

Osaamisen kehittäminen: Biopolis Sotkamo

Biotekniikan laboratorio,
Kajaanin yliopistokeskus
Sotkamo

Vesa Virtanen 3.9.2008



UNIVERSITY of OULU
OULUN YLIOPISTO





Biotekniikan laboratorio; Salmelantie 43, Sotkamo



Vesa Virtanen 3.9.2008



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

UNIVERSITY of OULU
OULUN YLIOPISTO





Lähtökohdat 1999



- ”Kainuussa maatalouden ja sen tuotteita jalostavan elintarviketeollisuuden merkitys on sekä työllistävänä että maaseudun toiminta- ja palvelurakenteita ylläpitävänä tekijänä merkittävä.”
- Siksi osaamisen vahvistaminen Kainuun elintarviketeollisuuden tarpeita tukien on ollut lähtökohtana myös Kajaanin Kehittämiskeskuksen biotekniikan laboratoriota perustettaessa.
- 1996 laboratorion tutkimuksen päälinjaksi valittiin *maidon biotekniikka*. Toiseksi tutkimuspanostuksen kohteeksi valittiin *metsämarjojen biotekniikka* johtuen erityisesti alueen luonnonmarjaresursseista ja yritysten TK-tarpeista sekä metsämarjojen mahdollisuuksista funktionaalisten elintarvikkeiden raaka-aineena niin maitovalmisteissa (synergia maitotutkimukseen) kuin muina erikoiselintarvikesovelluksina.





Lähtökohta 1999

- Maitoon ja metsämarjoihin liittyvä tuotekehitystoiminta on avainasemassa turvattaessa Kainuun elintarvikealan yritysten menestyminen ja vahvistuminen entistä avoimemman kilpailun tilanteessa (Kainuun kehittämisohjelma, 1997). Ainoastaan kilpailukykyiset tuotteet voivat turvata yritykset ja työpaikat. Siksi Kainuun kehittämisohjelman (1997) toteuttamissuunnitelmassa oli mm. seuraavat toimintalinjat:
- Maidon jalostusasteen nostaminen, jatkojalostus erikoisruokavaliotuotteiksi ja lääkinnällisiin tarkoituksiin
- Osaamisen, uusien tuotteiden ja markkinoinnin kehittäminen luonnontuotteiden jatkojalostuksessa ja muussa erikoiselintarviketuotannossa





Lähtökohta 1999



- Biopoliksen pyrkimys oli vahvistaa ja luoda laboratorion tutkimukseen perustuvaa maidon ja metsämarjojen biotekniikan osaamista, teknologiasiirtoa ja innovaatiotoimintaa sekä luoda toimiva infrastruktuuri ja tukitoiminta osaamisen kehittämisen mahdollistamiseksi.





Yleistavoitteet



- Biopolis Sotkamon *yleistavoite* oli luoda pohjois-Suomen strategian (1998) mukaisesti Sotkamoon Biopolis vuoteen 2006 mennessä Sotkamoon Biopolis osaamiskeskittymä, joka pystyy tutkimus-, osaamis-, infrastruktuuri- ja yhteistyöverkkoresursseillaan palvelemaan tasokkaasti erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa jo toimivien yli 300 PK-elintarviketeollisuusyrityksen tuotekehitystarpeita, sekä edistämään korkeaan teknologiaan perustuvaa innovaatio- ja uusyritystoimintaa pohjoisen luonnon tuottamien uusiutuvien luonnonvarojen jalostamiseksi erikoistuotteiksi ja siihen liittyvää bioteknologian kaupallistamista.





Toimenpiteet vuosille 2000-2006

- maidon biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- metsämarjojen biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- teknologiasiiirron, innovaatio- ja yrittäjyystoiminnan sekä yrityspalvelutoiminnan vahvistaminen ja
- Infrastruktuurin ja tukitoiminnan vahvistaminen





Maidon biotekniikka-osaamisen vahvistaminen

- maidon proteiineihin,
- probioottisiin maitohappobakteereihin sekä
- meijeriprosessien seurantaan soveltuviin immunologisiin ja DNA-tekniisiin mittausmenetelmiin liittyvä tutkimustoiminta.





