

tiede politiikka

1/2023

Irtonumero 12 €



Tiedepolitiikasta on moneksi

- Kansallisen varautumisen sääntelyn tietopohja
Harriet Lonka ja Kari Laitinen
- Käytäntölähtöinen tutkimus, opinnäytetyö ja asiantuntijuuteen kasvu
Arto Mutanen ja Mervi Friman
- Aloittavien opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja argumentaation vaihtelu: opiskelijat eivät aloita korkeakouluopintojaan samalta viivalta
Katri Kleemola

tiede politiikka

VOL. 48

PÄÄTOIMITTAJAT

KT, tutkija Mervi Firman
KT, arviointiasiantuntija Mira Huusko
YTT, dosentti, yliopistotutkija Reetta Muhonen

TOIMITUSSIHTEERI

FM, väitöskirjatutkija Henni Pajunen

TOIMITUSKUNTA

FT, dosentti, yliopistotutkija Heini Hakosalo
HTT, projektipäällikkö Anu Lyytinen
OTT, VT, pedajohtaja Sampo Mielityinen
FT, johtaja, tutkimusprofessori Taina Saarinen
FT, dosentti, johtava tutkijayliopettaja Janne Salminen
FT, tutkijatohtori Taru Siekkinen

KANNEN KUVA

Muotoilija, kuvittaja Maria Lahdenperä

TILAUKSET

Pääsihteeri Kirsimarja Alenius, puh. 040 728 3893
PL 344, 00101 HELSINKI
[tiedepolitiikka\(at\)tiedeliitto.net](mailto:tiedepolitiikka(at)tiedeliitto.net)

TOIMITUS JA TAITTO

[tiedepolitiikka\(at\)tiedeliitto.net](mailto:tiedepolitiikka(at)tiedeliitto.net)
<https://www.tiedeliitto.net/tiedepolitiikka>
<https://journal.fi/tiedepolitiikka>
<https://www.facebook.com/Tiedeliitto>
<https://twitter.com/tiedepolitiikka>

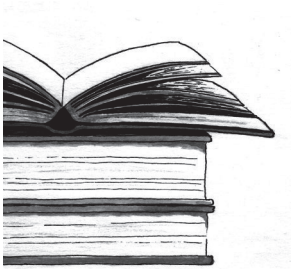
JULKAISIJA

Edistysellinen tiedeliitto ry — Progressiva vetenskapsförbundet rf

ISSN 0782-0674 (painettu)
ISSN 2736-8106 (verkkojulkaisu)

PAINO

Suomen Uusiokuori Oy, Somero 2023



PÄÄKIRJOITUS

Reetta Muhonen, Mira Huusko ja Mervi Friman

Tiedepolitiikasta on moneksi

4

ARTIKKELIT

Harriet Lonka ja Kari Laitinen

▣ **Kansallisen varautumisen sääntelyn tietopohja**

6

Arto Mutanen ja Mervi Friman

▣ **Käytäntölähtöinen tutkimus, opinnäytetyö ja asiantuntijuuteen kasvu**

16

LECTIOT

Jonna Kosonen

Yliopistojen koulutuksen järjestämisautonomian ohjaaminen lainsäädäntötoimin

26

Katri Kleemola

Aloittavien opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja argumentaation vaihtelu: opiskelijat eivät aloita korkeakouluopintojaan samalta viivalta

30

KATSAUS

Pekka Neittaanmäki

Yliopistokoulutuksen ja -tutkimuksen kehitys ja vaikuttavuus Suomessa

33

KESKUSTELUA

Kyösti Oikarinen

Oulun yliopisto ja ammattikorkeakoulu vahvasti Oulun alueen menestyksen taustalla

39

KIRJAT

Jouni Huhtanen

Aine ja inflaatio

41

Pekka Kauppi

Vesihuolto: hyvää ja halpaa

45

Johan Stén

Vaiheita ja ihmisiä Suomen ydinfysiikan alkuajoilta

47

Osmo Tammisalo

Mitä olemme toisillemme velkaa?

