

Mitä yhteiskunta odottaa yliopistoilta ja miksi? – ”Bushin malli” tulisi päivittää 2010-luvulle

■ Janne Kurtakko ja Petri Koikkalainen

Yliopistojen uudistaminen on edennyt ristiriitojen värittämänä. Oli kyse sitten palkkausjärjestelmästä tai yliopistolain uudistuksesta, mielipiteet näyttävät jakautuvan kahtia. Yhtäällä yliopistoilta odotetaan lisää ”yhteiskunnallista vaikuttavuutta” ja selkeitä näyttöjä tuloksista, toisaalla puolustetaan perustutkimusta ja ajattelun vapautta. Keskusteluasetelmia voi avartaa paneutumalla siinä käytettyjen käsitteiden ja ajattelutapojen historiaan. Yliopistoihin kohdistuvien erilaisten odotusten luettelemisen lisäksi on hyvä kysyä, mihin ne perustuvat. Nykyisen ”sopimuksen” perusteet syntyivät suurelta osin toisen maailmansodan jälkeisinä vuosina. Sen jälkeen maailma ja sitä koskeva ymmärrys on perusteellisesti muuttunut.

Vuoden 1944 lopussa Franklin D. Roosevelt antoi Vannevar Bushille tehtäväksi hahmotella rauhanajan tieteen roolia. Bush, joka oli vastannut Yhdysvaltain liittohallituksen sodan aikaisista tutkimusohjelmista, tavoitteli tieteelle lisärahoitusta ja vapautta suhteessa liittovaltion hallintoon. Miten turvata *pure science* – tieteen tekeminen vain sen itsensä vuoksi?

Bush (1945) ratkaisi asian kauaskantoisella käsitteellisellä oivalluksella. Hän hylkäsi 1800-luvulta periytyneen jaottelun ylevään ”puhtaaseen tieteeseen” ja akateemisesti vähempiarvoiseen ”soveltavaan tieteeseen”. Niiden sijasta hän puhui ”perustieteestä”, *basic science*, jonka hän määritteli paitsi puhtaan tieteen kaltaiseksi, myös teknologioiden synnyn edellytykseksi. (Godin 2006; Pielke & Byerly 1998; Stokes 1997.)

Puhtaan ja soveltavan tieteen kahtiajaon tilalle Bush loi ajatuksen ketjusta, jonka alkupään muodostaa yliopistoissa tehtävä tieteellinen perustutkimus. Sen tuloksiin perustuvat soveltava tutkimus, tuotekehitys ja yhteiskunnan

hyödyntämät teknologiat. Kaupallisesti merkittävissä tapauksissa puhuttaisiin nykyään innovaatioista.

Bushin malli vastasi moniin toiveisiin. ”Perustutkimusta” tekevät tutkijat saivat työrauhan ja lisää rahaa. Myös soveltavan tieteen asema koheni. Teknologian ja talouden nopea kehitys ylläpiti tieteen rahoittajien ja suuren yleisön uskoa tieteellisen tutkimuksen merkitykseen. Esimerkeistä ohittamattomimpia olivat ydinaseet ja Sputnik. (Stokes 1997.) Ajatus innovaatioketjusta, joka ulottuu perustutkimuksesta soveltavan tutkimuksen kautta valmiisiin tuotteisiin jalostui ja tuli maailmanlaajuisesti osaksi tiedepolitiikkaa, tiedeorganisaatioiden johtamista, lainsäädäntöä ja tilastoja (esim. Godin 2006; Mowery & Sampat 2004, 2005; Stokes 1997).

Innovaatioketju ja sen ongelmat

Lineaarisen ketjumallin mukainen ajattelutapa on juurtunut syvään ja sen muunnelmat elävät suomalaisessa innovaatiopolitiikassakin. Yliopistojen toivotaan toimivan innovaatioprosessin luovana ja tehokkaana alkupäänä. Ne osaltaan vastaavat siitä, että maassa viriää kilpailukykyisiä tuotteita asti jalostuvia ideoita.

Ajatus innovaatioketjusta ei kuitenkaan ole ongelmaton. Kun valtio, elinkeinoelämä ja myös yliopistolaiset omaksuvat lineaarisen mallin, määrittellään yliopistotutkimuksen tavoitteita yhä enemmän hallinnosta ja yrityselämästä käsin. 1960-luvulta alkaen keskusjohtoisen suunnittelusta ja 1980-luvulta alkaen yritysjohtamisesta onkin tullut yliopistojen organisoinnin malli. Lineaarisen mallin piti turvata tieteen vapaus ja työrauha, mutta olosuhteiden muuttuessa se on kääntynyt alkuperäistä tarkoitustaan vastaan.

