

Suomen kannattaa panostaa bioteknologiaan

Suomessa on pitkät perinteet bioteknologian käytöstä etenkin puunjalostus- ja elintarvike- ja lääketieteellisyydessä. Nousevia aloja ovat esimerkiksi uusiutuvan energian tuotanto ja bioteknologinen kasvinjalostus.

Suomen rikkaat luonnonvarat ja korkea koulutus- ja tutkimustaso edesauttavat bioteknologian hyödyntämistä. Sektorille voi syntyä merkittävä määrä uusia työpaikkoja.

Kohti biotaloutta

Bioteknologiaan liitetään nykyisin käsite biotalous, joka tarkoittaa bioteknologian ja biologisten raaka-aineiden laajaa hyödyntämistä tuotteiden valmistuksessa ja tuotantoprosessin eri vaiheissa.

Biologisen raaka-aineen jalostus tapahtuisi esimerkiksi biojalostamoissa, jotka tuottavat laajan kirjon materiaaleja kulutukseen tai teollisuuden käyttöön edelleen jalostettaviksi. Biologista tietoa ja osaamista käytetään monilla yhteiskunnan sektoreilla päätöksenteon perustana ja tukena.

Resurssien suuntaamispe- rusteena käytetään enenevässä määrin yhteiskunnallisia tavoitteita. Enää ei tuotekehityksen suunta perustakaan pelkästään siihen, mitä osataan tehdä, vaan siihen, minkälaisia tuotteita tai tuotantoratkaisuja tarvitaan.

Biologisen monimuotoisuuden kestävä käyttö ja suojele ymmärretään tärkeäksi sekä talouselämän että ihmisten hyvinvoinnin näkökulmasta. Tuotannollisissa päätöksissä nojataan kattaviin elinkaariana-

lyyseihiin.

Esimerkkejä tarve- ja kysyntälähtöiseen talouteen siirtymisestä ovat biopolttoaineet ja ilmastomuutokseen reagoiminen.

Biotieteet kehittyneet

Nykyaikainen bioteknologia on laajentunut valtavasti perinteisestä bioteknologiasta. Bioteknologiaa hyödynnetään tuotannossa farkuista painomusteeseen ja kasvinjalostuksesta kaivostoimintaan. Autoihin tankataan biodieseliä, ja sikainfluenssarokotekin valmistetaan bioteknologisesti.

Taustalla on biotieteiden voimakas tiedollinen ja menetelmällinen kehitys. Suomi on pysynyt kehityksessä hyvin mukana monella sektorilla, mutta meillä on vastaavasti kehittämisen varaa esimerkiksi ympäristö- ja kasvibioteknologioiden osalta.

Bioteknologialla on hyvät mahdollisuudet osaltaan auttaa teollisen rakennemuutoksen yli ja tukea kansallista innovaatiostrategiaa, jonka mukaan Suomen tulevaisuus rakennetaan tiedon ja osaamisen varaan. Huipulle ei kuitenkaan päästä nopeasti eikä siellä pysytä auto- maattisesti.

Suomalaisten tutkimustulosten kehittäminen menestyviksi sovelluksiksi ja tuotteiksi vaatii yhä vahvemmin oikea-aikaista, rohkeaa ja innovatiivista toimintakulttuuria prosessin kaikilta osapuolilta.

Suomella vahvuutensa

Suomessa tehdään parhaillaan

tärkeitä ratkaisuja uusiutuvan energian tuotantorakenteesta ja edistämistoimista. Alalla on huomattavaa kasvupotentiaalia. Bioteknologiaa sovelletaan energiasektorilla biomassan tuotannossa, biomassan tai jätteen muuntamisessa biokaasuksi tai nestemäisiksi polttoaineiksi.

Suomessa bioenergian raaka-ainelähteinä toimivat muun muassa metsäteollisuuden prosessien sivutuotteet, metsähake, energiakasvit, maatalouden sivutuotteet ja jätteet.

Bioenergian tuotannon kilpailukykyä edesauttaa sijoittuminen paperitehtaiden tai muun olemassa olevan teollisuuden yhteyteen. Toisaalta pienimuotoinen biokaasun tuotanto on nousemassa tärkeäksi energiavaihtoehdoksi haja-asutusalueilla.