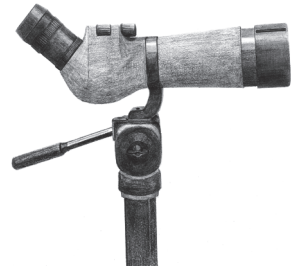
49

Lily-Ann Wolff

Kestävän kehityksen tavoitteet ihmisoikeusnäkökulmasta

53

Tiedepolitiikasta on moneksi



Tiedepolitiikka-lehti on saanut uudet päätoimittajat, toimitussihteerin ja toimitusneuvoston tämän vuoden alusta eli tästä lehdestä alkaen. Me uudet päätoimittajat otamme tulevan nelivuotiskautemme vastaan kolmen naisen hartiavoimin ja uskomme, että erilaiset työhistoriamme yliopistoissa, ammattikorkeakouluissa sekä tiedepolitiikan ja korkeakoulutuksen alan muissa organisaatioissa näkyvät lehden sisällöissä moninaisina näkökulmina tiedepolitiikkaan. Myös uusi toimitusneuvostomme tuo lehteen eri tieteenaloja edustavan kokemuksensa tiede- ja korkeakoulumaailmasta. Mukana on tutkijoita ja korkeakoulumaailman ammattilaisia sosiologiasta, kasvatustieteistä, hallintotieteistä, historiasta, kielitieteistä, oikeustieteistä ja biotieteistä. Jatkamme lehden toimintaa sen aiemmin määritellyn tehtävän mukaisesti:

Tiedepolitiikka-lehden tehtävänä on toimia foorumina ensi sijassa suomen kielellä käytävälle tiede- ja korkeakoulupoliittiselle keskustelulle. Lehden tavoitteena on tutkimuspohjaisesti tuoda esiin tieteeseen, korkeakoulutukseen, tutkimukseen ja teknologiaan sekä yhteiskunnallisiin ulottuvuuksiin liittyviä ajankohtaisia kansallisia ja kansainvälisiä kysymyksiä.

Haluamme osaltamme edistää suomen kielen säilymistä tieteen kielenä alati kansainvälistyvässä tiedemaailmassa. Kotimaisen tiedelehden päätoimittajina koemme tärkeäksi pitää yllä keskustelua myös nykyisestä kestävämmästä tilanteesta, jossa kotimaista tieteellistä julkaisemista tehdään pitkälti vapaaehtoisuutena samaan aikaan kuin kansainvälisiä kustantajia tuetaan huomattavilla summilla.

Tiedepolitiikkaa tehdään siellä, missä tiedettäkin tehdään. Tieteen sisäisten keskustelujen ohella lehti tarjoaa tutkijoille kanavan, jossa he voivat nostaa esille tärkeitä koettuja aiheita. Lisäksi lehti toimii alustana tiedepoliittiselle keskustelulle edistämällä tutkijoiden ja päätöksentekijöiden välistä vuorovaikutusta. Tämän vaalikevään keskustelu on tuttuun tapaan toistanut "ei leikata" -teemaa eri puolueiden kannanotoissa.

Vaalilupausten anti jää nähtäväksi, mutta alkuvuodesta on jo iloittu yhden pidempiaikaisen tiedepoliittisen tavoitteen edistymisestä. Valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan (T&K) rahoitusta tullaan lisäämään merkittävästi vuosina 2023–2030 tammikuun ensimmäisenä päivänä voimaan tulleen T&K-rahoituslain mukaisesti. Rahoitusleikkauksiin totuneella korkeakoulukentällä parlamentaarisen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan työryhmän työn tulokset on otettu ilolla vastaan.

Tiedelehtenä keskitymme tulevalla nelivuotiskaudellamme vertaisarvioitujen tieteellisten artikkeleiden julkaisemiseen. Niiden rinnalla pidämme tärkeänä lehden roolia ajankohtaisen tieteellisen ja tiedepoliittisen keskustelun kanavana. Tämän numeron sisältö kuvaakin sitä, mitä *Tiedepolitiikka*-lehti moninaisuudessaan on: vertaisarvioituja artikkeleita, katsauksia, puheenvuoroja, lectioita ja kirja-arvioiteja.

Kutsumme kaikki tiedepolitiikasta kiinnostuneet kirjoittamaan lehden sekä tietysti myös lukemaan sitä. Otamme mielellämme vastaan palautetta ja ideoita liittyen siihen, kuinka voisimme palvella kirjoittajaja lukijakuntaamme paremmin.

Lämpimät kiitokset puolestamme edeltäjällemme Kari Kuoppalalle hänen 15-vuotisesta työstään lehden päätoimittajana. Kiitos myös toimitussihteeri Tuija Rimmille hänen pitkäaikaisesta panoksestaan lehdelle – unohtamatta lehden edellistä toimituskuntaa. Lopuksi kiitos kaikille vuoden ensimmäiseen numeroon kirjoittaneille!

