

Tahvanainen, Antti-Jussi; Nikulainen, Tuomo

**Working Paper**

## Tutkimusympäristö muutoksessa: Tutkijoiden näkemykset SHOK:n, korkeakoulukeksintölain ja yliopistolain vaikutuksista

ETLA Discussion Papers, No. 1233

**Provided in Cooperation with:**

The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

*Suggested Citation:* Tahvanainen, Antti-Jussi; Nikulainen, Tuomo (2010) : Tutkimusympäristö muutoksessa: Tutkijoiden näkemykset SHOK:n, korkeakoulukeksintölain ja yliopistolain vaikutuksista, ETLA Discussion Papers, No. 1233, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/44508>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Keskusteluaiheita – Discussion papers

1233

Antti-Jussi Tahvanainen – Tuomo Nikulainen

### TUTKIMUSYMPÄRISTÖ MUUTOKSESSA

Tutkijoiden näkemykset SHOK:n, korkeakoulu-  
keksintölain ja yliopistolain vaikutuksista

Tämä selvitys on toteutettu osana Tekesin rahoittamaa ETLAn *Bioteknologian kaupallistaminen: tutkijoidenkannustimista innovaatioiden kustannusvaikutuksiin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä* –hanketta (BioStrat). Kiitämme Martti Kulvikia arvokkaasta yhteistyöstä ja kommentteista.

Yhteydenotot:

Antti-Jussi Tahvanainen, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Lönnrotinkatu 4 b, 00120 Helsinki.  
Phone: +358-44-5351797. Email: [antti.tahvanainen@etla.fi](mailto:antti.tahvanainen@etla.fi). [www.etla.fi](http://www.etla.fi).

**TAHVANAINEN, Antti-Jussi – NIKULAINEN, Tuomo, TUTKIMUSYMPÄRISTÖ MUUTOKSESSA – Tutkijoiden näkemykset SHOK:n, korkeakoulueksintölain ja yliopistolain vaikutuksista.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2010, 18 s. (Keskusteluaiheita, Discussion papers, ISSN 0781-6847; No. 1233).

**TIIVISTELMÄ:** Tässä selvityksessä arvioidaan Suomen innovaatiojärjestelmässä vuosien 2007–2010 aikana tapahtuneiden merkittävien uudistusten vaikutusta suomalaiseen tutkimusympäristöön yliopistotutkijoiden näkökulmasta. Keskeisimpiin yliopistotutkijoita koskeviin uudistuksiin lukeutuvat Strategisen Huippuosaamisen Keskittymien (SHOK) perustaminen, korkeakoulueksintölain voimaan astuminen vuoden 2007 alussa, ja yliopistolain muutokset 2009–2010. Selvityksessä pyritään edustavasti kartoittamaan 1700 eri tutkimusaloja ja 11 suomalaista tutkimusyliopistoa edustavan tutkijan kokemuksia yllä mainittujen uudistusten aiheuttamista muutoksista tutkimuksen toimintaedellytyksiin ja tutkimuksen tekemiseen. Yhteenvetona voidaan todeta, että kaikki kolme muutosta on otettu keskimäärin varsin pessimistisesti vastaan. Etenkin varsinaista tutkimustoimintaa suunnitellusti hyödyttävät vaikutukset herättivät eriäviä mielipiteitä tutkijoissa. Toimintaan liittyvän hallinnollisen taakan koettiin lisääntyvän, eikä tieteen tason ja laadun uskota ainakaan parantuvan. Lisäksi tutkimushankkeiden ja rahoitusryhmien pidentymiseen liittyvät hyötyväitteet torjutaan järjestelmällisesti. Sen sijaan koettiin, että muutokset ajavat pikemminkin yliopistotoiminnan kaupallistumista ja tähän liittyvien puitteiden paranemista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että muutokset kannustaisivat yksittäisiä tutkijoita kaupallistamaan löydöksiään aiempaa paremmin. Pääsääntöisesti tähän liittyvät väitteet torjuttiin. Pessimistisistä tuloksista välittyykin kuva, jonka mukaan yliopistojen kaupallistuminen tapahtuisi tutkijoiden näkemyksien mukaan tieteen toimintaedellytysten kustannuksella. Kokonaisuudessaan tulokset ovat huolestuttavia, sillä pessimistinen näkemys tieteen ja tutkimuksen tilasta innovaatiojärjestelmän muutosten jälkeen saattaa heijastaa turhautumista, pelkoa ja epävarmuutta suomalaisen tutkimuksen tulevaisuudesta tutkijoiden keskuudessa.

**Avainsanat:** Innovaatiojärjestelmä, yliopistolaki, yliopistokeksintölaki, SHOK, tutkimusympäristö, innovaatiopolitiikka

**TAHVANAINEN, Antti-Jussi – NIKULAINEN, Tuomo, THE RESEARCH ENVIRONMENT IN FLUX – Researchers' Views on the Recent Changes in the Finnish Innovation System.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2010, 18 p. (Keskusteluaiheita, Discussion papers, ISSN 0781-6847; No. 1233).

**ABSTRACT:** This study examines the researcher's perspective on the impact of recent major changes in the Finnish research environment. Three virtually simultaneous changes are of special importance. The first is the on-going renewal of the Universities Act governing the Finnish higher education system in its entirety. The second change is the foundation of the so-called Strategic Centres for Science, Technology and Innovation that aim at establishing and re-enforcing long-term research cooperation between the academia and the Industry. The final change is the enactment of the new University Inventions Act in early January 2007. Surveying the opinions of roughly 1700 researchers active in different fields of science and working at 11 different Finnish research universities, the study aims to map the experiences of researchers regarding the reform-induced changes in the operational environment and implementation of research. In general the study concludes that all three reforms have been pessimistically received among the respondents. Benefits related to alleged improvements in the preconditions for *academic* research, in particular, elicited strong disagreement. Researchers anticipate a swell in administrative burden, and do not believe in a general increase in the quality of research. In addition, claims related to increases in the lengths of research projects and funding cycles are rejected systematically. Instead, researchers believe that the reforms promote commercialism in the university environment. This does not entail greater incentives for researchers to participate in the commerciali-

zation of their research outputs, however. Such claims were largely rejected by the respondents. The pessimistic results convey the impression that the commercialization of the university environment is being implemented at the cost of academic research.

**Keywords:** Innovation system, Universities Act, University Inventions Act, Strategic Centres for Science, Technology and Innovation, research environment, innovation policy

**JEL:** O30, O38, O33, O34

# 1 Johdanto

Tässä selvityksessä arvioidaan Suomen innovaatiojärjestelmässä vuosien 2007–2010 aikana tapahtuneiden merkittävien uudistusten vaikutusta suomalaiseen tutkimusympäristöön yliopistotutkijoiden näkökulmasta. Keskeisimpiin yliopistotutkijoita koskeviin uudistuksiin lukeutuvat Strategisen Huippuosaamisen Keskittymien (SHOK) perustaminen, korkeakoulukeksintölain voimaan astuminen vuoden 2007 alussa, ja yliopistolain muutokset 2009–2010. Selvityksessä pyritään edustavasti kartoittamaan eri tutkimusaloja ja yliopistoja edustavien tutkijoiden kokemuksia yllä mainittujen uudistusten aiheuttamista muutoksista tutkimuksen toimintaedellytyksiin ja tutkimuksen tekemiseen. Tuloksien valossa voidaan keskustella, onko tapahtuneiden muutosten suunta ollut tavoitteiden mukainen, ja kuinka ne ovat vaikuttamassa suomalaisen tutkimuksen kilpailukykyyn. Tässä yhteydessä tunnustetaan myös muutosten keskeisimmät haasteet ja hyödyt tutkijoiden näkökulmasta.

Selvitys on edustavuudessaan ja yksilötason tarkastelussaan ainutlaatuinen. ETLA on aiemmin julkaissut arvioita mm. innovaatiojärjestelmän kehityksestä ja haasteista kansallisella tasolla (esim. Veugelers et al., 2009, ja Kotiranta et al., 2009) ja selvittänyt myös tämän tutkimuksen kohteena olevien muutosten vaikutuksia yliopistollisen teknologiasiirtotoiminnan toimintaedellytyksiin, mutta tuolloin tutkimuksen kohteena olivat suomalaisten tutkimusyliopistojen tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköt organisaatiotasolla (Tahvanainen, 2009a; Tahvanainen, 2009b). Tällä tutkimuksella pyritään valottamaan vaikutuksia ruohonjuuritasolla yksittäisten tutkijoiden näkökulmasta (kts. myös Nikulainen ja Palmberg, 2010 liittyen tutkijoiden yksilötason kaupallistamismotiiveihin nanoteknologia-alalla), joka on yleistäen jäänyt suomalaisen innovaatiojärjestelmän arvioinneissa vähemmälle huomiolle. Ymmärryksen lisääminen muutosten vaikutuksista juuri yksittäisten tutkijoiden tasolla on tärkeää, koska yliopistotutkijat muodostavat keskeisen innovaatiojärjestelmän tutkimusta toteuttavan instanssin ja ovat siten tärkeässä, ellei tärkeimmässä, roolissa kansallista kilpailukykyä rakennettaessa ja kehitettäessä.

