kalatuotekonsepteja ja prosessointimenetelmiä kohtaan. Tämä korostaa kuluttajatutkimuksen merkitystä tuotekehityksen tukena mielellään jo konseptinkehitysvaiheessa. Kuluttajien asenteita, odotuksia

ja hyväksyttävyyttä koskeva tieto auttaa tunnistamaan sellaisia tuotekehityssuuntia, joilla uudet kalatuotteet voivat menestyä paremmin markkinoilla. Aistinvaraisen ja kuluttajatutkimuksen tuottama kuluttajaymmärrys täydentää teknologista kehitystyötä ja tukee uusien kalatuotteiden suunnittelua siten, että tuotteet vastaavat paremmin eri kuluttajaryhmien tarpeita ja odotuksia.

Hankkeessa käynnistettiin kotimaisten kalalajien aistinvaraista sanastoa rikastava keräysprosessi. Tämän kauden aikana pilotoitiin kyselymenetelmä tutkimuspartnereiden kesken ja suunniteltiin kohderyhmät. Työ jatkuu kevään 2026 ja syksyn 2027 aikana kerätään fokusryhmähaastattelujen avulla sanastoa keskeisistä kotimaisista kalalajeista, niiden karakteristisista aistinvaraisista ominaisuuksista eri sidosryhmiltä, kuten kuluttajilta, kalastajilta, yritysedustajilta ja keittiömestareilta. Sanaston keruu toteutetaan tutkijoiden suunnittelemalla menetelmällä, joka noudattaa aistinvaraisen sanaston tieteellisiä keruuperiaatteita. Tavoitteena on tuottaa monipuolisempi kuva kotimaisten kalojen ominaisuuksista ja käyttömahdollisuuksista sekä lisätä kuluttajien ja kalaketjun toimijoiden kiinnostusta ja arvostusta kotimaista kalaa kohtaan.

Kiertovesikasvatettua kirjolohta koskeva tutkimus toteutettiin yhteistyössä Vesiviljellyn kehittämisohjelman kanssa, jossa Blue Products –konsortion vastuulla oli kiertovesikasvatetun kalan aistinvaraisen laadun tutkimus. Kiertovesijärjestelmässä kasvatetun kalan laatu on pääosin verrattavissa perinteisesti kasvatettuun kalaan, mutta tuotanto- ja käsittelyolosuhteiden hallinta on tärkeää esimerkiksi makuun ja hajuun vaikuttavien yhdisteiden minimoimiseksi. Yhteistutkimusta jatkettiin rehun laadun vaikutuksen tutkimukseen.

Blue Productsissa arvioitiin kokonaisena pakastamisen soveltuvuutta särjen massaukseen ja massan laatuun. Kokonaisena pakastaminen mahdollistaisi sesonkiluonteisen työkuorman tasaamisen pienissä käsittelylaitoksissa. Mikrobiologiset ja aistinvaraiset analyysit osoittivat, että yhden kuukauden pakastus kokonaisena ennen särjen massausta säilytti massan laadun lähes tuoreen veroisena ja että myös vuoden pakastettuna ollut massa pysyi edelleen käyttökelpoisena, vaikka sen ominaisuudet erosivat jo selvästi tuoreesta. Kokonaisena pakastamisen vaikutus mikrobiologiseen laatuun oli vähäinen, mikä viittaa menetelmän potentiaaliin särkiraaka-aineen keskitetyn käsittelyn ja sesonkien tasaamisen tukemisessa. Toisaalta haihtuvien yhdisteiden monimuuttuja-analyysit osoittivat kokonaisena vuoden pakastetun särkimassan korreloivan vahvemmin sekundaaristen hapettumistuotteiden kanssa, verrattuna yhden kuukauden kokonaisena pakastettuun särkimassaan. Tämä viittaa siihen, että aikaisemmin tehty massaus parantaisi tuotteen hapettumisstabiiliutta. Kuuden kuukauden aikapistettä ei valitettavasti voitu toteuttaa, koska massaus oli sidoksissa kaupalliseen käsittelytoimintaa ja markkinatilanne oli tämän aikapisteen kohdalla erittäin haastava. Tämä rajoitti hieman koesarjasta tehtäviä johtopäätöksiä. Tulokset korostivat sulatus–massauksen hallinnan kriittistä merkitystä sekä tarvetta arvioida pakastuksen ja sulatuksen kustannuksia suhteessa sesonkityövoiman tarpeeseen. Lisäksi havaittiin, että kaupallinen vertailumassa oli laadultaan heikompaa kuin koesarjan näytteet, mikä alleviivaa myös tuoreen kalan esikäsittelyn ja säilytyksen tärkeyttä. Laadun ymmärrystä täydentäviä kemiallisia analyysejä suunnitellaan jatkettavaksi seuraavassa vaiheessa.

Painopistealueen 1 tuloksia esiteltiin aktiivisesti kansallisissa ja kansainvälisissä kala-alan tapahtumissa, sekä yritysvierailuilla ja tapaamisissa. Kansallisesti painopistealueen 1 tuloksia esiteltiin Kalatalouden innovaatiopäivillä, innovaatio-ohjelman webinaarisarjassa, sekä innovaatio-ohjelmien uutiskirjeissä.

Painopistealueen 1 alkuperäisiin tavoitteisiin kuului myös koko kalaketjun keskeisten laadun kannalta kriittisten pisteiden sekä laatumuutosten systemaattinen tunnistaminen kalastusvaiheesta jalostuksen ja

kaupan kautta kuluttajalle asti. Tätä kokonaisvaltaista arvoketjuanalyysiä ei kuitenkaan toteutettu vielä ohjelmakauden ensimmäisessä vaiheessa, sillä käytettävissä olevat resurssit kohdennettiin särkisarjan laajoihin laatu- ja säilyvyyskokeisiin sekä uusien sensoripohjaisten laadunseurantamenetelmien kehittämiseen. Tähän tavoite säilyy keskeisenä tavoitteena ohjelman seuraavassa vaiheessa, jossa tehtävä koesarja muodostaa myös hyvän pohjan jatkorahoitushakemuksiin.

Tulevaisuuden tavoitteena on edistää kotimaisten ja tällä hetkellä vähän hyödynnettyjen kotimaisten kalalajien, kuten silakan ja särjen, käytön kasvua ja arvostusta. Laadun kehittäminen, uudet käsittelymenetelmät ja uusi tutkimustieto luovat konkreettisia mahdollisuuksia kasvattaa elintarvikekelpoisen kalan osuutta markkinoilla. Samanaikaisesti kuluttajien luottamuksen ja kiinnostuksen vahvistuminen kotimaista kalaa kohtaan tukee kysynnän kasvua ja markkinaosuuden laajentumista. Laadun parantaminen ja laadun kannalta kriittisten kohtien tunnistaminen arvoketjussa luo edellytykset kotimaisen kalan arvostuksen nousulle.

4.2 Uusien prosessimenetelmien soveltamisen ja tuotekehityksen tukeminen

Kotimaisen kalan edistämisohjelman tavoitteiden saavuttaminen edellyttää silakan ja muiden vajaasti hyödynnettyjen kalojen elintarvikekäytön viisinkertaistumista. Painopistealue 2 pyrkii osaltaan auttamaan tämän kunnianhimoisen tavoitteen saavuttamisessa pyrkimällä kohti omia keskeisiä tavoitteitaan, joita ovat:

- Parantaa kalateollisuuden prosessien tehokkuutta ja tuotteiden laatua uusien prosessimenetelmien avulla
- Lisätä uusien lajien ja raaka-ainevirtojen käyttöä elintarvikkeiden ja rehujen raaka-aineena
- Auttaa kotimaista kalasektoria löytämään uudenlaisia tuotekonsepteja perinteisten kalatuotteiden rinnalle erilaisille kuluttajaryhmille

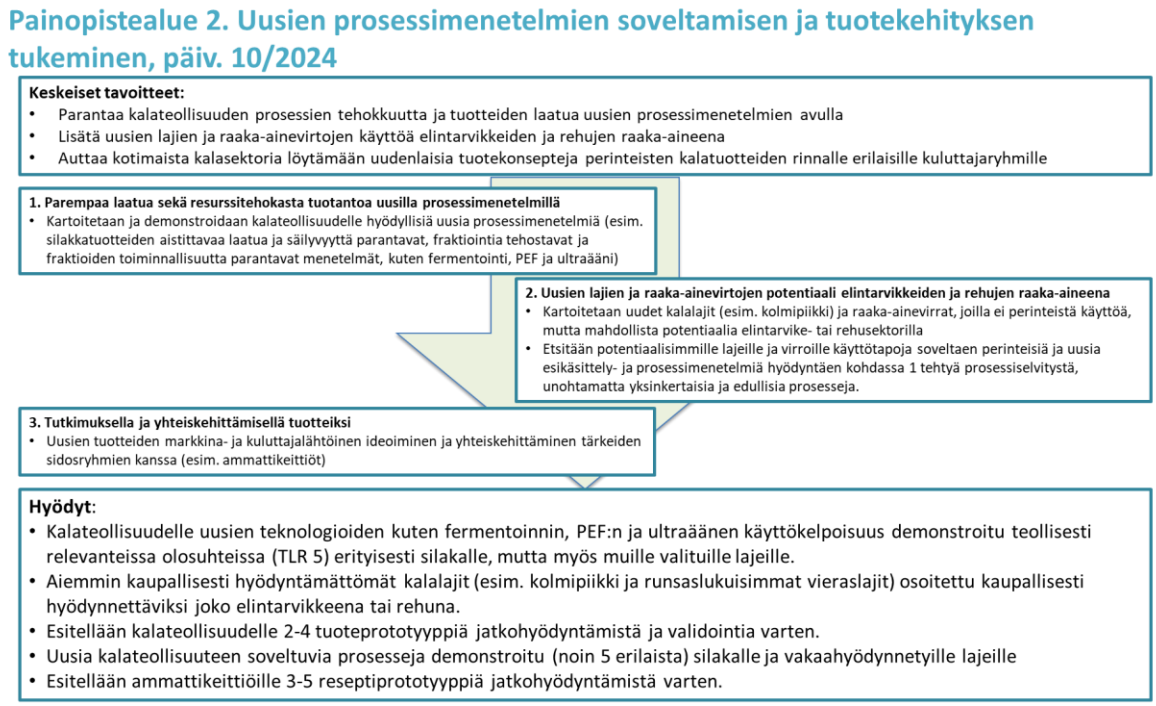
Parempaa laatua sekä resurssitehokasta tuotantoa uusilla prosessimenetelmillä

Kotimaisten kalatuotteiden kilpailukyvyn ja vientipotentiaalin lisäämiseksi sektorin tulee ottaa käyttöön ratkaisuja, jotka parantavat tuotteiden aistinvaraista ja mikrobiologista laatua ja ovat resurssitehokkaita (esim. raaka-aineen hyödyntäminen, energiankulutus, logistiikka). Painopistealueessa 2 toteutettiin prosessiselvitys kala-alalle potentiaalisista prosessiteknologioista (ml. ei-termiset menetelmät kuten pulssitettu sähkökenttä [PEF], ultraääni, suurpaine sekä hygieniaan/säilyvyyteen liittyvät käsittelyt). Selvitystyö eteni laajasta luonnoksesta tiiviiksi, yrityksille suunnatuksi esitysmuotoiseksi kokonaisuudeksi, jota hyödynnettiin keskusteluissa alan toimijoiden kanssa ja jota viimeistellään edelleen avoimeen jakeluun. Osa tarkastelluista prosesseista oli vielä liian alhaisella TRL-tasolla.

Sen sijaan prosessiselvityksen ja yritysyhteyksien pohjalta tunnistettiin otsonivesikäsittely keskeiseksi jatkokehityskohteeksi kalatuotteiden säilyvyyden ja elintarvikelaitoshygienian näkökulmasta. Ohjelmakauden aikana käynnistettiin pilotointiin tähtäävä valmistelutyö yhdessä laite ja asiantuntijatoimijoiden kanssa, ja tavoitteena on toteuttaa vielä tämän rahoituskauden aikana kompakti koesarja, joka tuottaa tietoa menetelmän teknisestä toimivuudesta, laadullisista vaikutuksista sekä käyttöönoton reunaehdoista.

