

# Suomen tieteen tulevaisuuden haasteet

■ Arto Mustajoki

Tieteellä on vahvat juuret menneisyydessä. Aikaisemmista traditioista muodostuvat tieteen meemit, jotka siirtyvät perittyinä hiljaisena tietona tutkijasukupolvelta toiselle. Tutkijaksi kasvaminen merkitsee tieteen metodien ja yhteisesti sovittujen käytänteiden sisäistämistä. Samaan aikaan tiede on hyvin tulevaisuusorientoitunut. Se pyrkii löytämään tutkittaviin ilmiöihin aina uusia näkökulmia. Tutkija haastaa aikaisemmin tuotetun tiedon ja korvaa sen omilla täsmennyksillään ja tulkinnoillaan.

Tieteellinen tutkimustoiminta joutuu tämän päivän Suomessa muun yhteiskunnan tavoin vastaamaan nopeasti vaihtuviin haasteisiin. Menestymisen ehtona on uusien toimintatapojen omaksuminen unohtamatta niitä perinteitä, joiden varassa suomalainen tiede on saavuttanut nykyisen kansainvälisesti arvostetun asemansa. Edessä oleviin haasteisiin ei ole helppoja ratkaisuja, vaan ne vaativat eri vaihtoehtojen monipuolista punnitsemista. Otan seuraavassa esille joitakin keskeisiä tiedepoliittisia kysymyksiä, joita ei voida sivuuttaa, kun suomalaista tutkimuspolitiikkaa kehitetään.

## Tutkijanura

Ensimmäinen suuri haaste liittyy tutkijanuraan, asiaan jota Suomessa ja monissa muissakin tutkimusorientoituneissa maissa on pohdittu lukuisissa työryhmissä. Tutkijanurasta kannattaakin keskustella, koska sen kautta määrittyvät mielikuvat siitä, millaisissa olosuhteissa tutkimusta tehdään. Tutkijanuran perspektiivejä puntaroivat myös nuoret miettiessään kannattaako panostaa tohtoriopintoihin vai siirtyä suoraan työelämään. Tätä tärkeää keskustelua on kuitenkin ajoittain väritänyt epärealismi ja väärät mielikuvat. Kun tutkijanurakeskustelun keskeiseksi käsitteeksi tuodaan vakinaistamispolku, putki, joka takaa lahjakkaille tutkijoille varman etenemisen työuran portaalta

toiselle, sekoittuu kaksi asiaa, ura tutkijana ja tutkijanura yliopistossa. On tärkeää, että yliopistolla on välineitä, jotka mahdollistavat parhaimpien tutkijoiden uran turvaamisen. On kuitenkin epärealistista ajatella, että vakinaistamispolku (*tenure track*) olisi pääavain vallitseviin ongelmiin. Jos se otetaan tiukassa muodossa käyttöön, tuloksena on tutkijapaikkojen predestinoituminen vuosikausiksi, ehkä vuosikymmeniksi eteenpäin.

Asiaa voidaan valaista seuraavalla laskutoimituksella. Olettakaamme, että vakinaistamispolun alkupäähän otetaan 30 % tohtoreista. Lisäksi oletamme, että vain puolet heistä pääsee kaikkien vaiheiden läpi. Näin siis 85 % tohtorivuosi-kerrasta oletetaan sijoittuvan muihin tehtäviin. Tästä huolimatta Suomen kaikki professoripaikat on varattu uusilla tohtoreilla jo kymmenen vuoden kuluttua. Tämä olisi hieno ratkaisu heidän kannaltaan, mutta katastrofi niille jotka yrittävät päästä putkeen mukaan myöhemmin. Systemi ruokkisi myös paikallaan pysymistä liikkuvuuden kustannuksella. Liikkuvuus on suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä muutenkin aivan liian vähäistä.

Tutkijanuran kysymykset ovat olleet aina aktuaaleja, eivätkä ne ole koskaan olleet helppoja, onhan kyse ihmiskohtaloista. Tohtoreiden määrän räjähdysmäinen kasvu on kuitenkin moninkertaistanut ongelman mittakaavan. Kyse ei ole enää yksittäisistä tutkijoista, vaan asia koskettaa tutkijamassoja. En käy tässä enää kuvaamaan niitä syitä, jotka johtivat tähän tilanteeseen. Kansleri Jorma Sipilä on kirjassaan oivallisesti kuvannut, kuinka yliopistot houkuteltiin mukaan tähän tohtorintutkintojen alennusmyyntiin.

