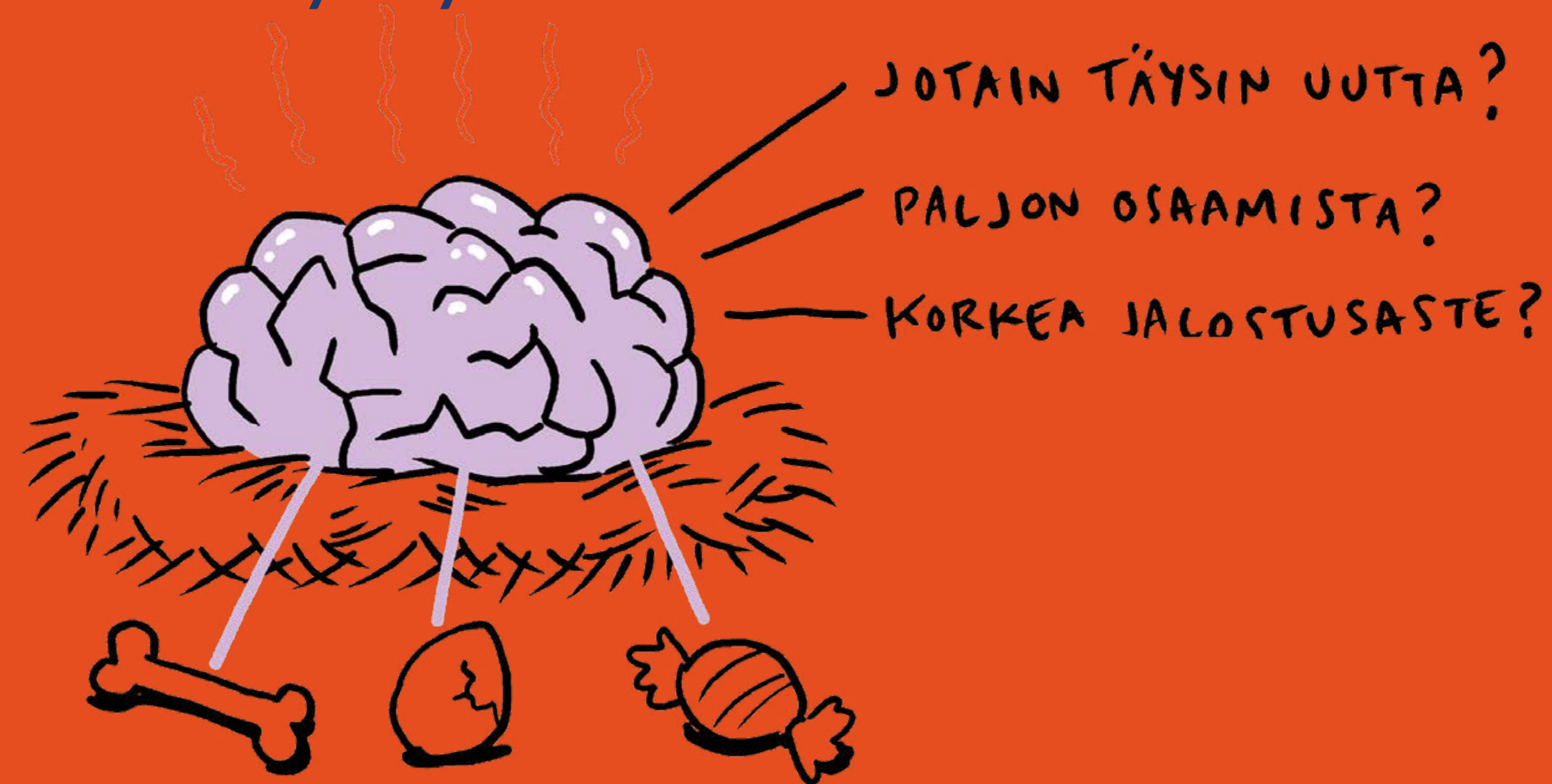


Paluu pöytään

- oppeja elintarvikesivuvirtojen
hyödyntämiseen



Kirjoittajat: Saara Gröhn, Heidi Wallin, Mika Vitikka, Viivi Wanhalinna

Kuvat: Veera Peltomaa, Heidi Wallin, Heli Karonen, Saara Gröhn

Sivujen 7-11 kuvituskuvat: [Vlada Karpovich](#) , [Fauxels:](#) , [Cottonbro studio](#), [Mikhail Nilov](#), [Anna Shvets](#)

Kuviot: Saana Vainio (Creative Day), Heidi Wallin

Kuvitukset: Joonas Lehtimäki, Tussitaikurit (live-kuvitus Food waste ecosystem -hankkeen päätöstapahtumassa)

Laurea-ammattikorkeakoulun erillisjulkaisu

ISBN: 978-951-799-738-6

Copyright Tekijät & Laurea-ammattikorkeakoulu 2026 CC-BY SA 4.0

Tekoälylauseke

Generatiivisia tekoälyjä (Chat GPT, CoPilot) on käytetty julkaisussa tekstin muotoilun tukena. Ideat, ajatukset ja taustatieto on kirjoittajien yhteiskehittämisen prosessin pohjalta kokoamaa ja teksti on tarkistettu. Sanasto-osuudessa tekoälyä on hyödynnetty myös tiedonhaussa. Terminologia alkuperäislähteineen on tarkastettu kirjoittajien toimesta.

Kiitos

Mika Vitikka

Christos Granqvist

Elina Fast

Harri Veckman

Heli Karonen

Henri Aalto

Henri Alén

Henry Lybäck

Iina Jokinen

Jussi Loponen

Jussi Vuori

Katriina Virtanen

Mia Haavisto

Miia Viinamäki

Milla Osmala

Mirva Lampinen

Panu Vuorimaa

Petri Rauha

Roosa Halonen

Sanna Mansikkamäki

Satumaija Levón

Sonja Vanhala

Teresa Välimäki

Topi Kairenius

Veera Peltomaa

Viivi Wanhalinna

Sanasto

Hävikki

(Ruoka)hävikki tarkoittaa alun perin ihmisravinnoksi tuotettua ruokaa, jota ei hyödynnetä ihmisravintona, rehuna tai muuna arvokomponenttina (Maa- ja metsätalousministeriö, 2019). Hävikkiä voi syntyä missä tahansa arvoketjun vaiheessa tuotannosta kulutukseen.

Sivuvirrat, elintarvikesivuvirrat

Sivuvirrat ovat tuotantoprosessin aikana syntyviä materiaaleja, jotka eivät ole prosessin ensisijaisia tuotteita, mutta joita voidaan hyödyntää esimerkiksi rehuna, lannoitteina tai uusien tuotteiden raaka-aineina (Luonnonvarakeskus n.d.).

HoReCa

HoReCa eli Hotels, Restaurants, Catering (Päivittäistavarakauppa 2026) tarkoittaa hotelli-, ravintola- ja catering-toimialaa.

Korkean jalostusasteen tuotteet/käyttö

Korkean jalostusasteen käytöllä tarkoitetaan erilliskerättyjen sivuvirtojen hyödyntämistä ihmisravintona tai teollisen tuotannon raaka-aineena (Luonnonvarakeskus n.d.).

Väliportaan toimijat

Ajatushautomon työn pohjalta tässä julkaisussa viitataan väliportaan toimijoihin, joilla tarkoitamme organisaatioita, jotka toimivat sivuvirtojen tuottajien ja hyödyntäjien välissä esimerkiksi keräämällä, jalostamalla tai välittämällä sivuvirtoja.

Ekosysteemi, sivuvirtaekosysteemi

Ekosysteemi voidaan määritellä toisiinsa kytkeytyneiden toimijoiden verkostoksi, joka luo liiketoimintaa, innovaatioita, arvoa tai tekee tutkimusta yhteistoiminnan avulla (Sitra 2022). Sivuvirtaekosysteemillä viitataan ajatushautomon työssä lisäksi verkostoon, joka mahdollistaa sivuvirtojen keräämisen, jalostamisen ja hyödyntämisen.

Sisällys

Esipuhe 1
Johdanto 2

Teesit sivuvirtojen hyödyntämiseksi 4

Sivuvirtacaset ja kokeilut 12

CASE FAZER X PULJONKI: Toffeehävikin hyödyntäminen jälkiruokakastikkeena

CASE FAZER X NOKKA & ELM: Suklaahävikin hyödyntäminen Fine Dining -ravintoloiden jälkiruoissa

CASE DAVA FOODS: Valkuaisen potentiaalın hyödyntäminen

CASE KOTITILA: Luusivuirroista kohti suljettua kiertoa

Lopuksi 20

Lähteet 21



Kuva 1. Ajatushautomon karonkän osallistujia Ravintola Nokassa.