Suomen puunjalostusteollisuus on suuressa murroksessa ja sen on uusiuduttava voimakkaasti. Puunjalostamisessa tullaan siirtymään mikro- ja nanotasolle tuottamalla nanoselluloosaa, nestemäisiä biopolttoaineita ja muita kemiallisia aineita.

Puuaineksen kemiallisen koostumuksen entistä tarkemmalla tuntemuksella voidaan eristää bioaktiivisia aineita ja käyttää niitä ympäristöystävällisissä sovelluksissa. Bioteknologisilla menetelmillä kyetään lisäämään metsänjalostuksen tehoa ja tarkkuutta.

Suomalaisten viljelykasvien valikoimaa on tarpeen laajentaa, sillä jalostuksessa on kyetävä vastaamaan esimerkiksi

ilmastomuutoksen haasteisiin. Bioteknologiaa hyödynnetään kasvavassa määrin perinteisessä kasvinjalostuksessa. Myös laatu- ja terveysvaikutteiset, geenitekniikalla kehitetyt tuotteet saattavat tulla markkinoille kymmenen vuoden sisällä, jolloin kuluttajat voisivat kokea hyötyvänsä henkilökohtaisesti uudesta teknologiasta.

Lääketeieteellisen bioteknologiankin moottorina toimivat jatkuva ja räjähdysmäinen tiedon ja osaamisen kasvu. Biologisen datan kasvunopeus on nyt jo ylittänyt tietokoneiden laskentatehon kasvunopeuden. Pullonkaula ei enää ole datan tuottaminen, vaan sen tallentaminen, analysointi ja tulkinta.

Esimerkiksi kun ihmisen perimä luettiin läpi ensimmäisen kerran, hankkeen kansainvälinen toteutus nieli 13 vuotta ja satoja miljoonia dollareita. Tänä päivänä yksin Meilahden kampuksella Helsingissä kyetään samaan läpilukuun 160 kertaa vuoden aikana.

Suomalaisen kliinisen ja biolääketeieteellisen tutkimuksen laatu onkin maailman kärkeä ja esimerkiksi Helsingin yliopisto sijoittuu alan vertailussa Euroopassa heti Oxfordin ja Cambridgen yliopistojen jälkeen viidenneksi.

Tiedonsaanti tärkeää

Bioteknologian merkityksen kasvaessa myös tarve tiedonjakamiselle ja teknologian käyttöä koskevalle keskustelulle kasvaa. Tämä on tärkeää myös siksi, että positiivisten tavoitteiden toteutuminen

vaatii yhteiskunnalta huomattavia taloudellisia panostuksia bioteknologiseen tutkimukseen ja tuotantoon sekä huolella punnittuja arvovalintoja.

Biotalouden kehittymiseen ja uusien teknologioiden käyttöönottoon liittyy oleellisesti kysymys yhteiskunnallisen päätöksenteon ja kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumisoikeuden yhteensovittamisesta. Kokonaisuuksien hallinta on yhä vaikeampaa ja päätöksenteko edellyttää yhä syvempää ymmärrystä yhä laaja-alaisemmasta alueesta.

Tilanne antaa mahdollisuuksia sekä riskien kärjistetylle korostamiselle että mahdollisuuksien perusteettomalle mainostamiselle. Aito, avoin ja erilaisia näkemyksiä kunnioittava vuoropuhelu asiantuntijoiden, poliitikkojen, talouselämän, kuluttajien ja eri järjestöjen kesken olisi nähtävä kiinteänä osana kehitysprosessia.

Biotekniikan neuvottelukunnan keskeisimpiä tehtäviä on puolueettoman ja monipuolisen tiedon tarjoaminen bioteknologian eri alueilta keskusteltavaksi ja eri sidosryhmien käyttöön.

**KIMMO PITKÄNEN
JYRKI PITKÄJÄRVI**

Kirjoittajat ovat Biotekniikan neuvottelukunnan puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja. Biotekniikan neuvottelukunta (www.btnk.fi) herättää keskustelua ajankohtaisista biotekniikka-aiheista. Yliösarjan aiemmat osat ilmestyivät 13.2.2009, 13.3.2009, 27.4.2009, 12.6.2009 ja 10.8.2009.