Koko 1980-luvulla Suomessa valmistui yhteensä runsaat 3 000 tohtoria. Nykyään uusia tohtoreita tulee kahdessa vuodessa sama määrä. Yhteiskunnan tarpeet ovat toki parissa kymmenessä vuodessa muuttuneet mutta eivät siinä

määrin, että nykyinen tohtorimäärä olisi perusteltu. Ei voida myöskään ajatella että Suomen kansa olisi yhtäkkiä tullut niin paljon lahjakkaammaksi, että meiltä löytyy viisinkertainen määrä tutkijapotentialia 1980-luvun alkuun verrattuna. Tohtoreille on toki käyttöä yhteiskunnan eri sektoreilla, ja on totta, että tohtorien työllistymiselle on edelleen asenteellisia esteitä niin työnantajissa kuin itse tohtoriopiskelijoissa. Mutta vaikka suhtautuminen tohtoreiden työllistymiselle yliopiston ulkopuolelle vähitellen muuttuisi, nykyinen uusien tohtoreiden määrä on selvästi ylimitoitettu. On vielä huomattava, että vain joka kymmenes tai viidestoista valmistuva tohtori korvaa eläkkeelle siirtyvän tohtorin, kaikkien muiden sijoittuminen työelämään edellyttää uusien työpaikkojen syntymistä.

Mielestäni tohtoritavoite voitaisiin hyvin rajata noin tuhanteen vuodessa. Määrän sijasta pitäisi panostaa laatuun, asia josta puhutaan paljon mutta joka sitten unohtuu, kun tehdään tutkimus- ja koulutuspoliittisia päätöksiä. Laadun takeena ovat hyvät ohjaajat ja hyvä tutkimusympäristö. Tämä voitaisiin toteuttaa siten, että tohtorinkoulutus olisi luvanvaraista kussakin oppiaineessa ja yliopistossa. Tällainen akkreditointijärjestelmä olisi suhteellisen helppo pystyttää. Kunkin yliopiston jokaisen oppiaineen olisi siis ansaittava oikeus antaa tohtorinkoulutusta.

Edellä esitetyn ehdotuksen toteuttaminen vaikuttaa tohtoreiden määrän aikaisintaan viiden vuoden päästä. Silloin olemme tilanteessa, joissa yliopistoistamme on tällä vuosituhanella valmistunut noin 20 000 uutta tohtoria. Tänä siirtymäkautena pitäisi ottaa käyttöön erityinen tohtorien hyödyntämisohjelma. On yhteiskunnan ja yksittäisten tutkijoiden voimavarojen haaskausta, jos yhteiskunta ei kykene käyttämään hyödyksi tällaista tutkimuspotentialia.

## Tiederahoitus

Toinen iso tutkimuspoliittinen haaste liittyy tiederahoitukseen suuntaamiseen, kysymykseen siitä, miten löytää balanssi keskittämisen ja hajauttamisen välille. Keskittäminen tarkoittaa

panostamista keihäänkärkialoille, akatemiaprofessoreihin, huippuyksiköihin, strategisen huippuosaamisen keskittymiin. Uskon, että kaikki olemme sitä mieltä, että jonkinlaista keskittämistä tarvitaan. Tutkimusrahoja ei kannata ripotella tasaisina ohuina siivuina kaikkialle. Toisaalta yhtä lailla tarvitaan tutkimuksen diversiteettiä, kaikkien tutkimusalojen perustarpeista huolehtimista.