Esipuhe

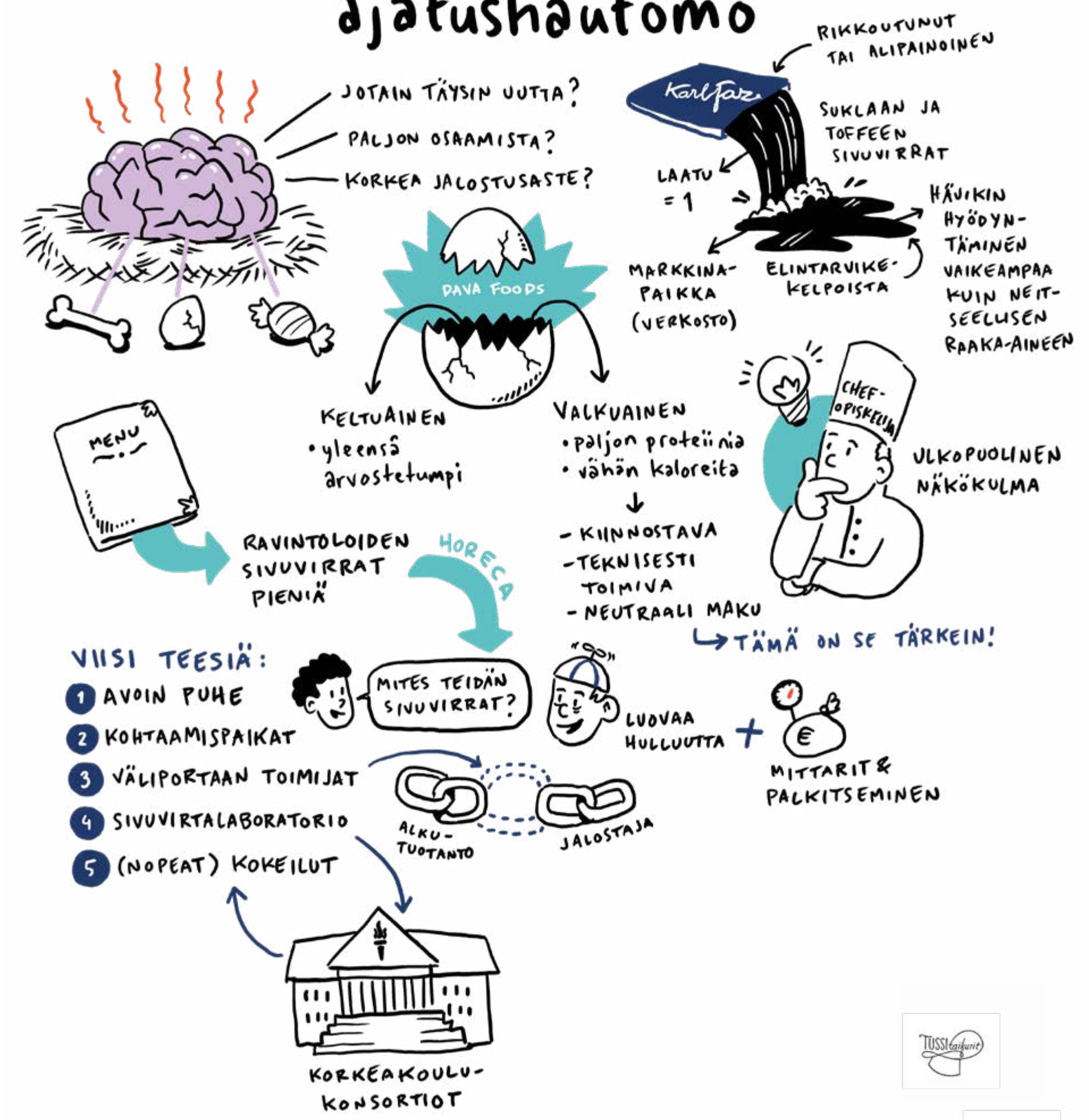
Food Waste Ecosystem -hankkeen ajatushautomo- ja työpajatyöskentely oli tärkeä pilotti elintarviketeollisuuden sivuvirtojen hyödyntämiseksi. Pääsin itse todistamaan työpajatyöskentelyssä, kuinka tietoa, ideoita ja kokemuksia jaettiin rohkeasti ja miten avoin tiedonvaihto sai sivuvirrat liikkeelle.

Hankkeen yrityscaset kuvaavat hyvin sitä, että sivuvirtoja jalostaessa yritykset tarvitsevat toistensa osaamista ja erikoistunutta tuotantoteknologiaa. Toisaalta osoittautui, että osaavia käsiä tarvitaan myös yritysten ulkopuolelta. Sivuvirtoihin keskittyvää foorumia tarvitaan sivuvirtojen esittelemiseksi, ideoiden ja kumppaneiden löytämiseksi sekä sivuvirtoja jalostavan verkoston luomiseksi. Sivuvirrat nousevat myös paremmin yrityksen johdon agendalle, kun jatkossakin kokeillaan ketterästi ja saadaan kannustavia esimerkkejä.

Hankkeessa olennaista on Laurean hanketiimin havainnointien avulla kokoonmat viisi teesiä, joita toteuttamalla sivuvirrat saadaan laajemmin hyötykäyttöön. Perehdythän teeseihin ja otat opit talteen julkaisun yrityscasseista!

Viivi Wanhalinna
Elintarviketieteiden Seuran toiminnanjohtaja

Elintarvikesivuvirtojen ajatushautomo



Kuvio 1. Ajatushautomon visualisointi: live-kuvitus hankkeen päätöstahtumasta. (Tussitaikurit 2026 CC BY-NC-ND)



Johdanto

Tämä julkaisu on syntynyt osa Food waste ecosystem - ruokahävikin vähentäminen ja hävikkiruoan hyödyntäminen -hankkeen (2023-2026) Laurea-ammattikorkeakoulun tekemää työtä. Sen osana on perustettu keväällä 2025 elintarvikesivuvirtojen systemaattista hyötykäyttöä edistävä ajatushautomo.

Hankkeessa kehitettiin pääkaupunkiseudulle verkostomainen toimintatapa ruokahävikin vähentämiseen ja tehokkaampaan hyödyntämiseen. Hankkeen verkostojen luomaa ekosysteemia, sen osasia ja siihen liittyviä ruokavirtoja kuvataan sivulla 3 kuviossa 2. Erityinen painopiste on syömäkelvottoman hävikin ja elintarvikesivuvirtojen hyödyntämisessä: miten niistä voidaan yhdessä yritysten kanssa tunnistaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia, ja miten kehitystä voidaan seurata entistä paremmilla mittausmenetelmillä. Hanke toimii Helsingin, Espoon ja Vantaan HEVi-ohjelman (2021-2027) alla, ja se on EU:n osarahoittama. Toteutuksesta vastaavat Vantaan kaupunki, Helsingin kaupunki, Laurea-ammattikorkeakoulu ja Luonnonvarakeskus.