Kaikkien osapuolten kannalta huomion-arvoista on, että malli on tieteen tutkimuksen valossa virheellinen tai ainakin monin tavoin vinoutunut käsitys yliopistotutkimuksen ja tuotekehityksen välisestä suhteesta (esim. Klein & Rosenberg 1986; Stokes 1997). Mallin pohjalta synnytetään kestävämpiä odotuksia ja yliopistoja kehitetään niille huonosti sopivilla tavoilla.

Kaupallisista innovaatioista leijonanosa luodaan yritysten sisällä ilman yliopistojen välitöntä vaikutusta. Amerikkalaiset yritysjohtajat ovatkin kyselytutkimuksissa todenneet, että yliopistoista haetaan pääosin muuta kuin välitöntä apua tuotekehitykseen tai ideoita projektien aloittamiseksi (esim. Colyvas ym. 2002; Agrawal & Henderson 2002). Innovaatioiden teknologinen taso on toki jopa kasvavassa määrin yhteydessä tieteen saavutuksiin (Mazzoleni & Nelson 2007), mutta itse tuotekehityksen logiikka on vahvasti tuote- ja kysyntälähtöinen.

Yliopistoja itseäänkään ei ole helppo muuttaa kaupallista voittoa takoviksi laitoksiksi. Kuten Suomen yliopistouudistusta voimallisesti ajanut Kari Raivio vastikään totesi, Yhdysvaltojen huippuyliopistot ovat vuosikymmeniä yrittäneet kaupallistaa tutkimustuloksiaan, mutta silti ne voivat rahoittaa menoistaan keskimäärin vain kolme prosenttia patentti- ja lisenssituloilla tai uusyritystoiminnalla (*Suomen Kuvalehti* 6.3.2009).

Yliopistoihin kohdistuva paine tuottaa teknologioita ja myös yliopistojen usko tätä kautta saavutettavaan lisärahoitukseen on johtanut esimerkiksi Yhdysvalloissa lainsäädännön muutoksiin sekä erilaisiin organisatorisiin kehityskuluihin läpi koko viime vuosisadan. Niiden todelliset hyödyt ovat epäselviä, mutta monet haitat todettuja – joskin asiasta on puhuttu varsin vähän. (Ks. Goslin & Trune 1998; Lester 2005; Mowery & Sampat 2001; Sampat 2006; Sampat & Nelson 2002; von Ledebur 2008.)

Yliopistot taloudessa

Tietenkin yliopistoista on myös hyötyä taloudelle. Kun esimerkiksi yrityksen toiminnassa kohdataan tavallista vaikeampi ongelma, voivat yliopistotieteen tulokset tarjota heijastuspinnan,

jonka kautta ongelma pystytään asettamaan uuteen viitekehykseen.

Näin voi käydä esimerkiksi silloin, kun yrityksen tuotekehittäjä ongelman kohdattuaan ottaa yhteyttä yliopistokollegaansa. Tällä ei luultavasti ole tarjota välitöntä ratkaisua, mutta kenties näkemys ongelman yleisyydestä, sen vaihtoehtoisista esittämistavoista, ratkaisukeinoista ja keinojen seurauksista. Taitava tuotekehittäjä voi muotoilla ongelman uudelleen ja päätyä luovaan ratkaisuun; yliopistotutkija puolestaan säilyttää kosketuksen alansa käytäntöön.

Yliopistojen kaikkein tärkeimpiä luomuksia ovat kuitenkin koulutetut ihmiset. Heidän tulisi olla toimintakykyisiä monimutkaisessa maailmassa, jossa käytännön ongelmiin on välillä haettava ratkaisua kokeilujen ja teoreettisen pohdinnan kautta. Tämä koskee yliopistojen tutkija-opettajia, muuhun työelämään valmistuvia ja erilaisissa välimaastoissa operoivia ihmisiä.

