

Suomen tieteen tulevaisuuden haasteet

Arto Mustajoki

Menneisyys ja tulevaisuus muodostavat dialektisen käsiteparin tieteen olemuksessa. Tieteellä on vahvat juurensa 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 ja uusia näkökulmia. Tutkija haastaa aikaisemmin tuotetun tiedon ja korvaa sen omilla täsmennyksillään ja tulkinnoillaan.

Suomalaisen Tiedeakatemia perusti päivälleen sata vuotta sitten 20 tiedemiestä, jotka kokivat oikean hetken koittaneen. He olivat kaikki miehiä ja yhtä lukuun ottamatta Keisarillisesta Aleksanterin yliopistosta. Ainoa, mutta sitäkin tärkeämpi muualta tullut perustajajäsen oli Teknillisen korkeakoulun kemian professori Gustaf Komppa. Hän oli koko perustamisprosessin puuhamies ja toimi sittemmin 36 vuotta Suomalaisen Tiedeakatemia pääsihteerinä. Nykyinen jäsenkuntamme on hyvin toisenlainen sekä määrältään että jäsenkuntansa koostumukselta. Tiedeakatemiassa on nykyään 328 kiintiöpaikkaa. Jäsenistä merkittävä osa on pääkaupunkiseudun ulkopuolelta. Naisten määrä on noussut hitaasti mutta varmasti; tahtia voisi

kylläkin tihentää. Varmaa on, että kun Suomalainen Tiedeakatemia viettää kaksisataavuotisjuhliiaan, naisjäseniä on nykyistä paljon enemmän. Sen sijaan en uskalla arvailla, montako suomalaista yliopistoa on edustettuna sen tulevassa jäsenkunnassa sadan vuoden päästä. Joka tapauksessa yksi asia yhdistää niin perustajajäseniä kuin nykyisiä ja tulevia jäseniä: usko suomalaiseen tieteeseen.

Nyt kun juhlavuosi sulkeutuu, on paikallaan nostaa katseet kohti tulevaa, ei ehkä sadan vuoden päähän vaan lähitulevaisuuteen. Millaisia haasteita on näköpiirissä suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä? Miten tiedettä ja tutkimusta vietäisiin parhaiten eteenpäin maassamme? Haasteita on paljon. Pohdin niistä muutamia.

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, kun he miettivät kannattaako perustutkinnon jälkeen panostaa tohtoriopintoihin vai siirtyä suoraan työelämään. Tätä tärkeää keskustelua on kuitenkin ajoittain värittänyt epärealismi ja väärät mielikuvat. Kun tutkijanurakeskustelun keskeiseksi käsitteeksi tuodaan tenure track, takaa putki lah-

jakkaille tutkijoille varman etenemisen työuran portaalta toiselle. Tällöin sekoittuu kaksi asiaa, ura tutkijana ja tutkijanura yliopistossa. On tärkeää, että yliopistoilla on välineitä, jotka mahdollistavat parhaimpien tutkijoiden uran turvaamisen. On kuitenkin epärealistista ajatella, että tenure track – vakinaistamispolku – olisi pääavain vallitseviin ongelmiin. Jos se otetaan tiukassa muodossa käyttöön, tuloksena on tutkijapaikkojen predestenoituminen vuosikausiksi ehkä vuosikymmeniksi eteenpäin. Ei ole mahdollista, että jokaista lahjakasta tutkijaa varten perustetaan kokonaan uusi virka tai toimi. Jos nykyiset paikat täytetään tutkijanuran alkupäässä sillä lupauksella että jos olet riittävän hyvä, työpaikka on taattu, kaikki paikat on nopeasti täytetty. 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 % tohtorivuosikerrasta oletetaan sijoittuvan muihin tehtäviin. Tästä huolimatta Suomen kaikki professorinpaikat on varattu uusilla tohtoreilla jo kymmenen vuoden kuluttua. Tämä olisi hieno ratkaisu heidän kannaltaan, mutta katastrofi niille jotka yrittävät päästä putkeen mukaan myöhemmin. Systeemi ruokkisi myös paikallaan pysymistä liikkuvuuden kustannuksella jos kaikki jämähtäisivät koko tutkijanuran ajaksi omaan yliopistoonsa. 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 Sipilä on kirjassaan oivallisesti kuvannut, kuinka yliopistot houkuteltiin mukaan tähän tohtorintutkintojen alennusmyyntiin. Seuraava vertailu auttaa ymmärtämään tapahtuneen muutoksen mitta-

kaavan. Koko 1980-luvulla Suomessa valmistui yhteensä runsaat 3000 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 joukosta löytyy viisinkertainen määrä tutkijapotentiaalia 1980-luvun alkuun verrattuna. Tohtoreille on toki käyttöä yhteiskunnan eri sektoreilla, ja on myös totta että tohtorien työllistymiselle on 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 tohtoritavoitteita tulisi pikaisesti madaltaa. Se 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 vaikeuttaa tohtoreiden määrään aikaisintaan viiden vuoden päästä. Silloin olemme tilanteessa, jossa yliopistoistamme on tällä vuosituhannella valmistunut noin 20 000 uutta tohtoria. Tänä siirtymäkautena pitäisi ottaa käyttöön erityinen tohtorien hyödyntämishjelma. On yhteiskunnan ja yksittäisten tutkijoiden voimavarojen haaskausta, jos yhteiskunta ei kykene käyttämään hyödyksi tällaista tutkimuspotentiaalia. Tutkittavaa kyllä riittää.