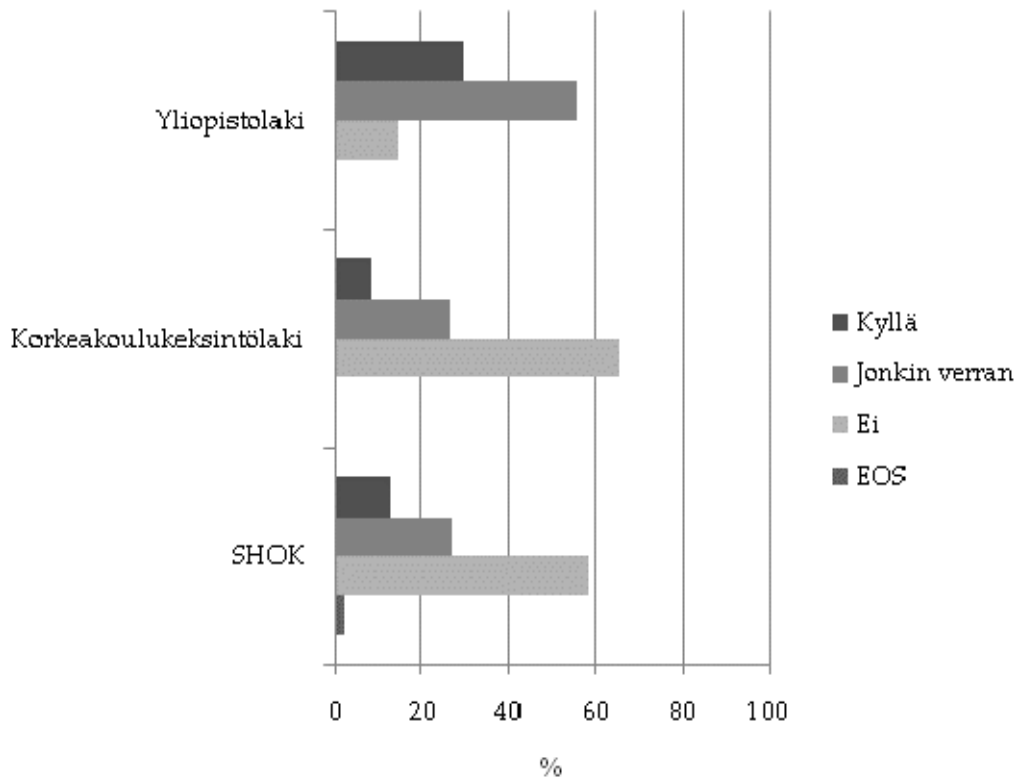
Analyysiin käytetty aineisto kerättiin verkkokyselyn avulla keväällä 2010, ja se perustuu 1723 yliopistotutkijan antamiin vastauksiin. Tutkimuksen kohdejoukko koostui Suomessa toimivista, luonnontieteiden ja insinööritieteiden aloilla vuosien 2008 ja 2009 aikana kansainvälisesti julkaistuista tutkijoista (Thompson ISI - Science Citation Index Expanded), joita Suomessa aktiivisesti tutkimusta tekeviksi tunnustettiin 4524. Vastausprosentiksi saatiin näin 38,1 prosenttia. Otos on osa suurempaa aineistoa, joka raportoidaan yksityiskohtaisesti erillisessä selvityksessä (Tahvanainen ja Nikulainen, 2011) Tuloksia esitellään selvityksessä soveltuvien osien yliopistokohtaisesti antaen täten keskusteluun alueellisen ulottuvuuden.

Selvitys on strukturoitu seuraavasti. Osiossa 2 esitetään muutosten sisältöjen ja tavoitteiden yleinen tunnettuus tutkijoiden keskuudessa. Osiossa 3 alkava yksityiskohtaisempi selvitys on jaettu kolmeen itsenäiseen osioon, joissa yllä esitettyjen muutosten analysointiin paneudutaan yksitellen. Jokainen muutoksia käsittelevä kappale alustetaan esittelemällä ensin kunkin muutoksen keskeisin sisältö ja tärkeimmät tavoitteet, minkä jälkeen esitetään kyselyn empiiriset tulokset vertailemalla näitä yliopistojen välillä. Kappaleessa 3 esitetään korkeakoulukeksintölain muutokseen liittyvät tulokset. Kappaleessa 4 keskustellaan yliopistolain muutoksesta. Viimeisenä aiheena ovat SHOK:t kappaleessa 5. Kappale 6 päättää selvityksen johtopäätöksillä.

## 2 Muutosten tunnettuus

Selvitettäessä tutkijoiden näkemyksiä innovaatiojärjestelmää koskevista muutoksista on tärkeää hahmottaa ensin muutosten yleinen tunnettuus tutkijoiden keskuudessa. Tämä on tehtävä siksi, että näkemyksiä on tarkoituksenmukaista kysyä vain niiltä tutkijoilta, jotka tuntevat muutosten keskeiset periaatteet riittävän hyvin. Myöhemmin itse muutoksia käsittelevissä osioissa olemmekin rajanneet ne vastaajat tarkastelun ulkopuolelle, jotka ilmoittivat, etteivät he tunne muutoksia lainkaan. Tähän tarkoitukseen kyselyssä tutkijoilta kysyttiin, kuinka hyvin nämä tuntevat edellä mainittujen kolmen muutoksen keskeisimmät periaatteet ja tavoitteet. Tulokset koskien muutosten tunnettuutta olivat niin hälyttäviä, että ne ansaitsevat tässä kohtaa oman käsittelynsä. Kuva 1 havainnollistaa vastauksien muutoskohtaiset jakaumat.

**Kuva 1** ”Tunnetteko muutosten keskeiset periaatteet ja tavoitteet?”



Kuten kuvasta käy ilmi, on muutosten tunnettuus yliopistolakia lukuun ottamatta tutkijoiden keskuudessa erittäin heikko. Etenkin korkeakoulukeksintölain sisältö on suurelle osalle tutkijoista täysin tuntematon. Yli 65 % tutkijoista ei tunne lain periaatteita ja tavoitteita. SHOKien kohdalla luku on hieman alhaisempi, mutta kuitenkin lähellä 60 %. Yliopistolain muutokset ovat huomattavasti tutumpia, vain noin 15% tutkijoista ei tunne Yliopistolainmuutoksia ollenkaan. Löydökset ovat merkittäviä ja samalla huolestuttavia, sillä muutosten onnistunut jalkauttaminen yliopistoihin ja etenkin niiden hyväksyntä perinteissä akateemisessa organisaatiokulttuurissa edellyttävät muutosvastarinnan murtamista, jota vähäinen tunnettuus ruokkii. Vastarinta onkin havaittavissa tutkijoiden näkemyksissä koskien muutosten tuomia hyötyjä, joita käsitellään tarkemmin myöhemmissä osioissa. Mikäli tietoa

uudistusten edellyttämistä ja aiheuttamista muutoksista ei saada levitettyä tehokkaammin ja laajemmin yliopisto-organisaatioihin ja niiden eri tasoille, on mahdollista, että uudistusten aiottuja hyötyjä ei saada toteutumaan.

Erot yliopistojen välillä ovat paikoittain kohtalaisen suuret. Esimerkiksi korkeakoulukeksintölain keskeinen sisältö tunnetaan parhaiten Tampereen teknillisessä yliopistossa (60% tuntevat lain periaatteet vähintään ”jonkin verran”) ja Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa (53.3%). Åbo Akademi on kaukana kolmantena 39% tunnettuudella. Tunnettuus on heikointa Joensuun yliopistossa (28.6%), Tampereen yliopistossa (29.1%), Turun yliopistossa (30.1%), ja Helsingin yliopistossa (31.4%). Taulukko 1 kokoa yliopistokohtaiset vastauskeskiarvot luokittain.

**Taulukko 1** Korkeakoulukeksintölain tunnettuus yliopistoittain (%)

	ABO	HUT	HY	JOENSUU	JYU	LUT	OULU	TUT	UKU	UTA	UTU
	n=60	n=204	n=468	n=56	n=130	n=30	n=197	n=95	n=116	n=86	n=226
Kyllä	11.86	8.82	4.91	7.14	9.23	10.00	9.64	21.05	6.90	10.47	8.85
Jonkin verran	27.12	25.98	26.50	21.43	26.92	43.33	24.37	38.95	31.03	18.60	21.24
Ei	61.02	65.20	68.59	71.43	63.85	46.67	65.99	40.00	62.07	70.93	69.91
EOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Yhteensä	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Tutkijoiden yleisesti erittäin heikko tietoisuus oikeuksista tutkimuksen puitteissa tehtyihin keksintöihin on hälyttävää, koska juuri immateriaalioikeuksiin liittyvä epäselvyys on yleisesti tunnustettu yhdeksi merkittävimmistä hidasteista uusien teknologioiden kaupallistamisessa (Hallituksen esitys 529/2004). Se kertoo myös siitä, ettei kaupallistaminen ole ollut osana perinteistä suomalaista yliopistokulttuuria. Erot korkeakoulujen välillä johtuneet useasta eri seikasta, joista korkeakoulujen yritysyhteistyöperinteet, erikoistuminen eri tieteenaloille ja tutkimuksen luonteen erilainen jakautuminen perus- ja soveltavan tutkimuksen välillä saattavat olla merkittävimpien joukossa. Jos kuitenkin huomioidaan, että vastaajapopulaatio koostuu ainoastaan luonnon- ja insinööritieteiden aloilla aktiiveista tutkijoista, ei pelkkä erikoistumisargumentti selitä tulosten vaihtelua. Yleisesti huonon tunnettuuden taustalla saattaa piillä myös heikko viestintä SHOKien toiminnasta ja periaatteista valtakunnallisella ja yliopistotasolla

Siinä missä korkeakoulukeksintölaki koskee vain osaa tutkijoista, koskee yliopistolain muutos tutkijoita väistämättä hyvin suorasti ja kokonaisvaltaisesti kaikilla tutkijan työn osa-alueilla työsopimuksista projektikohtaiseen työaikakirjanpitoon. Parhaiten yliopistolain tuomat muutokset tiedostetaan Jyväskylän yliopistossa (92.3% tuntevat lain periaatteet vähintään ”jonkin verran”), Åbo Akademiassa (91.7%), Oulun yliopistossa (89.8%), ja Turun yliopistossa (89.5%). Heikoimmillaankin tunnettuus on vähintään 76.6% (Aalto yliopiston teknillinen korkeakoulu). Suomalaisen yliopistojärjestelmän lähihistorian kokonaisvaltaisin muutos on toisin sanoen pystytty viestimään varsin tehokkaasti aina yksittäisten tutkijoiden tasolle asti. Mahdollisen muutosvastarinnan ei pitäisi siis johtua puutteellisesta tiedosta. Tässä valossa on kuitenkin samalla mielenkiintoista todeta, että yliopistolain muutos sai tutkijoilta kaikista muutoksista heikoimmat arviot kysyttäessä mahdollisista tutkimustoimintaan liittyvistä hyödyistä, kuten osiossa 3 tullaan esittämään.