Metsämarjojen biotekniikka-osaamisen vahvistaminen



- Kainuun luontaiset edellytykset sekä elintarviketalouden kehittämistarpeet, osaamiseen perustuvien funktionaalisten elintarvikkeiden maailmanlaajuinen markkinapotentiaali sekä maidon ja metsämarjojen synergiaedut tuotekehityksessä ovat perusteita siihen, että biotekniikan laboratorio pyrki luomaan metsämarjojen biotekniikka-osaamisesta toisen osaamisen tukijalan maidon biotekniikka-osaamisen rinnalle.
- Lähtökohtia metsämarjojen tutkimukselle ovat:
 - *metsämarjan tai sen osan maku*
 - *terveellisyys ja/tai*
 - *teknologinen ominaisuus*





Teknologiasiirron, innovaatio- ja yrittäjyystoiminnan sekä yrityspalvelutoiminnan vahvistaminen

- Palvelukonseptien kehittäminen, esim. analyysimenetelmien pystyttäminen tukemaan alueen yritysten tuotekehitystä ja tutkimusta, (arvoaineanalyysit/Kiantama, Biokia, MaHeVi)
- Prosessien kehittäminen ja teknologian siirto (Kaslink, Lumene, Kainuun Ekokala)
- Innovaatiotoiminnan edistäminen, tuotekehityskoulutus yrityksille, tuotekehitysyhteistyö





Infrastruktuurin ja tukitoiminnan vahvistaminen

- Infrastruktuurin kehittäminen mahdollistamaan teema-alueiden tutkimuksen tekeminen sekä kehittämään tukitoimintoja tutkimuksen tarpeisiin.
- Laitehankinnat tutkimustoiminnan ja analyysimenetelmien pystyttämiseksi





Strategiatarkistus vuonna 2001 ja 2004

- Biotekniikan laboratorio teki vuoden 2001 lopussa strategiatarkistuksen liittyen Valion Sotkamon meijerin lopettamispäätökseen.
- Yhteinen tekijä: ihmisen hyvinvointi
- muutokset:
 - luonnonmarjojen ja laajemmin pohjoisen luonnon biomassojen tutkimuksen vahvistaminen,
 - Maitopuolen tutkimuksen pienentyminen
 - Vuoden 2004 aikana tehtiin suunnitelmat toiminnan laajentamisesta biomittaustutkimukseen, joka aloitettiin marraskuussa 2004.





Strategiatarkistuksen jälkeiset toimintalinjat 2004

Toiminta on kohdistettu viiteen osa-alueeseen:

- 1 Metsämarjojen biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- 2 Elintarvikkeiden ja maidon biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- 3 Biomittausosaamisen vahvistaminen (myöhemmin bioanalytiikka)
- 4 Teknologiansiirto-, innovaatio- ja yrityspalvelutoimintojen kehittäminen.
- 5 Infrastruktuurin ja tukitoiminnan kehittäminen





Verkottuminen

- Yksikkö kuuluu kansalliseen terveyden HealthBio-klusteriin Oulun bioalan osaamiskeskuksen kautta
- Measurepolis-Kajaani-ohjelma (kansallinen mittaustekniikan osaamiskeskus)
- Yksiköllä on yhteistyötä noin 20 kansallisen tutkimuslaitoksen ja yliopistoyksikön kanssa
- Yksikkö kuuluu kansalliseen ELO-verkkoon (elintarvikealan osaamiskeskus, loppui 2006, jatkuu verkostona)
- Yksikön jäsen kuuluu IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) Task Force ForHealth (Forest and Human Health) ohjausryhmään
- Laboratorio osallistuu EU COST E39 (Aihe: Forest products) toimintaa ja työryhmiin





Kansainvälinen yhteistyö

- Toiminnan puitteissa on vahvistettu kansainvälistä yhteistyötä hankkeen teema-alojen puitteissa yliopistojen yksiköiden ja tutkimuslaitosten kanssa Ruotsissa, Norjassa, USAssa, Australiassa, Venäjällä ja Kanadassa.
- Uusia kansainvälisiä yhteyksiä on luotu vuonna 2006-7 Ranskaan, Italiaan, Kreikkaan, Iso-Britanniaan ja Romaniaan. Yhteistyö liittyy jokaiseen toimintalinjaan.
- Laboratoriolla on omat Erasmus-vaihtosopimukset Lundin yliopiston/Ruotsi ja Rooman yliopiston/Italia kanssa.





