

TIETEESTÄ TEKNOLOGIAAN – TEKNOLOGIASTA TALOUDELLISEEN HYÖTYYN

Sampsa Kaataja

David C. Mowery, Richard R. Nelson, Bhaven N. Sampat and Arvids A. Ziedonis: *Ivory Tower and Industrial Innovation. University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States*. Stanford University Press. Stanford, California 2004. s. 241.

David Moweryn, Richard Nelsonin, Bhaven Sampatin ja Arvids Ziedoniksen kirja *Ivory Tower and Industrial Innovation. University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States* on yksi harvoja tutkimuksia, joissa yliopistojen kaupalliseen innovaatiotoimintaan paneudutaan historiallisena kysymyksenä. Aikaisemmin vastaavaa työtä on Amerikassa tehnyt Triple-Helix tutkimuksistaan mainetta saanut Henry Etzkowitz, joka on julkaissut Massachusetts Institute of Technologyn innovaatiotoimintaa käsitteleviä tutkimuksia.¹ Käsillä olevassa kirjassa tutkimuksen kohteena on kuitenkin Yhdysvaltojen tiedemaailma kokonaisuudessaan, ei mikään yksittäinen yliopisto.

Moweryn, Nelsonin, Sampatin ja Ziedoniksen tutkimuksessa keskitytään siihen miksi ja miten yhdysvaltalaiset yliopistot tulivat mukaan kaupalliseen innovaatiotoimintaan 1800-luvun lopulta lähtien. Samalla pyritään tarjoamaan vastaus sille, miksi yhdysvaltalaiset yliopistot ovat perinteisesti

olleet aktiivisempia tutkimustulostensa kaupallistajia kuin eurooppalaiset yliopistot? Se ei perustu yksin tiedepolitiikkaan, teollisuuden käytäntöihin tai tiedemaailman sisäiseen kulttuuriin. Selitys löytyy osaltaan kaikista näistä tekijöistä.

Tutkimuksellisesti *Ivory Tower and Industrial Innovation* ei tarjoa yli 200 sivua uutta tietoa yhdysvaltalaisen yliopistojen osallistumisesta kaupalliseen toimintaan. Kirja muodostuu pitkälti tekijöiden aikaisemmin julkaisemista artikkeleista, jotka on nyt koottu yksiin kansiin.² Teokseen kootut vanhat artikkelit on kuitenkin onnistuttu rakentamaan yhdeksi yliopistojen kaupallista innovaatiotoimintaa käsitteleväksi kokonaisuudeksi. Tutkimuksellisesti teos muodostaa kokonaisuuden, jossa aihepiiristä toiseen siirrytään luontevasti jatkumossa, ei hyppäyksittäin teemasta toiseen, kuten tällaisessa ”artikkelikokoelmassa” on usein vaarana. Näin ollen se toimii hyvänä johdatuksena yliopistojen kaupallisen innovaatiotoiminnan historiaan Yhdysvalloissa.

KAUPALLISESTI ORIENTOITUNEET YHDYSVALTAIN YLIOPISTOT

Heti kirjan alkupuolella kirjoittajat esittävät väitteen, jolla perustellaan amerikkalaisten yliopistojen aktiivisuutta kaupallisten innovaatioiden tuottajina eurooppalaisiin nähden: viimeisen reilun vuosisadan ajan yliopistomaailma on Yhdysvalloissa ollut Eurooppaa myöntyväisempi hyväksymään kaupalliset sovellutukset osaksi yliopistojen toimintaa.

Tämä on kirjoittajien mukaan johtunut pitkälti yliopistojärjestelmien erilaisuudesta eri maanosissa. Pohjois-Amerikassa yliopistot ovat alusta pitäen olleet itsenäisempiä yksiköitä valtioon nähden kuin Euroopassa. Amerikkalaisen yliopistolaitoksen tehtävä ei ole ollut esimerkiksi tuottaa siinä määrin virkamiehiä valtion palvelukseen kuin Sak-

sassa tai Ranskassa. Myös yhdysvaltalaisen yliopistojärjestelmän laajuus ja rakenne ovat luoneet hyvän perustan yliopistojen ja teollisuuden yhteistyölle. Itsenäisyytensä takia yliopistot ovat tapauksesta riippuen voineet tai ovat joutuneet hankkimaan rahoituksensa useasta eri lähteestä – Euroopassa yliopistot toimivat pitkälti valtion rahoituksella. Amerikassa yliopistojen lähiympäristön teollisuus rahoitti usein koulujen toimintaa, minkä seurauksena monet yliopistot suuntautuivat opetuksessaan ja tutkimuksessaan sen mukaan, mitä tarpeita rahoittajilla oli. Kirjan tekijät näkevätkin, että utilitaristinen näkemys tieteestä vaikutti amerikkalaisissa yliopistoissa tehtyyn tutkimukseen ja niiden toimintaan laajemmin.