Painopistealueessa 2 kehitettiin kalaraaka-aineelle, kuten silakalle, fermentointiteknologiaan perustuva prosessointimenetelmä. Kehitetyllä fermentointiprosessilla voidaan tuottaa kalafileestä tai kalamassasta

hyvin säilyviä, hajultaan ja maultaan mietoja ruokatuotteita, vaikka niiden suolapitoisuus on hyvin alhainen. Fermentointiteknologiaa sovellettiin myös erilaisten fraktioiden tuottamiseen (liittyy TP3:en). Eri maitohappobakteerikannoilla ja hiivalla saatiin tuotettua kokonaisesta silakasta ja silakan fileoinnin perkuusivuvirrasta hajuyhdisteiltään ja kemialliselta koostumukseltaan erilaisia rasva- ja proteiinifraktioita. Fermentointi on lempeä menetelmä kalan rasvan erottamiseen, ja tutkituilla mikrobistarttereilla fermentoinnilla, ilman muita käsittelyjä, saatiin talteen noin neljännes kalaraaka-aineen rasvasta. Painopistealueen suunnitelma on esitetty kuvassa 2 ja vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko taulukossa 2.



Kuva 2. Painopistealue 2:n tavoitteet, panokset ja hyödyt.

Painopistealue 2 on selvittänyt kalasektorin kanssa keskustellen vajaasti hyödynnettyjen ja hyödyntämättömien potentiaalia ja kiinnostavuutta elintarvikkeiden tai toissijaisesti rehujen raaka-aineena. Vajaasti hyödynnetyistä perinteisistä ruokakalalajeista mm. särjen kaupallista hyödyntämistä elintarvikkeena vaikeuttaa sen kalastuksen kausiluonteisuus ja saaliin pirstaleinen sijoittuminen maantieteellisesti. Tähän ongelmaan yksi osaratkaisu voisi olla särkikalojen pakastaminen kokonaisina välittömästi kalastuksen jälkeen, jolloin ne voisi massata myöhemmin, kiireisen kalastussesongin helpotettua. Tätä toimintatapaa tutkittiin käytännön kokeilla Painopistealueella 1. Sidosryhmien kanssa käydyissä keskusteluissa ja selvityksissä kävikin ilmi, että teknistä toteutusta ja laatutasoa suurempia pullonkauloja ovat pakastamisesta syntyvät lisäkulut kala-raaka-aineelle sekä kalaerien jäljitettävyyteen liittyvä raskas säätely. Kaupallisesti hyödyntämättömistä kalalajeista Itämeressä runsastunut kolmipiikki tunnistettiin rasvaisena lajina erittäin kiinnostavaksi uudeksi raaka-aineeksi kalaöljyn ja -jauhon tuottamiseen, joten Painopistealueella 3 tutkittiin kolmipiikin fraktiointia ja jakeiden laatua.

Taulukko 2. Painopistealueen 2 vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko

(Panostus) Toimenpide/työpaketti	Tuotokset ja tulokset	Tavoitellut muutokset (polkuriippuvuus)	Tavoitteena olevat vaikuttavuustavoitteet Mitä halutaan saavuttaa?
Kirjallisuusselvityksessä arvioitiin teknologian kypsyyden, soveltuvuuden, sääntelyn ja potentiaalisten hyötyjen perusteella, ja yritysten kanssa keskustellen, uusien prosessien hyödyllisyyttä kotimaiselle kalasektorille. Kalasektorille uutena prosessointitapana jatkettiin fermentoinnin kehittämistä.	Prosessiselvityksen ja yrityskeskustelujen perusteella otsonivesikäsittely todettiin hyvin potentiaaliseksi kalateollisuudessa. Osa prosesseista oli vielä liian alhaisella TRL-tasolla. Fermentointikoesarjassa silakkafileillä oli alhainen suolapitoisuus sekä suotuisat aistinvaraiset vaikutukset.	Yrityksillä ja sidosryhmillä on selkeämpi käsitys lyhyellä aikavälillä käyttökelpoisista uusista prosesseista sekä tutkimusvaiheen prosesseista. Yritysten jatkokehitys- ja investointipäätöksiä voidaan kohdentaa tietoisemmin ja pienemmällä riskillä, ja sääntelystä on suurempi ymmärrys. Kalanjalostusyrityksillä on käytössään 3 uutta prosessia vuoteen 2035 mennessä Fermentointiprosessin käyttöönotto mahdollistaa uudenlaisten tuotteiden kehittämisen.	Kotimaisen kalan arvo, käyttö ja kilpailukyky vahvistuvat uusien tuotteiden, yhteistyön ja innovaatioiden myötä. Yritysten tuotteiden laatu ja turvallisuus sekä tuotannon resurssitehokkuus ja sivuvirtojen hyödyntämismahdollisuudet ovat parantuneet merkittävästi uusien prosessien avulla Yritysten kyky arvioida ja ottaa käyttöön uusia teknologioita vahvistuu
Uusien kalalajien (kolmipiikki, kyttyrälohi) hyödyntämismahdol-lisuuksia tutkittu koesarjoin.	Kolmipiikki oli koostumuksensa perusteella potentiaalinen laji (raportoitu painopistealueessa 3). Kyttyrälohen analyysit työn alla.	Kolmipiikin öljy- ja kalajauhojakeet soveltuvat aineksiksi ainakin rehuihin ja lemmikkieläinruokiin, joten kolmipiikin kalastus-prosessointi-lopputuote-arvoketjua on realistista alkaa rakentaa.	Kotimainen kalasektori hyödyntää kaupallisesti uusia, aiemmin hyödyntämättömiä kalalajeja (esim. kolmipiikki ja runsaslukuisimmat vieraslajit) joko elintarvikkeena tai rehuna.
Tutkimuksella ja yhteiskehittämisellä tuotteiksi –toimenpiteessä kehitettiin ja pilotoitiin reseptinkehitysmalli ammattikeittiöille (7 prototyyppiä, jotka testattu).	Ammattikeittiötoiminnan tutkimustietoa on jo hyödynnetty yritysten tuotekehityksessä, mikä on tuottanut uusia tuotteita markkinoille (esim. tuotteistukset Innovaatiofestivaaleilta, ceviche-silakka). Lisäksi kehitettiin tarvelähtöinen reseptinkehitysmalli, jota pilotoitiin kuudella kalakasvishybridimassalla (muikku, särki, muikku- ja lahnamassa).	Tuotekehityskyvykkyys ja yhteistyö tutkimuksen, teollisuuden ja ammattikeittiöiden välillä vahvistuvat, mikä nopeuttaa uusien tuotteiden etenemistä markkinoille. Samalla markkina ja kuluttajalähtöisyys syvenee, ja sekä vajaasti hyödynnettyjen että uusien kalalajien käyttömahdollisuudet laajenevat. Tuotekehitysprosessi kehittyy kokonaisuutena, yhteistyö lisääntyy ja valmius siirtyä pilotoinnista teolliseen tuotantoon paranee.	Kotimainen kalatuotevalikoima monipuolistuu ja tuottaa lisäarvoa. Kalasektorin kilpailukyky ja kotimaisen kalan asema vahvistuvat. Kotimaisen kalan käyttö elintarvikkeissa lisääntyy. Uudet hybridikalatuotteet vakiintuvat ammattikeittiöihin, ja kala-alan ja ruokapalveluiden yhteistyö syvenee. Syntyy pohja uusille kaupallisille tuotteille ja jatkohankkeille.

Uusien lajien ja raaka-ainevirtojen potentiaali elintarvikkeiden ja rehujen raaka-aineena

Tutkimuksella ja yhteiskehittämisellä tuotteiksi

Painopistealue 2:n yhtenä tavoitteena on auttaa kotimaista kalasektoria löytämään uudenlaisia tuotekonsepteja perinteisten kalatuotteiden rinnalle erilaisille kuluttajaryhmille myös muita/uusia reittejä. Ammattikeittiöiden kautta uusien kalatuotteiden ja -reseptien esittely kuluttajille voi madaltaa kuluttajien kynnystä syödä kalaa. Konsortiossa kehitettiin ammattikeittiöiden käyttöön uusia kalareseptejä yhteistyössä ravintolatoimijoiden ja oppilaitoksen (RASEKO) kanssa. Ammattikeittiöllä on keskeinen rooli tutustuttaen kuluttajat uusiin kalatuotteisiin, minkä vuoksi kehitystyössä keskityttiin erityisesti ammattikeittiöiden osaamisen vahvistamiseen sekä asiakaslähtöisten kalareseptien kehittämiseen. Kehitystyö tuotti käytännön tietoa siitä, millaiset kalareseptit ovat sekä kuluttajien hyväksymiä että ammattikeittiöiden arjessa toteuttamiskelpoisia. Yhteiskehittämisprosessissa suunniteltiin, testattiin ja pilotoitiin yhteensä seitsemän reseptiä todellisissa ammattikeittiöympäristöissä. Kehitystyö toteutettiin iteratiivisesti yhteistyössä keittiöhenkilökunnan kanssa, ja reseptejä muokattiin sekä asiakaspalautteen että keittiöiden tuotantoprosesseihin liittyvien havaintojen perusteella.

Reseptikehityksen yhteydessä kerättiin systemaattisesti palautetta sekä asiakkailta että keittiöhenkilökunnalta. Tulokset osoittivat, että kalatuotteiden asiakashyväksyttävyyttä ohjaavat ensisijaisesti aistinvaraiset tekijät, kuten maku, rakenne ja ulkonäkö, kun taas ammattikeittiöiden näkökulmasta ratkaisevia ovat valmistusprosessin sujuvuus, skaalautuvuus, kustannustaso sekä raaka-aineiden saatavuus.

Kehitystyön keskeisenä tuotoksena laadittiin myös reseptikehityksen prosessikuvaus, jossa yhdistyvät asiakaslähtöinen tuotekehitys ja ammattikeittiöiden tuotannon reunaehdot. Mallissa huomioidaan kuluttajien aistinvarainen hyväksyttävyys sekä tuotannon kannalta keskeiset kriteerit, kuten taloudellisuus, ravitsemuksellinen laatu ja raaka-aineiden saatavuus. Prosessimalli tarjoaa ammattikeittiöille ja alan toimijoille työkalun uusien kalareseptien systemaattiseen kehittämiseen ja tukee kotimaisen kalan käytön lisäämistä ammattikeittiöissä.

