

Esseitä Suomen biotekniikka-alan kasvunäkymistä*

Raine Hermans

TkT, VTM, tutkija

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Etlatieto Oy

Bioteknikka-alan odotetaan luovan uuden teknologian kehitysvaiheen, joka vaikuttaa myös taloudelliseen kasvuun. Keväällä 2004 ETLAssa suoritettiin kysely suomalaisten biotekniikkayritysten keskuudessa. Biotekniikkayritysten lukumäärä on Suomessa kasvanut voimakkaasti. Vuoden 2001 lopussa Suomessa oli reilut 120 biotekniikkayritystä. Suomalaisyrityksiä oli tuolloin lähes 7 prosenttia EU:n alueen biotekniikkayritysten kokonaismäärästä. Määrä on huomattava, kun verrataan sitä asukasosuuteen: EU:n asukkaista suomalaisia oli vastaavana ajankohtana noin 1,3 prosenttia. Tämän perusteella Suomea voidaan pitää biotekniikkaintensiivisenä maana. Kuitenkin suomalaisyritykset ovat sekä kooltaan että kyvyll-

tään hyödyntää markkinapotentiaalia suhteellisen rajoittuneita.

Suurin osa suomalaisten biotekniikkayritysten toiminnasta liittyy terveydenhuoltoalan sovelluksiin. Lähes 60 prosenttia pienistä ja keskisuurista biotekniikkayrityksistä toimii lääkekehityksessä tai ne ovat sopimussuhteessa lääketeollisuuden tai muihin lääkekehitysyrityksiin. Lääkemarkkinoiden odotetaan kasvavan jatkossakin lääketieteellisen tutkimuksen kehityksessä ja väestön ikääntyessä länsimaissa.

Väitöskirjani tavoitteena on ennustaa Suomen bioteollisuuden vaikutuksia kansantaloudelliseen ja toimialoitaiseen kasvuun sekä analysoida kansainvälisiä ja toimialakohtaisia tekijöitä ennusteen taustalla. Väitöskirja sisältää johdantoosseen lisäksi viisi tutkimusesseettä. Johdantoossee vetää yhteen viiden tutkimusesseen analyysien tulokset sekä keskustelee innovaatiopolitiikasta ja Suomen teollisuuden kehityksestä bioteollisuuden näkökulmasta.

Kansainvälisen kaupan esteiden madaltuminen näyttää johtavan taloudellisen toiminnan alueelliseen keskittymiseen. Kiristynvä kan-

* Tämä kirjoitus perustuu Teknillisessä korkeakoulussa 6. heinäkuuta 2004 tarkastettuun väitöskirjaani ”International Mega-Trends and Growth Prospects of the Finnish Biotechnology Industry – Essays on New Economic Geography, Market Structure of the Pharmaceutical Industry, Sources of Financing, Intellectual Capital and Industry Projections”. Vastaväittäjänä toimi professori Morton Kamien Northwesternin yliopistosta.

sainvälinen kilpailu lääketieteellisyydessä näyttää johtavan tutkimus- ja tuotekehitystoimintojen ulkoistamiseen, mikä puolestaan saattaa mahdollistaa pienten biotekniikkayritysten oman tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan kaupallistamisen dynaamisia strategioita hyödyntäen. Suomen bioteollisuuden arvonalistuksen ennustettu kasvuaste on prosentuaalisesti korkea, mutta alhaisesta lähtötasosta ja tuotekehityksen huomattavista riskeistä johtuen saattaa kestää aiemmin julkisuudessa esiintyneitä arvioita pidempään, ennen kuin bioteollisuudesta muodostuu merkittävä vientiala Suomeen.

