

Vierailuja elintarviketeknologian kehitysympäristöissä

29.12.2025

Future Frami Food Lab -hankkeen yhteydessä tehtiin vierailu Alankomaissa sijaitseviin elintarviketeollisuuden yrityksiin Bodeciin ja QINGiin. Vierailujen tarkoituksena oli hahmottaa, miten elintarviketeollisuuden prosesseja kehitetään käytännössä ja millaisia toimintatapoja yrityslähtöisen kehittämisen tueksi on rakennettu kansainvälisissä ympäristöissä.

Prosessiratkaisuja elintarviketeollisuuden tarpeisiin

Bodec toimii elintarviketeollisuuden prosessikehityksen asiantuntijana ja tukee yrityksiä raaka-ainelähtöisten tuoteideoiden ja prosessien kehittämisessä kohti teollista mittakaavaa. Toiminnassa korostuu vaiheittainen eteneminen: prosesseja testataan ja arvioidaan ensin pienemmässä mittakaavassa ennen kuin edetään investointeihin ja tuotantotason ratkaisuihin.

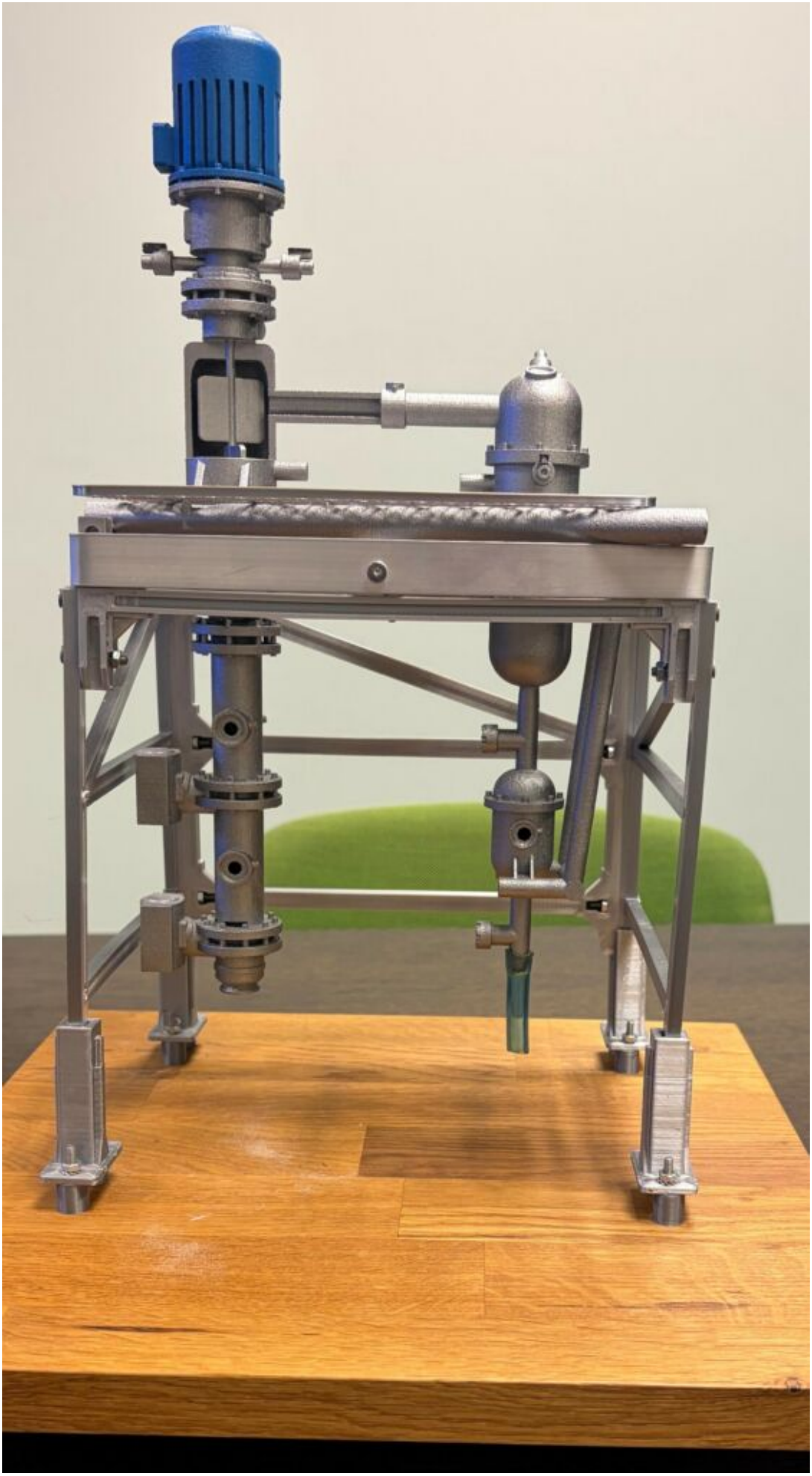
Vierailulla tutustuttiin Bodecin pilottitehtaaseen, jossa on käytössä laaja valikoima elintarviketeollisuuden yksikköoperaatioita. Näihin kuuluu muun muassa erotus- ja suodatusteknologioita, sentrifugointi- ja dekantointiratkaisuja, haihdutus- ja kuivausprosesseja sekä erilaisia lämpökäsittelyjä. Kokonaisuus havainnollisti hyvin, miten eri prosessivaiheita voidaan yhdistää ja muokata raaka-aineen ominaisuuksien mukaan.