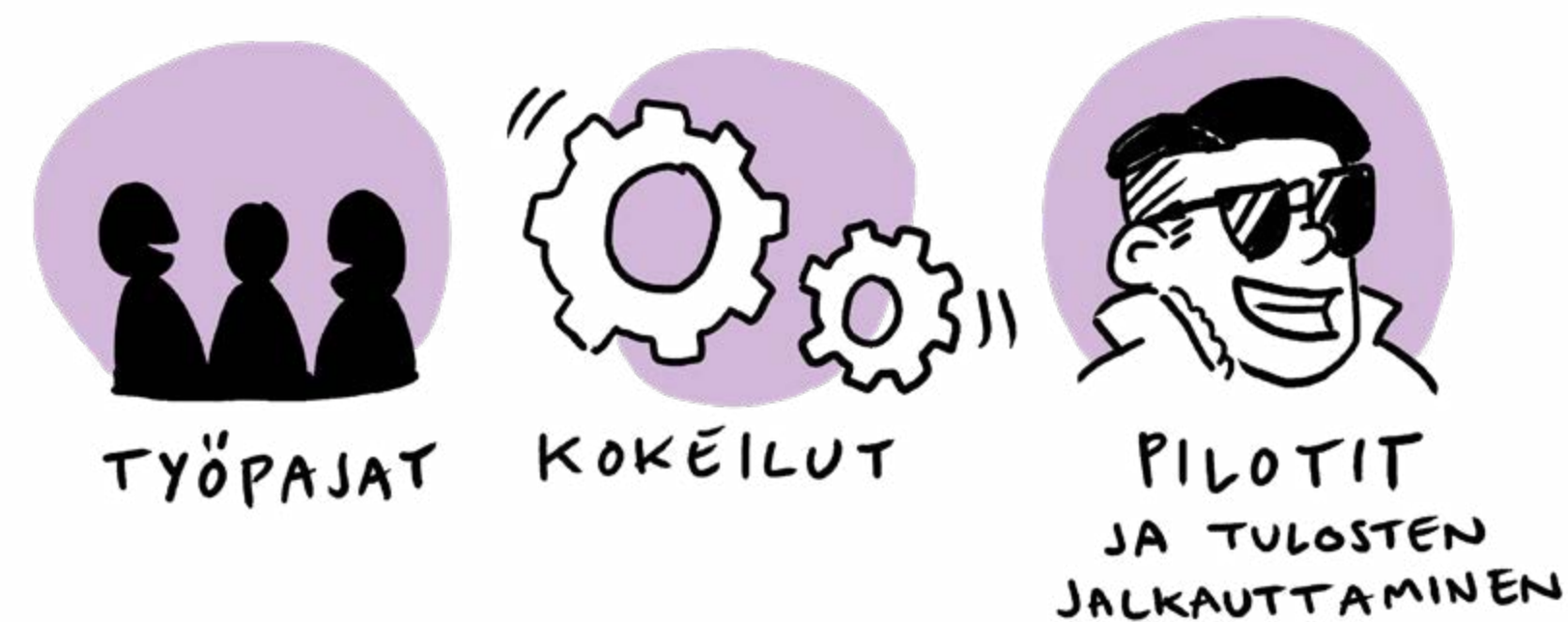
Ajatushautomo koottiin pohtimaan ja ideoimaan uusia ja luovia tapoja hyödyntää elintarviketeollisuudessa ja ravintoloissa syntyviä sivuvirtoja korkeamman jalostusasteen ratkaisuisa.

Työskentelyn ytimessä oli kysymys siitä, miten elintarvikkeiden tuotantoa ja käyttöä voidaan optimoida siten, että sivuvirrat nähdään arvokkaana resursina eikä väistämättömänä kustannuksena. Ajatushautomo toi yhteen ravin-

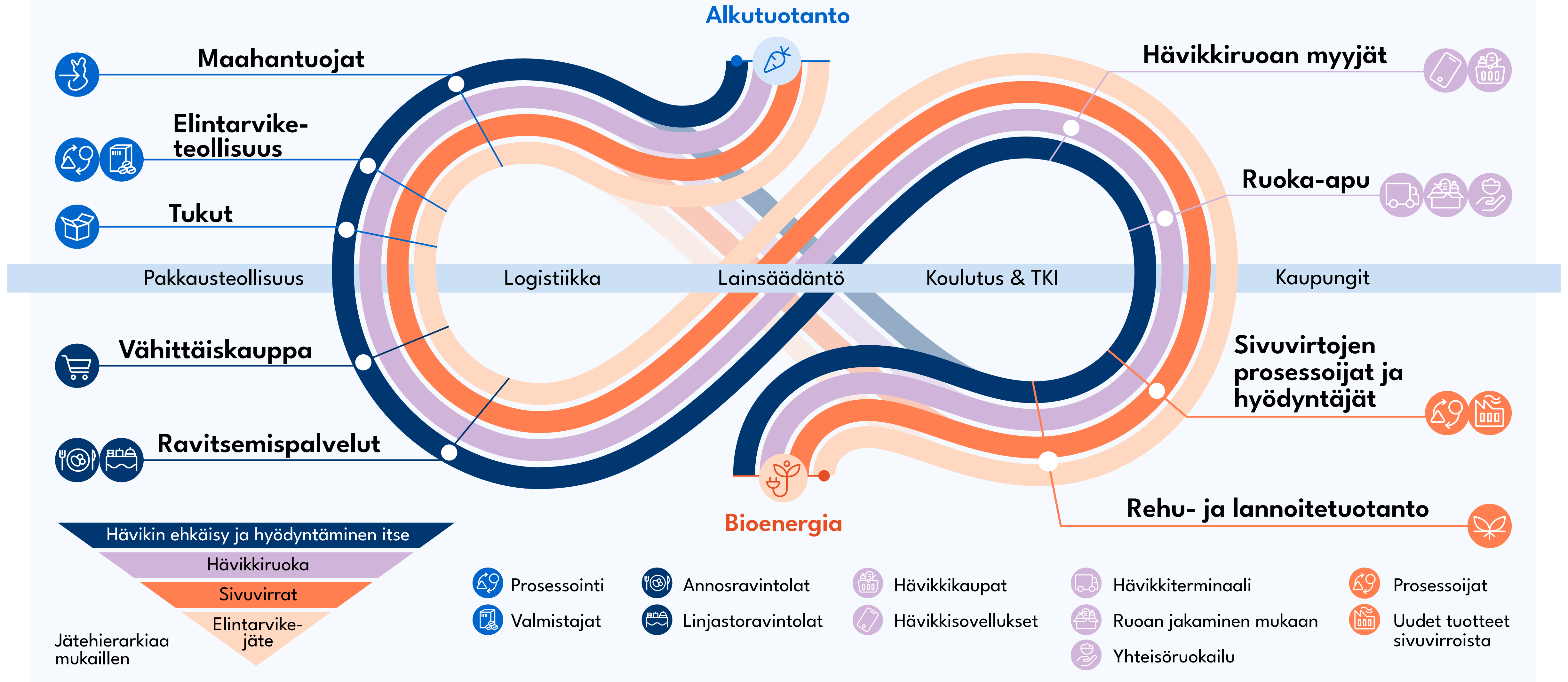
toloiden omistajia ja operatiivista johtoa, ruoka- ja juoma-alan asiantuntijoita ja yrittäjiä, potentiaalisia sivuvirtojen hyödyntäjiä, etujärjestön edustusta ja tutkijoita. Monialaisesti eri näkökulmia yhdistämällä voitiin tunnistaa todellisia pullonkauloja ja rakentaa toimivia ratkaisuja.

Tässä julkaisussa esitellään ajatushautomon työn keskeiset havainnot, visio sekä viisi teesiä elintarvikesivuvirtojen korkeamman jalostusasteen systemaattisemman hyötykäytön edistämiseksi. Lisäksi se kokoaa yhteen osana ajatushautomoa toteutetut yrityscaset ja näihin liittyvät kokeilut, jotka havainnollistavat sivuvirtojen hyödyntämisen mahdollisuuksia, reunaehtoja ja kehityspolkuja konkreettisesti. Tarkoituksena on avata keskustelua, jakaa oppeja ja rohkaista uusia toimijoita mukaan kehittämään ratkaisuja.

Ajatushautomon työ osoittaa, että sivuvirtojen hyödyntämisessä on kyse ennen kaikkea yhteistyöstä, avoimuudesta ja kokeilunhalusta. Kun sivuvirrat nostetaan strategiseen tarkasteluun ja niitä lähestytään yhteisenä mahdollisuutena, voidaan pienistäkin virroista rakentaa merkittäviä osia kestävästä ruokajärjestelmästä. Tämä julkaisu on yksi askel sillä tiellä ja kutsu jatkamaan työtä yhdessä.



Ruokahävikin ekosysteemi



Kuvio 2. Food Waste Ecosystem -hankkeen ruokahävikin ekosysteemi. (Food Waste Ecosystem -hanke 2026 CC BY-NC-ND)

Teesit sivuvirtojen hyödyntämiseksi

Ajatushautomon työskentelyn pohjalta laaditut teesit kokoavat yhteen keskeiset opit siitä, mitä sivuvirtojen systemaattinen hyödyntäminen Suomessa edellyttää. Teesien tavoitteena on myös herättää lukijoissa pohdintaa siitä, miten pienistä kokeiluista voidaan edetä vaikuttaviin ja skaalautuviin ratkaisuihin sekä tuoda esiin keskeisiä johtopäätöksiä jatkokehittämisen tarpeista ja suunnista.