## 3 Korkeakoulukeksintölaki

### 3.1 Korkeakoulukeksintölain keskeinen sisältö ja tavoitteet

Kuten muidenkin muutosten kohdalla tullaan menettelemään, esitellään tässä osiossa ensin muutoksen keskeinen sisältö ja sen tavoitteet, minkä jälkeen tarkastellaan vastaajien näkemyksiä muutoksen tavoitteellisista ja toivotuista hyödyistä. Boksi 1 tiivistää tämän alaosion keskeisen sisällön.

Boksi 1:

#### **Korkeakoulukeksintölain sisältö ja tavoitteet pähkinänkuoressa**

- Kattaa yliopistot, korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut
  - Tavoitteena harmonisoida pelisäännöt monitahoisessa tutkimuksessa
  - Koskee tutkimuksesta nousevia patenteilla suojattavia keksintöjä
- Jakaa tutkimuksen käytännössä kahteen kategoriaan
  - Vapaa tutkimus: Keksijällä omistusoikeus keksintöönsä
    - Yliopistolla on toissijainen hyödyntämisoikeus keksintöihin
  - Sopimustutkimus: Yliopistolla on omistusoikeus tehtyyn keksintöön
    - Kaikki ulkoisesti rahoitetut hankkeet kuuluvat tähän kategoriaan
    - Oikeudet keksintöön voidaan palauttaa keksijälle
- Tavoitteena keventää hallintoa ja varmistaa keksintöjen hyödyntäminen
- Jokaisesta keksinnöstä on tehtävä keksintöilmoitus tutkimuskategoriasta riippumatta
  - Tavoitteena tuoda esiin aiempaa suurempi määrä yliopistollisia keksintöjä

Hallituksen esityksestä 529/2004 käy ilmi neljä keskeisintä korkeakoulukeksintölain tuomaa muutosta yliopistojen tutkimustoimintaan. Ensinnäkin soveltamisala on laajennettu kattamaan sekä korkeakoulut että ammattikorkeakoulut. Näin harmonisoitiin keksintöjen omistusoikeuksia koskevat säädökset ja selkeytettiin näiden tulkintaa korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen välisessä yhteistutkimuksessa. Soveltamisala ulottuu koskemaan uuden lain myötä kaikkia patenteilla suojattavia keksintöjä, jotka on tarkemmin määritelty patenttilaissa 550/1967. Näin säilytettiin keksinnöllisyyden tasoon ja patentoitavuuden edellytyksiin liittyvät standardit korkeakoulukeksintölain ja työsuhdekeksintölain soveltamisalojen välillä, mikä puolestaan harmonisoi osaltaan pelisääntöjä yliopisto-yritysyhteistyössä.

Toinen ja ehkä merkittävin muutos koskee tutkimuksen jaottelua kategorioihin, jotka määräävät kelle keksintöjen omistusoikeudet kuuluvat. Kategorioita on kolme, avoin tutkimus, sopimustutkimus ja muu tutkimus, joista kaksi ensimmäistä ovat käytännössä merkityksellisiä. Avoimeen tutkimukseen luetaan kaikki ne tutkimukset, jotka ei ole tehty yhteistyössä ulkoisen osapuolen kanssa, joka myös

rahoittaa tutkimusta. Esimerkiksi perusbudjetilla tai henkilökohtaisilla apurahoilla toteutettu tutkimus luetaan avoimen tutkimuksen piiriin. Yleisemmin voisi sanoa, että avoimeksi tutkimukseksi voidaan laskea se tutkimus, johon aiemmin työsuhdekeksintölaissa sovellettiin tutkijapoikkeusta. Avoimen tutkimuksen puitteissa syntyvät keksinnöt kuuluvat lähtökohtaisesti tutkijalle niin kuin aieminkin. Erona aikaisempaan on kuitenkin se, että tutkijalla on nyt lainmukainen velvollisuus tehdä keksinnöstään korkeakoululle niin sanottu keksintöilmoitus, jota aiemmin ei tarvinnut tehdä. Lisäksi korkeakoululla on nykyään toissijainen hyödyntämisoikeus keksintöön, joka antaa omistusoikeuden keksintöön ja sen hyödyntämisen edistämiseen siinä tapauksessa, että tutkija itse ei osoita kiinnostusta tämän suhteen ja keksintö on vaarassa jäädä tarpeettomasti hyödyntämättä.

Siinä missä avoin tutkimus tapahtuu pikemminkin tutkijapoikkeusta vastaavissa puitteissa vastaa sopimustutkimuskategoriaan kuuluva tutkimus työsuhhteessa tapahtuvaa tutkimusta. Tähän kategoriaan kuuluu kaikki sellainen tutkimus, jota tehdään ulkoisen rahoituksen puitteissa yhteistyössä ulkoisen tahon kanssa. Esimerkiksi lähes kaikki Tekesin rahoittamat yliopistotutkimushankkeet kuuluvat lähtökohtaisesti tähän kategoriaan. Sopimustutkimuksen puitteissa tehtyjen keksintöjen omistusoikeus kuuluu korkeakoulukeksintölain mukaan automaattisesti korkeakoululle. Korkeakoulun tulee päättää kuuden kuukauden sisällä keksinnön syntymisestä aikooko se hyödyntää keksintöä vai ei. Kuuden kuukauden jälkeen oikeudet keksintöön palautuvat keksijälle. Korkeakoulujen ottaessa oikeudet keksintöihin ne yleensä siirretään tutkimushankkeiden ulkopuolisille yhteistyökumppaneille, eli useimmiten yrityksille, hankkeiden pohjalla olevien tutkimussopimusten mukaisesti.

Kolmas lain tuoma muutos oli jo edellä lyhyesti mainittu keksintöilmoitusvelvollisuus, joka koskee kaikkia tutkimuskategorioita. Sen ilmiselvän tavoitteen lisäksi, että ilmoitusvelvollisuus auttaisi paljastamaan entistä suuremman osan ennen ilmoittamatta jääneistä keksinnöistä, velvollisuudella toivottiin olevan myös muita, hallinnollista taakkaa helpottavia vaikutuksia.

Viimein laki säätää, että keksijälle on maksettava kohtuullinen kompensatio tehdystä keksinnöstä. Kuten hallituksen esityksessä todetaan, olisi ”lakiin perustuva keksintöön liittyvien oikeuksien siirtyminen korkeakoululle [...] aina vastikkeellinen. Korkeakoulun päättäessä ottaa oikeudet keksinnöllä oletetaan olevan välitöntä tai välillistä taloudellista arvoa korkeakoululle.” Korvaus nähdään hyvityksenä lisäarvosta, jonka tutkimuksen tulokset ovat tuoneet oikeudet ottavalle korkeakoululle tutkijan normaalin, palvelusuhteeseen kuuluvan tutkimustoiminnan päälle. Myös keksijälle käyttöoikeuden myöntämisestä aiheutuvan haitan vähentäminen on esityksen mukaan huomioitava korvauksia määriteltäessä.

## 3.2 Tutkijoiden näkemyksiä korkeakoulueksintölaista

Tutkijoilta kysyttiin mielipiteitä korkeakoulueksintölain odotetuista hyödyistä, jotka tunnistettiin aikaisemmassa tutkimuksessa (Tahvanainen, 2009a). Tutkijat ilmaisivat näkemyksensä asteikolla 1-4 (1= täysin eri mieltä, 2= jonkin verran eri mieltä, 3= jonkin verran samaa mieltä, 4= täysin samaa mieltä). On tärkeää huomioida, että näkemyksiä laista kysyttiin vain niiltä vastaajilta, jotka ilmoittivat tuntevansa lain sisällön ja tavoitteet vähintään ”jonkin verran.” Taulukko 4 esittää kootut tulokset koko aineistosta laskettuina keskiarvoina. Tulokset osoittavat, että laki on saavuttanut tavoitteensa osittain, muttei ole kyennyt vastaamaan kaikkiin keskeisiin haasteisiin.