Väitöskirjani teoreettinen tausta on poikkitieteellinen kansantaloustieteen eri alojen sekä liikkeenjohtamisen kirjallisuuden välillä. Taustakirjallisuus sisältää teoreettisia näkökulmia, joita on esitetty kansainvälisen kaupan kirjallisuudessa, kasvuteoriaa epätäydellisen kilpailun oloissa mallintavassa kirjallisuudessa, yritysten rahoitusrakenteeseen liittyvää analyysiä rahoitusalan kirjallisuudessa, osaamispääoman määrittämiseen liittyvää keskustelua tietämyksen johtamisen kirjallisuudessa sekä toimialoitettiin panos-tuotos-malleihin ja Monte Carlo -simulaatioihin liittyvässä kirjallisuudessa.

Empiiriset analyysit perustuvat kvantitatiivisiin menetelmiin. Uuden taloustieteen mallia testattiin siten, että synteettistä vapaakauppa-alueetta verrattiin reaaliiseen kauppa-alueeseen tavanomaisissa OLS-regressiomalleissa ja paneeliaineistojen regressiomalleissa. Lääketieteellisuuden hinta-kustannusmarginaalien estimointi perustuu 2SLS-regressioanalyysiin. Yritysten omistusrakenteita ja osaamispääomaa kuvattiin pääkomponenttianalyysissä. Yritysten osaamispääomaa mitattiin faktorianalyysillä ja regressiomallissa hyödynnettiin faktoripisteitä, joilla ennustettiin yritysten myyntiä vuonna 2006. Kansantaloudellisessa ennustemallissa

bioteollisuus sisällytettiin Tilastokeskuksen panos-tuotos-tauluihin omana toimialanaan kyselyaineiston tietojen perusteella. Näistä muodostettuja panos-tuotos-mallin kerroinmatriiseja ja yritysten riskiprofiileja myyntiodotusten todennäköisyysjakaumiseen hyödynnettiin Monte Carlo -simulaatioissa.

Väitöskirjani kaksi ensimmäistä esseetä käsittelevät kansainvälisiä taustailmiöitä, jotka vaikuttavat Suomen bioteollisuuden nykytilaan ja tulevan kehityksen taustalla. Esseessä 1 hyödynnetään uuden talousmaantieteen kehikkoa Euroopan Unionissa. Analyysin mukaan taloudellisen integraation syventyminen voimistaa taloudellisten toimintojen alueellista keskittymistä kansainvälisesti. Pienestä avoimesta taloudesta, kuten Suomesta, puuttuu tuotannon tekijöiden ja kotimaisen markkinapotentiaalinn kriittistä massaa. Tämä saattaa johtaa siihen, että suomalaiset yritykset (mukaan lukien bioteollisuus) ovat pakotettuja turvautumaan klassiseen suhteellisen edun periaatteeseen. Suhteellinen etu voitaisiin saavuttaa luomalla kriittistä massaa yksittäisille tutkimus- ja sovellusaloille.

Lääkemarkkinat vaikuttavat keskeisesti bioteknologisten innovaatioiden kysyntään. Esse 2 analysoi Suomen ja Yhdysvaltain lääketieteellisuuden hinta-kustannusmarginaaleja. Hintasäätelyssä ilmenevistä eroista huolimatta hinta-kustannus-marginaalit eivät poikkea toisistaan Suomen ja Yhdysvaltain lääketieteellisyydessä 1970–1990-luvuilla. Tämä on seurausta joko Suomen tehottomasta hintasäätelyjärjestelmästä tai eroista markkinarakenteesta ja kilpailuympäristöstä. Perinteisen lääketieteellisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnan menestyksen puute ja muutokset Suomen sääntelyjärjestelmissä ennakoivat sitä, ettei Suomen lääketieteellisyys kykene enää jatkossa ansaitsemaan

aiemman kaltaisia myyntikatteita ilman toimintojen uudelleenjärjestelyjä. Mahdollisia kannattavuusongelmia voitaisiin helpottaa tutkimus- ja kehitysverkoston luomisella, mikä saattaisi puolestaan synnyttää kriittisen tuotannon tekijämässän ja osaamisperustan lääketieteelliseen.