Kansainvälinen yhteistyö

- Cranfield University, UK, biomittaus
- University of Rome, Tor Vergata, Italy, biomittaus
- University of Florence, Italy, biomittaus
- University of Bucharest, biomittaus
- Danish Technology Institute, biomittaus
- INRA, Nantes, France, proteiinitutkimus
- Lund University, Dept. of Clinical Sciences, Sweden, proteiinitutkimus
- Griffith University, School of Medicine, Queensland, Australia, proteiinitutkimus
- Norwegian University of Life Sciences (UMB), marja- ja proteiinitutkimus
- Science Academy of Karelian Republic, Russia, marjatutkimus
- Holt research centre, Norway, marjatutkimus
- Université Laval, Québec, Canada, marjatutkimus
- University of Athens, Greece, luonnonainetutkimus





Tulokset

- Projektissa on tehty aktiivisesti tutkimusta ja julkaisutoimintaa toiminta-alueilla, sekä kehitetty biotekniikka-alan paikallista osaamista erityisesti maidon ja metsämarjojen biotekniikan osalta sekä biomittausten kohdalla.

mm. BLG:n solun läpi kulkeutumismekanismien selvittäminen, eristämismenetelmien kehittäminen yrteille ja marjoille, analyysimenetelmien kehittäminen (esim. nopea menetelmä bakteerimittauksiin kaivosympäristössä), biopintojen muodostamisen tutkimus biosensoreita varten, biosensorikehitys,

- Biotekniikan laboratorio on ollut aktiivinen julkaisija ja kouluttaja oman tutkimusalan osalta. Laboratoriossa on voitu toteuttaa mm. Kuopion yliopiston muuntokoulutusopiskelijoille soveltavan biotekniikan fermentointikursseja.





Tulokset elinkeinoelämälle

- Biotekniikan laboratorio on suorittanut yhteistutkimus- ja tuotekehityshankkeita merkittävän joukon maatalous-, elintarvike- ja korkean teknologian alan yritysten kanssa niin Kainuussa kuin maakunnan ulkopuolellakin. Hankkeet ovat välittyneet yritysten tuotekehitysstrategiaan, -toimintaan tai tuotteistamiseen.
- biotekniikan laboratoriolla on ollut yritysytteistyötä alueella n. kahdenkymmenen yrityksen tai muun tahon kanssa. Yritysyhteyksiä mm. seuraavat alueen yritykset; Valio Oy (Sotkamo, Helsinki), Hi-Col Oy (Oulu), Kaslink Oy (Sotkamo), Kiantama Oy (Suomussalmi), Kotilan luomutila, Lentiiran lomakylä (Kuhmo), Polarica Finland Oy (Sotkamo), Newalco Oy (Kuhmo), Valkoliekki Oy (Kajaani), Vuokatin viini ja Puutarha Oy (Sotkamo).
- Biotekniikan laboratorio on antanut koulutusta yrityksille ja yrittäjille elintarvikealan osaamisen ja bioenergian alueella. Esim. vuonna 2006 koulutukseen osallistui noin 80 yrittäjää.





Infrastruktuurin vahvistaminen

- Infrastruktuurin vahvistaminen todettiin tarpeelliseksi tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Osaamisen vahvistaminen valituilla teema-alueilla vaati tutkimus- ym. laitteiden hankintaa mahdollistamaan suunnitellun toiminnon.
- Tutkimustoimintaan liittyvien laitehankintojen kautta on saatu luotua infrastruktuuri, joka on mahdollistanut tavoitellun osaamiskeskuksen pohjatasen muodostamisen. Ylläpito ja tukitoimilla on mahdollistettu infrastruktuurin toimivuus ja sen käytettävyys ja soveltuvuus osaamisteemoihin liittyviin tutkimuksiin ja osaamisen vahvistamiseen
- rakennettua infrastruktuuria ja tukitoimintoja voidaan hyödyntää yrityspalveluissa