**Taulukko 4** ”Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien korkeakoulueksintölakia? Se edistää...”

	<b>Keskiarvo</b>
	n=506-524
...löydösten kaupallisen hyödyntämisen hyväksyttävyyttä	2.80
...löydösten omistusoikeudellista selkeytymistä	2.69
...tutkimusyhteistyötä ulkopuolisten kanssa	2.41
...halukkuuttani hyödyntää löydöksiä kaupallisesti	2.07
...työni hallinnollisen taakan keventymistä	1.87

Jo lakia koskevassa hallituksen esityksessä todettiin aikanaan, että nykyajan modernissa monitahoisessa tutkimuksessa omistusoikeudelliset epäselvyydet tutkimusosapuolten välillä ovat muodostaneet tutkimustulosten kaupallistamisen näkökulmasta merkittäviä haasteita ja hidasteita. Aineiston valossa tämä ongelma näyttää pitkälti helpottuneen korkeakoulueksintölain myötä, sillä tutkijoiden mielipiteiden mukaan laki on edistänyt IPR-kysymysten selkiyttämistä. Vastauksien keskiarvo oli 2.80. Erityisen tyytyväisiä oltiin Joensuun yliopistossa ja Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa (kummassakin keskiarvo oli 3.00). Myös Tampereen teknillisessä yliopistossa ja Kuopion yliopistossa myönnettiin lain selkeyttävä vaikutus (2.86 kummassakin korkeakoulussa). Skeptisimpiä, joskin absoluuttisella tasolla kuitenkin optimistisia, tutkijat olivat Helsingin yliopistossa (2.72).

Laki on auttanut myös muokkaamaan korkeakoulukulttuuria tutkimuksen kaupallistamista hyväksyvämpään suuntaan. Vaikka vastauksien keskiarvo 2.69 ei kovin voimakkaasti poikennutkaan skaalan keskiarvosta, on poikkeuma kuitenkin positiivinen. Joensuun ja Turun yliopistoissa tutkijat olivat vakuuttuneimpia kulttuuria muokkaavasta vaikutuksesta (3.00 ja 2.78). Suhteessa muihin korkeakouluihin skeptisimpiä tutkijat olivat Tampereen yliopistossa (2.57) ja Aalto yliopiston teknillisessä korkeakoulussa (2.61). Kummassakin tapauksessa vastausten keskiarvot olivat kuitenkin niukasti yli skaalakeskiarvon, eli optimistisia.

Laki ei ole ilmeisesti kuitenkaan pystynyt tuomaan parannusta kaikissa ulottuvuuksissa. Ensinnäkin lain oli tarkoitus helpottaa tutkimukseen ja tutkimuksesta kumpuaviin keksintöihin liittyvää hallinnollista taakkaa yhdenmukaistamalla omistusoikeuseriaatteita ja automatisoimalla tiettyjä raportointikäytäntöjä. Aineiston mukaan näyttää kuitenkin siltä, että tutkijat ovat kohtalaisen voimakkaasti eri

mieltä toteutuneista hyödyistä (vastauksien keskiarvo 1.87). Syynä saattaa olla uusi velvollisuus tehdä kaikista tehdyistä keksinnöistä keksintöilmoitus korkeakouluhallinnolle ja selvittää, mihin tutkimuskategoriaan keksintöön liittyvä tutkimus luetaan. Kaikista pessimistisimpiä tutkijat olivat Oulun (1.78), Tampereen (1.78), ja Turun (1.71) yliopistoissa. Tampereen (2.06) ja Lappeenrannan (1.93) teknillisissä yliopistoissa sekä Jyväskylän yliopistossa (1.93) ollaan suhteessa vähiten pessimistisiä, joskin yllämainitut keskiarvot jäävät kuitenkin myös kauas alle neutraalin skaalakeskiarvon.

Toiseksi tutkijat eivät näe, että laki edistäisi heidän halukkuuttaan hyödyntää omia löydöksiään kaupallisesti. Erityisesti Åbo Akademiassa (1.86), Tampereen yliopistossa (1.88), ja Aalto yliopiston teknillisessä korkeakoulussa (1.92) ollaan skeptisiä. Parhaimmillaankin vastauskeskiarvo asettuu arvoon 2.24 (Kuopion yliopisto). Tämä on merkittävä löytö, joka osaltaan tuo uutta ymmärrystä ns. suomalaisesta kaupallistamisparadoksista, jonka mukaan on epäselvää, miksi maailman kärkeen lukeutuva suomalainen tutkimus on maailmanlaajuisessa vertailussa kuitenkin alikaupallistettua (Georghiou et al. 2003, Sitra 2005, VNK 2006, ja Veugelers et al. 2009). Kuten muualla on todettu (Murray, 2004; Tahvanainen ja Hermans, 2008; Tahvanainen, 2009a), tarvitaan menestyksekkääseen teknologian siirtoon yliopistoista teollisuuteen yleensä alkuperäisen keksijän läheistä yhteistyötä, koska merkittävä osa keksintöä on aineetonta ja hiljaista tietoa ja osaamista, joita ei usein ilman keksijän suoraa osallistumista keksinnön soveltamiseen voida siirtää. Järjestelmätasolla tutkijoiden osallistuminen kaupallistamiseen saattaa vaikuttaa välillisesti suomalaisen teknologian kehitykseen ja siten maan kansainväliseen kilpailukykyyn pitkällä aikajänteellä. Tästä syystä löydös on merkittävä ja vaatii tarkempaa selvitystä siitä, mitkä lain vaatimukset tai seuraukset aiheuttavat tutkijoiden vastustusta ja heikentävät heidän halukkuuttaan osallistua löydöstensä kaupallistamiseen. Taulukko 5 esittää väitekohtaiset vastaukset yliopistoittain.

**Taulukko 5** "Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien korkeakoulukeksintölakia? Se edistää..."

	ABO	HUT	HY	JOENSUU	JYU	LUT	OULU	TUT	UKU	UTA	UTU
<i>Havainnot</i>	22	63-64	117-128	12-14	41-43	15	58-59	54-57	37-38	22-24	59-63
...työni hallinnollisen taakan keventymistä.	1.91	1.88	1.91	1.83	1.93	1.93	1.78	2.06	1.86	1.78	1.71
...halukkuuttani hyödyntää löydöksiä kaupallisesti.	1.86	1.92	2.12	2.17	2.21	2.20	2.02	2.18	2.24	1.88	2.00
...tutkimusyhteistyötä ulkopuolisten kanssa.	2.45	2.32	2.42	2.17	2.41	2.20	2.38	2.47	2.49	2.45	2.45
...löydösten omistusoikeudellista selkeytymistä.	2.64	2.61	2.72	3.00	2.67	2.60	2.63	2.75	2.65	2.57	2.78
...löydösten kaupallisen hyödyntämisen hyväksyttävyyttä.	2.82	2.78	2.72	3.00	2.79	3.00	2.81	2.86	2.86	2.78	2.83

## 4 Yliopistolaki

### 4.1 Yliopistolain keskeinen sisältö ja tavoitteet

Ennen tutkijoiden yliopistolakia koskevien näkemysten käsittelyä esitetään tässä alaosiossa yliopistolain keskeiset muutokset ja tavoitteet. Boksi 2 toimii osion yhteenvetona.

Boksi 2:

#### Yliopistolain sisältö ja tavoitteet pähkinänkuoressa

- Yliopistot lakkautettiin valtion tilivirastoina ja niistä tuli itsenäisiä oikeustoimihenkilöitä
  - Valtion rahoitusvastuu yliopistojen julkisen koulutus- ja tiedepoliittisen tehtävän hoitamisesta säilyy
  - Yliopistojen tulee huolehtia riittävästä maksuvalmiudesta, vakavaraisuudesta ja luottokelpoisuudesta
- Tavoitteena lisätä joustavuutta toiminnan ohjaukseen ja rahoituksen hankkimiseen
  - Tämän odotetaan parantavan yliopistojen mahdollisuuksia kansainvälistymisen, laadun ja vaikuttavuuden parantamiseen, mutta myös tuottavuuden ja tehokkuuden lisäämiseen
- Yliopistoilla vapaus harrastaa liiketointa, sekä kerätä lahjoituksia ja pääomatuloja
- Yliopiston hallituksen ulkopuolisten jäsenten osuus on nostettu 50%iin
  - Mm. puheenjohtajan tulee olla ulkopuolinen
  - Rehtorin valintavalta hallituksella
- Virkasuhteessa toimineiden henkilöiden palvelussuhde muutetaan työsopimussuhteeksi

Uudistettu yliopistolaki tuli voimaan 1.9.2009. Lakimuutoksella pyrittiin erityisesti lisäämään joustavuutta yliopistojen toiminnan ohjaukseen ja rahoitukseen. Muutoksen jälkeen itsenäisinä oikeustoimihenkilöinä toimivat yliopistot ovat olleet valtion budjettitalouden ulkopuolella. "[Yliopistoille] osoitetaan kuitenkin vuosittain valtion talousarvion kautta rahoitusta yliopistolaisissa annettujen tehtävien suorittamista varten siten, että valtion rahoitusvastuu yliopistojen julkisen tehtävän hoitamisesta säilyy, valtion rahoituksen reaalitaso ei heikkene ja tarkemmin määriteltäisiin valtakunnallisiin ja muihin erityistehtäviin voidaan osoittaa harkinnanvaraista rahoitusta. Rahanjakomalli palkitsee yliopistojen toiminnan laatua, vaikuttavuutta ja tehokkuutta. Valtion rahoitus on jatkossakin instituutiopohjaista ja rahoituksen periaatteet yliopistojen toimintaan ovat oikeushenkilömuodosta riippumatta samat kaikille yliopistoille," kuten hallituksen esityksessä eduskunnalle uudeksi yliopistolainsäädännöksi todetaan (HE 7/2009). Yliopistot säilyvät valtion yliopistoina siinä ominaisuudessaan, että ne ylläpitävät valtion järjestämisvastuun piiriin kuuluvaa koulutus- ja tiedepoliittista julkista tehtävää. Myös mahdollisuus Suomen Akatemian, Tekesin ja EU-ohjelmien kautta kilpailutettuun rahoitukseen säilyy.