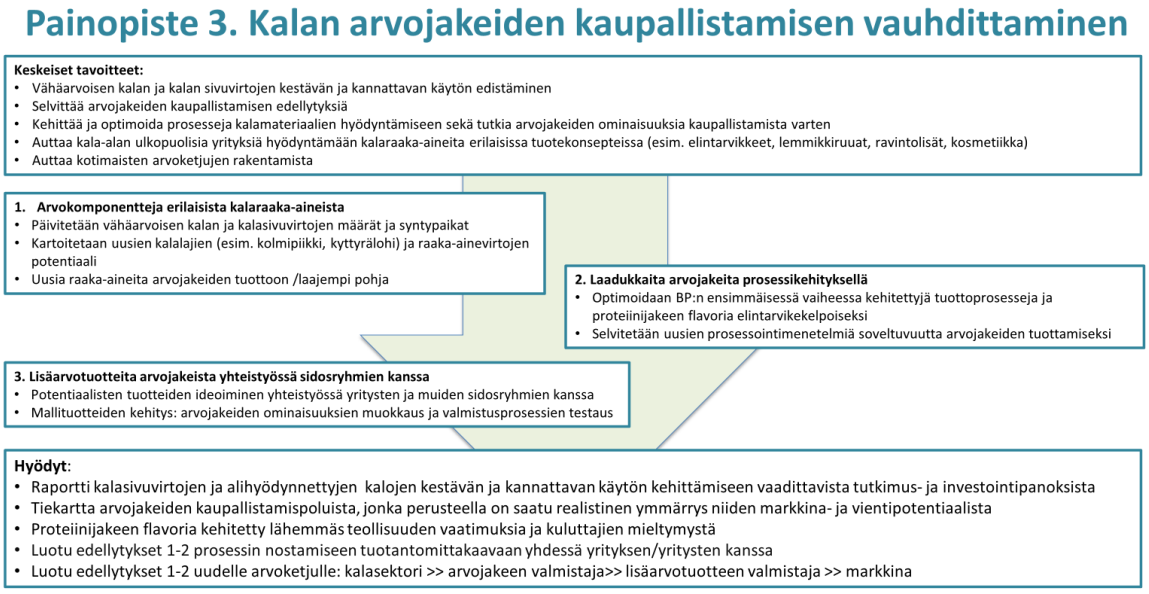
Edellä kuvattu ammattikeittiöihin kohdistuva reseptikehitys loi perustan kotimaisen kalan uusien käyttötapojen kehittämiselle ammattikeittiöissä. Tätä työtä vahvistettiin ja laajennettiin vuonna 2025, kun Xamk liittyi uutena partnerina BP-konsortioon. Xamkin johtaman kokonaisuuden tavoitteena on kehittää kalakasvis-hybridikonsepteja vajaasti hyödynnetyistä kotimaisista kalalajeista, erityisesti muikusta ja särkikaloista. Kokonaisuuden alkuvaiheessa koottiin pilottiryhmä, jonka kanssa tunnistetaan ja valitaan jatkokehitykseen soveltuvat reseptit ja tuotteet ammattikeittiöiden tarpeita vastaavaksi. Konkreettisena kehitystyönä on valmistettu ja testattu erilaisia kalakasvismassoja, jotka toimisivat helposti muunneltavana raaka-aineena erilaisiin ammattikeittiössä käytettäviin tuotteisiin, kuten pihveihin, murekkeisiin ja pulliin. Perusmassan kehitystyössä on kiinnitetty huomiota valmistettavuuteen, rakenteeseen, tuotteiden laatuun ja käytännön toimivuuteen keittiöympäristöissä. Alustavat kokeilut jatkuvat edelleen ja niiden avulla pystytään tarkentamaan tuotteiden kehityssuuntaa sekä skaalautumiseen soveltuvia ratkaisuja. Ammattikeittiössä toteutettavat maistatukset, sekä asiakaspalautteenkeruu toteutuvat hankkeen suunnitellun aikataulunmukaisesti. Työ etenee vaiheittain kohti monistettavia tuotekokonaisuuksia, joissa huomioidaan eri asiakasryhmien tarpeet ja kestävän ruokavaliomuutoksen tavoitteet.

4.3 Kalan arvojakeiden kaupallistamisen vauhdittaminen

Kotimaisen kalan edistämisohjelma tavoittelee vähäarvoisen kalan ja sivuvirtojen kestävän ja kannattavan käytön merkittävää edistämistä. Blue Products -ohjelman painopistealue 3 edistää osaltaan tavoitteen saavuttamista seuraavien kunnianhimoisten tavoitteiden kautta:

- Arvojakeiden kaupallistamisen edellytysten selvittäminen
- Prosessien kehittäminen ja optimointi kalamateriaalien hyödyntämiseen ja arvojakeiden ominaisuuksien määrittäminen kaupallistamista varten
- Kala-alan ulkopuolisten yritysten auttaminen kalaraaka-aineiden hyödyntämisessä erilaisissa tuotekonsepteissa
- Kotimaisten arvoketjujen rakentumisen edistäminen

Painopistealueen suunnitelma on esitetty kuvassa 3 ja vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko taulukossa 3.



Kuva 3. Painopistealue 3:n tavoitteet, panokset ja hyödyt.

Taulukko 3. Painopistealueen 3 vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko

(Panostus) **Toimenpide/työpaketti**	**Tuotokset ja tulokset**	**Tavoitellut muutokset** **(polkuriippuvuus)**	**Tavoitteena olevat vaikuttavuustavoitteet** **Mitä halutaan saavuttaa?**
Tietojen päivittäminen vähäarvoisen kalan ja kalasivuvirtojen määristä ja syntypaikoista Ymmärryksen lisääminen arvojakeiden kaupallistamismahdollisuuksista Uusien kalalajien ja raaka-ainevirtojen lisäarvotuotemahdollisuuksien selvittäminen Tiedon lisääminen arvojakeiden laatu- ja käyttöominaisuuksista Uusien edullisempien prosessien kehittäminen arvojakeiden tuottamiseen Lisäarvotuotteiden ideoiminen yhteistyössä yritysten ja muiden sidosryhmien kanssa Mallituotteiden yhteiskehittäminen vähäarvoisista kaloista, sivuvirroista ja niiden arvojakeista	Uudet tuotantomenetelmät (4 kpl) arvojakeiden ja -tuotteiden valmistamiseen kalaraaka-aineista : 1) Kustannustehokas mekaaninen prosessi kalajauheen valmistamiseen sivuvirroista 2) Fermentointimenetelmä uusien maistuvien ja vähäsuolaisten ruoka-ainesosien, sekä lisäarvotuotteiden valmistamiseen silakasta, kyttyrälohesta ja kalasivuvirroista 3) Kolmipiikki osoittautui soveltuvaksi arvojakeiden valmistamiseen kalajauhoprosessilla 4) Gelatiinista valmistetut kalvot osoittautuivat soveltuvaksi barrier-materiaaliksi korvaamaan muovikalvoja pakkausmateriaaleissa Tiekartta-selvitys arvojakeiden kaupallistamispoluista, sekä kaupallistamiseen vaadittavista tutkimus- ja investointipanoksista Tuloksia esiteltiin tieteellisissä kongresseissa (3 kpl, n. 500 hlö), Innovaatio-ohjelman tapahtumissa (n. 300 hlö) ja uutiskirjeissä. Yritystapaamisia, vierailuja yrityksissä ja yritysten vierailuja tutkimuslaitoksissa toteutettiin aktiivisesti (40 kpl). Toteutettu erillishanke Kalasta viisaasti fermentoimalla	Lisäarvotuotteiden markkina- ja vientipotentiaali sekä kaupallistamisen edellytykset tunnetaan yrityksissä laajasti. Yritykset pystyvät tekemään tietoisempia valintoja sivuvirtojen hyödyntämisessä (kustannus, markkinat, potentiaalinen tuotto) ja skaalaavat parhaat lisäarvotuotteiden valmistusprosessit teolliseen mittakaavaan. Kalamateriaali hyödynnetään kaskadiperiaatteen mukaisesti monialaisissa tuotteissa (esim. ruoka, lemmikkien rehut, uusiutuvat materiaalit ja ainesosat). Kotimaiset arvoketjut valmistavat lisäarvojakeet ja niistä edelleen kuluttajatuotteet kotimaisille ja vientimarkkinoille. Kattava tietopohja lisäarvojakeiden ja –tuotteiden valmistusmenetelmistä mahdollistaa tehokkaan ja ketterän TKI-toiminnan ja tuotteiden räätälöinnin markkinatarpeisiin. Tutkimuksen ja liiketoiminnan pitkäjänteinen yhteiskehittäminen mahdollistaa teknologian ja tiedon tehokkaan siirtämisen käytäntöön. Riittävän vahva ulkopuolinen rahoitus mahdollistaa uusiin arvoketjuihin ja kasvavaan vientiin tarvittavat TKI-panokset ja investoinnit.	Kalateollisuuden sivuvirtojen arvo noussut lisäarvotuotteiden valmistuksen kautta 10 miljoonaan euroon Kalafermentointiteknologia on merkittävä vientituote ja luo kestävää liiketoimintaa Suomen ja Euroopan kalasektorille. Kalapohjaiset proteiinituotteet ja ainesosat moninkertaistaneet kalateollisuuden liikevaihdon. Erittäin korkean arvon tuotteet, kuten terveysvaikutteiset kalapohjaiset ravintolisät, tukevat kansanterveyttä ja tuovat merkittävää arvonlisää kalasektorille. Lisäarvotuotteiden monialaiset arvoverkot hyödyntävät tutkimusaineistoja joustavasti innovaatiotoiminnassaan ja ovat yhteiskunnan resilienttejä liiketoimintamoottoreita.

Arvokomponentteja erilaisista kalaraaka-aineista

Kehitystyössä lähdettiin liikkeelle tarpeesta hyödyntää kalaraaka-aineita nykyistä monipuolisemmin kestävämmällä ja kannattavammalla tavalla. Työssä kartoitettiin vähäarvoisen kalan ja kalasivuvirtojen määrät sekä niiden syntypaikat, jotta saatiin ajanmukainen tilannekuva, millaisia raaka-ainevirtoja Suomessa on käytettävissä lisäarvotuotteiden valmistukseen. Vuonna 2024 Suomessa arvioitiin kalajalostusteollisuudessa syntyvän 17,6 miljoonaa kiloa kalasivuvirtoja, joista 41% (7 200 tonnia) kirjolohesta, 34% (6 000 tonnia) lohesta, 7% (1 200 tonnia) silakasta ja 18% (3 200 tonnia) muista luonnonkaloista. Lohikalojen sivuvirrat kattavat valtaosan (yhteensä 13 160 tonnia) kokonaismäärästä pitäen sisällään päät, keskiruodot, trimmausjäännökset ja nahat. Kaupallisen kalan kokonaismäärä on supistunut; vuonna 2015 kalamäärä oli 240 milj. kg, kun vastaava määrä vuonna 2024 oli 150 milj. kg. Silakka ja kilohaili ovat suurin kalaresurssi muodostaen yhteensä 64 milj. kg saaliin vuonna 2024. Rannikko- ja sisävesisaaliiden tietoja tullaan tarkentamaan ohjelmakauden ensimmäisen jakson aikana, mutta tässä vaiheessa voidaan jo sanoa, että rannikko- ja sisävesisaalis on kokonaisuudessaan noin 12 milj. kg, josta kuoretta, muikkua ja särkeä kutakin kokonaissaaliina 3 milj. kg ja loput muita kaloja. Kuoreet viedään kokonaisena Itä-Euroopan markkinoille, mutta muikusta syntyy huomattavasti, yli 50% kokonaissaaliista, sivuvirtaa. Tämä johtuu siitä, että huomattava osa muikusta hyödynnetään mädin hankintaan ja tästä jäävä muikun osa jää elintarvikekäytön ulkopuolelle. Särkikalan kokonaissaaliista (3 milj.) jää elintarvikemarkkinoille noin 0,6-0,7 miljoonaa kiloa. Tästä syntyy perkuujätettä, mutta toimijat ovat pieniä ja hajallaan. Yhteenvetona raaka-ainekartoituksesta voidaan todeta, että silakkasaaliit ja silakan elintarvikekäyttö on supistunut, särjen kalasaaliit ja elintarvikekäyttö on kasvanut ja lisännyt luonnonkalojen sivuvirtojen määrää, kotimaan kalankasvatusmäärät ovat hieman nousseet, kirjolohen tuontimäärä pysynyt vakaana, mutta kirjolohen vienti jäi aiempia vuosia pienemmäksi heikon markkinatilanteen takia vuonna 2024. Raaka-ainetarkastelun pohjalta painopistealue 3 kehitystyöhön otettiin uusia lajeja, kuten kyttyrälohi. Kolmipiikki valikoitui mukaan, koska sektorin toimijat olivat kiinnostuneet tämän Itämeressä runsastuneen lajin hyödyntämisestä uutena kalaöljyn -ja jauhon raaka-aineena niin, että aiheesta tehtiin vuonna 2023 kansainvälinen SBEP-tutkimushakemus, joka ei valitettavasti saanut rahoista. Muikkusivuvirrat tullaan ottamaan kehitystyöhön mukaan ohjelmakauden toisella jaksolla.

Laadukkaita arvojakeita prosessikehityksellä

Kolmannen painopistealueen toimenpiteissä keskityttiin arvojakeiden tuottoon soveltuvien prosessien kehittämiseen ja parantamiseen. Jo olemassa olevia erotusteknologisia menetelmiä optimoitiin arvojakeiden saannon ja ominaisuuksien suhteen, sekä sovellettiin myös sellaisiin kalalajeihin, joita ei perinteisesti ole hyödynnetty teollisesti, kuten kolmipiikki ja kyttyrälohi. Uusien tuotantomenetelmien kehittämisessä panostettiin suoraviivaisiin ja edullisiin teknologioihin arvojakeiden ja -tuotteiden valmistamiseksi. Tavoitteena oli löytää kustannustehokkaita ja skaalautuvia tapoja jalostaa kalaraaka-aineista korkea-arvoisia tuotteita.