Teesit perustuvat ajatushautomon työskentelyssä ja keskusteluissa esiin nousseisiin asiantuntijoiden havaintoihin, näkemyksiin ja kokemuksiin sekä toteutettuihin kokeiluihin. Näitä on täydennetty työpöytätyöskentelyllä (mm. artikkelit, selvitykset, opinnäytetyöt) ja asiantuntijahaastatteluilla niistä teemoista, jotka edellyttivät lisäselvitystä. Ks. listaus lähteissä.

VIISI TEESIÄ:

- 1 AVOIN PUHE
- 2 KOHTAAMISPAIKAT
- 3 VÄLIORTAAN TOIMIJAT
- 4 SIVUVIRTALABORATORIO
- 5 (NOPEAT) KOKEILUT



Visio ja viisi teesiä elintarvikesivuvirtojen korkeamman jalostusasteen hyötykäyttöön

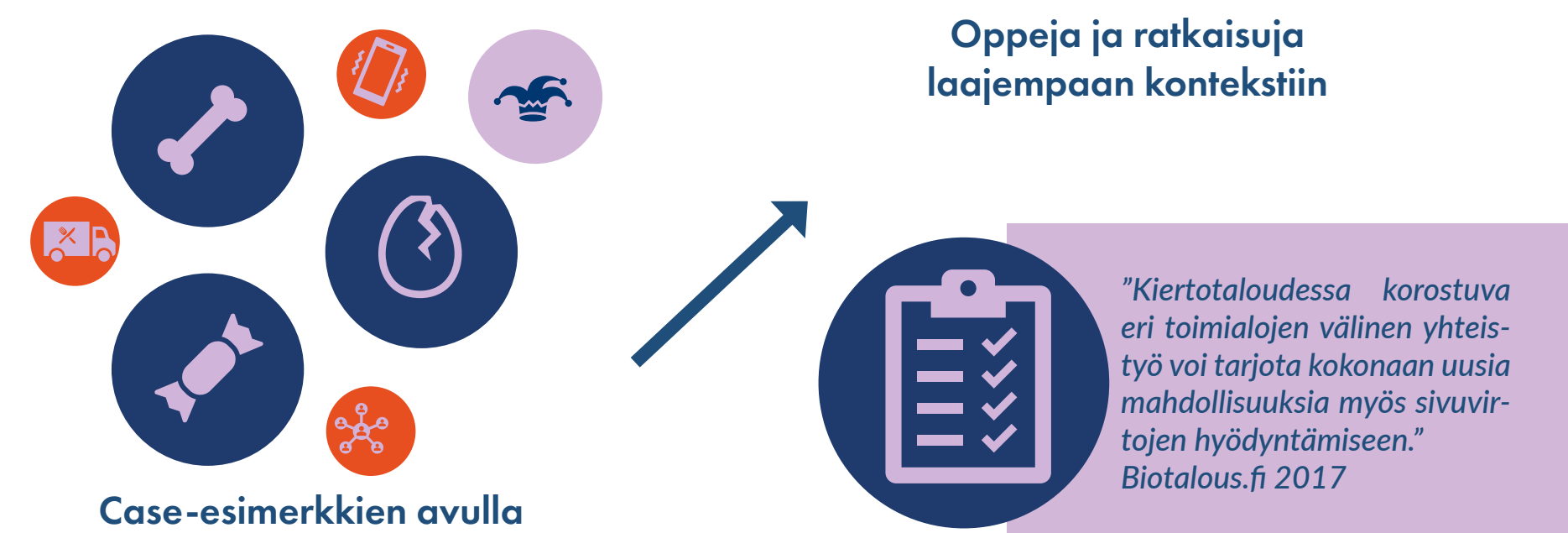
Food waste ecosystem -hankkeen kokoaman ajatushautomon visio ja suositukset elintarvikesivuvirtojen korkeamman jalostusasteen hyötykäytöstä ovat syntyneet vaiheittaisen ja käytännönläheisen työskentelyn tuloksena. Työ käynnistyi sivuvirtoihin liittyvien haasteiden ja hyödyntämiskohteiden tarkastelulla, jota seurasi ratkaisujen ideointi, kokeilujen suunnittelu ja toteutus yrityksissä. Kevään ja syksyn 2025 aikana ajatushautomossa edettiin pöytätyöskentelystä ja asiantuntijahaastattelusta konkreettisiin yrityskokeiluihin, joissa sivuvirtoja testattiin todellisissa käyttöympäristöissä. Ajatushautomon vaiheittaista prosessia avataan kuviossa 3.



Kuvio 3. Ajatushautomon prosessi. (Wallin 2026 CC BY-NC-ND)

Kokeileva kehittäminen piti sisällään suklaamassan hyödyntämistä ravintolakäytössä, valkuaiseen pohjautuvan munamassatuotteen kehittämistä, Dumle-kastikkeen kehittämistä ja luusivuvirtojen prosessointimahdollisuuksien selvittämistä. Niiden kautta kerättiin käytännön oppeja siitä, mikä sivuvirtojen hyödyntämisessä toimii, missä kohdin kehitys muuttuu haastavaksi ja miten haasteista päästään eteenpäin.

Havainnoista nostettiin yleistettäviä teemoja ja kipukohtia, joita työstettiin yhdessä ajatushautomon työpajoissa ja karonkassa marraskuussa 2025. Äänestysten ja yhteisen keskustelun kautta kiteytyivät ryhmän visio ja viisi teesiä, jotka kuvaavat, mitä sivuvirtojen systemaattinen, korkeamman jalostusasteen hyödyntäminen Suomessa edellyttää, ja mitä nykyisessä toimintamallissa on muutettava, jotta pienistä kokeiluista voidaan siirtyä vaikuttaviin ja skaalautuviin ratkaisuihin. Kuviossa 4 havainnollistetaan ajatushautomon yksittäisestä yleiseen -lähestymistapaa.



Kuvio 4. Yksittäisistä sivuvirtahaasteista laajaan kuvaan peilaen. (Wallin 2026 CC BY-NC-ND)

“

Suomi on edelläkävijä sivuvirtojen hyödyntämisessä. Yritykset, verkostot ja kokeilut muodostavat avoimen ekosysteemin, jossa sivuvirrat nähdään arvokkaana resurssina, ennaltaehkäisy ja hyödyntäminen ovat osa strategiaa, ja monialainen yhteistyö synnyttää uusia ratkaisuja ja liiketoimintaa.

”

AJATUSHAUTOMON
VISIO

Viisi teesiä elintarvikesivuvirtojen korkeamman jalostusasteen hyötykäyttöön

1. Nostetaan sivuvirrat yritysjohdon agendalle ja tehdään niiden ennaltaehkäisystä sekä hyödyntämisestä osa strategiaa
2. Luodaan fyysisiä ja virtuaalisia matalan kynnyksen kohtaamispaikkoja sivuvirtojen tuottajille ja hyödyntäjille
3. Rakennetaan verkosto väliportaana toimijoista sivuvirtojen käsittelyyn ja standardointiin
4. Tarjotaan yrityksille sivuvirtalaboratorio-tyyppistä tukea sivuvirtojen hyödyntämiseen ja kumppanien löytämiseen
5. Toteutetaan nopeita ja monialaisia kokeiluja sivuvirtojen hyödyntämisen edistämiseksi ja haasteiden esille nostamiseksi



1. Nostetaan sivuvirrat yritysjohdon agendalle ja tuodaan niiden ennaltaehkäisy ja hyödyntäminen osaksi strategiaa

Sivuvirroista puhutaan yrityksissä liian vähän, mikä ylläpitää käsitystä niistä vältettävänä kustannuksena eikä mahdollisena tulon tai säästöjen lähteenä. Kun tieto sivuvirtojen määrästä, laadusta ja hyödyntämismahdollisuuksista on pirstaleista, ne jäävät operatiivisen arjen varjoon eivätkä nouse strategiseen tarkasteluun. Tämä hidastaa kiertotalouteen perustuvien, pitkäjänteisten ratkaisujen ja investointien syntyä.