Uudistuksen jälkeen yliopistoilla on ollut huomattavasti joustavampi ja vapaampi mahdollisuus kerätä rahoitusta yliopistojen omista liiketoimista, lahjoituksista, mahdollisista pääomatuloista, tutkintoon johtavan tilauskoulutuksen järjestämisestä ja maksuista, jotka on mahdollista periä maisteriohjelmiin osallistuvilta Euroopan talousalueen ulkopuolisten valtioiden kansalaisilta. Yliopistot ovat voineet muutoksen jälkeen harjoittaa maksullista toimintaa, ja ottaa vastaan varallisuuden luovutuksia kuten testamentteja ja lahjoituksia. Yliopistot saavat myös omistamiensa yhtiöiden osinkotulot käyttöönsä ja voivat näin kasvattaa varallisuuttaan toimintansa rahoittamiseen. Samalla yliopistojen ylläpitämät rahastot on lopetettu erillisinä oikeushenkilöinä niiden varojen säilyessä yliopistoilla ja siirtyessä näiden taseeseen<sup>1</sup>.

Yliopistojen hallintoa uudistetaan siten, että ne pystyvät itsenäisemmin toimimaan uuden taloudellisen aseman tuomassa ympäristössä. Yliopistoissa hallituksen valinta toteutetaan edelleen sisäisesti, mutta ulkopuolisten hallitusten jäsenten lukumäärä kasvatetaan 50 prosenttiin. Myös hallituksen puheenjohtajat ovat yliopistojen ulkopuolisia henkilöitä. Ulkopuolisten jäsenten tehtävänä on strategisten linjausten asettaminen, sekä resurssien kohdentaminen ja organisaation kehittäminen. Korkeakouluyhteisön sisäistä päätöksentekoa opetus- ja tutkimusasioissa on myös lisätty, millä pyritään vahvistamaan autonomiaa ja itseohjautuvuutta. Rehtorin valintavalta on siirtynyt hallitukselle, mikä edelleen pyrkii vahvistamaan johtamisjärjestelmää asettamalla rehtorin aikaisempaa toimivaltaisempaan asemaan. Yliopistoissa tähän asti pääasiallisesti virkasuhteessa toimineiden henkilöiden palvelussuhde muutetaan työ sopimussuhteeksi. Samalla työnantajan neuvotteluoikeudet työehtosopimusten suhteen ovat siirtyneet yliopistoille. Näiden muutosten oletetaan antavan yliopistoille vapaammat ja joustavammat työkalut parempien kannustinjärjestelmien ja paremman henkilöstöpolitiikan harjoittamiseen.

Yliopistojen tutkinnoista ja koulutusvastuista sen sijaan säädetään edelleen valtioneuvoston asetuksella. Samoin koulutusvastuun jakautumisesta eri yliopistojen kesken säädetään edelleen opetusministeriön asetuksella. Näin pyritään varmistamaan, että korkeakoulutuksen mitoitus tulee vastaisuudessaakin olemaan tarkoituksenmukainen ja ettei koulutustarjonnassa esiinny liikaa päällekkäisyyksiä.

Autonomian käänttöpuolena yliopistot joutuvat kantamaan taloudellisen vastuun toiminnastaan, kun valtio ei jatkossa enää ole näiden varallisuuden takaaja. Yliopistot ovat vastaisuudessa yksin vastuussa sitoumuksistaan ja toiminnastaan. Näin yliopistojen tulee huolehtia riittävästä maksuvalmiudesta, vakavaraisuudesta ja luottokelpoisuudesta. Tämä tulee vaatimaan yliopistojen pääomittamista. Samalla ennen voimakkaasti jälkirahoitteinen rahoitus tullaan muuttamaan tasasuuriksi suorituksiksi aina kuukauden alussa, jotta yliopistojen likviditeetti pystytään takaamaan.

Hallituksen esityksen mukaan lakimuutoksen yleinen tavoite oli avata yliopistoille sellaiset toimintaedellytykset, jotka "lisäävät yliopistojen mahdollisuuksia kansainvälistymisen, laadun ja vaikuttavuuden parantamiseen, mutta myös tuottavuuden ja tehokkuuden lisäämiseen." Samalla lain on tarkoitus yhdenmukaistaa suomalaisia yliopistoja koskevat säännöt maailman johtavien yliopistojen kanssa. Tämän tulisi helpottaa rahoituksen turvaamista, kilpailua kansainvälisestä rahoituksesta, yhteistyötä ulkomaisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa ja osallistumista kansainvälisille koulu-

---

<sup>1</sup> Poikkeuksina tästä ovat Helsingin yliopisto ja Åbo Akademi, jotka ovat säilyttäneet omat rahastonsa erillisinä oikeushenkilöinä.

tusmarkkinoille. Autonomian ennakoidaan kannustavan yliopistoja strategiseen tavoitteenasetteluun mm. kohdentamalla resurssejaan strategisten painoalueidensa tutkimukseen, mikä puolestaan auttaa yliopistoja profiloitumaan ja asemoitumaan innovaatiojärjestelmässä. Profiloituminen ja erikoistuminen tulevat vaikuttamaan mm. alueelliseen kehitykseen yliopistojen toiminta-alueilla vahvistavasti yhteistyön ja uusien yritysten kasvualustatoiminnan kautta. Myös yliopistojen vuorovaikutuksen ympäristön kanssa ja reagointinopeuden siellä tapahtuviin muutoksiin tulisi parantua. Tämän joustavuuden nähdään vaikuttavan myönteisesti innovatiivisuuteen ja koulutuksen tarjonnan työmarkkinatarvelähtöisyyteen. Lakimuutos pyrkii mahdollistamaan myös tiiviimmän yliopisto-yritysyhteistyön. Etenkin tilaustutkimusten ja konsultointipalveluiden tarjoamisen tulisi helpottaa oikeushenkilöstämyksen myötä. Yksityisten pääomasijoitusten mahdollisuus luo myös kannustimia, jotka yhdenmu-kaistavat intressejä yhteistyötä tehdessä.

## 4.2 Tutkijoiden näkemyksiä yliopistolain muutoksista

Taulukko 6 ilmentää tutkijoiden näkemyksiä yliopistolain muutoksista. Näkemyksiä kysyttiin jälleen vain niiltä vastaajilta, jotka ilmaisivat tuntevansa muutoksen keskeiset tavoitteet ja sisällön vähintään ”jonkin verran.” Vastajat käyttivät tässäkin yhteydessä 4-portaista asteikkoa vastatessaan (1= täysin eri mieltä, 2= jonkin verran eri mieltä, 3= jonkin verran samaa mieltä, 4= täysin samaa mieltä). Muutokset eivät saa tutkijoilta keskimäärin kovin myönteistä palautetta. Etenkään varsinaista tutkimus-toimintaa koskevat odotetut hyödyt eivät saa vastaajilta puoltavaa arviota.

**Taulukko 6** ”Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien uusittua yliopistolakia? Se edistää...

	<b>Keskiarvo</b>
	n=1236-1291
...yliopistojen kaupallista suuntautumista	2.90
...tutkimuslöydösten kaupallista hyödyntämistä	2.45
...suomalaisen tutkimuksen laatua kilpailun kautta	2.08
...tutkimusryhmien toimintamahdollisuuksia	2.06
...tutkimushenkilöstön rekrytointia	2.00
...pidempiä tutkimushankkeita ja rahoitusyklejä	1.93
...tieteellisyyden painottumista hankevalintakriteerinä	1.91
...perustutkimuksen volyymin kasvua	1.72
...tutkimuksen tekemistä keventämällä hallintoa	1.69

Hallinnollisen taakan kevenemistä koskevat hyödyt herättävät edelleen eniten väitteen vastaisia näkemyksiä. Vastauskeskiarvolla 1.69 väite, että lakiuudistus helpottaisi tutkimustyöhön liittyvää hallintoa, on kyselyn vähiten puollettu väite mahdollisista hyödyistä. Myös odotettua perustutkimuksen volyymin kasvua (1.72), tieteellisyyden korostumista hankevalinnoissa (1.91) ja tutkimus- ja rahoitusykleiden pitenemistä (1.93) koskevat väitteet saavat erittäin huonoja arvosteluja. Tutkijat näkevätkin, että lakimuutos tukisi enemmän yliopistojen kaupallista suuntautumista kuin tutkimuksellisia valmiuksia.