Päätoimittajat

Reetta Muhonen, Mira Huusko ja Mervi Friman

Kansallisen varautumisen sääntelyn tietopohja



Harriet Lonka ja Kari Laitinen

Kansallisen turvallisuuden käsite ja siten myös kansallisen varautumisen toiminto ovat vaikeita määrittää yksiselitteisesti. Artikkelissaan Harriet Lonka ja Kari Laitinen tarkastelevat, miten kansallisen varautumisen tietopohja määrittyy eduskunnan asiantuntijoina kuulemien tahojen valikoitumisessa. Lainvalmistelun asiantuntijatiedon käyttöä ohjaa kollektiivinen käsityksemme siitä, miten turvallisuustodellisuus rakentuu. Turvallisuustietoa on perinteisesti pidetty vahvojen viranomaisinstituutioiden omaisuutena, mutta kompleksisesti muuttuva toimintaympäristö haastaa meidät kuitenkin avartamaan näkemystämme siitä, kenellä on olennainen tieto kansallisen varautumisen turvaamiseksi.

Johdanto

Yksilöllä on taipumus tulkita riskejä vahvasti oman kokemuksensa mukaan. Sellaista, mikä ei ole tuttua arkiympäristöstä, pelkäämme mutta tutut, vaarallisetkin asiat voimme sivuuttaa huomaamatta (Slovic ym, 1980). Riskin kokemuksen (risk perception) vaikutuksesta hyvä esimerkki on muun muassa se, miten suhtaudumme tupakoinnin vaaroihin verrattuna ydinvoiman riskeihin (Slovic, 1999).

Lainvalmistelu on paitsi prosessi myös erittäin yksilökeskeinen työsuoritus. Viime vuosien jatkuvasti vähentyvien henkilöressurssien oloissa ministeriöissä on ryhdytty suosimaan yksilötyötä lainvalmistelussa aiemmin yleisten työryhmien ja jopa parityöskentelyn kustannuksella (ks. esim. Keinänen ym., 2019; Lonka ym., 2019). Niinpä myös lainvalmistelussa yksilön omalla kokemuksella, myös riskien kokemisella, on merkitystä. Sama pätee toki myös kaikkiin päätöksentekijöihin, ylintä valtionjohtoa myöten.

Lainvalmistelussa ja sen ohjaamisessa tukeudutaan Suomessa vahvasti rationaalisen lainvalmistelun malliin, jonka ihanne on, että lainvalmistelu pohjautuu ”täydelliseen tietoon” (Lonka ym., 2019). Tätä ideaalimallia haastaa instrumentaalirealistinen lainvalmistelun malli. Se tunnistaa

tiedon eri tavoin ongelmalliset piirteet – kuten epätäydellisyyden ja epävarmuuden – ja korostaa asiantuntemusyhteisöjen roolia lainvalmistelussa yksilösuoritusten sijaan. (Tala, 2010.)

Kansallisen turvallisuuden tarpeiden huomiointi lainvalmistelussa on oma erityinen haasteensa. Lainvalmisteluprosessin jatkuvasti tiukentuvat aikatauluvaatimukset, joissa hallituskaudet ylittävä säädöshankevalmistelu on muuttunut yhä harvinaisemmaksi, ei suosi poikkihallinnollista tiedon kertymistä ja tiedonvaihtoa. Tätä kansallisen turvallisuuden kysymysten hallintajuuri edellyttäisi, sillä sen vaikutukset ulottuvat moniulotteisesti eri hallinnonaloille. (Uusikylä, 2013; Lonka ym., 2020.)

Sen hahmottaminen, mikä on kansallisen turvallisuuden ja siten kansallisen varautumisen alaan liittyvää sääntelyä, on itsessään haastavaa. Myös lainvalmistelun strategisen johtamisen kannalta kollektiiviset ennakkokäsityksemme siitä, kuinka turvallisuustodellisuus rakentuu, ovat merkityksellisiä (Lonka ym., 2020). Käsityksemme todellisuuden luonteesta heijastuu siihen, kuinka ymmärrämme uhkakuvat ja turvallisuuden. Siten rakentuvat myös keinomme vaikuttaa niihin. Se, mitä ja kuinka turvallisuudesta puhutaan, tuottaa turvallisuutta todellisuutena ja puheena. Sanojen merkitykset ja käsitteiden sisällöt sekä lainsäädäntö muuttavat muotoaan yhtä

aikaa yhteiskunnan muutoksen kanssa. Historiallisesti toinen toistaan parempia ajattomia konsepteja ei ole, vaan kyse on konsepteista, jotka näytettyvät tietyllä tavalla tietyn ajan ja yhteiskunnan mukaan (Skinner, 1988, s. 31–58; Laitinen, 1999). Kaiken kaikkiaan turvallisuutta koskeva kieli on jatkuvan kamppailun ja kiistelyn kohde. Menneisyyden rakenteilla ja prosesseilla on ollut voimakas vaikutus nykyiseen ymmärrykseen turvallisuustympäristöstämme ja etenkin siihen, kuinka sen parissa toimitaan. (Ks. Laitinen, 2009.)