Amerikkalaisten yliopistojen ja teollisuuden läheisen suhteen vaikutuksissa voidaan kuulla kaikuja Suomen Akatemian viime keväänä julkaisemasta raportista, jossa toivottiin yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten välisen yhteistyön lisäämistä.³ Nykyään yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten lisääntyneen yhteistyön katsotaan synnyttävän yhä nopeampia ja tehokkaampia ratkaisuja innovaatioprosessien ongelmiin.

Yksi amerikkalaisten yliopistojen kaupallista innovaatiotoimintaa lisäävä tekijä on myös se, että innovaatiotoiminnan ja teknologian siirron eri vaiheissa tarvittavia aineita on ollut mahdollista opiskella yhdessä ja samassa paikassa. Euroopassa korkeimman asteen tieteen, tekniikan ja kaupallisten aineiden opetus on perinteisesti jaettu eri kouluihin. Yhdysvalloissa yhdessä yliopistossa on voitu opettaa kaikkia näitä aineita.

YHDYSVALTALAISEN TUTKIMUKSEN VAHVUUDET JA HEIKKOUDET

Kirjassa tulee esiin sekä ne heikkoudet että vahvuudet, joita amerikkalaisessa yliopisto-

jen kaupallisen innovaatiotoiminnan tutkimuksessa on. Vahvuus on pitkälti siinä, että amerikkalaisten yliopistojen kaupallisista sovellutuksista on saatavilla paljon tietoa. Esimerkiksi yliopistojen patenttiedot löytyvät melko helposti, ja niiden avulla voidaan jo kertoa paljon yliopistojen osallistumisesta kaupalliseen toimintaan. Näin ei ole Euroopassa, jossa aina viime vuosiin asti vain harvoissa yliopistoissa on ollut itsenäistä teknologian siirtoon ja kaupallistamiseen pyrkintää toimintaa.

Yhdysvalloissa yliopistoissa syntyneen kaupallisen teknologian tutkimus ulottuu kuitenkin juuri niin pitkälle kuin kussakin yliopistossa on ollut oma immateriaalioikeuksien suojaamiseen tähdännyt politiikkansa. Historiantutkimuksen näkökulmasta se ulottuu parhaimmillaan 1920-luvulle, mutta joissain tapauksissa ainoastaan 1980-luvulle. Amerikkalaisissa yliopistoissa syntyneen kaupallisen teknologian pitkän aikavälin vertaileva tutkimus onkin tästä syystä hankalaa.

Tutkimuksen työläys ja ajassa pitkälle taaksepäin ulottuvien hakuominaisuuksiltaan kehittyneiden patenttitietokantojen puute ovat osaltaan aiheuttaneet sen, ettei aikaa ennen kun yliopistot ottivat aktiivisen roolin immateriaalioikeuksien turvaajina ole tutkittu. Sama peruste pätee pitkälti myös siihen, miksei yliopistoissa syntyneitä kaupallista teknologiaa ole Euroopassa tutkittu laajemmin juuri ollenkaan.

Ivory Tower and Industrial Innovation -teoksessakaan amerikkalaisissa yliopistoissa syntyneiden kaupallisten sovellutusten historiaa ei uloteta aikaan ennen yliopistopatentointia, eli aikaan jolloin syntyneiden keksintöjen immateriaalioikeudet olivat yksittäisten tutkijoiden hallussa. Myöskään yliopistoissa syntyneen teknologian kaupallistamiseen erikoistuneen yrityksen Research Corporationin kautta patentoituja yliopistokeksintöjä ei ole huomioitu.

BAYH-DOLE ACT JA YLIOPISTOPATENTTOINNIN KEHITYS

Yhdysvaltalaisien yliopistojen kaupallisesta innovaatiotoiminnan lisääntymisestä puhuttaessa vuoden 1980 Bayh-Dole asetus on monissa yhteyksissä nostettu ratkaisevaksi tekijäksi.