Kehitystyön konkreettisena tuotoksena syntyi useita tuotantomenetelmiä kalapohjaisille lisäarvotuotteille. TP3:ssa kehitettiin suoraviivainen ja edullinen, murskaukseen ja kuivatukseen perustuva menetelmä kalajauheen valmistamiseen lahnan ja kirjolohen prosessoinnin sivuvirroista. Jauheesta voidaan valmistaa mm. lemmikkien rehuja ja herkkupaloja sekä ruokatuotteita. Kalajauheprosessin kehitystyö toteutettiin yhteiskehittämistä hyödyntäen kala-alan yritysten ja kalajauheen potentiaalisten loppukäyttäjien kanssa. Kalajauheen koostumus- ja prosessitietojen pohjalta pystyttiin sidosryhmäkeskusteluissa

muodostamaan realistinen ymmärrys kalajauheen käyttömahdollisuuksista eri tuotekonteksteissa mikä luo hyvän pohjan edetä pilotointeihin ja kaupallistamisen valmisteluun. Toinen uusi TP3:ssa kehitetty prosessointimenetelmä perustuu fermentointiteknologiaan. Kehitetyllä fermentointiprosessilla voidaan käsitellä silakka, kyttyrälohi ja kalasivuvirrat hyvin säilyviksi, hajultaan ja maultaan miedoiksi ja sopiviksi mm. lemmikkieläinten rehuihin sekä ruokatuotteisiin. Fermentointimenetelmää esiteltiin ja sen hyödyntämisestä käytiin aktiivista keskustelua tieteellisissä kongresseissa, kalatalouden innovaatio-ohjelman tilaisuuksissa, sekä kahdenvälisissä yrityskeskusteluissa. Fermentointikoesarjasta laadittiin myös asiantuntijatarkastettu tieteellinen artikkeli, joka julkaistiin arvostetussa kansainvälisessä julkaisusarjassa. Fermentoinnin sovellusmahdollisuudet ovat laajat ja kehitystyötä tukemaan valmisteltiin KalaFerm -projekti, jolle myönnettiin rahoitus EMKVR-erillishausta vuosille 2025-2027.

Lisäksi toimenpidealueella 3 tuotettiin tietoa gelatiinin eristysprosessin soveltumisesta uusille kalaraaka-aineille ja gelatiinin soveltumisesta pakkausmateriaaleihin. Työssä tehtiin koesarja, jossa gelatiinikalvojen valmistus toteutettiin teolliseen mittakaavaan skaalattavalla teknologialla (ekstruusio ja kuumaprässi) ja saatujen gelatiinikalvojen käyttöominaisuuksia vertailtiin laboratoriomittakaavassa valamalla valmistettuihin gelatiinikalvoihin. Tulokset ovat lupaavia ja niiden pohjalta työtä jatketaan kehittämällä gelatiinikalvojen sovellusta pakkausmateriaaleissa. Työ toteutetaan ohjelmakauden ensimmäisen jakson aikana tähän tarkoitukseen anotulla lisämäärärahalla. Tähän mennessä on toteutettu gelatiinin eristys kalvojen valmistusta varten ja parannettu kalvojen lujuutta muokkaamalla niiden koostumusta. Kalvoja tullaan testaamaan pakkausmateriaalisovelluksissa muovin korvaajina, sekä määrittämään gelatiinikalvon kyky suojata tuotetta UV-säteilyltä. Tieto luo pohjaa materiaalisovellusten yhteiskehittämiselle yritysyhteistyössä kohti kaupallistamista.

Kyttyrälohen soveltuvuutta lisäarvotuotteiden valmistukseen kehitetään ohjelmakauden ensimmäisellä jaksolla tähän tarkoitukseen anotulla sitomattomalla rahoituksella. Tähän mennessä on toteutettu prosessikoesarja, jossa lohta mallikalana käyttäen kehitettiin paseerausmenetelmä kalamassan tuottoon, sekä muokattiin kalajauheen valmistusmenetelmä soveltuvaksi lohelle. Lohta käytettiin mallikalana, koska kehitystyöhön käytettävien kyttyrälohien määrä on pieni ja sen vuoksi menetelmäkehitys oli toteutettava mahdollisimman hyvin vastaavalla kalalla. Kyttyrälohen soveltuvuus kalamassan valmistamiseen kehitetyllä paseerausprosessilla ja kalajauheen valmistamiseen murskaamalla ja kuivaamalla tullaan testaamaan ohjelmakauden ensimmäisen jakson aikana. Lisäksi kyttyrälohesta tuotetusta jauheesta ja massasta kehitetään mallituotteita kuten lemmikkien ruokia ja herkkupaloja.

Itämeressä runsastunut kolmipiikki tunnistettiin kiinnostavaksi uudeksi raaka-aineeksi kalaöljyn ja -proteiinin valmistukseen. Konsortiossa toteutettiin kolmipiikin fraktiointiin perustuva koesarja, jossa vertailtiin neljää prosessointimenetelmää (uutto 40/70/95 °C sekä 70 °C + proteaasikäsittely) ja arvioitiin niiden vaikutusta öljyn saantoon, hapettumiseen, aistinvaraiseen laatuun sekä proteiinijakeen koostumukseen. Tulosten perusteella kolmipiikistä voidaan erottaa merkittävä määrä kalaöljyä jo yksinkertaisella käsittelyllä. Kolmipiikin fraktiointitutkimusta täydennettiin ohjelmakauden aikana sitomattomista rahoista anottuna ostopalvelupakettina, jossa mitattiin erilaisia haittaaineita (mm. raskasmetallit, dioksiinit, PCB- ja PFAS-yhdisteet). Measurlabsin toteuttamat analyysit paransivat olennaisesti tulosten luotettavuutta ja sovellettavuutta, sillä ne mahdollistivat jakeiden arvioinnin suhteessa elintarvike ja rehukäytön keskeisiin turvallisuus- ja sääntelyvaatimuksiin. Mittaustulokset toimivat pohjana laajoille sidosryhmäkeskusteluille, joita käytiin viranomaisten, alan yritysten ja potentiaalisten jatkohyödyntäjien kanssa. Näissä keskusteluissa tarkennettiin tulosten merkitystä eri käyttökonteksteissa ja rajattiin realistisia jatkopolkuja

kolmipiikistä tuotettaville öljy ja proteiinijakeille. Sidosryhmien näkemykset auttoivat yhdistämään analyyttiset tulokset käytännön vaatimuksiin ja vähensivät epävarmuutta teknisistä, regulaatiollisista ja markkinaan liittyvistä kysymyksistä. Täydentävien mittausten ja vuoropuhelun ansiosta kolmipiikkitutkimus on edennyt pelkästä teknisestä toteutettavuudesta kohti paremmin tulkittua ja hyödynnettävää kokonaisuutta, joka tukee jatkopilotointeja ja kaupallistamisen valmistelua.

Lisäarvoa arvojakeista yhteistyössä sidosryhmien kanssaTP3 tuloksia esiteltiin aktiivisesti kansallisissa ja kansainvälisissä kala-alan tapahtumissa, sekä yritysvierailuilla ja tapaamisissa. Kansainvälisessä WEFTA-konferenssissa kerrottiin suullisissa esityksissä vuonna 2023 kalahydrolysaattien tuloksista ja vuonna 2025 kolmipiikin käytöstä öljyn ja proteiinin raaka-aineena sekä kalafermentoinnista (yhteensä noin 400 hlö). Erilaisten rehu- ja ruokalaatuisten kalaproteiinien ominaisuuksia esiteltiin posterilla kansainvälisessä Weurman Flavour Symposium -konferenssissa vuonna 2024. Kalafermentointia elintarviketurvallisuuden näkökulmasta esiteltiin kansainvälisessä konferenssissa One Health: Challenges for food safety vuonna 2025 (60 hlö). Kansallisesti TP3 tuloksia esiteltiin Kalatalouden innovaatiopäivillä vuosina 2024 ja 2025 (yht. 150 hlö) ja innovaatio-ohjelmien kahdessa webinaarissa (yht. 100 hlö), sekä innovaatio-ohjelmien kolmessa uutiskirjeessä vuonna 2025 (noin 100 hlö). Yhteistyötä kala-alan yritysten kanssa toteutettiin lisäksi tapaamisten ja molemminpuolisten vierailuiden, raaka-ainetoimitusten, yhteisen koesuunnittelun ja tulosten esittelyn muodossa (40 kpl).

TP3:ssa laadittaan ohjelmakauden ensimmäisessä vaiheessa tiekartta arvojakeiden kaupallistamispoluista sekä niihin liittyvistä tutkimus- ja investointitarpeista. Meneillään olevalla ohjelmakaudella TP3kehitystyön tuotoksena syntyneet tuotantomenetelmät (4 kpl) arvioidaan teknistaloudellisella tarkastelulla. Tiekartta ja viestintätoimet tiedon siirtämiseksi mahdollistavat teolliset innovaatiot lisäarvotuotteiden tuomiseksi markkinoille tulevaisuudessa. Kun yritykset ottavat kehitetyt prosessit käyttöön ja skaalaavat ne teolliseen mittakaavaan, kalamateriaali voidaan hyödyntää monialaisesti – elintarvikkeissa, lemmikkiruoissa ja uusiutuvissa materiaaleissa. Tuotettavan tiedon pohjalta yritysten ymmärrys lisäarvotuotteiden markkina- ja vientipotentiaalista kasvaa, mikä vahvistaa kaupallistamisen edellytyksiä. Kotimaiset toimijat voivat tämän myötä tuottaa arvojakeita ja niistä kuluttajatuotteita sekä kotimaan markkinoille että vientiin.

Kehitystyötä on tärkeää jatkaa, jotta lisäarvotuotteiden valmistusmenetelmistä syntyy hyvin kattava tietopohja, joka mahdollistaa ketterän TKI-toiminnan ja tuotteiden räätälöinnin markkinoiden muuttuviin tarpeisiin. Pitkäjänteinen tutkimuksen ja liiketoiminnan yhteiskehittäminen tuottaa parhaimmillaan jatkuvasti laajenevan korkean lisäarvon tuoteportfolion, joka vahvistaa yritysten vientitoimintaa. Lisäarvotuotteet, jotka menestyvät myös vientimarkkinoilla, voivat nostaa kalateollisuuden sivuvirtojen arvon kymmeniin miljooniin euroihin. Kalafermentointiteknologiasta laajoine sovellusmahdollisuuksineen niin lisäarvo- kuin ruokasektorilla voi muodostua uusi suomalainen vientimenestys. Erotusteknologioilla valmistettavat kalapohjaiset proteiinituotteet ja öljyvalmisteet voivat moninkertaistaa kala-alan liikevaihdon. Tavoitteena pitkällä tähtäimellä lisäarvotuotteiden kaupallistamisessa tulee olla uusien monialaisten liiketoimintakokeilujen ja arvoverkostojen muodostaminen, mikä vahvistaa kalatalouden kilpailukykyä ja kestävyyttä pitkälle tulevaisuuteen.

4.4 Verkostomaisen yhteistyön kehittäminen

Painopistealueella vahvistettiin kala-alan tutkimuksen, yritysten ja käytännön toimijoiden välistä yhteistyötä sekä tuettiin tutkimustiedon hyödyntämistä koko arvoketjussa. Toimintaa koordinoitiin konsortion sisällä, ja sen tavoitteena oli tunnistaa alan keskeiset tutkimus- ja kehittämistarpeet, vahvistaa kansallisia ja kansainvälisiä yhteistyöverkostoja sekä varmistaa tutkimustiedon tehokas jalkautuminen alan toimijoiden käyttöön.