Ennemmin kuin kaupallisen innovaatioketjun alkupäänä, yliopisto olisi nähtävä instituutiona, joka kulkee muun yhteiskunnan erilaisten prosessien rinnalla (Kline & Rosenberg 1986) ja asettaa niiden ongelmat tarvittaessa kriittisesti erilaisiin pitkällekin jalostettuihin konteksteihin. Yliopisto voi ”katalysoida” toimintaa, mutta ei ole sen välttämätön edellytys. Tällä alueella yliopistoilla on eniten annettavaa. Yliopistojen ja innovaatiotalouden alihankintatyön tavoitteet, tuotokset ja järkevät organisointitavat eroavat toisistaan.

Yliopistot tärkeitä myös taloudesta riippumatta

Lineaarinen malli tarkastelee yliopistojen roolia taloudessa, mutta yliopistojen kaikkia tehtäviä ei voi määritellä vain talouden tavoitteista käsin. Nykymaailmassa arvojen, politiikkalinjausten ja vallitsevien teknologioiden kriittinen arviointi on suurelta osin yliopistotutkimuksen tehtävä. Siinä esimerkiksi humanistisilla ja yhteiskuntatieteillä on merkittävä rooli, jonka lineaarinen malli jättää huomiotta. Siitä suoriutuminen edellyttää riippumattomuutta suhteessa päivänpolitiikkaan ja elinkeinoelämään.

Asia onkin todettu selkeästi esimerkiksi Suomen perustuslain tutkimuksen ja opetuksen vapautta koskevissa pykälissä. Yliopistotieteen riippumattomuuden osalta perustelut ovat hyvin samankaltaiset kuin tuomioistuinten: kummasakin tapauksessa moitteeton suoriutuminen perustehtävästä edellyttää etäisyyttä arvioinnin kohteena oleviin ilmiöihin ja toimijoihin.

Lineaarinen malli myös kaventaa erilaisia organisaatiomuotoja koskevaa ajattelua. Yliopistotutkimus voi edellyttää sille erityisiä organisaatiomuotoja kuten yritystoimintakin. Kriittisyyden ja etenkin syvällisen ymmärryksen ylläpito ja edistäminen sekä niihin liittyvien valmiuksien synnyttäminen opiskelijoissa ovat hankalasti saavutettavia tavoitteita. Yliopistoilla on monia muita tahoja selvästi paremmat edellytykset edistää tätä tavoitetta käytännössä, mutta yliopisto-organisaation olemassaolo ja sen toiminnan edellytykset eivät ole itsestäänselvyyksiä. Eri osapuolten on huolehdittava niistä, jos riippumattomaan tutkimustietoon perustuva ymmärrys ja ymmärtäjät nähdään tarpeellisiksi.

Tavoitteiden vinoutta ei korjaa sekään, että yhä uusia tavoitteita kasataan yliopistoille. Yrity maailmassa ajatus siitä, että jollekin organisaatiolle kasataan loputtomasti erilaisia tehtäviä, on todettu huonoksi. Sama olisi hyväksyttävä myös yliopistojen osalta (ks. Lester 2005; Nelson 2006). Jos vaatii liikaa, ei saa lupauksia lukuun ottamatta ehkä mitään.

Mitä Bushin mallin jälkeen?

Tiedepolitiikka on myllerryksessä eri puolilla maailmaa. Myös Suomen yliopistouudistuksen yhteydessä olisi kriittisesti arvioitava niitä vaatimuksia, joita muu yhteiskunta yliopistoille asettaa. Toisen maailmansodan jälkeisinä vuosikymmeninä esimerkiksi OECD:n politiikkaan vakiintunut näkemys, jonka mukaan yliopistotiede on kansakuntien innovaatiovaranto, on harhaanjohtava yksinkertaistus. Millaisia olisivat yliopistojen ja yhteiskunnan välisen kestävän työnjaon peruslinjat?

Yliopistojen rahoittajan ei kannata teettää yliopistoilla sellaista, mikä voidaan tuottaa tehokkaammin toisenlaisissa organisaatioissa.

Ohjaus- ja rahoitusmallit tulisi rakentaa huomioiden se erityisyys, joka yliopistotieteen harjoittamisella on verrattuna suureen osaan julkishallinnosta tai yritystoiminnasta.

Uusi yliopistolaki – tätä kirjoitettaessa esitys – luo liikkumatilaa, mutta valmisteilla olevat strategisen poliittisen ohjauksen tehostamista ja yliopistojen lisättyä tilivelvollisuutta korostavat mallit näyttävät jopa kasvavassa määrin ripustautuvan innovaatioketjumalliin ja byrokraattisliiketaloudelliseen logikkaan. Jos kehitys etenee ilman vastavoimaa, tulee yliopistoista tai ainakin niiden monista osista pysyväisluontoisesti jotain muuta kuin talouden ja valtion välittömistä intresseistä riippumatonta tiedettä harjoitettavia laitoksia.