Kainuun maakuntasuunnitelma 2025

- Kainuun maakuntasuunnitelmassa 2025 esitetään maakunnan valitsevat strategiset osaamiskärjet innovaatiotoiminnassa perustuen Kainuun elinkeinotoiminnan nykytilaan ja klustereiden kasvumahdollisuuksien arviointiin (erityisesti TEKES 2005, Innovaatioista hyvinvointia) Kainuun innovaatiojärjestelmän kehittämisessä keskitytään seuraaviin osaamisaloihin:
- **Tieto- ja viestintäteknologia**; - *mittaustekniikka*, sulautetut järjestelmät, langaton instrumentointi, ohjelmistotuotteet ja eri teollisuuden alojen uudistaminen IT:n sovelluksilla.
- **Vapaa-ajan ja elämystuotanto**; *liikuntateknologian soveltaminen*, luonto-, kulttuuri-, liikunta- ja tapahtumamatkailun kansainväliset tuotteet ja alan uudistaminen IT:n sovelluksilla
- **Hyvinvointi**: julkisen ja yksityisen sektorin uudet toimintamallit, sosiaali- ja terveydenhuollon sovellukset (IT:n soveltaminen) ja *terveyttä edistävät elintarvikkeet*





Biotekniikan laboratorio 2008

- Biotekniikan laboratorio toimii yhteistyössä noin 20 Kainuun alueen elintarvike- ja luonnonvarayrityksen kanssa sekä yksikön toiminta on verkostoitunutta yli 20 tutkimusorganisaation tai -yksikön tutkimusyksikön kanssa Suomessa ja ulkomailla liittyen tutkimuksen painopistealoihin.
- Biotekniikan laboratorio kuuluu mittaustekniikan osaamiskeskukseen, Measurepolis-Kajaani, jonka kautta yksikkö on mukana Pohjois- Suomen ja Pohjois- Ruotsin Multipolis-verkossa.
- Yksikkö kuuluu myös Oulun seudun osaamiskeskusohjelman kautta kansalliseen HealthBio-terveyden bioteknologian klusteriin.





- Laboratorion toiminta-ajatuksena on toteuttaa elintarvike-, elintarvikebiotekniikkaan, bioanalytiikkaan ja siihen liittyvään mittaustekniikkaan (biomittaukset) liittyvää tutkimusta ja kehittämistä sekä tukea alaan liittyvää elinkeinoelämää alueella.
- Biotekniikan laboratorion toimintaa toteutetaan erityyppisten projektien kautta. Näitä ovat tutkimushankkeet, kehittämishankkeet ja palvelututkimus.
- Työ on suunniteltu kehittämään ja tarjoamaan osaamista alueen elintarviketeollisuuden ja kaivannaisteollisuuden ja niihin läheisesti liittyvien teollisuus alojen tarpeisiin.





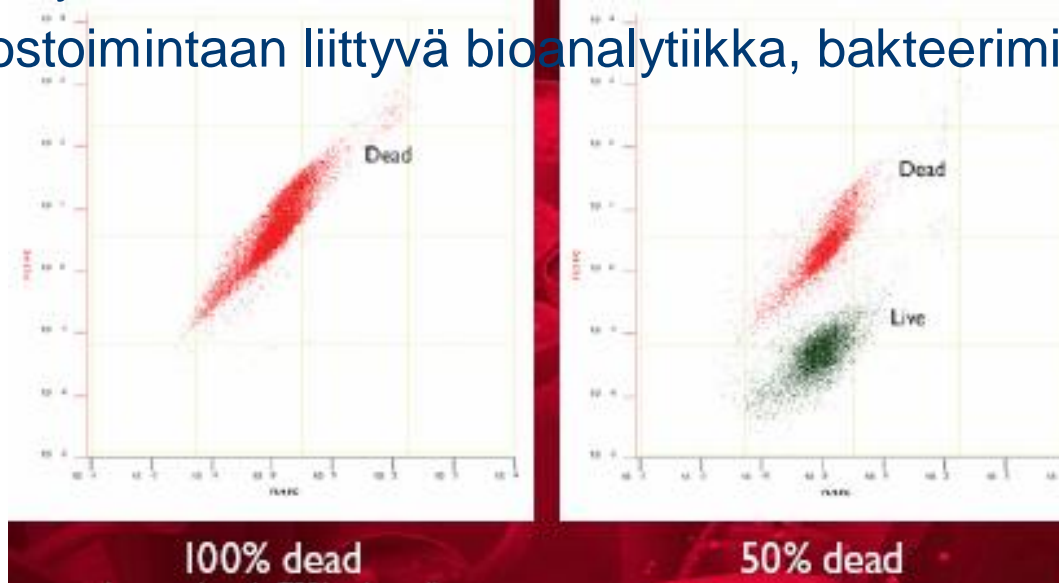
Toiminnan painopisteet tulevaisuudessa:

- Biomittaus
- Metsämarjojen biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- Elintarvikkeiden ja Maidon biotekniikka-osaamisen vahvistaminen
- Sivuvirtojen hyödyntäminen
- Infrastruktuurin kehittäminen



Biomittaus

- Bioanalytiikkaan liittyvät suuntaukset:
 - Biosensoritutkimus ja kehitys
 - funktionaalisten molekyylien määritysmenetelmien kehittäminen ja optimointi,
 - bioanalytiikan kehittäminen sitoutumistutkimuksia varten,
 - Kaivostoimintaan liittyvä bioanalytiikka, bakteerimittaukset



Biosensorit

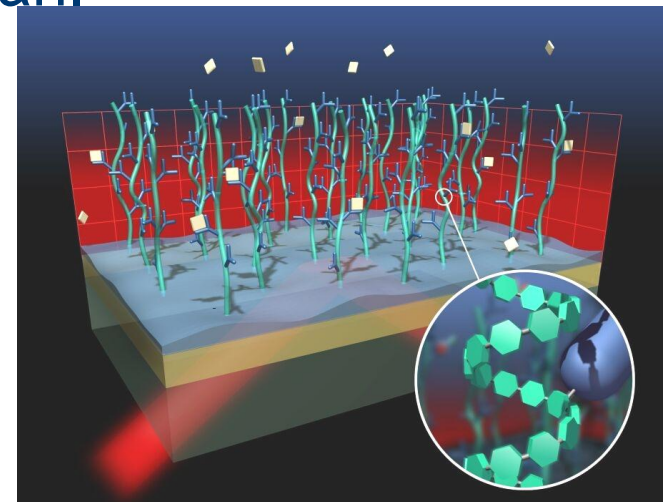
- Tarkoitus on kehittää biomittausmenetelmiä ihmisfysiologisiin mittauksiin urheilun, terveydenhoidon alueella sekä ympäristömittauksiin.
- Tekniikoina optinen SPR mittaus sekä sähkökemiallinen detektointi. Mikrofluidistiikkaa kehitetään.



Vesa Virtanen 3.9.2008



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto



UNIVERSITY of OULU
OULUN YLIOPISTO





Metsämarjojen biotekniikka- osaamisen vahvistaminen: Funktionaalisten ominaisuuksien kartoitus

Fenolisten marjauutteiden vaikutus
bakteerien kasvuun
Solutason imeytymistutkimukset





Elintarvikkeiden ja Maidon biotekniikka-osaamisen vahvistaminen

- Menetelmien kehittäminen tutkimusta varten
- Uusien menetelmien pystyttäminen; esim. soluviljely (CaCo2 –ja M-solut)
- Proteiinin kulkeutumismekanismin selvittäminen
- Suoja- ja kantajamolekyylinä toimimisen selvittäminen



Sivuvirtojen hyödyntäminen

- Aromiaineiden rikastaminen ja tunnistus
- Esim. ruusunmarjan terälehdien aromin rikastaminen ylikriittisellä hiilidioksidisuutolla (100% kasviuute)
- Utteen profiilin tunnistaminen kaasukromatografi-massaspektrometrillä
- Marjapuristekakun arvoaineiden eristäminen ja jatkojalostaminen
- Funktionaalisten arvoaineiden rikastaminen ja tunnistus