Tilanne muuttuu avoimuuden ja johdon sitoutumisen myötä. Kun sivuvirrat tehdään näkyviksi ja niiden taloudellinen ja ekologinen arvo tunnustetaan, yrityksiin syntyy tilaa uudentilaisille toimintamalleille ja vastuullisuutta vahvistavalle kulttuurille. Hävikin ja hukkan ennaltaehkäisy ja minimointi voidaan kytkeä osaksi kannustinjärjestelmiä, jotka aktivoivat henkilöstöä kestävyystavoitteiden saavuttamiseen. Näin tehdään esimerkiksi Fazerilla. Johdon tuen rinnalla sivuvirtatyö edellyttää myös ratkaisukeskeisiä yrityksen sisäisiä muutosa-gentteja, joilla on halua tarttua monimutkaisiin kokonaisuuksiin.

“

Yritysten johtopor-taan tulisi ymmärtää, että sivuvirratkin voi-vat luoda uusia liike-toimintahyötyjä.

”

HENRY LYBÄCK

2. Luodaan fyysisiä ja virtuaalisia matalan kynnyksen kohtaamispaikkoja sivuvirtojen tuottajille ja hyödyntäjille

Sivuvirtojen hyödyntämisen suurimpia pullonkauloja on tiedon ja toimijoiden kohtaamattomuus. Ilman yhteistä alustaa materiaalia tuottavat ja sitä hyödyntävät yritykset toimivat erillään, minkä vuoksi arvokkaat sivuvirrat jäävät näkymättömiksi ja käyttämättä. Erityisesti pienille toimijoille kynnyks aloittaa uusi yhteistyö on korkea, ellei sopivaa kontaktia löydy.

Fyysiset ja virtuaaliset kohtaamispaikat, kuten Mission Positive Handprint-hankkeessa ideoitu "Sivuvirtojen Tinder" madaltavat tätä kynnyksiä. Ne auttavat yrityksiä näkemään konkreettisesti, mitä sivuvirtoja on tarjolla ja kenen tarpeita ne voisivat palvella. Kohtaamispaikkojen tulee tukea monialaisuutta: kun eri toimialojen osaaminen ja näkökulmat yhdistyvät, syntyy innovatiivisia ratkaisuja, uusia liiketoimintamalleja ja tehokkaampia prosesseja.

Yhteistyö tuo mukanaan myös mahdollisuuden jakaa riskejä, oppia toisilta ja luoda ekosysteemejä, joissa sivuvirrat muuttuvat arvokkaiksi resursseiksi.



“

Aina kun näytetään jotain olevan saatavilla, joku keksii siitä jotain.

”

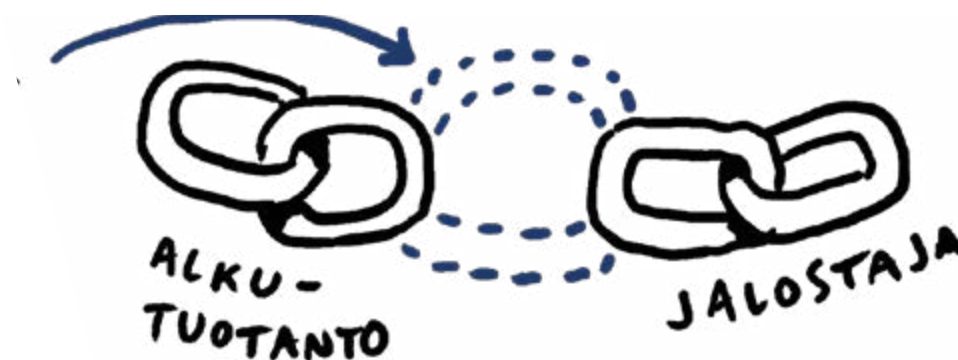
HENRI AALTO



3. Rakennetaan verkosto väliportaan toimijoista sivuvirtojen käsittelyyn ja standardointiin

Monet sivuvirrat vaativat merkittävää esikäsittelyä, jotta niitä voidaan hyödyntää korkean jalostusasteen tuotteissa. Pk-yrityksillä ei useinkaan ole tilaa, laitteita tai osaamista esimerkiksi materiaalien kuivaamiseen, sihtaamiseen, stabilointiin tai uudelleenpakkaamiseen. Tämä johtaa siihen, että arvokkaat virrat päätyvät tuotannon kustannustehokkuuden nimissä helppoihin, matalan jalostusasteen käyttötarkoituksiin, kuten eläinrehuksi tai bioenergiaksi.

Väliportaan toimijat muodostavat puuttuvan linkin ekosysteemiin. Kun joku ottaa vastuun virtojen käsittelystä ja standardoinnista, tuottajien ei tarvitse investoida omiin linjoihin ja hyödyntäjät voivat ostaa tasalaatuista raaka-ainetta. Näin kaupallinen riski pienenee ja arvokkaampia markkinoita avautuu.



“

Hyvin toimiva väliportaan ratkaisu tekee pienistäkin virroista käyttökelpoisia.

”

4. Tarjotaan yrityksille Sivuvirtalaboratorio-tyyppistä tukea sivuvirtojen hyödyntämiseen ja kumppanien löytämiseen



Sivuvirtojen hyödyntäminen vaatii usein materiaalitietoa, laboratoriotestauksia ja iteratiivista tuotekehitystä, joihin monilla pk-yrityksillä ei ole resursseja. Ilman mahdollisuutta saada asiantuntijatukea virrat jäävät helposti nykyiseen käyttöön, vaikka niissä olisi merkittävä potentiaali korkeamman jalostusasteen tuotteisiin.

Ehdotettu Sivuvirtalaboratorio toimisi matalan kynnyksen kehittämisspaikkana, jossa voidaan analysoida materiaaleja, tunnistaa sopivia hyödyntämisreittejä ja kokeilla ratkaisuja pienessä mittakaavassa. Se tarjoaa yrityksille kaivatun tuen, jonka avulla sivuvirrat muuttuvat abstrakteista ongelmista konkreettisiksi liiketoimintamahdollisuuksiksi. Esimerkiksi korkeakoulujen verkosto yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa voisi toimia sivuvirtalaboratorioiden koordinaattoreina ja fasilitaattoreina yli ala- ja hankerajojen.

“

Tarvitaan Sivuvirtalaboratorio-tyyppinen paikka, jonne voi heittää sivuvirtaongelmansa ja saada apua.

”

TERESA VÄLIMÄKI

5. Toteutetaan nopeita ja monialaisia kokeiluja sivuvirtojen hyödyntämisen edistämiseksi ja haasteiden esille nostamiseksi

Sivuvirtaekosysteemi on monimutkainen kokonaisuus, jossa materiaali-, prosessi-, logistiikka- ja säätelyhaasteet kietoutuvat toisiinsa. Jos ratkaisuja lähdetään kehittämään vain teorian tai esimerkiksi yksittäisten materiaalitekhnisten ratkaisujen tasolla, edistys jää hitaaksi ja yritykset epäilevät ratkaisujen käytännöllisyyttä ja kannattavuutta. Ketterät kokeilut mahdollistavat riskittömän tavan testata, oppia ja osoittaa hyödyt.

Monialaiset, esimerkiksi kehittämishankkeiden fasilitoimat kokeilut tuovat yhteen tuottajat, hyödyntäjät, prosessoijat, analytiikan ja muotoilun. Ne tuottavat nopeasti tietoa siitä, mikä toimii ja mikä ei, ja luovat näin perustan skaalautuville ratkaisuille. Useat yritykset kokivat juuri konkreettiset työpajat ja pilotit kaikkein hyödyllisimmiksi.



“

Vasta kokeilussa tulee ilmi todelliset rajoitteet ja pullonkaulat, jotka eivät olisi olleet ennalta-arvattavissa. Caset olivat tosi mielenkiintoisia, ja niistä syntyi oikeita oivalluksia.

”

MIIA VIINAMÄKI

Sivuvirtacaset ja kokeilut

Tämä osio kokoaa yhteen osana ajatushautomoa toteutetut yrityscaset ja näihin liittyvät kokeilut sekä opit niistä. Casejen avulla havainnollistetaan sivuvirtojen hyödyntämistä käytännössä sekä siihen niihin mahdollisuuksia ja rajoitteita. Samalla pyritään avaamaan keskustelua, välittämään oppeja ja kannustamaan uusia toimijoita tarttumaan vastaavan kaltaisiin ketteriin ja nopeisiin kokeiluihin.

Sivuvirtahaasteensa ajatushautomon ratkottavaksi tarjosivat Fazer, jonka ma-keistuotannosta syntyy vaikeasti käsiteltäviä toffee- ja suklaasivuvirtoja, Dava Foods, joka etsi parempia jalostuskohteita keltuaistuotannon sivuvirtana syntyvälle valkuaismassalle, sekä Kotitila, joka haluaa hyödyntää täysimääräisesti teurastusprosessin sivutuotteena jäävän luumassan.