Tutkimustarvekartoitus

Tutkimustarvekartoituksen tavoitteena oli tunnistaa ohjelman kannalta keskeisten yritysten tutkimus- ja kehittämistarpeet sekä ammattikeittiöiden mahdollisuudet lisätä kotimaisen kalan käyttöä. Kartoitus toteutettiin yritysten tutkimustarpeita koskevana selvityksenä sekä ammattikeittiöiden syvähaastatteluina ja webinaarien yhteydessä toteutettuina kyselyinä. Tutkimustarvekartoituksesta tuotoksena syntyi ohjelman sisäiseen käyttöön raportti, jossa koottiin yritysten tutkimustarpeita ja ammattikeittiöiden haastatteluista raportti sekä opinnäytetyö, kaksi raporttia, jossa koottiin ammattikeittiöiden kokemuksia ja kehittämistarpeita kotimaisen kalan käytön lisäämiseksi.

Kartoitukset lisäsivät vuoropuhelua yritysten ja tutkijoiden välillä sekä vahvisti yritysten kokemusta siitä, että niiden tarpeita huomioidaan tutkimuksen suunnittelussa. Tämä mahdollistaa viiveen pienenemisen käytännön ongelmien tunnistamisen ja niitä käsittelevän tutkimuksen käynnistymisen välillä. Pitkällä aikavälillä toiminta tukee luottamukseen ja yhteiskehittämiseen perustuvan verkostoekosysteemin rakentumista kala-alalle ja vahvistaa arvoketjun kaupallista vaikuttavuutta.

Kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö

Painopistealueella rakennettiin ja vahvistettiin yhteistyötä kansallisten ja kansainvälisten tutkimus- ja kehittämisverkostojen kanssa. Yhteistyötä tehtiin muun muassa yritysten, tutkimusorganisaatioiden sekä innovaatio-ohjelmien kanssa. Konsortion toiminta tuotti konkreettisia tuotekehityssovelluksia sekä erityisesti ammattikeittiöille suunnattujen kalareseptien kehittämisessä (ks. painopistealue 2). Esimerkiksi käynnistettiin verkostomainen yhteistyö kalan tuotekehityksen tukemiseksi ammattikeittiöiden käyttöön kokoamalla yhteiskehittämisen pilottiryhmä, jossa on toimijoita kalataloudesta, ruokapalveluista ja asiantuntijaorganisaatioista. Verkostomainen toimintamalli tukee tuotekehitystä ja tulosten jalkauttamista sekä luo edellytyksiä kehittämistyön jatkuvuudelle.

Lisäksi yhteistyöverkostojen vahvistuminen on mahdollistanut uuden tutkimus- ja kehitysrahoituksen hankkimisen, yhteensä noin miljoonan euron edestä TKI-hankkeisiin.

Blue Products -ohjelman yhtenä tärkeänä tavoitteena on laajentaa kansainvälistä yhteistyöverkostoa ja saada lisärahoitusta kalasektorin kehitystyölle. Kansainvälisiä yhteistyösuhteita rakennettiin esimerkiksi valmistelemalla tutkimusprojektihakemuksia joko koordinaattorina tai partnerina. Esimerkiksi VTT osallistui vuonna 2023 yhteen EU:n varsinaiseen tutkimusrahoitushakuun ja kolmeen EU:n ja osallistujamaiden yhdessä rahoittamaan Sustainable Blue Economy Partnership (SBEP) -hakemukseen. EU-Horizon-rahoituksen sai kreikkalaisen Smart Agro Hubin koordinoima EU-FOODGUARD-projekti, jossa VTT on mukana mm. kehittämässä kalapakkauksiin soveltuvia pilaantumisindikaattoreita. SBEP-hakemuksista rahoituksen sai ReBlue, jota koordinoi Chalmers University of Technology (Göteborg). Projektissa kehitetään Itämeren silakan prosessointia. Suomesta mukana on VTT, joka tutkii mm. antioksidanttien käyt-

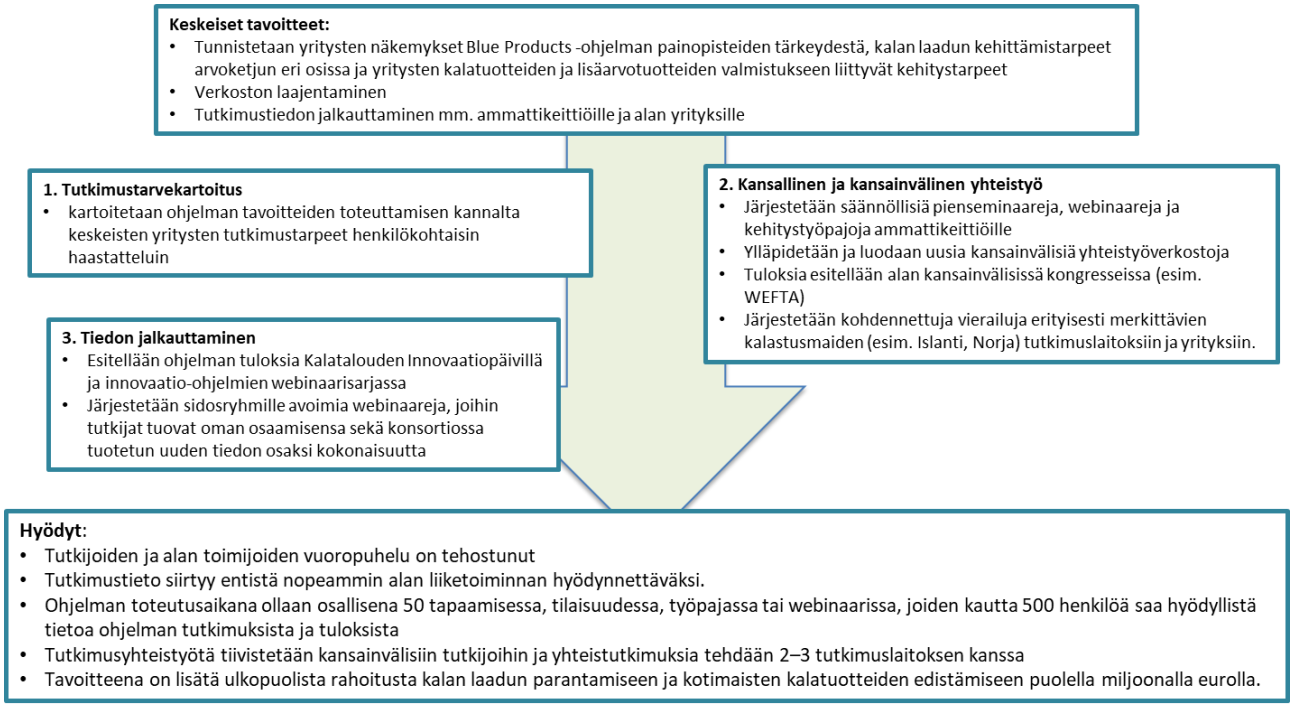
töä ekstrudoidussa silakassa eli nyhtökalassa. Lisäksi BP-ohjelman puitteissa on rakennettu tutkimusyhteistyötä myös muiden pohjoismaisten toimijoiden kanssa. Esimerkiksi BP:n, Nofiman ja SLU:n välille on rakentunut yhteistyötä kyttyrälohen hyödyntämiseen liittyvässä tutkimuksessa.

Konsortion toiminta on lisännyt vuoropuhelua alan yritysten ja tutkimusorganisaatioiden välillä sekä synnyttänyt uusia yhteistyökumppanuuksia. Tämä on parantanut kotimaisten toimijoiden mahdollisuuksia osallistua kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimushankkeisiin sekä vahvistanut alan toimijoiden tuotekehitys- ja laatuosaamista. Pitkällä aikavälillä yhteistyön vahvistuminen tukee kotimaisen kalan käytön lisäämistä ammattikeittiöissä sekä uusien kalatuotteiden ja innovaatioiden kehittämistä.

Tutkimustiedon jalkauttaminen

Tutkimustiedon jalkauttamisen tavoitteena oli varmistaa hankkeen tulosten tehokas siirtyminen tutkimuksesta käytäntöön sekä lisätä alan toimijoiden ja ammattikeittiöiden mahdollisuuksia hyödyntää tutkimustietoa omassa toiminnassaan. Tuloksia esiteltiin laajasti alan tapahtumissa, seminaareissa ja webinaareissa sekä kansainvälisissä tieteellisissä kongresseissa. Hankkeessa järjestettiin muun muassa neljä sidosryhmille avointa webinaaria, pidettiin noin kymmenen esitystä alan tilaisuuksissa ja tuotettiin tieteellisiä julkaisuja, opinnäytetöitä sekä konferenssiesityksiä. Lisäksi hankkeen tuloksia esiteltiin säännöllisesti Kalatalouden innovaatiopäivillä sekä Kalatalousverkoston järjestämissä innovaatio-ohjelmien yhteisissä webinaareissa.

Tiedon jalkauttaminen on nopeuttanut tutkimustiedon siirtymistä tutkimusorganisaatioiden, yritysten, ammattikeittiöiden ja muiden sidosryhmien välillä sekä lisännyt vuoropuhelua tutkijoiden ja alan toimijoiden kesken. Toiminta on synnyttänyt uusia yhteistyöaloitteita, jatkohankkeita ja pilotointeja. Pitkällä aikavälillä tämä tukee kotimaisen kala-alan kilpailukyvyn vahvistumista sekä uusien kalatuotteiden kehittämistä ja kaupallistamista kotimaan ja vientimarkkinoille.



Kuva 4. Painopistealue 4:n tavoitteet, panokset ja hyödyt.

Taulukko 4. Painopistealueen 4 vaikuttavuuden arvioinnin seurantakehikko.

(Panostus) Toimenpide/työpaketti	Tuotokset ja tulokset	Tavoitellut muutokset (polkuriippuvuus)	Tavoitteena olevat vaikuttavuustavoitteet Mitä halutaan saavuttaa?
Tutkimustarvekartoitus Ohjelman tavoitteiden toteuttamisen kannalta keskeisten yritysten tutkimustarpeiden kartoitus Ammattikeittiöiden haasteiden ja mahdollisuuksien kartoitus kalan tarjonnan lisäämiseksi (syvähaastattelut, webinaarisarja)	Raportit 2 kpl (yritysten tutkimustarpeiden kartoitus sisäiseen käyttöön, ammattikeittiöiden syvähaastatteluraportti ja opinnäytetyö, webinaarien yhteydessä toteutetut kyselyt)	Ohjelman toimenpiteet ja tutkimusten tuotokset kohdentuvat tehokkaasti yritysten ja käytännön toimijoiden tarpeisiin Vuoropuhelu lisääntyy yritysten ja tutkijoiden välillä Yritysten kokemus siitä, että heidän tarpeitaan kuullaan ja huomioidaan tutkimuksen suunnittelussa, paranee Viive käytännön ongelmien tunnistamisen ja niitä käsittelevän tutkimuksen käynnistymisen välillä lyhenee	Rakentaa pitkäjänteinen, luottamukseen ja yhteiskehittämiseen perustuva verkostoekosysteemi (”Finnish Ocean Cluster”), joka mahdollistaa lisäarvon kasvun arvoketjussa, uusien toimijoiden integroitumisen mukaan sekä kaupallisen vaikuttavuuden vahvistumisen.
Kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö Ammattikeittiöille suunnattujen uusien kalareseptien ja asiakaslähtöisen tuotekehitysprosessin yhteiskehittäminen yhteistyössä yrityksen kanssa Kansainvälisten yht eistyöverkostojen luominen ja ylläpitäminen Verkostoituminen ja tiedonvaihto alan yritysten kanssa Uudet yhteistyökumppanit	Useita konkreettisia tuotekehityssovelluksia (ks Painopistealue 2) Noin 1 m€ uutta rahoitusta TKI-hankkeiseen Kansainvälinen yhteistyö (SBEP-Re-Blue, Chalmers, VTT) Yritysyhteistyö, NOFIMA, Juvenes, Härmän kuntokeskus, Kauniaisten lukio, Sodexo) ym. Yhteistyö muiden innovaatio-ohjelmien (Veke, Kamala) ja kalaleadereiden kanssa	Kotimaisten toimijoiden todennäköisyys saada kansallista ja kansainvälistä rahoitusta on parantunut Uusia verkostosuhteita syntyy ja vanhat vahvistuvat Ammattikeittiöiden ja yritysten valmius kehittää ja ottaa käyttöön uusia reseptejä, toimintamalleja ja tuotteita paranee Osallistujien tuotekehitys- ja laatuosaaminen vahvistuu (esim. kotimaisen kalan käytön lisääminen, uudet innovaatiot) Vuoropuhelu alan toimijoiden kanssa auttaa osapuolia tunnistamaan TKI-hankkeiden muuttuvia tarpeita ja niihin vastaamista	Ammattikeittiöiden ruokapalvelutarjonnassa on vähintään kolme kalapitoista vaihtoehtoa viikossa, joissa kotimaisen kalan osuus on merkittävä Kotimaisen kalanjalostusteollisuuden lanseeraamat uudet innovaatiot ja tuoteuutuudet ovat viisinkertaistuneet vuoteen 2040 mennessä Konsortio on tunnettu ja uskottava kansainvälisen yhteistyön kumppani, tiedon ja käytännön ratkaisujen lähde Rahoitus kalan laadun parantamiseen ja kotimaisten kalatuotteiden edistämiseen on viisinkertaistunut vuoteen 2040 mennessä.