Akatemiaprofessorijärjestelmä ja huippuyksikköpolitiikka ovat kumpikin olleet menestystarinoita. Ne ovat luoneet tervettä kilpailua tutkijoiden keskuuteen. Muutamista soraäänistä huolimatta valintaprosesseihin luotetaan. Huippuyksiköihin ja akatemiaprofessoreihin käytettävä rahoitus ei ole prosentuaalisesti kovin suuri, pelot siitä, että ”kaikki rahat menevät huippututkimukseen” ei ole toteutunut. Kansainvälisesti melko kohtuullisesta rahoituksesta huolimatta huippuyksiköiden status on hyvin korkea. Akatemiaprofessuurien kautta Suomeen on syntynyt positiivisessa mielessä akateemisten tutkijoiden eliitti. Tietysti näitäkin instrumentteja tulee tarkastella kriittisesti. Voidaan esimerkiksi kysyä, tuetaanko huippuyksikkörahoituksella viime kädessä jo vakiintuneita tutkimuslinjoja. Missä määrin todella innovatiiviset uudet avaukset ovat mahdollisia?

Arvioni Suomen huippuyksikköpolitiikasta ja akatemiaprofessuurijärjestelmästä on siis varsin myönteinen. Sen sijaan suhtaudun melko skeptisesti strategisen huippuosaamisen keskittymien, SHOKien, saamaan rooliin suomalaisessa tiedepolitiikassa. Jonkinlaista laajempaa keskittämistä varmaan tarvitaan ja Suomen on hyvä hoitaa kotikenttä kunnolla hyödynnettäessä EU:n teknologiaplatformien mahdollisuuksia. Näkökulma huippuosaamisen keskittymiin on ollut kuitenkin kovin kapea. Temaattisten rypäiden määrittelyssä on liikaa turvauduttu olemassa oleviin rakenteisiin, aloihin, joilla on äänekkäät puolestapuhujat. Suomi on pyrkinyt olemaan tiedepolitiikassa suunnannäyttäjä, mutta tässä asiassa valitut konseptit ja teemat ovat vähemmän innovatiivisia.

Yksi unohdettu iso ala on palvelusektori. Se mainitaan yhtenä tärkeänä tulevaisuuden ala-

na muun muassa Akatemian ja Tekesin teettämässä ennakointiraportissa FINNSIGHT-2015. Kyseistä raporttia soisi käytettävän enemmänkin. Se perustuu sadan asiantuntijan – 50 tutkijan ja 50 tiedon hyödyntäjän – näkemykseen tulevaisuuden tutkimushaasteista. Haluaisin nostaa raportista esiin palvelusektorin ohella kaksi temaattista kokonaisuutta, jotka ovat vielä jääneet jatkotoimenpiteiden ulkopuolelle. Nämä teemat ovat Oppiminen ja oppimalla uudistuva yhteiskunta sekä Ymmärtäminen ja inhimillinen vuorovaikutus. Kyseisten paneelien asiantuntijat ovat oikeassa siinä, että oppiminen ja vuorovaikutus ovat kaiken inhimillisen toiminnan kivijalkoja. Ne liittyvät yhtä lailla ihmisten arkeen kuin työelämän haasteisiin, ne koskettavat jokaista yksilöä, mutta ne ovat avainkysymyksiä myös eri organisaatioiden – niin kaupallisten ja yhteiskunnallistenkin – toiminnassa.

## Katsausartikkelit ja populaaritekokset

Seuraava haaste liittyy osittain edelliseen. Mielestäni tieteellisten julkaisujen arvostuskaalaa tulisi muuttaa siten, että synteisiin pyrkivien tieteenalan viimeaikaista kehitystä peilaavien katsauksien arvostusta tulisi nostaa. Niitä voisi suunnata ainakin kolmelle eri kohderyhmälle. Yhden kohderyhmän muodostavat saman alan tutkijat. Tällaisia katsauksia eivät kaipaa vain uraansa aloittelevat tutkijat vaan myös kiireiset senioritutkijat, joilla ei ole aikaa seurata riittävästi edes omaa alaansa. Toisena kohderyhmänä olisivat muiden alojen tutkijat. Katsausartikkeleiden avulla kivikkoiseksi tunnustettuun tieteidenväliseen yhteistyöhön saataisiin vähän helpotusta. Uskoisin, että tutkijakollegoille laaditut katsaukset lisäisivät heidän tieteellistä yleissivistystään ja auttaisivat heitä paremmin orientoitumaan kasvavan julkaisumäärän muodostamassa viidakossa.