Tässä tutkimuksessa tarkastelemme kansallisen varautumisen sääntelyä ja sitä, miten tämän sääntelyn valmistelussa asiantuntijatiedon hyödyntäminen näyttäytyy eduskunnan valiokuntien kuulemien asiantuntijoiden valikoitumisessa. Aineistona käytämme kolmen sääntelykokonaisuuden, valmiuslain, huoltovarmuuslain ja tartuntatautilain, asiantuntijalausuntoja 30 vuoden ajakaksolta. Tutkimus on osa Suomen Akatemian IRWIN-hankkeen tutkimuskokonaisuutta, jossa tutkitaan tiedon käyttöä kansallisen varautumisen lainsäädännön pohjana ja tavoitellaan kansallisen varautumisen hallinnan ja sääntelyn systeemistä uudelleenmäärittelyä monitieteisen yhteistyön kautta.

Tutkimuskysymyksemme ovat: Mitä eduskunnan valiokunnissa asiantuntijana kuultujen tahojen valikoituminen kertoo kansallisen varautumisen painopisteiden määrittelystä lainvalmisteluprosessissa? Miten näin ilmenevä kansallisen varautumisen tietopohja näyttää muuttuneen viimeisten kolmen vuosikymmenen kuluessa?

Valmiuslainsäädännön tarkoitus on turvata yhteiskunnan toiminta poikkeusoloissa. Nykyisen valmiuslain säätämisen taustalla oli pitkä prosessi, jonka aikana 1970- ja 1980-luvuilla muokattiin sodanjälkeisen ajan monipolvisesta valmiuslainsäädännön kokonaisuudesta yhtäältä vuonna 1991 voimaan tullut valmiuslaki ja toisaalta 1992 voimaan tullut laki huoltovarmuuden turvaamisesta (jäljempänä: huoltovarmuuslaki). Huoltovarmuuslain tarkoitus on turvata väestön taloudellinen toimeentulo poikkeustilanteissa, ja se kokosi yhteen muun muassa aikaisempien

vuosikymmenten säännöstelyvaltuuslakien ja varmuusvarastointilakien sääntelyn. Vuoden 2011 valmiuslakiin johtaneen uudistuksen taustalla olivat vaatimukset saattaa valmiussääntely uuden perustuslain mukaiseksi. Samassa yhteydessä otettiin huomioon kylmän sodan jälkeen ja edelleen 2000-luvun alusta lukien muuttuneen turvallisuustoimintaympäristön vaatimukset poikkeusolojen määrittelyn tarkentamiseksi. Huoltovarmuuslain uudistus vuonna 2008 muokkasi huoltovarmuusorganisaatiota merkittävästi. Suomalainen huoltovarmuustoiminta, sen toteutus,

ohjaus ja sääntely rajautuvat yhteiskunnan taloudellisiin toimintoihin. (Aaltola ym., 2016.) Tarkoituksena on, että huoltovarmuustoiminnan suhde muuhun sisäistä ja ulkoista turvallisuutta koskevaan varautumistoimintaan pysyy selkeänä ja päällekkäisyydet muihin turvallisuustoimintoihin vältetään (Uusikylä & Lonka, 2021).

Tässä tutkimuksessa käsittelemme valmius- ja huoltovarmuuslakien lisäksi kolmantena säädöskokonaisuutena tartuntatautilain tietopohjaa eduskunnan asiantuntijalausuntojen valossa. Tällä tavoin muodostuu kokonaiskuva varautumisen sääntelystä laajasti, ei vain poikkeusoloihin varautumisessa tai poikkeustoimivaltuuksista säätämisen tarkoituksessa. Keskeinen työtämme ohjaava näkökulma on, että varautumisen sääntely kattaa kaikkien hallinnonalojen oman jatkuvuuden hallinnan. Näin korostuu myös varautumisen sääntelyn ”portaattoman säädön” luonne normaaliolojen häiriötilanteista poikkeusoloihin asti (käsitteen otti käyttöön niin sanottu Hallbergin komitea, Valtioneuvoston kanslia, 2010; ks. myös Aine ym., 2011; Lonka, 2016).

Kansallisen turvallisuuden intressi sääntelyn kohteena

Kansallinen turvallisuus -käsitettä, joka muodostaa pohjan kansallisen varautumisen sääntelyn johdonmukaiselle kehittämiselle, ei lainsäädännössä tai lainvalmisteluaineistoissa ole tarkemmin määritetty ennen vuonna 2017 toteutettua

siviili- ja sotilastiedustelulainsäädännön kokonaisuudesta. (Ks. Lonka ym., 2020, s. 47–51).