Infrastruktuurin kehittäminen; Menetelmien pystytykset

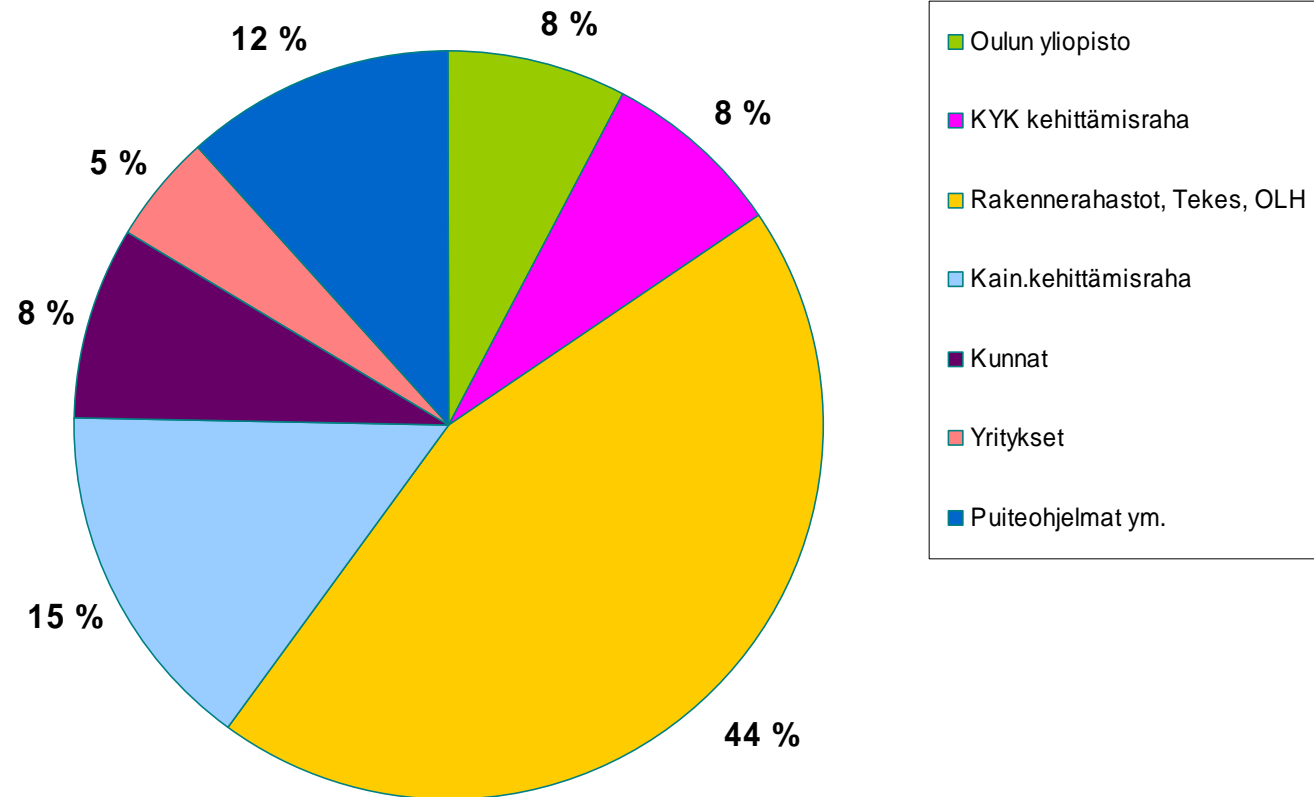


- Tutkimusta ja alueen teollisuutta tukevien menetelmien pystyttäminen
 - Elintarviketeollisuus; tuotekehitystä ja tutkimusta tukevan taustatietojen tuottamiseen tarvittava tutkimus- ja palveluinfra
 - Kaivannaisteollisuus; mittaustekniikkaa jätevesien on-line kontrollointiin sekä bakteriologisiin mittauksiin





Biotekniikan laboratorion rahoitus 2007



Kokonaisbudjetti 1.5 M€



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

UNIVERSITY of OULU
OULUN YLIOPISTO