Tällä kansallisen tason poliittisella päätöksellä valtion rahoittamassa tutkimuksessa syntyneiden keksintöjen immateriaalioikeudet osoitettiin kuuluvaksi yliopistoille. Teoksen kirjoittajien mielestä Bayh-Dole asetuksen merkitystä yliopistopatentoinnin lisääntymiseen on kuitenkin korostettu liikaa.

Kirjassa esitetty argumentti on, että 1980-luvulla Yhdysvalloissa lisääntynyt yliopistopatentointi olisi tapahtunut pitkälti ilman vuoden 1980 lainsäädännöllistä muutostakin. Monissa yliopistoissa teknisten innovaatioiden kaupallistamisella oli ollut pitkät perinteet, mitä ei ole huomioitu tarpeeksi aikaisemmassa tutkimuksessa. 1980-luvulla perinteet yhdistyivät muutamien alojen – erityisesti bioteknologian – suotuisaan kehitykseen ja useampiin poliittisiin päätöksiin (mm. patenttilainsäädännön muutokset koskien bioteknologian patentoitavuutta). Yhdessä nämä tekijät aiheuttivat yliopistojen aktiivisuuden kasvun kaupallisen teknologian tuottajina.

Bayh-Dole asetus on kirjan tekijöiden mukaan tärkeä, koska se yhdenmukaisti yliopistopatentoinnin pelisäännöt ja helpotti yksittäisten yliopistojen toimintaa immateriaalioikeuksien turvaamiseen liittyvissä kysymyksissä. Yliopistopatentoinnin lisääntymiseen se ei kuitenkaan yksin johtanut. Bayh-Dole asetus oli sekä seurausta lisääntyneestä yliopistopatentoinnista että osittainen syy lisääntyneeseen yliopistojen kaupalliseen innovaatiotoimintaan.

Ivory Tower and Industrial Innovation teoksen ansioksi on sanottava, että siinä säilyy loppuun asti realistisen kriittinen näkemys

yliopistojen mahdollisuuksista osallistua kaupallisen teknologian markkinoille. Kirjassa tuodaan selvästi esiin yliopistoissa syntyneen teknologian hyödyntämisen monet ongelmat. Patentoinnista ja lisensoinnista saadut tulot ovat pitkälti perustuneet yksittäisiin menestyskeksintöihin. Suuri osa keksinnöistä ei koskaan tuota mitään. Päinvastoin, niistä on ainoastaan huomattavia kuluja. Keksintöjen määrän tulee olla riittävän suuri, jotta patentointi ja lisensointi voivat ylipäättään muodostua yliopistoille taloudellisesti kannattavaksi. Kirjan Research Corporationia käsittelevässä luvussa tulee hyvin esiin myös se, että vaikka keksintöjä syntyisi tasaisesti, niin ongelmaksi muodostuu usein se, kuinka taloudellista kannattavien innovaatioiden ilmaantumisen väli saadaan edes kohtuullisen tasaiseksi.

Realiteetti on myös se, että patentointi ja lisensointi koskettavat vain muutamia tieteenaloja.

Yhdysvalloissa yliopistopatentoinnin lisääntyminen on perustunut pitkälti muutamien tieteenalojen – erityisesti bio- ja lääkealan – lisääntyneeseen aktiivisuuteen. Tutkimuksen kaupallistaminen ei siis ole koskettanut yliopistomaailmaa laajemmin. Toistuvasti tuodaan esiin myös se, että patentointi ja lisensointi eivät ole tärkeimpiä akateemisen maailman panoksia teolliseen innovaatiotoimintaan. Jos yliopistojen kaupallinen toiminta halutaan saada toimimaan, yliopistojen teknologiansiirtotoimintojen tulee keskittyä laajempaan yhteistyöhön teollisuuden kanssa kuin vain patentointiin ja lisensointiin. Pelkästään keksintöjen immateriaalioikeuksien myynnillä tai vuokrauksella toiminta ei ainakaan historiallisen esimerkin valossa ole vakaalla pohjalla.

Myös teollisuuden näkökulmasta yliopistojen kaupallisen toiminnan merkitys vaihtelee suuresti alasta riippuen. Yliopistojen perinteiset tiedonsiirtomenetelmät kuten tieteelliset julkaisut ja esiintymiset konferensseissa ovat edelleen tärkeämpiä

kanavia uuden tiedon kulussa kuin patentit tai lisenssit. Biotekniikka ja lääketieteellisyys ovat aloja, joilla yhteistyö on jatkuvasti tiivistä ja joissa yliopistot tuottavat teollisia innovaatioita. Elektroniikkateollisuus taas on esimerkki, jossa yliopistot tuottavat enemmän perustutkimusta, jonka avulla ala kehittyi pidemmällä tähtäimellä. Alalle ei juuri synny valmiita sovellutuksia yliopistoissa.