Nykyinen turvallisuusympäristö kattaa yksilön elinpiiristä globaaliin tasoon asti ulottuvan kokonaisuuden, jossa pandemiat sekä ympäristön ja talouden muutokset vaikuttavat suoraan ja nopeasti yksittäisen ihmisen elämään ja valtion käsityksiin uhkaavista tekijöistä. Oma lukunsa ovat hybridimaailma ja siihen liittyvät uhkakuvat. Tämä on merkinnyt jatkuvaa haastetta eri turvallisuustoimijoille, lainsäädännölle ja poliittisille järjestelmille.

Kansallisen turvallisuuden kysymykset eivät ole kenenkään eivätkä minkään tahon yksityisomaisuutta, vaan ne muodostavat valtion, kansakunnan, yhteiskunnan ja kansalaisten yhteisen tavoite- ja tahtotilan, josta tulee huolehtia, jotta muut yhteiskunnalliset toiminnot ja kansalaisten hyvinvointi sekä oikeudet voivat kukoistaa. Suvereenin valtion historiallisena ideana on suojata ihmisiä, kansakuntaa ja yhteiskuntaa niin ulkoisilta kuin sisäisiltäkin uhilta tarvittaessa kovinkin toimenpitein. Tämä idea ja tavoite on edelleen voimissaan. (Laitinen, 2020.) Viime kädessä eri toimijoiden ja toimintojen tehtävänä on ylläpitää turvallisuutta sen eri muodoissa sekä tuottaa välineitä mahdollisen ”ankaran päivän” varalta kuten J. V. Snellman (1928, s. 265–280) asian muotoilee. Esimerkiksi valtion intresseissä voi olla uhrata joukko kansalaisia tai rajoittaa heidän turvallisuuttaan.

Kansallisen turvallisuuden käsite itsessään on abstrakti ja vaikea määrittää. Kansallinen turvallisuus kuljettaa mukanaan mennyttä, nykyisyyttä ja tulevaisuutta sekoittaen niitä keskenään. Se voidaan välillä paikantaa joihinkin ilmiöihin ja niiden välisiin yhteyksiin, mutta yhden ilmiön muuttuessa verkostoitunut aikamme vaikuttaa koko kehukseen. (Ks. Laitinen & Huhtinen, 2021). Kansallisessa turvallisuudessa ei useinkaan ole yksiselitteisen oikeaa tai väärää vastausta. Päätös ja sitä seuraavat toimenpiteet edellyttävät viime kädessä laadukasta ja kattavaa tilannekuvaa sekä sen perustalta tapahtuvaa poliittista punnintaa ja päätöksentekoa. (Lonka ym., 2020; Laitinen & Huhtinen, 2021). Jo pel-

kästään tämä asettaa kansallisen turvallisuuden tarpeet huomioivalle lainsäädännölle huomattavia haasteita.

Häiriötilanteiden hallinnassa ja johtamisessa lähtökohtana on valtioneuvoston ja toimivaltaisten viranomaisten toimiminen normaaliorganisaatiolla ja normaalien toimintamallien mukaisesti. Toimivaltainen viranomainen johtaa operatiivista toimintaa. Vastuuviranomainen käynnistää häiriötilanteen hallintaan liittyvät toimenpiteet ja informoi tilanteesta oikea-aikaisesti, tarkasti ja sovittujen sekä säädettyjen käytäntöjen mukaisesti. (Härkönen & Laitinen, 2014.) Toimivaltaisen viranomaisen asemaa ja roolia korostamalla ylläpidetään yhtäällä rakenteiden muuttumattomuutta ja pysyvyyttä sekä tuetaan samalla siilomaista merkitysrakennetta, jossa tavoiteltua systeemisyyttä ja poikkihallinnollisuutta ei kyetä edistämään (Branders, 2016, s. 176–177).

Vahvojen instituutioiden perusluonteeseen ei automaattisesti kuulu yhteistyö. *Yhteistyö*-sanan kirjaaminen jää usein hyväntahtoiseksi eleeksi, jolle ei kuitenkaan aina löydy konkretiaa. Se näkyy esimerkiksi ministeriöiden säädösvalmistelussa, joka on usein todettu hyvin siiloutuneeksi ja ministeriökeskeiseksi (ks. Oikeusministeriö, 2019; Martelius, 2020).

Suomalaista yhteiskuntaa on usein kuvattu turvallisuustietoiseksi. Viime vuosien ja nykyisten tapahtumien valossa on paikallaan pohtia, olemmeko olleet liian tyytyväisiä tai jopa omahyväisiä uskossamme omaan erinomaisuuteemme. Olemme pyrkineet hallitsemaan turvallisuusasioita yhä pirstaleisemmalla säätelyllä, jossa asioita ohjataan monen tasoisilla, epämääräisesti toisiinsa suhteutuvilla periaatepäätöksillä ja ohjeilla. Samalla kansallisen turvallisuuden kokonaiskuva ja käsitys sen hallinnan kriittisistä vaatimuksista on hämärtynt. (Lonka ym., 2020). Johtopäätelmäksi jää, että turvallisuusosaamisemme, -rakenteemme ja -prosessimme eivät ole päivittyneet riittävästi suhteessa muuttuvan turvallisuusympäristön vaatimuksiin.