Jälleen yliopistojen väleillä on eroja, kuten Taulukosta 7 alla ilmenee. Hallinnollisen taakan keventymisestä ollaan vähiten vakuuttuneita Jyväskylässä (1.52), Åbo Akademiassa (1.58), Tampereen teknillisessä yliopistossa (1.58), ja Turun yliopistossa (1.59). Vastausten keskiarvo on näissä yliopistoissa erittäin heikko. Turun yliopistossa (1.82) ja Åbo Akademiassa (1.84) ollaan myös skeptisimpiä tieteellisyyden painottamisesta tulevissa hankkeissa, joskin keskiarvot ovat hieman korkeampia. Alun perin yliopistot ovat toivoneet lakimuutoksen mahdollistavan pidempiä rahoitusyklejä yliopistojen irrottauttua valtion yksivuotisista budjeteista. Pidemmät rahoitusykladit puolestaan mahdollistaisivat pidempiä tutkimushankkeita, joiden puitteissa voisi siten myös kasvattaa tieteellistä kunnianhimoa ja laatua tutkimuksessa (Tahvanainen, 2009a). Etenkin Turun (1.73), Joensuun (1.85), ja Oulun (1.86) yliopistoissa tutkijat ovat kuitenkin huolissaan hyötyjen toteutumisesta. Yhdessäkin yliopistossa vastausten keskiarvo ei yllä myönteiseksi. Lopuksi todettakoon, että yleisesti yliopistolain tuomiin hyötyihin suhtaudutaan kuitenkin varauksellisimmin Aalto yliopiston teknillisessä korkeakoulussa (keskimääräinen vastausarvo kaikkiin väitteisiin 2.11), Kuopion (2.27) ja Joensuun (2.29), sekä Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa (2.29). Vähiten pessimistisesti muutos on otettu vastaan Tampereen (2.4) ja Oulun (2.36) yliopistoissa, joissa kummassakin vastausten keskiarvo jää alle skaalakeskiarvon (2.5).

Yhteenvedon voidaan todeta, että kuten jo korkeakoulueksintölain kohdalla osoitettiin, uskotaan myös yliopistolain tukevan yliopistotoiminnan kaupallisia аспекteja enemmän kuin kehittävän tutkimustoiminnan edellytyksiä ja puitteita. Tästä herää kysymys, onko löydösten taustalla tutkijoiden vain pelko siitä, että uusien muutoksien tukemana kaupallistamisen filosofia ja periaatteet ovat syrjäyttämässä tieteellisyyden tutkimuksen perustana, vai siitä, että lakimuutos todella heikentää tutkimuksen edellytyksiä suomalaisissa yliopistoissa? Mikäli kyse on tutkijoiden ennakkoluuloista, tulee asian parantamiseksi korostaa ennakkoluuloja ehkäisevää viestintää. Onnistuneen viestinnän perusedellytyksenä on välittää mielikuvaa yliopistojohdon sitoutumisesta tutkimustoiminnan edistämiseen, jotta viestinnällä olisi uskottava pohja. Tällä hetkellä vahvasti pessimistinen suhtautuminen muutokseen voi olla merkki huonosta muutosjohtamisesta, joka kuuluu yliopistojohdon vastuualueeseen.

**Taulukko 7** ”Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien yliopistolain muutosta?  
Se edistää...”

	ABO	HUT	HY	JOENSUU	JYU	LUT	OULU	TUT	UKU	UTA	UTU
<i>Havainnot</i>	48-52	135-144	313-333	42-47	110-114	24-25	158-165	78-84	80-84	58-61	182-191
...pidempiä tutkimushankkeita ja rahoitusyklejä	1.94	2.15	1.98	1.85	1.82	2.21	1.86	1.89	1.95	2.03	1.73
...tutkimusryhmien toimintamahdollisuuksia	1.96	2.36	2.09	2.09	2.02	2.24	2.01	2.06	1.95	2.16	1.86
...perustutkimuksen volyymin kasvua	1.60	2.13	1.74	1.71	1.71	1.80	1.64	1.77	1.60	1.78	1.49
...suomalaisen tutkimuksen laatua kilpailun kautta	2.04	2.30	2.12	2.11	2.01	2.28	2.02	2.04	2.14	2.10	1.88
...tutkimuslöydösten kaupallista hyödyntämistä	2.38	2.46	2.48	2.69	2.45	2.46	2.44	2.35	2.49	2.43	2.44
...yliopistojen kaupallista suuntautumista	2.68	2.87	2.82	3.09	2.95	2.58	3.01	3.00	3.00	2.90	2.92
...tutkimushenkilöstön rekrytointia	2.02	2.34	2.05	1.80	1.96	2.17	1.93	1.96	1.94	2.03	1.83
...tutkimuksen tekemistä keventämällä hallintoa	1.58	1.79	1.71	1.93	1.52	1.92	1.73	1.58	1.70	1.90	1.59
...tieteellisyyden painottamista hankevalintakriteerinä	1.84	2.03	1.88	1.86	1.94	2.08	1.91	1.86	1.91	2.00	1.82



## 5 SHOKit

### 5.1 SHOK:n toiminta ja tavoitteet

Strategisen huippuosaamisen keskittymät (SHOK), eli valikoitujen yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten muodostamat yhteiset huippututkimusyhteenliittymät, saivat virallisesti alkunsa Tiede- ja Teknologianeuvoston päätöksestä kesällä 2006. Tiede- ja Teknologianeuvoston päätöksellä valittiin kuusi eri elinkeinoelämän alaa tai klusteria, joiden koetaan täyttävän vaaditut kriteerit Suomen talouden tukipilareina tulevaisuudessa. Nämä alat ovat metsäala, metalli- ja koneenrakennusala, energia- ja ympäristöala, tieto- ja viestintäteollisuus ja -palvelut, terveyden- ja hyvinvoinnin ala, sekä rakennettu ympäristö. Ensimmäisenä SHOKina Metsäklusteri Oy käynnisti toimintansa vuonna 2007, ja uusimpana SalWe (terveys ja hyvinvointi) aloitti vuonna 2010.

Boksi 3:

#### SHOKien sisältö ja tavoitteet pähkinänkuoressa

- Yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset laativat yhdessä ns. strategisen tutkimusagendan
  - Kiteyttää yritysten vision kyseisen alan 5-10 vuoden sovelluslähtöisistä tarpeista
  - Jalkautetaan kunkin kaikkien osallistujien kesken useaksi pitkän aikavälin tutkimussuunnitelmaksi
- Tarkoituksena on tehdä yhteistyötä teollisuuden, yliopistojen ja tutkimuslaitosten välillä huomattavasti aikaisemmassa vaiheessa kuin perinteisessä sopimustutkimuksessa
  - Ei siis ole lähtökohtaisesti lähempänä soveltavaa tutkimusta
  - Tarkoitus mahdollistaa kilpailijoiden välinen yhteistyö sekä näiden näkemysten ja osaamisen jakaminen varsinaisen strategisen kilpailuedun rakentuessa vasta tuotekehitysvaiheessa
- Kaikilla hankkeisiin osallistuvilla osapuolilla on konsernin- ja maailmanlaajuinen ilmainen käyttöoikeus hankkeista syntyviin immateriaalioikeuksiin
- Osallistujat tuovat hankkeisiin aina myös omia resursseja suoran rahoituksen, työvoiman tai laitteiston muodossa
- Yksittäiset yritykset voivat integroida SHOK -ohjelmissa ja -hankkeissa aikaansaatuja tuloksia omaan yrityksiensä sisäiseen tutkimus- ja kehitystyöhön

Jokaisen keskittymän osakkaat, eli yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset, ovat laatineet yhdessä ns. strategisen tutkimusagendan, joka kiteyttää käytännössä yritysten vision kyseisen alan 5-10 vuoden sovelluslähtöisistä tarpeista. Strateginen tutkimusagenda laaditaan yleensä korkealla strategisella tasolla, jonka ei ole tarkoitus käsitellä yksittäisten yritysten tarpeita vaan ottaa koko teollisuusalan kehitysnäkymät lähtökohdaksi. Strateginen tutkimusagenda jalkautetaan tämän jälkeen yhdessä

kunkin SHOKin kaikkien osallistujien kesken tutkimusteemoittain useaksi pitkän aikavälin tutkimussuunnitelmaksi, jotka toteutetaan niin kutsutuissa SHOK -ohjelmissa. Tutkimussuunnitelmissa on määritelty miten yksittäiset pitkän aikavälin SHOK-ohjelmat pilkkotaan edelleen yksittäisiin tutkimushankkeisiin ja miten nämä hankkeet tullaan toteuttamaan. Hankkeet eivät siis ole joukko irrallisia konsortiohankkeita vaan yhteisen suunnitelman mukaisia osakokonaisuuksia, joissa toteutuu siten osallistujien välinen yhteinen suunnittelu ja toteutus. Yksittäisiin hankkeisiin kootaan tavoitteiden kannalta aina soveltuvimmat osapuolet. Osallistajat tuovat hankkeisiin aina myös omia resursseja suoran rahoituksen, työvoiman tai laitteiston muodossa. SHOK -konseptiin kuuluu SHOK -ohjelmien lisäksi myös näiden tuloksia ja osaamista myöhemmässä vaiheessa hyödyntävät puhtaat yritys- tai yritysryhmähankkeet, joissa vallitsee eri pelisäännöt mm. IPR -käytäntöjen suhteen.

SHOK:ssa tarkoituksena on tehdä yhteistyötä teollisuuden, yliopistojen ja tutkimuslaitosten välillä jo huomattavasti aikaisemmassa vaiheessa kuin perinteisessä sopimustutkimuksessa, jolloin yliopistossa tehtävä ohjelmatutkimus tarjoaisi yrityksille kohdistetun näköalapaikan tulevaisuuden kehitystrendeihin. SHOK -tutkimus ei siis ole lähtökohtaisesti lähempänä soveltavaa tutkimusta. Vaikka taustalla ovat yritysten ennakoitujen tarpeet, on tarkoituksena luoda puitteet nimenomaan myös perustutkimukselle. Yksittäiset yritykset voivat integroida SHOK -ohjelmissa ja -hankkeissa aikaansaatuja tuloksia omaan yrityksen sisäiseen tutkimus- ja kehitystyöhön ja jatkaa työtä kohti yksilöllisiä markkina- ja asiakaskohtaisia sovelluksia. Kaikilla hankkeisiin osallistuvilla osapuolilla on konsernin- ja maailmanlaajuinen ilmainen käyttöoikeus hankkeista syntyviin immateriaalioikeuksiin.