Tiedon jalkauttaminen Ohjelman tulosten esittely Kalatalouden Innovaatiopäivillä ja innovaatio-ohjelmien webinaarisarjoissa Sidosryhmille avointen webinaarien järjestäminen Tutkimustiedon esittely kansainvälisissä kongresseissa	Sidosryhmä- ja verkostoviestintä 4 webinaaria (ammattikeittiöt ja alan toimijat) 10 esitystä seminaareissa ja tapahtumissa Tieteellinen tuotanto: 4 vertaisarvioitua tieteellistä artikkelia 4 suullista konferenssiesitystä 3 posteriesitystä 4 opinnäytetyötä Osallistuminen Kalatalouden innovaatiopäiville 2023, 2024 ja 2025 Innovaatio-ohjelmien webinaarisarjan valmistelu yhteistyössä Kalatalousverkoston kanssa Medianäkyvyys:1 lehtiartikkeli, 1 uutisjulkaisu, 1 blogikirjoitus, 1 somehaastattelu	Nopea ja tehokas tiedon siirtyminen tutkimuksen, yritysten, ammattikeittiöiden ja muiden toimijoiden välillä Tiivistynyt vuoropuhelu tutkijoiden ja sidosryhmien välillä: tilaisuuksien jälkeisiä kysymyksiä, yhteydenottoja ja jatkotapaamisia Uusia kontakteja tutkijoiden, yritysten, kehittäjäorganisaatioiden ja julkisten toimijoiden välillä Lisää yhteistyöaloitteita, jatkohankesuunnitelmia ja yhteisiä pilotointeja/kekäyttöjä	Tuotannon ja viennin lisäarvo viisinkertaistuu ja alan kilpailukyky on vahvistunut merkittävästi Alan toimijat ovat inspiroituneet kehittämään ja kaupallistamaan uusia kalatuotteita sekä kotimaan että vientimarkkinoille lisääntyneen tietoisuuden ja osaamisen myötä kotimaisen kalan mahdollisuuksista
Yhteiskehittäminen pilottiryhmässä Koottu monialainen pilottiryhmä 10 toimijaa. Koulutuksen, ruokapalveluiden ja kala-alan yrittäjien edustajista. B.P 3.0 – Partnerit, Turun yliopisto; Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan- osakokonaisuuden yhteistyömahdollisuuksien kartoitus ja yhteistyön aloitus. Pilottiryhmän kanssa tunnistetut tuotetarpeet	Kalatuotekehitystä tukeva monialainen pilottiryhmä muodostunut Tunnistettu alustavat kehittämiskohteet ja kehitettävät tuotteet Lähtötilanne ja jaettu ymmärrys jatkotyön kehittämiseen	Verkostomaisen toimintatavan vahvistuminen kalatuotekehityksessä Eri toimijaryhmien yhteistyön tiivistyminen Parempi yhteinen ymmärrys kehittämistarpeista ja tuotteiden käyttökohteista.	Pysyvien yhteistyöverkostojen syntyminen kala-alan kehittämisen tueksi Eri toimijoiden välisen vuoropuhelun vahvistaminen Edellytysten luominen uusille yhteishankkeille ja toimintamalleille

5 Viestintä ja ohjelman ohjaus

5.1 Viestintätoimet

Blue Products 3.0 -ohjelman viestintä suunniteltiin ja toteutettiin yhteistyössä vesiviljelyn kehittämisohjelman (VEKE), kalastuksen kehittämisohjelman (KEKE), kalatalouden ympäristöohjelman (KYMPPI) sekä Markkinointi- ja laatuohjelman kanssa. Ohjelmien välisellä yhteistyöllä pyrittiin vahvistamaan viestinnän näkyvyyttä ja vaikuttavuutta. Kalatalousverkosto tuki ohjelmien viestintää erityisesti verkostojensa ja alueellisten kontaktien kautta. Viestintää toteutettiin ohjelmien yhteisillä resursseilla hyödyntäen Luken ja Aktion Österbottenin viestinnän asiantuntijoita sekä ulkopuolisten viestintätoimistojen osaamista.

Innovaatio-ohjelmien yhteisen viestinnän suunnittelu käynnistettiin ohjelmakauden alussa yhteistyössä ohjelmien koordinaattorien sekä viestinnästä vastaavien organisaatioiden kanssa. Viestintätoimisto Kaskas Media toteutti innovaatio-ohjelmien edellisen kauden viestinnän onnistumisen kartoituksen keskeisten sidosryhmien taustahaastattelujen avulla. Kartoituksessa arvioitiin viestinnän vahvuuksia ja kehittämiskohteita, ja tuloksia hyödynnettiin uuden viestinnän suunnittelussa ja toteutuksessa.

Kaskas Media laati yhteistyössä innovaatio-ohjelmien kanssa yhteisen viestintästrategian sekä ohjelmakohtaiset viestintäsuunnitelmat ja vuosikellot.

Innovaatio-ohjelmille suunniteltiin myös yhteinen uutiskirje yhteistyössä viestintätoimisto Bertills & Jung Ab:n kanssa. Blue Products 3.0 -ohjelman koordinaattori vastasi uutiskirjeisiin tulevien sisältöjen suunnittelusta yhdessä tutkijoiden ja viestintätoimiston kanssa. Vuonna 2025 julkaistiin kolme uutiskirjettä (alkuvuodesta, kesällä ja loppuvuodesta). Uutiskirjeen tilaajamäärää kasvatettiin aktiivisesti koko ohjelmakauden ajan esimerkiksi tapahtumien ja verkostojen kautta. Ensimmäisen vaiheen lopussa uutiskirjeellä oli noin 300 tilaajaa. Uutiskirjeiden linkit julkaistiin myös merijakalatalous.fi-sivustolla, minkä ansiosta niiden sisältö tavoitti myös muita kuin uutiskirjeen tilaajia.

Kalatalouden innovaatiopäivät jatkoivat keskeisenä kohtaamispaikkana alan toimijoille. Blue Products -ohjelman roolia ja näkyvyyttä tapahtumassa vahvistettiin yhteistyössä muiden innovaatio-ohjelmien kanssa. Lisäksi ohjelma järjesti yhteistyössä Kalatalousverkoston kanssa kaksi erillistä webinaaria, joissa esiteltiin ohjelman sisältöä sekä käytiin vuoropuhelua ja keskustelua keskeisten sidosryhmien kanssa.

Blue Products -ohjelman verkkosisältöjä julkaistiin merijakalatalous.fi-sivustolla. Sivustolla julkaistiin muun muassa uutisartikkeleita, tietoa tapahtumista sekä webinaarien materiaaleja. Ohjelman uutisia ja sisältöjä jaettiin myös EMKVR-ohjelman sekä Kansallisen kalatalousverkoston sosiaalisen median kanavissa, kuten Facebookissa.

Viestinnän avulla ohjelman keskeiset kohderyhmät, kuten kalatalouden arvoketjun toimijat, tutkimus- ja kehittämisorganisaatiot sekä muut alan sidosryhmät, tavoitettiin monipuolisesti eri kanavien kautta. Monikanavainen viestintä sekä vuorovaikutteiset tilaisuudet, kuten webinaarit ja tapahtumat, tukivat tiedonvaihtoa ja vahvistivat sidosryhmien osallistumista ohjelman toimintaan.

5.2 Ohjausryhmä

Blue Products 3.0 innovaatio-ohjelman ohjausryhmä kokoontui tällä raportointikaudella seitsemän kertaa (ml. 18.3.2026). Ohjausryhmän vastuulla on seuranta, kehittämistyön ohjaus ja kehittämissuunnitelman vahvistaminen ja ajantasaisena pitäminen sekä rahoituksen kohdentaminen. Ohjausryhmä hyväksyi keväällä 2025 päivitetyn kehittämissuunnitelman sekä kesällä 2025 sidottamattomien varojen käytön.

Ohjausryhmään kuuluivat seuraavat varsinaiset ja varajäsenet:

Varsinainen jäsen	**Varajäsen**	**Organisaatio**
Jonas Harald	Mikko Tenhunen	Kalatalousverkosto
Anu Kaukovirta	Asmo Honkanen	Luonnonvarakeskus (Luke)
Aleksej Leppänen		Business Finland
Jari Multanen	Aarne Paesalu	Kalakauppiasliitto
Katja Mäkinen	Jari Hänninen	Turun Yliopisto
Kaisu Riihinen		Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy
Anna Salminen		Päivittäistavarakauppa ry
Minna Uusimäki		Maa- ja metsätalousministeriö
Ursula Vieno/		
Pirkka Hyssälä*	Nina Saarnio	Lounais-Suomen Elinvoimakeskus
Mathias Högbacka, puheenjohtaja		Aktion Österbotten (hallinnoija)

* Vieno toimi jäsenenä 2023–2025, ja Hyssälä vuonna 2026

Ohjausryhmän sihteerinä toimi koordinaattori Marina Nyqvist. Ohjausryhmän kokouksiin osallistuivat ohjelman asiantuntijat, jotka alustivat kokouksissa tutkimustyön etenemistä.

6 Ohjelman rahoitus

Blue Products 3.0-ohjelma rahoitetaan Euroopan meri-, kalatalous- ja vesiviljelyrahastosta (EMKVR). Ohjeman rahoitus ja budjetin jakautuminen partnereiden kesken esitetään taulukossa 1.

Taulukko 5. Blue Products -ohjelman EMVKR-rahoituksen jako eri painopistealueiden välillä.