Kolmannen kohderyhmän muodostavat päättäjät, paljon puhuttu ”suuri yleisö” sekä muut tiedon hyödyntäjät. Tieteen popularisoinnilla on Suomessa vahvat perinteet. Ottaen huomioon kielialueen pienuuden meillä julkaistavien populaaritekosten määrä on hämmästyttävän

suuri. Tämänkaltainen aktiviteetti tulisi hyväksyä tärkeäksi osaksi tutkijoiden meritoitumista. Suurelle yleisölle suunnattujen julkaisujen ohella tarvitaan suppeampia yhteiskunnallisille päättäjille suunnattuja yhteenvedoja tieteen viimeaikaiseen kehitykseen. Katsausartikkelien ja populaaritekosten laatiminen on usein vaativampaa kuin originaalitutkimuksen tekeminen yksittäisestä tutkimuskysymyksestä. Tutkimustiedon systemaattisempi välittäminen tiedon käyttäjille auttaisi meitä astumaan edes vähän lähemmäksi EU-politiikkojen mantrana hokemaa tietoon perustuvaa yhteiskuntaa (*knowledge based society*). Jos sillä tarkoitetaan yhteiskuntaa, jossa kansalaiset, yritykset ja päättäjät perustavat toimintansa tutkimustietoon, niin olemme tästä tavoitteesta paljon kauempana kuin EU-päättäjät Lissabonin kokouksessa kuvittelivat.

## Traditioiden haastaminen

Otan esille vielä yhden haasteen joka liittyy tieteenalojen kehittymiseen. Siinä toistuu yleensä sama kaava: metodologia yhdenmukaistuu, samoin käsitys hyvästä tutkimuksesta, terminologia täsmentyy, tutkijat oppivat puhumaan samaa kieltä, alalle syntyy omia lehtiä. Samalla määrittyy kilpailuareena, jolla tutkijat pyrkivät olemaan muita parempia tekemällä sovittujen pelisääntöjen mukaisesti yhä laadukkaampaa tutkimusta. Siteeraamalla ahkerasti toinen toisiansa heidän lehtiensä arvostus nousee ja he itse saavat lisää kuntoisuuspisteitä. He menestyvät yhä paremmin tieteen kilparadoilla, saavat virkoja ja tutkimusrahoitusta. Kaikki on päällisin puolin hyvin. Tiede näyttää kehittyvän ja parhaat tutkijat saavat ansaitsemansa huomion.

Tällaisessa kehityksessä on kuitenkin omat vaaransa. Tieteenalat jakautuvat yhä pienempiin segmentteihin, joilla yksituumainen joukko tutkijoita kirjoittaa toinen toisilleen. He käyvät sisäistä debattia, johon voivat osallistua vain asialle vihkiytyneet saman koulukunnan kasvatit. He ruokkivat toinen toistensa ajattelua, mutta koska he ovat kaikki samassa veneessä, he varovat keikuttamasta venettä liikaa. Myös nuori tut-

kija sisäistää kilpailulajin säännöt nopeasti. Jotta hänen artikkelinsa hyväksyttäisiin alan lehteen, hänen on omaksuttava pienen koulukunnan tutkimustraditio, muuten hän on ”out”. Vaikka veneessä olisi ehdasta ja sen kurssi väärä, tutkijan on vaikea vaihtaa toiseen veneeseen, koska sinne pääsemisen ehtona on jonkin toisen tutkimustradition perusteellinen tuntemus.

Kaiken tämän seurauksena kyseisen erityisalan tutkijoita kuljettava vene etäännyy yhä kauemmaksi muista tutkijoista. Kun muut eivät voi kontrolloida sen suuntaa, umpioitumisen ja eristäytymisen riski kasvaa. Tutkimusaiheista tulee yhä spesifisempiä ja niiden yhteydet laajempiin kysymyksiin hämärtyvät. Tällöin lisääntyy se vaara, että koko venekunta on menossa väärään suuntaan. Thomas S. Kuhn kuvasi aikanaan, että tieteenalan suunnanmuutos edellyttää vallankumousta. Tutkimuksen virrat ovat kuitenkin Kuhnin ajoista vuolastuneet. Valittua suuntaa tukevat kymmenet lehdet ja tuhannet tutkijat. Näissä oloissa vallankumouksen tekeminen edellyttää riskinottoa, jollaiseen tulospaineiden alla toimivalla tutkijalla ei ole varaa.