Moweryn, Nelsonin, Sampatin ja Ziedonin uudesta kirjasta jää kaipaamaan sen debatin tutkimusta, jota Yhdysvalloissa käytiin 1900-luvun kuluessa kaupallisen innovaatiotoiminnan vaikutuksista tieteen kehitykselle ja yliopistomaailmalle. Asiaa sivutaan lyhyesti useammassa kohdassa, mutta siihen ei paneuduta tarkemmin. Kappaleessa kolme käydään läpi keskustelua, jota käytiin American Association for the Advancement of Science -järjestössä tiedemiesten patentoinnin puolesta ja vastaan ennen toista maailmansotaa. Useimmat näistä näkökulmista ovat edelleen ajankohdaisia. Missä määrin patentointi on ”vapaa tieteen” hengen vastaista – pitäisikö tulosten olla heti kaikkien käytettävissä, ja lisääkö patentointi salailua tiedemaailmassa ja täten estää tieteen kehitystä? Voidaanko yliopistotiedemiesten tulosten patentoinnilla estää näiden keksintöjen väärinkäytökset – asiantuntemattomissa käsissä esimerkiksi lääkeainekeksinnöt voivat aiheuttaa suurta vahinkoa? Estääkö kaupallista arvoa omaavien tutkimustulosten ”pelkkä” julkaiseminen niiden jatkokehityksen – yritykset eivät usein halua sijoittaa hankkeeseen, joka on vapaasti muidenkin kopioitavissa?

Erityisesti yliopistojen sisällä käyty keskustelu kaupallisen toiminnan vaikutuksista on kirjassa sivuutettu kokonaan. Vanhojen jo aikaisemmin julkaistujen tietojen rinnalle olisi sopinut vielä uutta tutkimusta tästä aiheesta. Kirjoittajat esittävät ohimennen myös hyvin mielenkiintoisen huomion siitä, kuinka vuoden 1980 Bayh-Dole asetuksesta keskusteltaessa kiinnitettiin enää vähän

huomiota yliopistojen lisääntyneen kaupallisen toiminnan vaikutuksista tieteelle ja yliopistotutkimukselle ylipäätään. Oliko kaupallisesta toiminnasta tullut Yhdysvaltain yliopistoissa jo itsestäänselvyys tässä vaiheessa?

Kirjan tekijöiden kunnianhimoinen tavoite on ollut, että teos antaisi jotain myös kansallisten innovaatiojärjestelmien päättäjille Yhdysvaltojen ulkopuolella. Kirjassa on paljon aiheita, jotka tulevat Suomessa yhä ajankohtaisemmiksi, kun korkeakoulujen henkilökunnan immateriaalioikeuksiin liittyvän lainsäädännön muutosprosessi saadaan päätökseen ja kun yliopistojen kolmas tehtävä selkiytyy. *Ivory Tower and Industrial Innovation* ei ole oppikirja siitä, kuinka yliopistot saadaan kannattavasti mukaan kaupallisille markkinoille. Se on hyvää tutkimuskirjallisuutta yliopistojen kaupallista toimintaa tutkiville sekä ajatuksia herättävää luettavaa yliopistojen kaupallista innovaatiotoimintaa suunnitteleville ja pohtiville tahoille.

¹ Etzkowitz, MIT and the Rise of Entrepreneurial Science. Routledge Press, London 2002.

² Mm. Mowery, Nelson, Sampat and Ziedonis, The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act of 1980. Research Policy, Vol. 30, Num. 1, 2001; Mowery, Sampat, Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation. Industrial and Corporate Change. Vol. 10, Num. 2, 2001; Mowery, Sampat, University Patents, Patent Policies and Patent Policy Debates 1925-1980. Industrial and Corporate Change. Vol. 10, Num. 3, 2001.

³ Kestävä ja dynaaminen kumppanuus – yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten välinen tutkimusyhteistyö ja tutkijankoulutus. Suomen Akatemia, 2005.

Sampsa Kaataja toimii tutkijana Tampereen yliopistossa. Hän tutkii suomalaisten yliopistotiedemiesten osallistumista kaupalliseen innovaatiotoimintaan 1900-luvulla.