Painopistealue	**VTT**	**TY**	**LUKE**	**ÖFF**	**AKTION**	**TuAMK**	**XAMK**	**Metropolia**	**Yhteensä**
1. Kalan laadun parantaminen läpi	40 000	117 061	27 000			22 043			206 104
2. Uusien prosessimenetelmien soveltamisen ja tuotekehityksen tukeminen	75 176	80 000	70 000						225 176
3. Kalan arvojakeiden kaupallistamisen	10 000	54 000	173 000	4 500	4 000			25 000	270 500
4. Verkostomaisen yhteistyön kehittäminen	20 000	30 000	30 000				37 911		117 911
5. Hallinnointi ja koordinointi				62 000	33 043				95 043
Palkkakustannukset yhteensä	145 176	281 061	300 000	66 500	37 043	22 043	37 911	25 000	914 734
Ostopalvelut	20 217	3 500	1 500	3 200	21 950		5 600		55 967
Matkakulut	15 000	15 600	20 000	10 800	10 000	1 000	640	1 500	74 540
Muut kustannukset	34 000	29 475	27 000	500					90 975
Flat rate 15%	21 776	42 159	45 000	9 975	5 557	3 307	5 686	3 750	137 210
Yhteensä	**236 169**	**371 795**	**393 500**	**90 975**	**74 550**	**26 350**	**49 837**	**30 250**	**1 273 426**
Jakaamatta rahaa	-10 217	-85 545	-107 250	-9 675	-19 600	-26 350	-49 837	-30 250	**26 574**
Yhteensä									**1 300 000**

7 Julkaisut

Tieteelliset julkaisut		
Julkaistu 02/2026 mennessä	**Kirjoittajat**	**Viitetieto**
Old, new, or borrowed – the role of familiarity and cross-cultural recipe integration in the liking and choices of fish products	Logrén, N.; Pohjanheimo, T.; Sandell, M.; Hopia, A.	https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2025.105631, Food Quality and Preference 2025, vol 133, 105631
Next-generation safe, tasty, and healthy fermented Baltic herring products (*Clupea harengus membras*)	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S.	https://doi.org/10.1016/j.lwt.2025.118760, LWT 2025, 237, 118760
Baltic herring hydrolysates: Identification of peptides, *in silico* DPP-4 prediction, and their effects on an *in vivo* mice model of obesity.	Wang, D., Huang, X., Marnila, P., Hiidenhovi, J., Välimaa, A.-L., Granato, D., & Mäkinen, S.	Food Research International, 2024, 191, 114696. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114696 CC BY 4.0
Valmisteilla 03/2026		
Enhancing value of small-sized Baltic herring for human consumption: Techno-economic comparison of fish processing concepts.	Suomalainen, M., Nisov, A., Honkapää, K.	Heliyon. Lehden julkaisuprosessin tarkistusten vuoksi julkaiseminen viivästynyt. Preprint julkaistu: https://ssrn.com/abstract=4876270 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4876270
Sensory profiling of high-moisture extruded fish products from low-value fish species	Liu, J., Nisov, A., Huotari, J., Alakomi, H-L., Seppä, L., Honkapää, K., Aisala, H.	Käsikirjoitus valmisteilla.
Most pressing challenges on the production of fish meal for human consumption.	Partanen, M., Honkapää, K., N.N./Matis, Garicano Vilar, E., Hiidenhovi, J., Seppälä, T., Mäkinen, S., Aisala, H.	Käsikirjoitus valmisteilla.
Effect order and timing of mechanical separation for the quality of roach meat.	Aisala, H., Huotari, J., Santikko, M., Alakomi, H-L., Honkapää, K.,	Käsikirjoitus valmisteilla.
Three-spined Stickleback as a Potential New Fish Oil Source - Comparative Analysis of Lipid Extraction Methods	Nisov, Seppälä, Huotari, Santikko, Hiidenhovi, Yang, Honkapää, Aisala	Käsikirjoitus valmisteilla.
Muut julkaisut		

Baltic herring hydrolysates: their effects on an in vivo mouse model of obesity. In: Book of Abstracts, (ed. Lucas Sales Queiroz), 51 WEFTA Copenhagen, Denmark, 16th-20th October 2023: 61.	Hiidenhovi, J., Wang, D., Huang, X., Marnila, P., Välimaa, A.-L., Granato, D., Mäkinen, S.	
Fermented fish products from Baltic herring (*Clupea harengus membras*) Book of Abstracts, 53rd Conference of the West European Fish Technologists Association, 13th-17th October 2025, Gdańsk, Poland	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S.	
Chemical Food Safety Risk in Fermented Fish Products of Baltic Herring (*Clupea harengus membras*) Veterinarija ir Zootechnika 2025;83(1) Supplement 1: 1-19, II International on-line conference Lithuanian University of Health Sciences, Veterinary Academy, Department of Food Safety and Quality, 30 April 2025, Kaunas. ONE HEALTH: CHALLENGES FOR FOOD SAFETY On behalf of the Organizing Committee of the 2nd International Online Conference "One Health: Challenges for Food Safety 2025"	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S.	https://vetzoo.publimill.com/journal/VETZOO/to-appear
Suulliset esitykset	**Esittäjät**	**Esittäjän yhteystieto**
Odor as a part of the sensory profile of fish, Olfactory Cultural Studies, 3.-6.9.2023, Runde, Norway	Nora Logrén, Anu Hopia	nodalo@utu.fi
Baltic herring hydrolysates: their effects on an *in vivo* mouse model of obesity. 51 WEFTA Copenhagen, Denmark, 18.10.2023	Hiidenhovi, J., Wang, D., Huang, X., Marnila, P., Välimaa, A.-L., Granato, D., Mäkinen, S	jaakko.hiidenhovi@luke.fi
Chemical Food Safety Risk in Fermented Fish Products of Baltic Herring (*Clupea harengus membras*) 2nd International On-Line Conference, ONE HEALTH: CHALLENGES FOR FOOD SAFETY, 30 April 2025, organized by Department of Food Safety and Quality of Lithuanian University of Health Sciences, online	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S.	anna-liisa.valimaa@luke.fi

Something old, something new – Consumer interest in old and new Baltic herring products, 16th Pangborn Sensory Science Conference: Connecitng Sense and Minds, 17.-21.8.2025, Philadelphia, USA	Logrén, N.; Hopia, A.	nodalo@utu.fi
Fermented fish products from Baltic herring (*Clupea harengus* membras) Sector: Next-Gen Seafood as Food: Nutrition, Health, Functionality & Sensory Quality, 53rd WEFTA Conference, 13th-17th October 2025, Gdańsk, Poland, online	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S.	anna-liisa.valimaa@luke.fi
Three-spined Stickleback as a Potential New Fish Oil Source. 53rd WEFTA Conference, 13th-17th October 2025, Gdańsk, Poland.	Aisala, H., Nisov, A., Seppälä, T., Huotari, J., Santikko, M., Hiidenhovi, J., Yang, B., Honkapää, K.	kaisu.honkapaa@vtt.fi
Posterit	**Esittäjät**	**Yhteystieto**
Impact of antioxidant addition during different production stages on the sensory stability of a restructured Baltic herring product: a descriptive sensory and volatile analysis. 15th Pangborn Sensory Science Symposium (20-24.8.2023), Nantes, France.	Garicano Vilar, E., Aisala, H., Päiväkumpu, E., Jokinen, I., Axelsson, J., Undeland, I., Honkapää, K.	elena.garicano@vtt.fi
The sensory quality of rainbow trout reared in recirculating aquaculture system during depurification, 11th Conference on Sensory and Consumer Research - Eurosense 2024: A Sense of Global Culture, 8.-11.9.2024, Dublin, Ireland	Nora Logrén, Petra Lindholm-Lehto, Saila Mattila, Jani Tapio Pulkkinen, Jouni Vielma, Anu Hopia	nodalo@utu.fi
Bridging the feed-food flavour gap: investigation of fish protein flavour. 17th Weurman Flavour Symposium, 24-27.9.2024.	Partanen, P., Garicano Vilar, E., Honkapää, K., Aisala, H.	heikki.aisala@vtt.fi
Opinnäytteet	**Viitetieto**	
Kalaruuat suurkeittiöillä, opinnäytetyö 12/2023	Valtonen, J.	https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023120133489
Keinotekoisen suomalaisen meren tuoksun luominen, diplomityö, 5/2025	Pirilä, K.	https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2025061065125
Kalaöljyn eristys silakasta fermentaatiolla, pro gradu -tutkielma 6/2025	Holopainen, P.	https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2025062473274

Kalan pilaantumisasteen tunnistaminen sensoriteknologiaa hyödyntäen, opinnäytetyö 12/2025	Humalamäki, J.	https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2025121737473

Esitykset

Otsikko	Esittäjät	Saavutettu yleisö arviolta
Kalatalouden innovaatiopäivät		
Blue Products 3.0 - Uusien tuotteiden kehittämisohjelman painopisteet. Kalatalouden Innovaatiopäivät 2023, 3.11.2023, Helsinki	Nyqvist, M., Hopia, A.	200 hlöä
Miten Blue Products 3.0 vastaa yritysten tutkimustarpeisiin? Kalatalouden Innovaatiopäivät 2024, 7.11.2024, Helsinki	Nyqvist, M., Setälä, J.	200 hlöä
Fermentoinnin mahdollisuudet kalaraaka-aineen käsittelyssä. Kalatalouden Innovaatiopäivät 2025, 29.10.2025, Helsinki	Välimaa, A-L	200 hlöä
Älykäs sensoriteknologia kalan laadun tarkkailussa. Kalatalouden Innovaatiopäivät 2025, 29.10.2025, Helsinki	Laaksonen, O.	200 hlöä
Kolmipiikki - Itämeren hyödyntämätön rasva- ja proteiiniraaka-aine. Kalatalouden Innovaatiopäivät 2025, 29.10.2025, Helsinki	Aisala, H.	200 hlöä
Resepteistä palautteeseen: näin kehitetään toimivia kalatuotteita ammattikeittiöihin. Kalatalouden Innovaatiopäivät 2025, 29.10.2025, Helsinki	Logren, N., Hopia, A.	200 hlöä
Suulliset esitykset / muut		
Blue Products (TUJA-päivät, Luke, Hämeenlinna, 27.9. 2023)	Hiidenhovi, J., Välimaa, A.-L., Kahala,	150 hlöä
Kaikki talteen ja tuotteiksi kalasta (Kalanperkeiden nykytilanne (Teams), Kainuun ja Koillismaan Kalaleader, 9.10.2023)	Hiidenhovi, J., Välimaa, A.-L., Kahala, M., Marnila, P., Tienaho, J., Huang, X., Setälä, J., Mäkinen, S.	50 hlöä
Arvokasta vähäarvoisesta - Kaikki talteen kalasta (Ruokaa maasta, ilmasta ja vedestä - uudet ruokainnovaatiot,	Hiidenhovi, J., Välimaa, A.-L., Kahala,	40 hlöä

Leiritie Open Week 2023, Metropolia, Vantaa, 4.10.2023)	M., Marnila, P., Tienaho, J., Huang, X., Setälä, J., Mäkinen, S.	
Kaikki talteen ja tuotteiksi kalasta (Kalaparlamentti 7.3.2024 – Sivuvirroista tulovirroiksi, Teams)	Välimaa, A.-L., Hiidenhovi, J., Setälä, J., Kahala, M., Ramos Diaz, M., Mäkinen, S.	50 hlöä
Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan (Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan -webinaari osa 2, 29.10.2024)	Nyqvist, M.	60 hlöä
Hur ökar vi användningen av inhemsk fisk i storköken? (Öka utbudet av inhemsk fisk i storkök - webbinarium del 2, 30.10.2024)	Nyqvist, M.	50 hlöä
Kalatuotekatalogi ruokapalveluille (Markkinavuoropuhelutilaisuus: Kalaa ja kasviproteiineja ruokapalveluihin 22.1.2025)	Logrén, N.	300 hlöä
Something old, something new: Consumer interest in traditional and novel Baltic herring products (Valio Food 2.0 Annual seminar and Food RDI-forum kick-off 19.3.2025)	Logrén, N.	200 hlöä
Storspiggens potential som resurs (ÖF:n hybrdiseminaari Fiskets sidoströmmar - nuläge och möjligheter genom innovationer 24.4.2025)	Aisala, H.	40 hlöä
Miten kala uisi useammin asiakkaiden lautasille? (Ammattikeittiöosaajat ry:n syksyn seminaari 7.10.2025)	Logrén, N.	150 hlöä
Product Development and Consumer Perspectives (Flavoria Innovation Festival 21.10.2025)	Logrén, N.	60 hlöä
Lisää kalaa lautaselle – Kuluttajien ja keittiöiden kokemukset (Ateria2025-messut 28.10.2025)	Logrén, N.; Hopia, A.; Kaasalainen, J.	800 hlöä
Kalaparlamentti x Blue Products 3.0 -webinaarin esitykset 27.11.2024 /		110 hlöä
Kokonaisesta pakastetuista särjistä hyvälaatuista massaa?	Aisala, H.	
Maistiainen prosessiselvityksestä	Honkapää, K.	
Kalajauhetta yksinkertaisella prosessilla – tapaustutkimus lahnan sivuvirrat	Hiidenhovi, J., Välimaa, A.-L., Mäkinen, S.	