Kolme teesiäni siis ovat:

1. yliopistollisesta tutkijanurasta tulee antaa hiitaasti suppenevan pyramidin sijasta realistisempi kuva: se muodostuu neliasteisesta portaikosta, jonka askelmien välissä mainitaan seuraavalle portaalille siirtyvien tutkijoiden oletettu prosenttiosuus edellisellä portaalla olevista;

2. tohtoreiden vuosittainen tavoitemäärä rajataan noin tuhanteen siten, että heidän kouluttamisensa keskitetään oppiaineittain vain osaan yliopistoja;

3. laaditaan erityinen valmistuneitten ja valmistuvien tohtoreiden yhteiskunnallinen hyödyntämishjelma.

Toinen iso tutkimuspoliittinen haaste liittyy tiederahoituksen 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 huippuyksiköpolitiikka 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 huippuyksikörahoituksella viime kädessä jo vakiintuneita tutkimuslinjoja, missä määrin todella innovatiiviset uudet avaukset ovat mahdollisia?

Arvioni Suomen huippuyksiköpolitiikasta ja akatemiaprofessorijärjestelmästä 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 teknologisten platformien mahdollisuuksia. Näkökulma huippuosaamisen keskittymiin on ollut kuitenkin kovin kapea. Temaattisten ryppäiden 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 alana 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 haasteista. 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 erilaisissa organisaatioissa, niin kaupallisissa kuin yhteiskunnallisissakin.

Tutkimuspolitiikassa tarvitaan siis sekä harkittua voimavarojen keskittämistä että halua pitää huolta kaikista tieteenaloista. Rahoituksellista diversiteettiä tarvitaan jo pelkästään sen vuoksi, että yhteiskunta tarvitsee monien eri alojen asiantuntemusta eikä voida ennustaa, minkä alan tutkijoista ja tiedosta tulee yhtäkkiä kova tarve.

Seuraava haaste liittyy osittain edelliseen. Mielestäni erilaisten tieteellisten julkaisujen arvos-

tuskaalaa tulisi muuttaa siten, että review-artikkelien arvostusta tulisi nostaa. Säännöllisesti julkaistavia katsausartikkeleita ja kokonaisia kirjoja tarvitaan kolmenlaisia. Yhden kohderyhmän muodostavat saman alan tutkijat. Tällaisia katsauksia oman tieteenalan viimeaikaiseen kehitykseen eivät kaipaa vain uraansa aloittavat tutkijat vaan myös kiireiset senioritutkijat, joilla ei ole aikaa seurata riittävästi edes omaa alansa. Toisena kohderyhmänä olisivat muiden alojen tutkijat. Katsausartikkeleiden avulla kivikkoiseksi tunnustettuun tiedenväliseen yhteistyöhön saataisiin vähän helpotusta. Kolmannen kohderyhmän muodostavat päättäjät ja muut tiedon hyödyntäjät. Tämänkaltaisten katsausten tekeminen mille tahansa mainituista kohderyhmistä on paljon vaativampaa kuin originaalijulkaisun kirjoittaminen jostakin suppeasta tutkimuskysymyksestä. Sen vuoksi niiden laatiminen ja julkaiseminen tulisi olla tekijöilleen suuri meriitti. Uskoisin, että tutkijakollegoille laaditut katsaukset lisäisivät heidän tieteellistä yleissivistystään ja auttaisivat heitä paremmin orientoitumaan kasvavan julkaisumäärän muodostamassa viidakossa. Tiedon käyttäjille suunnatut tieteellisen tiedon katsaukset auttaisivat meitä astumaan edes vähän lähemmäksi EU-politiikkojen mantrana hokemaa *knowledge based society*'a. Jos sillä tarkoitetaan yhteiskuntaa, jossa kansalaiset, yritykset ja päättäjät perustavat toimintansa tutkimustietoon, niin olemme tästä tavoitteesta paljon kauempana kuin EU-päättäjät Lissabonin kokouksessa kuvittelivat.

Tämän haasteen viesti on siis yksiselitteinen: tutkimusalojen viimeaikaisesta kehityksestä kertovat katsausartikkelit kunniaan!