SHOK -tutkimuksen on tarkoitus mahdollistaa näin kilpailijoiden välinen yhteistyö sekä näiden näkemysten ja osaamisen jakaminen varsinaisen strategisen kilpailuedun rakentua vasta tuotekehitysvaiheessa yksittäisissä yrityksissä. SHOK:en kaavaillaan siis kokoavan aiempaa isompia osajien verkostoja, yhdistävän kokonaisia toimialoja, joissa voidaan havaitun tarpeen mukaan dynaamisesti yhdistää tavoitteiden kannalta keskeisimpien toimijoiden resurssit ja tehdä kokonaisvaltaisempaa yhteistyötä ylitse tieteenalojen. Näin SHOK:t pyrkivät käytännössä yhdistämään alakohtaisesti Suomen merkittävimmät toimijat. Tämän toivotaan mahdollistavan yhteistyön myös sellaisten toimijoiden välillä, jotka eivät ennen olisi voineet pelkällä kahdenkeskeisellä yhteistyöllään tuottaa lisäarvoa. Samalla verkottuminen tuo yliopistoille suuremman mahdollisuuden luoda ja vahvistaa yhteyksiä yrityksiin ja niissä tehtävään tutkimukseen, saada hyödyntäjiä tuottamalleen tiedolle ja osaamiselle, sekä lisätä yliopistojen houkuttelevuutta mm. opiskelijoiden piirissä (SHOKien toiminnasta kts. tarkemmin myös Nikulainen ja Tahvanainen, 2009).

## 5.2 Tutkijoiden näkemyksiä SHOKsta

SHOKien ja niiden tutkimusagendojen ollessa vahvasti yritysveitoisia, on mielenkiintoista tutkia, miten yritysälähtöisyys koetaan tutkijoiden keskuudessa. Tutkijoilta kysyttiin mielipiteitä aiemmassa tutkimuksessa (Tahvanainen, 2009a) havaittuihin väitteisiin SHOKeista ja niiden odotetuista hyödyistä (kts. yllä oleva boksi). Yleisellä tasolla voidaan todeta, että tutkijat olivat kohtalaisen skeptisiä SHOKien hyödyistä. Taulukko 8 vetää yhteen vastaajien keskimääräiset vastaukset eri väitteisiin. Väitteisiin vastattiin kyselyssä asteikolla 1-4 (1= täysin eri mieltä, 2= jonkin verran eri mieltä, 3= jonkin verran samaa mieltä, 4= täysin samaa mieltä).

**Taulukko 8** "Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien SHOKeja? SHOKit edistävät..."

	<b>Keskiarvo</b>
	n=525-617
...huippututkijoiden rekrytointia	2.68
...halukkuuttani yritysysteistyöhön	2.43
...pidempiä tutkimushankkeita ja rahoitusyhteistyöjä	2.41
...motivaatiotani kaupallistaa tutkimustuloksia	2.30
...osallistumista toimintaan IPR-sääntöjensä ansiosta	2.23
...yliopistolähtöisten yritysten perustamista	2.18
...uusien yhteistyökumppaneiden löytämistä	2.15
...tieteellisesti kunnianhimoisempia hankkeita	2.14
...kansainvälistä tutkimusyhteistyötä	2.10

Vastaukset on järjestetty Taulukossa 8 niiden myönteisyyden perusteella laskevaan järjestykseen. Taulukosta käy ilmi, että ainoa väite, jonka kanssa tutkijat olivat keskimäärin neutraalia (asteikon keskiarvo on 2.5) enemmän samaa mieltä, koski SHOKien tarjoamia puitteita löytää uusia yhteistyötahoja tutkimustoimintaan. Loput väitetyistä hyödyistä saavat pessimistisiä arvioita koko aineiston tasolla keskimäärin. Erityisen skeptisesti tutkijat suhtautuvat väitteisiin, joiden mukaan SHOKit mahdollistaisivat tieteellisesti aikaisempaa kunnianhimoisempia hankkeita. Tahvanainen (2009a) toteaa, että yliopistohallinnossa toivottiin SHOKien mahdollistavan pidempiä yhtäjaksoisia tutkimushankkeita julkisten rahoittajien sitoutuessa rahoitukseen aiempaa pitkäjänteisemmin. Tällöin hankkeille voisi asettaa tieteellisesti kunnianhimoisempia tavoitteita.

Myös SHOKien soveltamat immateriaalioikeussäännöt saavat huonoja arvioita tutkijoilta. Ne eivät kannusta tutkijoita osallistumaan tutkimushankkeisiin SHOKien puitteissa. immateriaalioikeussäännöt saivat voimakasta kritiikkiä jo aiemminkin yliopistohallinnon tasolla erityisesti yliopistojen tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköissä (Tahvanainen, 2009a). Yksiköt näkivät sääntöjen vaarantavan tulevan yliopistotutkimuksen vapautta ja yhteistyömahdollisuuksia liian laajojen käyttöoikeuksien vuoksi. Tämän pelättiin tuhoavan etenkin niiden huippututkijoiden kannustimia, joilla on vahva tausta kaupallistettavien löydösten tekemisessä. Tämän selvityksen aineiston valossa näyttääkin siltä, etteivät SHOKit kasvattaisi tutkijoiden motivaatiota omien tutkimustuloksiensa kaupallistamiseen kysymyskohtaisen vastausindeksin keskiarvon asettuessa arvoon 2.15.

Vastauksia voidaan tarkastella myös yliopistokohtaisesti. Erityisesti Aalto yliopiston teknillisen korkeakoulun tutkijat ovat skeptisiä SHOKien tuomista hyödyistä. Heiltä SHOKien kyky mahdollistaa tieteellisesti kunnianhimoisempia hankkeita saa kaikista korkeakouluista huonoimman arvion (vastauksien keskiarvo 1.83). Myös IPR-sääntöihin (1.98) ja SHOKien kannustimiin kaupallistaa omia keksintöjä (1.97) suhtaudutaan kyseisessä korkeakoulussa kaikista epäilevimmin. Mikään muukaan SHOKien väitetysti tuoma hyöty ei saa Aalto yliopiston teknillisen korkeakoulun tutkijoilta muiden yliopistojen ja korkeakoulujen keskiarvoja parempaa arvostelua. Jyväskylän ja Oulun yliopistot ovat suhteessa muihin korkeakouluihin SHOK-myönteisimmät. Näissäkin ollaan kuitenkin absoluuttisella tasolla pidempiä tutkimushankkeita ja rahoitusyhteistyöjä (Jyväskylä 2.51; Oulu 2.57) sekä uusia yhteistyömahdollisuuksia (Jyväskylä 2.83; Oulu 2.80) koskevia hyötyväitteitä lukuun ottamatta pessimistisiä.

SHOKien toiminnan ollessa vielä alkutekijöissään, on vaikea arvioida tutkijoiden pessimismin perusteltavuutta. Koska tutkijoilla ei vielä tässä vaiheessa voi oletetusti olla pitkäaikaisia tai muuten syväisiä kokemuksia SHOK-hankkeissa toteutetusta tutkimustyöstä, voidaan tulkita, että pessimismi saattaa jälleen heijastaa ennakkoluuloja SHOKien toiminnasta, jotka ovat syntyneet luotettavan tiedon ja kokemuksen puutteesta.

Tulokset paljastavat kuitenkin suuria haasteita, jotka SHOKit joutuvat kohtaamaan ja selvittämään toimintansa onnistumisen takaamiseksi. Ellei mielikuvaa SHOKeista saada parannettua kannustavammaksi tutkijoiden keskuudessa, on vaarana, ettei suomalaisen huippututkimuksen edelläkävijöitä saada houkuteltua mukaan toimintaan (kts. myös Tahvanainen, 2009a). Tämä uhkasi SHOKien olemassaolon oikeutusta, sillä SHOKien keskeisin periaate ja määritelmä on rakentaa vahvoja keskittyviä nimenomaan huippututkimuksen (tarkemmin strategisen huippuosaamisen), ja siten huippututkijoiden, ympärille. Houkutellakseen ja sitouttaakseen huippututkijoita toimintaansa, on SHOKien pikaisesti parannettava mielikuvaansa hyvin monella toiminnan osa-alueella, kuten tuloksista käy ilmi. Taulukko 9 esittää yliopistokohtaiset keskiarvot kaikkiin esitettyihin väitteisiin.