Ihmisaistit hyötykäyttöön kalan laadun parantamiseksi ja kiinnostavuuden lisäämiseksi	Seppälä, T., Logren N.	
Kalaparlamentti x Blue Products 3.0 -webinaarin esitykset 14.1.2026:		115 hlöä
Kalan pilaantumisasteen tunnistaminen sensoriteknologiaa hyödyntäen	Kulju, E.	
Uusia prosesseja kalasektorille	Honkapää, K.	
Sanoilla arvoa kalalle – aistinvarainen sanasto kala-alan työkaluna	Hopia, A., Rintala N., Talvitie, J.	
Medianäkyvyys		
Otsikko	**Tekijä**	**Saatavuus**
Artikkelit		
Blue Products 3.0 - innovaatioita kalan käytön optimoimiseksi	Nyqvist, M.	Suomen Kalastuslehti 4/2024
Blue Products 3.0 - innovationer för att optimera användningen och värdet av hela fisken	Nyqvist, M.	Fiskeritidskrift för Finland 2/2024
Mer inhemsk fisk för storkök - webbinarium på finska	Nyqvist, M.	Fiskarposten 3/2024
Innovationer genom samarbete – storspiggen under forskningens lupp	Bertills & Jung Ab., Nyqvist, M.	Fiskarposten 2/2025
Blue Products-programmet undersöker möjligheterna att använda förskämda puckellaxar som råvara i produkter av högre värde	Nyqvist, M.	Fiskarposten 6/2025
Framsteg görs inom fermentering och sensorteknik	Bertills & Jung Ab, Nyqvist, M.	Fiskarposten 9-10/2025
Kotimaista kalaa ammattikeittiöiden käyttöön.	Stachnik, M.; Logrén, N.	Ammattikeittiöosaaja-lehti 4/2025
Medianäkyvyys ja uutiset		
Yhteistyöllä kohti uusia innovaatioita – kolmipiikin mahdollisuudet tutkinnassa, 6.3.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 1/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/blue-products-3-0/yhteistyolla-kohti-uusia-innovaatioita-kolmipiikin-mahdollisuudet-tutkinnassa
Innovationer genom samarbete – storspiggen under forskningens lupp, 6.3.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 1/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/sv/aktuellt-sv/innovationer-genom-samarbete-storspiggen-under-forskningens-lupp/
Kalajauheesta uusi ratkaisu kotimaiseen kalatalouteen, 10.6.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 2/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/ajankohtaista/kalajauheesta-uusi-ratkaisu-kotimaiseen-kalatalouteen/

Fiskpulver som lösning för det inhemska fisket, 10.6.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 2/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/sv/blue-products-3-0-sv/fiskpulver-som-en-ny-losning-for-det-inhemska-fisket/
Fermentointi ja älykkäät sensorit avaavat uusia mahdollisuuksia kalalle, 11.11.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 3/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/blue-products-3-0/alykkaat-sensorit-ja-fermentointi-mullistavat-kalan-jalostuksen-tulevaisuuden/
Framsteg görs inom fermentering och sensorteknik, 11.11.2025, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 3/2025	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/sv/blue-products-3-0-sv/framsteg-gors-inom-fermentering-och-sensorteknik/
Miten syntyy kalaresepti, joka todella toimii suurkeittiössä? 18.2.2026, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 1/2026)	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/blue-products-3-0/miten-syntyy-kalaresepti-joka-todella-toimii-suurkeittiossa/
Hur skapas fiskrecept som verklingen fungerar i storkök? 18.2.2026, Kalatalouden innovaatio-ohjelmien uutiskirje 1/2026	Bertills & Jung Ab	https://merijakalatalous.fi/sv/aktuellt-sv/hur-skapas-fiskrecept-som-verkligen-fungerar-i-storkok/
Blue Products – ohjelma selvittää pilaantuvien kyttyrälohien hyödyntämistä lisäarvotuotteiden raaka-aineena. 14.8.2025. merijakalatalous.fi	Nyqvist, M.	https://merijakalatalous.fi/blue-products-3-0/blue-products-ohjelma-selvittaa-pilaantuvien-kyttyralohien-hyodyntamista-lisaarvotuotteiden-raaka-aineena/
Blue Products-programmet undersöker möjligheterna att använda förskämda puckellaxar som råvara i produkter av högre värde 14.8.2025 merijakalatalous.fi	Nyqvist, M.	https://merijakalatalous.fi/sv/blue-products-3-0-sv/blue-products-programmet-undersoker-mojligheterna-att-anvanda-forskamda-puckellaxar-som-ravara-i-produkter-av-hogre-varde/
Material från webbinariet “Att tänka nytt kring fiskupphandlingar” har publicerats, 18.11.2025, merijakalatalous.fi	Nyqvist, M.	https://merijakalatalous.fi/sv/aktuellt-sv/material-fran-webbinariet-att-tanka-nytt-kring-lokala-fiskupphandlingar-har-publicerats/
Blue Products 3.0 - Kalaparlamentti avasi uusia näkökulmia kalan tuotteistukseen ja teknologioihin. Kalatalousverkoston uutinen 19.1.2026.		https://maaseutuverkosto.fi/uutiset/blue-products-3-0-kalaparlamentti-avasi-uusia-nakokulmia-kalan-tuotteistukseen-ja-teknologioihin/?fbclid=IwY2xjawQSa01leHRuA2FlbQIx-

		MQBzcnRjBmFwcF9pZBAyMjI-wMzkxNzg4MjAwODkyAAEe-Ff2pIIbE9lfuH-6Q3vKwNZCh-DbrUuS91eu1kOEJ3d8gTn3R7e5-RMiALUw_aem_lTy_g1RX63BEzZT-lUpjCrw
Somenäkyvyys		
Webinaari 10.4.2024: Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan. Osa 1.		EMKVR-Facebook-tilillä 13.3.2024
Webinaarin 10.4. tallenne ja esitykset saatavilla merijakalatalous.fi-sivuilla.		EMKVR-Facebook-tilillä 24.4.2024
Webinaari 29.10.2024: Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan. Osa 2.		EMKVR-Facebook-tilillä 17.10.2024
Webbinarium 30.10.2024: Hur ökar vi användningen av inhemsk fisk i storköken?		EMKVR-Facebook-tilillä 17.10.2024
Katalousverkoston webinaarin 27.11: Blue Products 3.0 - ohjelma		EMKVR-Facebook-tilillä 22.11.2024 ja 3.12.2024
Yhteistyöllä kohti uusia innovaatioita – kolmipiikin mahdollisuudet tutkinnassa (uutiskirjeen 1/2025 artikkeli – merijakalatalous.fi)		EMKVR-Facebook-tilillä 11.3.2025
Kalajauheesta uusi ratkaisu kotimaiseen kalatalouteen (uutiskirjeen 2/2025 artikkeli – merijakalatalous.fi)		EMKVR-Facebook-tilillä 11.6.2025
Blue Products-ohjelma selvittää pilaantuvien kyttyrälohien hyödyntämistä (uutinen merijakalatalous.fi)		EMKVR-Facebook-tilillä 15.8.2025
Välimaa, A-L:n haastattelu perustuen esitykseen Fermentoinnin mahdollisuudet kalaraaka-aineen käsittelyssä Kalatalouden Innovaatiopäivät 2025, 29.10.2025, Helsinki		Kalatalous.fi sivuilla roy@kalaruoka fi Instagram-ja facebook -tileillä
Katalousverkoston webinaari 14.1.2026: Blue Products 3.0 - ohjelma		Kalalatalousverkoston ja EMKVR-Facebook ja Linkedin-tileillä 7.1.2026 ja 19.1.2026
Blogikirjoitukset		
Silakkatuotteiden kiinnostusta lisättiin ottamalla vaikutteita kansainvälisistä ruokakulttuureista. Flavoria.fi 26.6.2023	Logrén, N.	https://www.flavoria.fi/aistikatti-lassa-arvioitiin-silakasta-ja-kaurasta-valmistettuja-pintxoja/

Uudet partnerit vahvistavat Blue Products 3.0 - ohjelmaa. Kalatalousverkoston blogi 11.12.2025	Nyqvist, M.	https://maaseutuverkosto.fi/blogi/uudet-partnerit-vahvistavat-blue-products-3-0-ohjelmaa/
Nya partners stärker Blue Products 3.0 - programmet. Fiskerinätverkets blog 11.12.2025	Nyqvist, M.	https://maaseutuverkosto.fi/sv/blogg/nya-partners-starker-blue-products-3-0-programmet/

Tiedon levittäminen ammattiyhteisössä

Tapahtumat			
Otsikko ja pvm	**Järjestäjät**	**Lisätietoa**	**Arviolta saavutettu yleisö**
Webinaarit			
Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan 10.4.2024	BP3.0 (TY Nufo, ÖF), KAMALA (Pro Kala), MMM	https://merijakalatalous.fi/ajankohtaista/lisaa-kotimaista-kalaa-ammattikeittioiden-tarjontaan-webinaarin-materiaalit-julkaistu/	70 hlöä
Lisää kotimaista kalaa ammattikeittiöiden tarjontaan – osa 2 29.10.2024	BP3.0 (TY Nufo, ÖF), KAMALA (Pro Kala), MMM	https://merijakalatalous.fi/ajankohtaista/lisaa-kotimaista-kalaa-ammattikeittioiden-tarjontaan-osa-2-webinaarin-materiaalit-julkaistu/	70 hlöä
Öka utbudet av inhemsk fisk i storkök 30.10.2024	BP3.0 (TY Nufo, ÖF), KAMALA (Pro Kala), MMM	https://merijakalatalous.fi/sv/aktuellt-sv/webbinarium-oka-utbudet-av-inhemsk-fisk-istorkok-del-2/	50 hlöä
Att tänka nytt kring fiskupphandlingar	BP 3.0 (ÖF), Food Education for the Future-Interreg hanke (LUKE)	https://merijakalatalous.fi/sv/aktuellt-sv/material-fran-webbinariet-att-tanka-nytt-kring-lokala-fiskupphandlingar-har-publicerats	50 hlöä
Markkinavuoropuhelutilaisuus: Kalaa ja kasviproteiineja ruokapalveluihin	Maa- ja metsätalousministeriö, Suomen ympäristökeskus, WWF, Palvelukeskus Helsinki, Vantaan kaupunki, Saimaan Tukipalvelut Oy, Turun yliopisto, Pro Kala ry, Pro Vege ry	https://mmm.fi/tapahtumat/2026-01-22/markkinavuoropuhelu-kalaa-ja-kasviproteiineja-ruokapalveluihin	300 hlöä

Hyödynnettävät tulokset ja innovaatiot			
Innovaatio/hyödynnettävyys	**Kehittäjät**	**Hyödynnettävyys**	
Kalapizza Kala-falafelpihvit Kala-härkäpapupihvit Okonomiyaki-tyylinen kalapannukakku Kirjolohimurekepihvit Kalalasagne Kalapastakastike	Stachnik, M.; Logrén, N.; Hopia, A. (UTU) Nyqvist, M. (ÖFF) Väänänen, A. (MMM) Aho, T. (Raseko)	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	
Reseptinkehityksen kompassi: Raaka-aineesta lautaselle	Stachnik, M.; Logrén, N.; Hopia, A. (UTU)	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	
Fermentointiprosessi ruoka- ja lisäarvotuotteiden valmistamiseen kala-raaka-aineista	Välimaa, A.-L.; Kahala, M.; Hiidenhovi, J.; Rokka, S.; Karhu, J.; Mäkinen, S. (Luke)	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	
Kalajauheen tuottomenetelmä yksinkertaisella mekaanisella prosessilla	Hiidenhovi, J.; Välimaa, A-L.; Peltomäki, T.; Mäkinen, S. (Luke)	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	
Kokonaisena pakastetun särjen massan laadun osoittaminen kelvolliseksi elintarvikekäyttöön	Aisala, H., Huotari, J., Santikko, M., Alakomi, H-L., Honkapää, K.,	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	
Kolmipiikin fraktiointi mahdollista ja jakeiden laatu käyttökelpoista ainakin rehukäyttöön	Nisov, Seppälä, Huotari, Santikko, Hiidenhovi, Yang, Honkapää, Aisala	Hyödynnettävissä ilman IPR:ää	