Otan vielä esille yhden haasteen, joka liittyy tieteenalojen kehittymiseen. Siinä toistuu yleensä sama kaava: metodologia yhdenmukaistuu, samoin käsitys hyvästä tutkimuksesta, terminologia täsmentyy ja yhdenmukaistuu, tutkijat oppivat puhumaan samaa kieltä, alalle syntyy omia lehtiä. Samalla määritetty kilpailuareena, jolla tutkijat pyrkivät olemaan muita parempia tekemällä sovittujen pelisääntöjen mukaisesti yhä parempaa tutkimus-

ta. Siteeraamalla ahkerasti toisiaan heidän lehtien arvostus nousee ja he itse saavat lisää kuntosuospisteitä. He menestyvät yhä paremmin tieteen kilparadoilla, saavat virkoja ja tutkimusrahoitusta. Kaikki näyttäisi olevan 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 tutkija sisäistää kilpailulajin säännöt nopeasti. Jotta artikkelisi tulisi julkaistuksi alan lehdissä, sinun on omaksuttava oman pienen koulukuntasi tutkimustraditio, muuten olet out – eikä vain tunnettava vaan myös hyväksyttävä se ainakin pääpiirteissään. Vaikka veneessä olisi ahdasta ja sen kurssi väärä, sinun 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 spesifiempiä, niiden yhteydet laajempiin kysymyksiin hämärtyvät. Tällöin lisääntyy se vaara, että koko venekunta on menossa väärään suuntaan. Kuhn kuvasi aikanaan, että tieteenalan suunnanmuutos edellyttää vallankumousta. Tutkimuksen virrat ovat kuitenkin Kuhnin ajoista vuolastuneet. Valitua 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 kysymykseen 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 top down-ohjailuun. Meillä voisi raottaa ovea 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. Pienen piirun verran akateeminen maailma voisi kuitenkin ottaa oppia Tekesin toimintaideasta, jossa perusarvoihin kuuluu hallittu riskinotto. Jo etukäteen on selvää, että satojen miljoonien eurojen hankkeista suuressa osassa tavoitteet jäävät saavuttamatta. Riittää kun joukossa on sopivaksi koettu määrä menestyshankkeita. Suomen Akatemian toimintamalli on täysin toinen, niin kuin pitääkin. On kuitenkin toimintaa kahlitsevaa, jos se joutuu välttämään riskinottoa kaikissa tilanteissa. Sen tekemiä päätöksiä seurataan hyvin tarkkaan, pelkästään päätös rahoittaa 300 000 eurolla epäonnistuneeksi osoittautunutta hanketta herättää heti vastalauseita.

Suomen tieteen edistymisen ja vaikuttavuuden takaamiseksi Akatemian tulisi saada rahoitusinstrumenttiensa joukkoon erityinen PBP-rahoitus, projects with big potential. Sen piiriin otettaisiin suuria tieteellisesti innovatiivisia hankkeita, joiden tuloksista ei ole varmuutta, mutta jotka onnis-

tuessaan muuttaisivat käsitystämme ihmiselle relevanteista asioista. Tähän tarkoitukseen voisi esimerkiksi varata vuosittain viisi miljoonaa euroa, eli noin kaksi prosenttia Akatemian ja prosentti Tekesin vuosibudjetista. Koska Akatemian tieteelliset toimikunnat ovat päätöksenteossa sidottuja melko suppeaa asiantuntemusta edustavien asiantuntijoiden mielipiteeseen, PBP-hankkeiden arviointi ja niistä päättäminen voitaisiinkin antaa suoraan Akatemian hallituksen tehtäväksi. Se voisi käyttää asiantuntijoita, mutta siten että pari kolme asiantuntijaa arvioisi kaikki hakemukset.

Olen tuonut esille joitakin suomalaisen tiede-elämän suuria haasteita. Satavuotias Suomalainen Tiedeakatemiakin etsii uusia toimintamuotoja. Tähän luo hyvän pohjan vahva henkinen ja taloudellinen tilanteemme. Yhdestä toiminnallisesta innovaatiosta voin ilmoittaa jo nyt: Tiedeakatemian hallitus on viime kokouksessaan päättänyt aloittaa uuden toimintamuodon, nuorten akatemiaklubin. Sen piiriin kutsutaan määrääjäksi joukko nuoria huippututkijoita, jotka sivistävät toinen toisiaan monitieteellisessä ympäristössä. Keskustelut taltioidaan niin, että kaikki voivat päästä tästä annista osalliseksi.

Aloitimme juhlavuoden erinomaisesti onnistuneella Tieteen karikat -symposiumilla, jossa neljä paneelia pohti tieteen tekemisen kiperiä kysymyksiä. Pitkin juhluvuotta on järjestetty yhteensä 24 tieteellistä symposiumia. Niihin on osallistunut lähes 5.000 kuulijaa. Nämä tilaisuudet osoittivat Suomalaisen Tiedeakatemian jäsenkunnan suuren potentiaalin ja laajat kansainväliset yhteistyöverkostot. Uskon että Suomalainen Tiedeakatemia on nyt myös paljon tunnetumpi kuin vuosi sitten. Kiitän kaikkia juhlavuoden järjestelyihin osallistuneita hyvin tehdystä työstä. Juhlavuosi päättyy, mutta toiminta jatkuu. Toinen satavuotistaival alkaa huomenna.