KANSALLISESSA TURVALLISUUDESSA EI USEINKAAN OLE YKSISELITTEISEN OIKEAA TAI VÄÄRÄÄ VASTAUSTA.

Tutkimuksen aineisto ja menetelmä

Tässä tutkimuksessa tarkastelemme kolmea kansallisen varautumisen säädöskokonaisuutta eli valmiuslakia, lakia huoltovarmuuden turvaamisesta ja tartuntatautilakia ja vertailemme, miten valikoituvat ne asiantuntijat, jotka käyttävät kyseisten säädöskokonaisuuksien tietopohjaa. Tutkimme tätä sääntelyn ajallisen kehittymisen valossa. Kyseessä on monitieteinen tutkimus, joka hyödyntää analyysissä empiirisen oikeustieteen ja lainsäädäntötutkimuksen sekä politiikan-tutkimuksen menetelmiä ja lähestymistapoja.

Aineisto kattaa valiokuntien asiantuntijalausunnot, jotka liittyvät valmiuslain hallituksen esityksiin HE 248/1989 vp ja HE 3/2008 vp sekä huoltovarmuuslain hallituksen esityksiin 105/1992 vp ja HE 152/2007 vp. Lisäksi mukaan on otettu vuoden 2022 valtioneuvoston huoltovarmuusselonteon eduskuntakäsittelyn asiantuntijalausunnot (VNS 8:2022) sekä vastaavasti vuoden 2022 valmiuslain (HE 63/2022 vp) muutoksen käsittelyä koskevat asiantuntijalausunnot. Tartuntatautilain osalta mukana ovat tartuntatautilain hallituksen esitys HE 13/2016 vp sekä koronakriisiin yhteydessä tehdyn lakimuutoksen (sekä pysyvä että väliaikainen muutos) esitys HE 245/2020 vp.

Eduskunnan valiokuntien asiantuntijalausunnoilla ei usein ole yhtä merkittävää vaikutusta lainsäädännön lopputulemaan kuin hallituksen esityksen ministeriövalmisteluvaiheessa kertyneillä lausunnoilla. Valiokuntien lausunnonantajat edustavat kuitenkin yhtä relevantilla tavalla aihepiiristä tietoa omaavia tahoja. Näissä asiantuntijalausunnoissa saattaa tulla esiin myös laajemmin erilaisten sidosryhmien kokemuksia ja näkökulmia lainsäädännön vaikutuksista, sillä valiokuntiin kutsutaan jäsenten esityksistä sellaisiakin tahoja, joita aiemmilla lausuntokierroksilla ei ole kuultu. Tällaiset intressi- ja kokemusnäkökulmat korostuivat erityisesti koronakriisiin liittyvissä tartuntatautilain asiantuntijalausunnoissa (ks. tarkemmin näiden lausuntojen argumentaation analyysistä Lonka & Jalonen, 2023).

Lausuntojen osalta ei tässä tutkimuksessa ole tehty sisällönanalyysejä, vaan lausuntoaineistoja

on tarkasteltu, ja ne on luokiteltu asiantuntija-luokkiin: 1) valtion keskus- ja aluehallinto sekä Ahvenanmaa, 2) keskusvirastot, Huoltovarmuuskeskus sekä sen edeltäjä puolustustaloudellinen suunnittelukunta ja puolustushallinto (pois lukien puolustusministeriö), 3) etujärjestöt ja kolmas sektori, 4) yritykset, 5) finanssiala, 6) tutkimus ja koulutus sekä 7) poliisi ja oikeuslaitos.

Luokiteltu aineisto kattaa kaiken kaikkiaan 450 asiantuntijalausuntoa. Määrä on selvästi pienempi kuin eduskunnan tietokannasta haettu lausuntojen kokonaismäärä, joka on 729 lausuntoa. Tämä johtuu siitä, että sama taho on antanut lausuntonsa useassa valiokunnassa. Esimerkiksi esittelevän ministeriön edustaja tyypillisesti antaa lausuntonsa useampaankin kertaan. Huoltovarmuusselonteon osalta on huomattava, että asian käsittely oli vielä kesken valiokunnissa tämän artikkelin kirjoitusvaiheessa marraskuussa 2022, joten mukaan otettu aineisto kattaa vain listoja kutsuttavaksi päätetyistä asiantuntijoista – näitäkin oli listattu vasta osassa valiokuntia.