Mielenkiintoisimpana kuivausteknologiana Bodec esitteli Agitated Thin-Film Drying -teknologian (ATFD). Teknologiaa on pitkään käytetty erityisesti kemianteollisuudessa viskoosien ja vaikeasti käsiteltävien

materiaalien kuivaamiseen. Bodec on testannut ja soveltanut teknologiaa myös elintarviketeollisuuden raaka-aineille osana pilotointia ja prosessikehitystä.

ATFD-prosessissa raaka-aine johdetaan lämmitetyn sylinterin sisäpinnalle, jossa se levittyy ohueksi kerrokseksi (Qiu ym., 2019). Sylinterin sisällä pyörivät terät pitävät massan jatkuvassa liikkeessä, estävät sen tarttumisen kuumaan pintaan ja varmistavat tasaisen käsittelyn. Menetelmää käytetään usein alipaineessa, mikä mahdollistaa kuivaamisen alemmissa lämpötiloissa ja tekee siitä soveltuvan myös lämpöherkille raaka-aineille. Teknologiaa voidaan käyttää sekä haihdutukseen (ATFE, ohutfilmihaihdutin) että varsinaiseen kuivaamiseen. Haihdutusvaiheessa poistetaan osa vedestä, kun taas kuivausvaiheessa pyritään poistamaan kosteus lähes kokonaan.

Bodec (i.a.) on hyödyntänyt ATFD-teknologiaa esimerkiksi proteiinipitoisen limaskan (engl. *duckweed*) kuivaamisessa, jossa raaka-aineen ravitsemuksellisen laadun säilyminen on keskeinen haaste. Alustavat kokeet osoittivat, että limaska kuivuu ATFD-teknologialla hyvin ja sen ravitsemukselliset ominaisuudet säilyvät.



Kuva 1. Bodecin tekemä pienoismalli Agitated Thin-Film Drying (ATFD) -kuivurista (kuva: Alisa Ala-Huikku, 2025).

Automaatioratkaisuja elintarviketeollisuuden tarpeisiin

Toinen vierailukohde oli hollantilainen QING, joka on erikoistunut tuotannon automaatioteknologioihin elintarviketeollisuudessa. Yritys lähestyy automaatiota erityisesti tuotteiden luonnollisen vaihtelun näkökulmasta ja kehittää ratkaisuja, joilla tuotannon tasalaatuisuutta voidaan parantaa. Tätä tuetaan konenäön, tekoälyn ja robotiikan avulla.

Vierailun yhteydessä QING esitteli kehittämäänsä STAQ-alustaa, joka kokoaa yhteen visuaalisen havainnoinnin, analytiikan ja robotiikan. Alustaa hyödynnetään esimerkiksi 3D-robottipoiminnassa ja automatisoidussa laadunvalvonnassa, joissa tuotteiden muoto ja ulkonäkö vaihtelevat. Ratkaisujen tavoitteena on tukea tasaisempaa laatua ja vähentää manuaalisen työn tarvetta.

QING lähestyy automaation käyttöönottoa vaiheittain. Ratkaisuja kokeillaan ensin rajatuissa kokonaisuuksissa ennen laajempaa pilotointia ja tuotantotason käyttöönottoa. Näin käyttöönottoon liittyviä riskejä voidaan tunnistaa ja hallita jo varhaisessa vaiheessa.

Vierailujen keskeiset havainnot

Vierailut Bodeciin ja QINGiin antoivat kuvaa siitä, miten elintarviketeknologioita ja prosesseja voidaan tarkastella ennen tuotantotason ratkaisuja. Molemmissa ympäristöissä korostui vaiheittainen eteneminen, jossa raaka-aineen ominaisuudet, prosessin toimivuus ja teknologian rajoitteet pyritään ymmärtämään pilotointivaiheessa. Erityisesti esiin nousi se, että teknologioita ei tarkastella irrallisina ratkaisuina, vaan osana kokonaisprosessia, jossa eri yksikköoperaatiot ja automaatioratkaisut tukevat toisiaan.

Vierailut havainnollistivat myös, miten pilotointi toimii oppimisen välineenä. Pienemmässä mittakaavassa voidaan testata, vertailla ja rajata vaihtoehtoja ennen kuin tehdään päätöksiä laajemmasta käyttöönotosta. Tällainen lähestymistapa auttaa tunnistamaan sekä tekniset mahdollisuudet että käytännön haasteet ajoissa ja vähentää epävarmuutta myöhemmissä vaiheissa. Vierailussa saatuja havaintoja voidaan hyödyntää myös Future Frami Food Lab -hankkeen jatkotyössä.

Alisa Ala-Huikku
Asiantuntija, TKI
SEAMK

Kirjoittaja toimii TKI-asiantuntijana Future Frami Food Lab (F3L) -hankkeessa, joka on Euroopan unionin osarahoittama. Hankkeen päätavoitteena on lisätä Etelä-Pohjanmaan roolia ruokamaakuntana sekä johtavana elintarviketeknologian ja prosessien osaajana Suomessa ja kansainvälisesti merkittävänä toimijana sekä vahvistaa SEAMK Food Labsin roolia elintarviketeknologioiden ja -prosessien testausalustana ja alan

tunnistettuna osaamiskeskittymänä.

Lisätietoa hankkeesta verkkosivuiltaLisätietoja SEAMK Food Labs -palveluista verkkosivuilta.

Lähteet

Bodec. (i.a.). *Research on drying techniques for protein-rich duckweed*. https://www.bodec.eu/research-on-drying-techniques-for-protein-rich-duckweed/

Qiu, J., Boom, R. M., & Schutyser, M. A. I. (2019). Agitated thin-film drying of foods. *Drying Technology, 37*(6), 735–744. https://doi.org/10.1080/07373937.2018.1458037