“

Kokeilu on jo tähän mennessä tuottanut meille paljon uutta tietoa ja oppeja. On ollut hienoa toteuttaa tätä projektia Puljongin kanssa. Toivottavasti kokeilun tuloksena syntyy tuote, jonka avulla saisimme konkreettisesti vähennettyä ruokahävikkiämme.

”

MIIA VIINAMÄKI,
Tutkimuspäällikkö,
Fazer



CASE FAZER X PULJONKI

Toffeehävikin hyödyntäminen jälkiruokakastikkeena

Fazerin Vantaan makeistehtaalla syntyy makeisten valmistusprosessissa toffee- ja suklaasivuvirtoja, jotka ovat elintarvikkelopoisia mutta rakenteeltaan kovia ja vaikeasti käsiteltäviä. Näiden hävikkimassojen hyödyntäminen ihmisravinnoksi vaatii uusia käyttötapoja ja yhteistyötä toimijoiden kanssa, joilla on valmiudet jalostaa raaka-aineita eteenpäin.

Puljonki valmistaa perinteisin menetelmin liemiä, kastikepohjia ja kastikkeita ammattikeittiöiden käyttöön hyödyntäen lihateollisuuden sivuvirtana syntyvää luujaetta. Yrityksen ideologia perustuu sivuvirtojen hyödyntämiseen ja niiden jalostamiseen korkealaatuisiksi tuotteiksi. Tästä lähtökohdasta käynnistettiin yhteistyössä kokeilu, jossa toffeehävikkiä testattiin jälkiruokakastikkeen raaka-aineena. Puljongin tuotekehitys valmisti hävikkimassasta useita kastikeaihioita, ja kokeilun aikana käytiin läpi koko ketju hävikin syntymisestä ja keräämisestä aina kuljetukseen, laadullisiin vaatimuksiin ja alustavaan hinnoitteluun asti. Kokeilu toi yhteen tuotannon, laadunvalvonnan ja tuotekehityksen molemmista organisaatioista.

Prosessin aikana nousi esiin elintarviketurvallisuuteen liittyvä haaste: tuotteeseen olisi voinut tulla “saattaa sisältää pähkinää” -merkintä. Tämä ei sopinut Puljongin pähkinättömään tuotantoon, ja siksi kokeilua ei voitu viedä eteenpäin tuotantomittakaavaan, vaikka ratkaisu vaikutti tuotekehityksen näkökulmasta lupaavalta. Onneksi havaittiin, että hävikin keräämistavasta johtuen pähkinäkontaminaatiota ei käytännössä pääse syntymään, jolloin kokeilua voitiin jatkaa. Seuraavaksi tavoitteena on tehdä tuotantomittakaavan koeajo Puljongin tehtaalla, jotta ymmärtäisimme, toimiiko tämä ratkaisu käytännössä isossakin mittakaavassa.

Kokeilu ei vielä hankkeen aikaraameissa johtanut valmiiseen tuotteeseen, mutta tuotti arvokasta oppia. Se vahvisti ymmärrystä siitä, että sivuvirtojen hyödyntäminen vaatii huolellista ennakkoselvitystä, ketteriä kokeiluja läpinäkyvää yhteistyötä ja molemminpuolista tahtotilaa. Samalla se osoitti, että mahdollisuuksia hävikin hyödyntämiseen ihmisravinnoksi on, vaikka kaikki kokeilut eivät sellaisenaan etenisi suoraan markkinoille.

“

Tämän kokeilun lopputulos oli ilahduttavan näyttävä ja herkullinen ravintola-annos. Toivottavasti pystymme kehittämään prosessin tai löydämme väliportaan toimijan, jonka avulla saisimme jatkossa hävikkiä helpommin ravintoloiden käyttöön.

”

RIKKOUTUNUT
TAI ALIPAINOINEN

MIIA VIINAMÄKI,
Tutkimuspäällikkö,
Fazer

LAATU
= 1

MARKKINA-
PAIKKA
(VERKOSTO)

HÄVIKIN
HYÖDYN-
TÄMINEN
VAIKEAMPAA
KUIN NEIT-
SEELISEN
RAAKA-AINEEN

CASE FAZER X NOKKA & ELM

Suklaahävikin hyödyntäminen Fine Dining -ravintoloiden jälkiruoissa

Fazerin suklaatehtaalla syntyy valmistusprosessissa hävikkiä, joka on elintarvikekelpoista mutta ei sellaisenaan myyntiin soveltuvaa. Rikkoontuneet ja alipainoiset, käärimättömät suklaalevyt muodostavat sivuvirran, jota hyödynnetään jo Fazerin omissa kahviloissa ja myymäläleipomoissa. Niiden volyymit eivät kuitenkaan yksin riitä koko linjahävikin tehokkaaseen käyttöön.

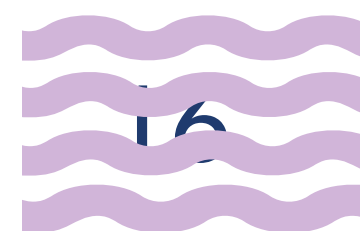
Suklaavirtojen hyödyntämistä päätettiin kokeilla ravintoloissa. Noin 50 kiloa hävikkisuklaalevyjä toimitettiin Nokka- ja Elm-ravintoloiden käyttöön, joissa suklaa jalostui osaksi jälkiruokia. Ravintoloille hävikkisuklaa tarjosi mahdollisuuden hyödyntää laadukasta raaka-ainetta luovasti ja vastuullisesti ilman, että lopputuotteen laatu kärsi.

Kokeilu oli Fazerille merkittävä askel kohti uusia hyödyntämismalleja. Se osoitti, että ravintolat voivat toimia potentiaalisena kanavana hävikkien myynnille ja hyödyntämiselle, kunhan hävikin keräämiseen, pakkaamiseen ja saataville saattamiseen on selkeät prosessit. Samalla nousi esiin tarve laajemmalle markkinapaikalle, jonka kautta hävikkiraaka-aineista kiinnostuneet toimijat, kuten lähialueiden ravintolat, voisivat hankkia niitä joustavasti.

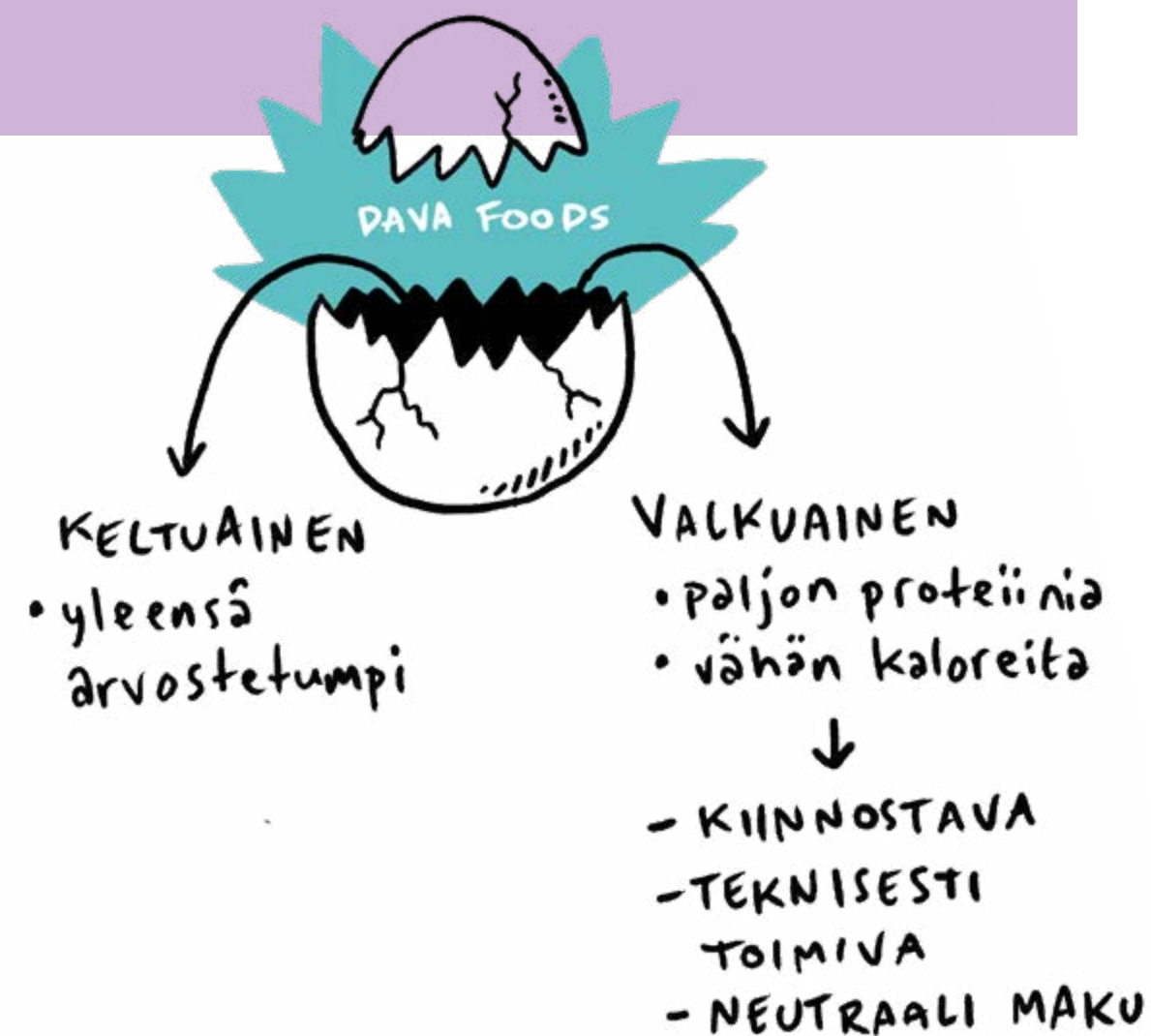
Oikean käyttäjän käsissä hävikkiraaka-aine voi löytää toimivan käyttökohteen. Ravintolat voivat tarjota teollisuudelle yhden potentiaalisen, skaalautuvan väylän sivuvirtojen luovaan ja monipuoliseen hyödyntämiseen.