Kuultavien monipuolisuus lisääntynyt, tutkimustiedon hyödyntäminen yhä vähäistä

Aineistomme tarjoaa hyvät edellytykset kansallisen varautumisen eri vuosikymmeninä tunnistettujen painopisteiden tarkasteluun sekä varautumisen sääntelyn tietopohjan tutkimiseen. Aineiston analyysi on edellyttänyt merkittäviä rajauksia. Painotamme instituutioiden lausuntoja niiden sisällä olevien erojen, esimerkiksi ministeriöiden osastokohtaisten erojen, tarkastelun kustannuksella. Asiantuntijalausuntojen sisällön analyysi olisi tarpeen, jotta tunnistettaisiin paremmin esimerkiksi ministeriöiden – tässä aineistossa vaikkapa sisäministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön – sisäisten alojen asiantuntijoiden tietopohjat.

Taulukossa 1 (s. 10) on esitetty yhteenveto analyysin pohjaksi luokitelluista lausunnoista jaetuna kunkin hallituksen esityksen tai selonteon osalta eri luokkiin.

Lausuntojen kokonaismääriä tarkasteltaessa huomataan, että valmiuslain valmistelussa eri luokkien väliset erot eri aikoina tapahtuneessa

Taulukko 1. Eri hallituksen esityksiin ja huoltovarmuusselontekoon liittyvät asiantuntijalausunnot jaettuna eri luokkiin.

Luokka/säädösnumero	Valmiuslaki			Huoltovarmuuslaki/selonteko			Tartuntatautilaki	
	248/1989	03/2008	63/2022	105/1992	152/2007	VNS 8:2022	13/2016	245/2020
Valtionhallinto	11	21	15	2	2	16	8	14
Keskusvirastot	7	10	16	2	3	8	4	9
Etujärjestöt	23	17	21	0	1	30	9	64
Yritykset	1	1	5	0	0	17	0	4
Finanssiala	1	3	2	0	0	3	0	0
Tutkimus, koulutus	11	12	14	0	0	10	7	13
SOTE-ala (ml. shp)	0	1	2	0	0	0	8	4
Kunnat, k-yhtymät	0	0	0	0	0	0	0	10
Kirkot	0	0	0	0	0	0	0	3
Poliisi, oikeuslaitos	1	3	0	0	0	0	0	1
YHTEENSÄ	55	68	75	4	6	84	36	122

lainvalmistelussa eivät ole kovin suuria. Sen sijaan ero huoltovarmuuslainsäädännön valmistelun asiantuntijalausuntojen määrissä verrattuna samoina ajankohtina valmiuslain valmistelussa kuultujen asiantuntijoiden määrään on huomattava. Toisaalta huoltovarmuuslakien valmistelussa kuultujen asiantuntijoiden määrät jäävät murto-osaan siitä, mitä oli huomioitu vuoden 2022 huoltovarmuusselonteon eduskunnan valiokuntakuulemisissa – aineiston keruu oli tällöin vielä kesken. Tartuntatautilain asiantuntijamäärät varsinaisessa uuden tartuntatautilain säätämisen yhteydessä vuonna 2016 jäävät niin ikään hyvin vaatimattomiksi suhteessa koronakriisin aikana tehtyjen lakimuutosten asiantuntijakuulemisten määrään.

Merkittävimmät erot paljastuvat kuitenkin tarkasteltaessa lähemmin asiantuntijoiden valikoitumista eri ajankohtina toteutuneissa varautumisen lakien valmisteluissa. Taulukossa 2 (s. 11) esitetään valmiuslain valmistelun yhteydessä listatut lausunnonantajat luokasta 2) eli keskusvirastoista, Huoltovarmuuskeskuksesta, puolustustaloudellisesta suunnittelukunnasta ja puolustushallinnosta vuosilta 1989, 2008 ja 2022. Vuoden 1989 lausunnonantajat edustavat vahvasti maanpuolustuksellisia tahoja ja näihin sodanjälkeisenä aikana yhdistettyjä perinteisiä yhteistyötahoja, kuten lääkintäalaa ja suojelu-

poliisia. Noin kaksikymmentä vuotta myöhemmin valmiuslain uudistuksen yhteydessä tässä luokassa on jo sangen monipuolisesti edustettuna sekä taloudellisen huoltovarmuuden että kriittisen infrastruktuurin asiantuntemuksen edustajia. Vuoden 2022 valmiuslain uudistuksen asiantuntijatahot heijastavat jo suhteellisen kattavasti 2000-luvun kuluessa varautumisen hallinnossa omaksuttua kokonaisturvallisuuden ajattelutapaa. Joskin ihmettelemään jää sitä, miten vähän ympäristöhallinnonala on edustettuna otoksessa. Kun otetaan huomioon vahvasti esillä olevat ympäristön tilan muutoksiin liittyvät yleisesti tunnistetut turvallisuushaasteet, toimiala on yhä erittäin vähän esillä varautumisen asiantuntijatiedon kokonaisuudessa. Esimerkiksi Suomen ympäristökeskus ei esiinny koko aineistossa lainkaan valiokuntalausunnon antajana, vaikkakin Luonnonvarakeskus mainitaan joitakin kertoja.