**Taulukko 9** ”Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien SHOKeja? SHOKit edistävät...”

	ABO	HUT	HY	JOENSUU	JYU	LUT	OULU	TUT	UKU	UTA	UTU
<i>Havaintoja</i>	28-30	85-102	106-121	13-16	43-53	20	70-83	53-62	32-39	19-24	58-71
...uusien yhteistyökumppaneiden löytämistä	2.21	1.97	2.22	2.13	2.16	2.20	2.14	2.15	2.24	2.43	2.10
...pidempiä tutkimushankkeita ja rahoitusyhteistyöjä	2.86	2.33	2.39	2.38	2.35	2.50	2.36	2.50	2.41	2.73	2.32
...halukkuuttani yritys yhteistyöhön	2.62	2.22	2.42	2.31	2.51	2.50	2.57	2.48	2.41	2.50	2.42
...kansainvälistä tutkimusyhteistyötä	2.03	1.83	2.13	2.13	2.30	2.00	2.17	2.21	2.05	2.04	2.20
...yliopistolähtöisten yritysten perustamista	2.20	1.96	2.25	2.33	2.23	2.10	2.30	2.10	2.05	2.08	2.37
...huippututkijoiden rekrytointia	2.63	2.58	2.66	2.56	2.83	2.65	2.80	2.74	2.59	2.83	2.59
...motivaatiotani kaupallistaa tutkimustuloksia	2.20	2.09	2.32	2.31	2.42	2.30	2.45	2.29	2.18	2.35	2.43
...osallistumista toimintaan IPR-sääntöjensä ansiosta	2.18	2.03	2.42	2.44	2.33	2.00	2.25	2.07	2.24	2.43	2.24
...tieteellisesti kunnianhimoisempia hankkeita	2.21	1.98	2.20	2.00	2.07	2.33	2.23	2.11	2.25	2.21	2.14

## 6 Johtopäätökset

Tässä selvityksessä perehdyttiin Suomessa toimivien tutkijoiden näkemyksiin korkeakoulueksintölain, yliopistolain muutosten ja SHOKien toiminnan vaikutuksista ja odotetuista hyödyistä tutkimustoiminnan näkökulmasta.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kaikki kolme muutosta on otettu keskimäärin varsin pessimistisesti vastaan. Etenkin varsinaista tutkimustoimintaa suunnitellusti hyödyttävät vaikutukset herättivät eriäviä mielipiteitä tutkijoissa. Toimintaan liittyvän hallinnollisen taakan koettiin lisääntyvän, eikä tieteen tason ja laadun uskota ainakaan parantuvan. Lisäksi tutkimushankkeiden ja rahoitusyhtymien pidentymiseen liittyvät hyötyväitteet torjutaan järjestelmällisesti.

Sen sijaan koettiin, että muutokset ajavat pikemminkin yliopistotoiminnan kaupallistumista ja tähän liittyvien puitteiden paranemista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että muutokset kannustaisivat yksittäisiä tutkijoita kaupallistamaan löydöksiään aiempaa paremmin. Pääsääntöisesti tähän liittyvät väitteet torjuttiin. Pessimistisistä tuloksista välittyikin kuva, jonka mukaan yliopistojen kaupallistuminen tapahtuisi tutkijoiden näkemysten mukaan tieteen toimintaedellytysten kustannuksella.

Kokonaisuudessaan tulokset ovat huolestuttavia, sillä pessimistinen näkemys tieteen ja tutkimuksen tilasta innovaatiojärjestelmän muutosten jälkeen saattaa heijastaa turhautumista, pelkoa ja epävarmuutta suomalaisen tutkimuksen tulevaisuudesta tutkijoiden keskuudessa. Tämä puolestaan ei ole hedelmällinen kasvualusta innovatiiviselle, kilpailukykyiselle toiminnalle, jonka lähtökohtana ja edellytyksenä ovat yleensä motivoituneet, innostuneet ja tulevaisuudestaan vakuuttuneet tekijät. Pitkällä tähtäimellä innovaatiotoimintaa ja tutkimusta tukahduttava ja lamaannuttava tyytymättömyys ja pessimismi saattavat olla vaaraksi suomalaisen tutkimuksen laadulle ja siten kansainväliselle kilpailukykyille. Asiaa ei voi ylipainottaa, sillä menestyvän tutkimuksen takana on suorittajana aina yksilö, yksittäinen tutkija tai ryhmä tutkijoita, joiden menestykseen vaikuttanee todellisen toimintaympäristön lisäksi myös voimakkaasti subjektiivinen motivaatio ja käsitys oman työn arvostuksesta ja sen mukaisista puitteista.

Tilanteen parantamiseksi tulee ensin ymmärtää, mistä pessimismi on peräisin. On jokseenkin vaikea uskoa, että näkemykset pohjautuisivat tutkijoiden pitkäaikaiseen kokemukseen kaikista kolmesta muutoksesta näiden ollessa vielä hyvin tuoreita (korkeakoulueksintölaki astui voimaan 2007, SHOKit samoin 2007, ja yliopistolaki 2009). On perusteltua olettaa, että näkemykset pohjautunevatkin pitkälti ennakkoluuloihin paremman tiedon ja kokemuksen puutteessa. Pessimististen ennakkoluulojen syynä puolestaan on usein riittämätön tai heikko viestintä muutoksista ja niiden vaikutuksista yksilöiden toimintaedellytyksiin.

Vastuu onnistuneesta viestinnästä on julkisella vallalla ja yliopistoilla. Omien tutkijoiden valistamisessa se on kuitenkin lopullisesti yksittäisillä yliopistoilla. Tuloksista voidaan päätellä, että viestinnässä on yliopistojen välillä ollut merkittäviä eroja. Tutkijan näkökulmasta ei ole niinkään tärkeää, mitä kansallisella tasolla muutoksista keskustellaan. Se mikä vaikuttaa huomattavasti vahvemmin, on tutkijan oman yliopiston suhtautuminen muutoksiin ja sen tuomiin vaikutuksiin, koska tämä koskee tutkijaa suoraan. Tutkijalle on välitettävä, että hänet ja hänen työnsä huomioidaan suurien muutosten

aiheuttamassa väliaikaisessa murrosvaiheessa. Vaikutuksista tutkijoiden työhön on viestittävä selkeästi ja yksityiskohtaisesti. Tässä on painotettava erityisesti yliopistojohdon sitoutumista muutoksien implementointiin ja tieteen toimintaedellytysten takaamiseen luottamuksen synnyttämiseksi.

Viestinnässä tulee olemaan merkittäviä haasteita. Kaksi näistä on muutosten suuruus ja niiden samanaikaisuus. Kolmantena haasteena on perinteinen akateeminen kulttuuri ja siihen liittyvä tieteenfilosofia, jotka perinteisesti vieroksevat muutoksia ja etenkin kaupallisten arvojen istutusta akateemiseen maailmaan. Tämä saattaa olla viestinnän lisäksi yksi merkittävä tekijä pessimistisen suhtautumisen taustalla.

Olivat syyt mitkä tahansa, on selvityksen tulosten valossa toimittava nopeasti muutosten odotettujen hyötyjen toteutumisen takaamiseksi. Yksilöiden mielikuvien ja siten muutoskulttuurin ja sen suunnan oikaiseminen on erittäin vaikeaa, jos ne päätetään juurtumaan. On toimittava heti, ja vastuu tästä on yliopistojohdolla.

## Viitteet

Georghiou, Luke – Smith, Keith – Toivanen, Otto – Ylä-Anttila, Pekka (2003): Evaluation of the Finnish Innovation Support System. Kauppa- ja Teollisuus Ministeriön julkaisut, 5/2003, Edita, Helsinki.

Fiona Murray (2004): The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. *Research Policy*, Vol. 33 (4), pp. 643-659.

Nikulainen, T. and Palmberg, C. (2010): Transferring Science-based Technologies to Industry – Does Nanotechnology Make a Difference?. *Technovation*, Vol. 30 (1), pp. 3-11.

Kotiranta, Annu – Nikulainen, Tuomo – Tahvanainen, Antti-Jussi – Deschryvere, Matthias – Pajarinen, Mika (2009): Evaluating National Innovation Systems – Key Insights from the Finnish INNOEVAL Survey. ETLA Discussion Paper No. 1196. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki.

Sitra (2005): Suomi innovaatiotoiminnan kärkimaaksi. Kilpailukykyinen innovaatioympäristö - kehittämissuunnitelman loppuraportti. Sitra, Helsinki.

Tahvanainen, Antti-Jussi and Nikulainen, Tuomo (2011): Commercialization at Finnish Universities – Researchers' Perspectives on the Motives and Challenges of Turning Science into Business. ETLA Discussion Paper No. 1234, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki.

Tahvanainen, Antti-Jussi (2009a): Yliopistollinen teknologiansiirto muutosten pyörteissä - Näkemyksiä SHOK:n, korkeakoulu-keksintölain ja yliopistolain muutosten vaikutuksista toimintaedellytyksiin. ETLA Discussion Paper No. 1183. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki.

Tahvanainen, Antti-Jussi (2009b): Finnish University Technology Transfer in a Whirl of Changes – A Brief Summary. ETLA Discussion Paper No. 1188. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki.

Tahvanainen, Antti-Jussi and Hermans, Raine (2008): Value Creation in the Interface of Industry and Academia – A Case Study on the Intellectual Capital of Technology Transfer Offices at US Universities. ETLA Discussion Paper No. 1148. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki.

Valtioneuvoston kanslia (2006): Suomen vastaus globalisaation haasteeseen. Talousneuvoston sihteeristön globalisaatioselvitys - Osa II. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja, 17/2006, Edita Prima Oy, Helsinki.

Veugelers, Reinhilde – Aiginger, Karl – Breznitz, Dan – Edquist, Charles – Murray, Gordon – Ottaviano, Gianmarco (2009): Evaluation of the Finnish National Innovation System – Full Report. Taloustieto Oy (on behalf of the Ministry of Education and the Ministry of Employment and the Economy), Helsinki.