Kuvat 2 & 3. Fazerin hävikkisuklaasta Ravintola Nokassa kehiteltyjä jälkiruokia hävikkisuklaaganachea ja maa-artisokkajäätelöä sekä Petit foursia päästiin maistelemaan ajatushautomon karonkassa.



Sivuvirtojen optimaalisempi hyödyntäminen voi mahdollistaa myös päätuotteen volyymin noston. Kokeilussa korostui se, miten tärkeää on saada sekä sivuvirtojen volyymi ja hyödyntäjän materiaalin tarve kohtaamaan.



CASE DAVA FOODS

Valkuaisen potentiaalin hyödyntäminen

Kananmunan käsittelyssä syntyvä, hieman keltuaista sisältävä valkuainen on ravitsemuksellisesti arvokas raaka-aine, jonka käyttömahdollisuudet elintarviketeollisuudessa ovat vielä laajemmin hyödyntämättä. Dava Foods halusi selvittää, miten tästä sivuvirrasta voitaisiin kehittää lisäarvoa tuottava, monikäyttöinen raaka-aine, joka vastaa sekä teollisten toimijoiden että hyvinvoinnista kiinnostuneiden loppukäyttäjien tarpeisiin.

Valkuainen on proteiinipitoista, vähäkalorista ja sen hiilijalanjälki pienempi kuin monen muun eläinproteiinin. Sen rakenteelliset ominaisuudet tarjoavat kiinnostavia mahdollisuuksia tuotteisiin, joissa tarvitaan sitovuutta, kuohkeutta tai proteiinilisää.

Tavoitteena oli valkuaiseen pohjautuvan mahdollisimman monikäyttöisen munamassatuotteen kehittäminen. Tuotteen tuli soveltua erilaisiin ruoanvalmistustilanteisiin, kuten pihveihin, pyöryköihin, murekkeisiin ja laatikkoruokiin. Olennaisinta oli myös hyvä maku ja mahdollisuus kehittää sekä perusversio että maustettuja vaihtoehtoja.

Tuotekehitystä vietiin eteenpäin kokeilulla Laurean Chef-opiskelijoiden kanssa. Opiskelijat lähestyivät raaka-ainetta kukin omasta näkökulmastaan ja testasivat valkuaismassaa käytännön ruoanvalmistuksessa etenkin HoReCa-, eli hotelli-, ravintola- ja catering-alan kontekstissa.

“

Tuote olisi selkeästi helpoin ja luontevin hyödyntää teollisuudessa tai lounasravintoloissa, joissa volyymit ovat riittäviä.

”



LAUREAN
CHEF-OPISKELIJAT

ULKOPUOLINEN
NÄKÖKULMA

CASE DAVA FOODS

Valkuaisen potentiaalin hyödyntäminen

Tuotekehitystä vietiin eteenpäin kokeilulla Laurean Chef-opiskelijoiden kanssa. Opiskelijat lähestyivät raaka-ainetta kukin omasta näkökulmastaan ja testasivat valkuaismassaa ruoanvalmistuksessa esimerkiksi HoReCa-kontekstissa. Kokeilu toi esiin raaka-aineen monipuolisuuden ja joustavuuden. Valkuaismassa toimi hyvin useissa erilaisissa tuotteissa ja prosesseissa, ja sen ominaisuudet riittivät korvaamaan perinteisiä raaka-aineita yllättävän laajasti. Raaka-aine taipui hyvin esimerkiksi lettutaikinaan, lihapulliin, lohpihveihin ja murekkeisiin.

Rakenteeltaan massa koettiin ilmavaksi ja kuohkeaksi, ja sen neutraali maku antoi tilaa erilaisille maustamisratkaisuille. Samalla nousi esiin tarve määritellä käyttökohteisiin sopiva maustaminen ja annostelu. Opiskelijoiden reflektioissa korostui ajatus valkuaismassasta teolliseen käyttöön sopivana perusraaka-aineena, jonka keskeiset vahvuudet ovat suuret volyymit ja sujuvat prosessit.

Kokeilu vahvisti käsitystä siitä, että valkuaispohjaisella munamassalla on aitoa kaupallista potentiaalia elintarviketeollisuuden ja HoReCa-toimijoiden raaka-aineena. Jatkokehityksessä keskeistä on käyttökohteisiin sopivan reseptiikan ja erityisesti maustamisen kehittäminen, säilyvyyden ja pakkausratkaisujen optimointi sekä testaaminen todellisissa käyttöympäristöissä.



Kuvat 4-6. Laurean Chef -opiskelijat valmistavat tuotekehityspäivässä Dava Foodsin munamassaan pohjautuvia ruokalajeja Bar Laurean kampuskeittiössä.