Esseessä 3 tutkitaan pienen ja keskisuuren lääkealan bioteollisuuden rahoitus- ja omistusrakenteita Suomessa. Pääosin muiden yritysten omistamat yritykset ovat toimineet suhteellisen pitkään. Pitkään toimineiden yritysten liikevaihto oli suhteellisen korkealla tasolla vuonna 2001 ja ne odottavat liikevaihtonsa olevan korkealla tasolla myös vuonna 2006. Tämä havainto on linjassa biotekniikkayritysten rahoituksen elinkaarimallin kanssa. Yritysten elinkaaren alussa yksityishenkilöt ja pääomasijoitusyhtiöt omistavat yrityksen. Myöhemmin alkuperäiset sijoittajat irtautuvat omistuksestaan ja myyvät yrityksensä ulkopuoliselle yritykselle. Jotta myöhemmän vaiheen irtautuminen onnistuisi, yritysten tulisi kehittää liiketoimintastrategioitaan siten, että yritys voisi saada positiivisia kassavirtoja jo toimintansa alkuvaiheessa ja samalla kasvattaa nykyarvoaan. Jos Suomessa on jatkossa poliittista tahtoa kotimaisen lääkekehityksen ja -tuotannon jatkumiseksi, on mielekästä voimistaa suurten lääkeyhtiöiden ja pienten biotekniikkayritysten verkostoitumista. Tämä edellyttäisi aiemmasta poikkeavia rahoitusjärjestelyjä.

Väitöskirjani 4. esseeseen ennustaa suomalaisen biotekniikkayritysten myyntitodotuksia vuodelle 2006 niiden nykyisellä osaamis- ja omalla. Näyttää siltä, että inhimillisen pää-

oman, rakenteellisen pääoman ja suhdetoiminnallisen pääoman tasapainotettu yhdistelmä liittyy merkittävästi korkeisiin myyntitodotuksiin. Johdettu malli kontrolloi myös riskiä siitä, että yritykset ilmoittavat satunnaisesti omat liikevaihto-odotuksensa. Tulosten mukaan yritysten osaamis- ja pääoma selittää noin 70 prosenttia yritysten ennakoiman vuoden 2006 myyntin vaihtelusta. Tämä tulos korostaa hyvin valmistellun strategisen suunnittelun merkitystä jo toiminnan alkuvaiheessa. Huolimatta siitä, että monilla lääkekehityksen erikoistuneilla yrityksillä on erityisen suuret kasvuodotukset ja riskit, on Suomessakin joitain muita lupaavia, mutta vähäiselle huomiolle jääneitä biotekniikan sovellusaloja. Tällaiset sovellusalat liittyvät esimerkiksi biomateriaalien, diagnostiikan, elintarvikkeiden, teollisuusentsyymien sekä maa- ja metsätalouden kehittämiseen.

Essee 5 ennakoii Suomen bioteollisuuden kansantaloudellisia kasvuvaiikutuksia vuonna 2006. Esseessä 5 johdettu ennusteprosessi nojaa esseeseen 4 tuloksiin yritysten myyntitodotuksista ja kontrolloi myyntitodotusten systemaattista yliarviointia tuomalla malliin mukaan kullekin yritykselle Yhdysvaltain markkinoilta johdetun konkurssiriskin sekä tuotekehityksen mahdolliset viivästymiset. Ennusteen tuottama kasvukontribuutiojakaumaa verrataan Suomen teollisten tukipilareiden tuotannon kasvuun, metsäteollisuudessa, kone- ja metallituoteollisuudessa sekä elektroniikkateollisuudessa. Mikäli bioteollisuuden kasvu jatkuu ennustejakson kaltaisena, kuluu vuosien sijasta 15–30 vuotta ennen kuin bioteollisuudesta voi tulla Suomen teollisuuden neljäs tukijalka. □