Näin palaamme takaisin alun kysymyksen traditioiden ja innovatiivisuuden, uuden ja vanhan balanssista. Jotta tiede kokonaisuudessaan kehittyisi eivätkä vain yksittäiset tieteenalat, tarvitaan uudenlaisia rohkeutta poiketa turvallisilta poluilta. Yksi tieteen traditioista on kyseenalaistaa traditiot. Mutta onko se mahdollista tilanteessa, jossa tutkijan on julkaistakseen pakko päästä tieteenalan traditioita vaalivien aikakauslehtien portinvartijoiden ohi? Myös rahoituksen edellytyksenä on erinomainen lausunto asiantuntijalta, joka edustaa todennäköisesti vallitsevaa tieteenparadigmaa. Kovassa kilpailussa todella rohkeat tutkimukselliset avaukset jäävät helposti erinomaisten standarditiedettä edustavien hankkeiden jalkoihin.

Suomessa on viime aikoina tehty yltiöpäisen rohkeita tiedepoliittisia ratkaisuja, jotka ovat perustuneet ylhäältä alas (*top down*) -ohjailuun. Ovea voisi raottaa myös rohkeille aloitteille, jotka tulevat alhaaltapäin, tutkijoilta. Akateeminen maailma katsoo usein kriittisesti Tekesin suuntaan. Ihmetystä eivät herätä pelkästään Tekesin

valtavat voimavarat, vaan myös sen tapa valita rahoitukseen tulevat hankkeet ilman ulkopuolisia tieteellisiä asiantuntijalausuntoja. Akateemiset piirit voisivat kuitenkin ottaa piirun oppia Tekesin toimintaideasta, jonka perusarvoihin kuuluu hallittu riskinotto. Jo etukäteen on selvää, että suuressa osassa satojen miljoonien eurojen hankkeita tavoitteet jäävät saavuttamatta; riittää kun joukossa on sopivaksi koettu määrä menestys Hankkeita. Suomen Akatemian toimintamalli on täysin toinen, niin kuin pitääkin. Sen tekemiä päätöksiä seurataan hyvin tarkkaan, pelkästään päätös rahoittaa 300 000 eurolla epäonnistuneeksi osoittautunutta hanketta herättää heti vastalauseita. Onko järkevää välttää riskinottoa kaikissa tilanteissa?

Suomen tieteen edistymisen ja vaikuttavuuden takaamiseksi Akatemian tulisi saada rahoitusinstrumenttinsa joukkoon erityinen PBP-rahoitus (*projects with big potential*). Sen piiriin otettaisiin suuria, tieteellisesti innovatiivisia hankkeita, joiden tuloksista ei ole varmuutta, mutta jotka onnistuessaan muuttaisivat käsitystämme ihmiselle relevanteista asioista. Tähän tarkoitukseen voisi varata esimerkiksi viisi miljoonaa euroa vuosittain, eli noin kaksi prosenttia Akatemian ja prosentin Tekesin vuosibudjetista. Koska Akatemian tieteelliset toimikunnat ovat päätöksenteossa sidottuja melko suppeaa asiantuntemusta edustavien asiantuntijoiden mielipiteeseen, PBP-hankkeiden arviointi ja niistä päättäminen voitaisiin antaa Akatemian hallituksen tehtäväksi. Se voisi käyttää asiantuntijoita, mutta siten että pari kolme asiantuntijaa arvioisi kaikki hakemukset.

Haasteita siis riittää. Niiden ratkaisemiseksi tarvitaan kaikkien toimijoiden, opetusministeriön, Suomen Akatemian, yliopistojen, tutkimuslaitosten ja tiedeakatemioiden, yhteistyötä.

**Kirjoittaja on venäjän kielen professori ja Suomalaisen Tiedeakatemian esimies. Kirjoitus perustuu Tiedeakatemian satavuotisjuhluuden päätösjuhlissa 10.10.2008 pidettyyn juhlapuheeseen.**