CASE KOTITILA

Luusivuvirroista kohti suljettua kiertoa

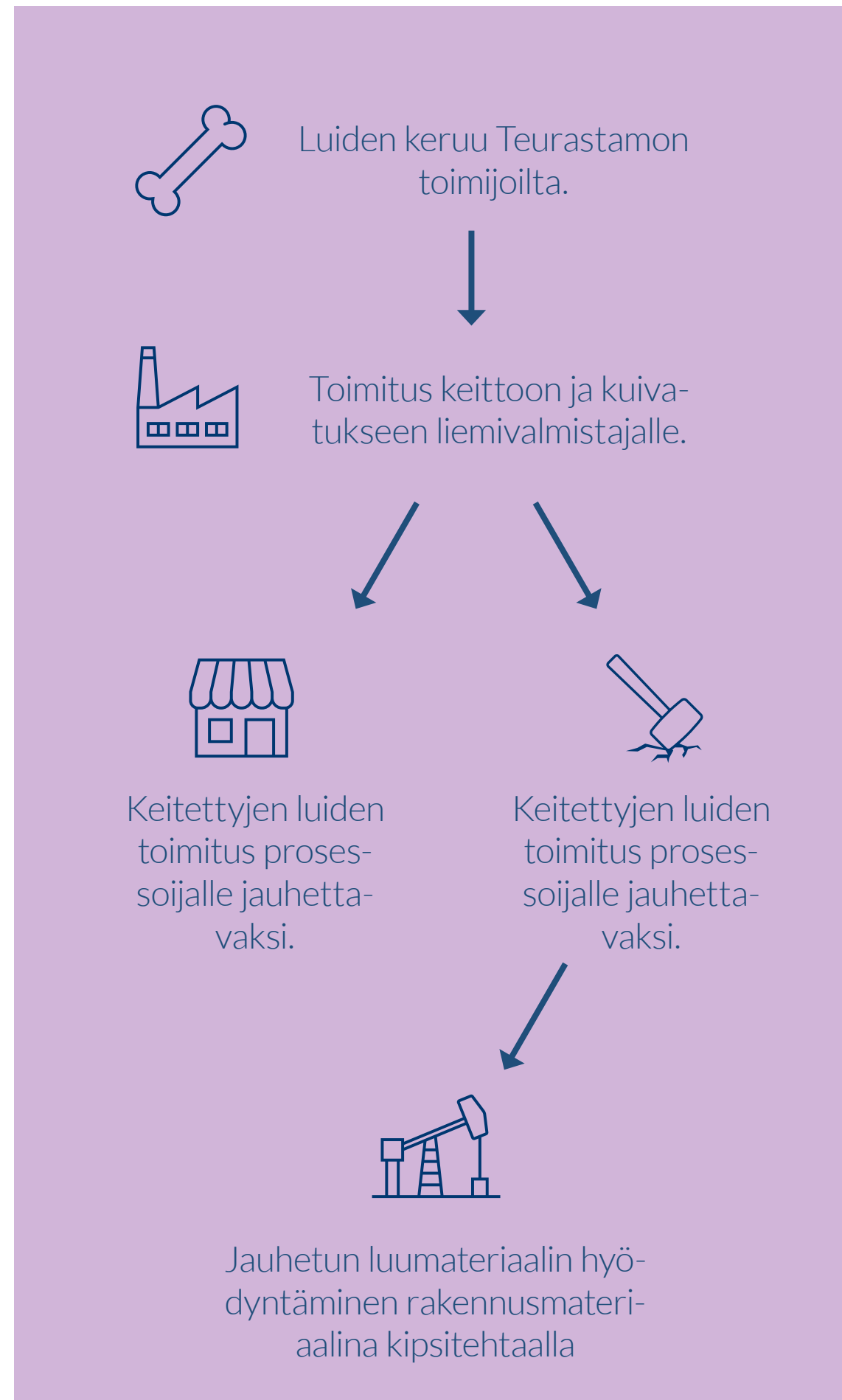
Liha-alalla syntyy teurastamoiden ja leikkaamoiden prosesseissa merkittäviä määriä sivuvirtoja, joista erityisesti naudan luut päätyvät usein alihyödynnetyiksi tai suoraan energiapolttoon. Myös pienimuotoisessa tuotannossa määrät nousevat useisiin tonneihin viikossa. Valtakunnallisesti sivuvirran potentiaali on huomattava. Kotitila lähti etsimään keinoja hyödyntää luusivuvirtoja nykyistä paremmin ja rakentaa niille suljettua, monivaiheista hyödyntämisketjua.

Kehitystyön lähtökohtana oli luiden systemaattinen kerääminen teurastamotoimijoilta ja niiden jalostaminen ensivaiheessa elintarvikekäyttöön. Luista valmistettuja liemituotteita ja luuliemijauheita myydään Kotitilan omassa myymälässä Kotitila-brändin alla, ja samalla syntyy keitetyjä luita jatkohyödyntämistä varten. Näitä luita tarkastellaan raaka-aineena jatkoprosessointiin, kuten jauhettavaksi materiaaliksi.

Kuviossa viisi kuvatussa pidemmän aikavälin visiossa luumateriaali nähdään osana teollisia materiaalivirtoja, esimerkiksi rakennusmateriaalien raaka-aineena. Tämä edellyttää kuitenkin merkittävää esiprosessointia, riittäviä massoja ja uusia kumppanuuksia. Erityisesti suurten volyymien toimijoiden mukaan saaminen on keskeistä kannattavan ja toimivan prosessin näkökulmasta.

Kehitystyössä on tunnistettu useita haasteita. Luumateriaalin käyttökohteet ovat vielä osin epäselviä, tekninen jalostus hienojakoiseksi materiaaliksi on kallista, ja eläinperäiseen jätteeseen liittyvät hyväksyttävyy- ja hygieniariskit vaikuttavat markkinapotentiaaliin. Lisäksi lainsäädäntö, kuten lajinsisäisen kierron rajoitteet rehukäytössä, kaventaa vaihtoehtoja.

Jatkoselvitystä tarvitaan erityisesti koskien mahdollisia väliprosessoijia ja loppukäyttäjiä, luumateriaalin teknisiä ominaisuuksia, realistista hinnoittelua sekä koko ketjun taloudellista kannattavuutta. Luumateriaalia syntyy Suomessa vuositasolla valtavia massoja. Sille on tärkeää löytää uusia korkeamman jalostusasteen hyödyntämiskohteita. Ongelman ratkaisu vaatii koko ketjun yhteistyötä ja isojen toimijoiden mukaan saamista.



Kuvio 5. Kotitilan pitkän tähtäimen visio luusivuvirtojen hyötykäytölle (Wallin 2026.) CC BY-NC-ND

Lopuksi

Ajatushautomon työ on osoittanut, miten suuri merkitys on sillä, että sivuvirtojen hyödyntämistä tarkastellaan avoimessa, monialaisessa ympäristössä. Yritysten, asiantuntijoiden ja kehittäjien kohtaamiset ovat tuoneet esiin keskeisiä haasteita, mutta myös uusia mahdollisuuksia, jotka eivät olisi nousseet esiin ilman yhteistä keskustelua, ideointia ja käytännön kokeiluja kentällä.

Tämä julkaisu kokoaa yhteen sen työn, joka on luonut perustaa sivuvirtojen systemaatisemmalle hyödyntämiselle yrityksissä. Isommassa kuvassa olemme kuitenkin vasta alussa. Sivuvirtojen jalostaminen korkeampaan arvoon edellyttää teknisten kyvykkyyksien ja tutkimusosaamisen lisäksi ajatushautomon työskentelyssä tunnistettujen tarvittavien rakenteiden luomista ja vahvistamista, selkeämpiä ja innovatiivisempia prosesseja ja laajempaa yhteistyötä.

Ajatushautomo on ollut tärkeä ja innostava ensimmäinen askel, ja sen pohjalta työ jatkuu entistä tavoitteellisemmin tulevissa hankkeissa ja verkostoissa. Yhdessä.



Lähteet

Ellen MacArthur Foundation 2019. Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change.

European Commission 2024. Food waste prevention and reduction. Saatavissa: <https://food.ec.europa.eu>

FAO 2019. The State of Food and Agriculture 2019: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Galanakis, C.M. 2012. Recovery of high added-value components from food wastes: Conventional, emerging technologies and commercialized applications. *Trends in Food Science & Technology*, 26(2), 68–87.

Moore, J.F. 1993. Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75–86.

Oreopoulou, V. & Russ, W. 2007. Utilization of By-Products and Treatment of Waste in the Food Industry. Springer.

Turunen, A., Uhlbäck-Ropponen, H., Colliander, H., Wallin, H., Kantala, J., Salo, L., . . . Lybäck, H. (2023). Vastuullisempaa kattausta. Laurea-ammattikorkeakoulu. Laurea URN:ISBN:978-951-799-672-3

Ajatushautomon teesien työpöytätyöskentelyssä hyödynnettyjä lähteitä:

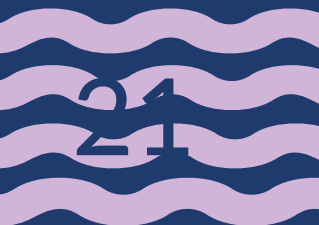
Fast, E., Salmela, S., & Uusitalo, J., 2024. Selvitys elintarvikejätteen hyödyntämisestä. Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-06-24.pdf>

Food Waste Ecosystem -hankkeen Ajatushautomon työpajojen 26.3., 14.5. ja 18.11.2025 keskustelut ja työskentelyn tulokset.

Gröhn, S., Wallin, H. 2025. Keskustelut ajatushautomon caseyritysten kanssa.

Gröhn, S., Wallin, H. 2025. Asiantuntijahaastattelut sivuvirtojen potentiaalisten asiantuntijoiden ja hyödyntäjäyritysten kanssa.

Hongell, S., 2024. Elintarviketeollisuuden haasteet sivuvirtojen hyödyntämisessä: Logistinen ratkaisumalli pk-yrityksille. LAB-ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/830191/Hongell_Satu.pdf





Kuvat 7-10. Kuvia ajatushautomon tapaamisista ja työskentelystä.



Kuva 11. Ryhmäkuva ajatushautomon päätöskaronkasta.