Yliopistojen rahoittajalla on tietysti oikeus odottaa investoinnilleen vastinetta. Suomessa lainsäätävä on tulkinnut, että tutkijoiden on työskenneltävä isänmaan ja ihmiskunnan eduksi. Paluuta 1800-lukulaiseen puhtaan tieteen malliin, jossa professori yksinoikeudella määrittelee nämä edut, ei ole.

Uteliaampi, rohkeampi ja tarvittaessa kantaaottavampi ja käytännönläheisempi suhde muihin elämänalueisiin saattaisi olla yliopistotieteen parasta edistämistä. Se, miten tästä suoriudutaan tinkimättä tieteellisyydestä tai kriittisyydestä, on tämänhetkisen yliopistotieteen suuri sisällöllinen haaste.

Kirjallisuus

- Agrawal, A. & Henderson, R. (2002). Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT. *Management Science*, 48 (1), ss. 44–60.
- Bush, V. (1945). *Science The Endless Frontier*. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945. Washington: United States Government Printing Office.
- Colyvas, J. & Crow, M. & Geljins, A. & Mazzoleni, R. & Nelson, R.R. & Rosenberg, N. & Sampat, B.N. (2002). How Do University Inventions Get into Practice? *Management Science*, 48 (1), ss. 61–72.
- Godin, B. (2006). The Linear Model of Innovation. *Science, Technology & Human Values*, 31 (6), ss. 639–667.
- Goslin, L.N. & Trune, D.R. (1998). University Technology Transfer Programs: A Profit/Loss Analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 57, ss. 197–204.
- Kline, S.J. & Rosenberg, N. (1986). "An overview of innovation." Teoksessa Landau, R. & Rosenberg, N. (toim.),

The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington: National Academy Press, ss. 275–305.

- Lester, R.K. (2005). Universities, Innovation and the Competitiveness of Local Economies: A Summary Report from the Local Innovation Systems Project – Phase I. MIT Industrial Performance Working Paper 05-010.
- Mazzoleni, R. & Nelson, R.R. (2007). Public Research Institutions and Economic Catch-up. *Research Policy*, 36 (10), 1512–1528.
- Mowery, D. C. & Sampat, B.N. (2001). Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation. *Industrial and Corporate Change*, 10 (2), ss. 317–355.
- Mowery, D.C. & Sampat, B.N. (2004). ”Universities in National Innovation Systems.” Teoksessa Fagerberg, J. & Mowery, D.C. & Nelson, R.R. (toim.), *Oxford Handbook of Innovation*, ss. 209–239. Oxford: Oxford University Press.
- Mowery, D.C. & Sampat, B.N. (2005). The Bayh-Dole Act of 1980 and University-Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments? *Journal of Technology Transfer*, 30 (1/2), ss. 115–127.
- Nelson, R.R. (2006). Reflections on ”The Simple Economics of Basic Scientific Research”: Looking Back and Looking Forward. *Industrial and Corporate Change*, 15 (6), ss. 903–917.
- Pielke, R.A., Jr. & Byerly, R.B., Jr. (1998). Beyond Basic and Applied Science. *Physics Today*, 51 (2), ss. 42–46.
- Sampat, B.N. (2006). Patenting and US Academic Research in the 20th Century: The World Before and After Bayh-Dole. *Research Policy*, 35, 772–789.
- Sampat, B.N. & Nelson, R.R. (2002). The Evolution of University Patenting and Licensing Procedures: An Empirical Study of Institutional Change. *The New Institutionalism in Strategic Management*, 19, 135–164.
- Stokes, D.E. (1997). *Pasteur’s Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington: The Brookings Institution.
- von Ledebur, S. (2008). Technology Transfer Offices and University Patenting. Jena Economic Research Papers

2008-033. Friedrich Schiller University Jena/Max Planck Institute of Economics.

Janne Kurtakko on filosofian tohtori, diplomi-insinööri ja johtamisen yliassistentti Lapin yliopistossa. Petri Koikkalainen on yhteiskuntatieteiden tohtori ja valtio-opin lehtori Lapin yliopistossa.