Erot eri vuosina tapahtuneen varautumisen säädösvalmistelun kokonaisuudessa näkyvät myös siinä, missä eduskunnan valiokunnissa säädöshankkeita on käsitelty. Tästä erinomainen esimerkki on huoltovarmuuslaki, jonka hallituksen esitys sekä vuonna 1992 että 2007 käsiteltiin ainoastaan talousvaliokunnassa. Valiokunta kuuli valmistelun yhteydessä neljä asiantuntijaa vuonna 1992 ja kuusi vuonna 2007. Tämä kuvaa hyvin suhtautumistapaa, joka suomalaisilla oli huolto-

Taulukko 2. Valmiuslain eri vaiheiden lainvalmistelun yhteydessä kuullut asiantuntijatahot luokasta 2) eli keskusvirastot, Huoltovarmuuskeskus ja puolustustaloudellinen suunnittelukunta sekä puolustushallinto (pois lukien puolustusministeriö).

1989	2008	2022
<ul style="list-style-type: none"> • Pääesikunta • Puolustusneuvosto • Puolustustaloudellinen suunnittelukunta • Maanpuolustustiedotuksen suunnittelukunta • Suojelupoliisi • Tasa-arvoasiain neuvottelukunta • Lääkintöhallitus 	<ul style="list-style-type: none"> • Onnettomuustukintakeskus • Huoltovarmuuskeskus • Eläketurvakeskus • Kansaneläkelaitos • Lääkelaitos • Merenkululaitos • Viestintävirasto • Ilmailuhallinto • Pääesikunta • Turvallisuus- ja puolustusasiain komitea 	<ul style="list-style-type: none"> • Opetushallitus • Kansaneläkelaitos • Valvira • Rajavartiolaitys • Kyberturvallisuuskeskus • Väylävirasto • Liikenne- ja viestintävirasto • Energiavirasto • Huoltovarmuuskeskus • Euroopan hybridiuhkien torjunnan osaamiskeskus • Pääesikunta • Maahanmuuttovirasto • Turvallisuuskomitea • Suojelupoliisi • Hätäkeskuslaitos

varmuusjärjestelmästä vuosikymmenien ajan ennen koronakriisiä. Huoltovarmuus on lähtökohtaisesti taloudellisen varautumisen ja väestön toimeentulon turvaamisen järjestelmä, joten sikäli talousvaliokunta ainoana käsittelyvaliokuntana on ollut looginen ratkaisu. Kansallinen huoltovarmuus on toisaalta koko sodanjälkeisen ajan nähty olevan yhteydessä nimenomaan kokonaisuomaapuolustuksen tarpeisiin, ja niinpä asiantuntijoiden painottuminen puolustushallinnon edustajiin sekä ”järjestelmän sisäisiin tuntiin” eli puolustustaloudelliseen suunnittelukuntaan on sekin ymmärrettävää. Tähän perinteiseen katsantokantaan nähden huoltovarmuusselonteon eduskuntakäsittelyssä – ja toki myös selonteossa itsessään – näkyvä asiantuntijoiden kirjo on valtava (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022). Erityisen silmiinpistävää on yritysten suuri määrä verrattuna aineiston kaikkiin muihin hankkeisiin: kaikkiaan 84 asiantuntijatahosta 17 oli yritystä. Tämä on luonnollista ottaen huomioon sen, että huoltovarmuusorganisaation poolitoiminta perustuu nimenomaan yritysten pääosin vapaaehtoiselle yhteistyölle oman jatkuvuuden hallintansa varmistamisessa, mikä toimii osana kansallisen huoltovarmuuden tavoitteita (Uusikylä & Lonka, 2021).

Tartuntatautilain osalta huomion kiinnittää vuosien 2016 ja 2020 lakivalmisteluiden yhteydessä näkyvä muutos lausunnonantajien monimuotoisuudessa. Tämä heijastaa nähdäksemme pandemian opetusta siitä, että tartuntatautien

torjunta ei ole yksin terveydenhuoltosektoria koskettava kysymys (ks. myös Lonka & Jalonen, 2023). Taulukossa 3 (s. 12) on esitetty tarkempi jaottelu niistä etujärjestöjen ja kolmannen sektorin edustajista, jotka antoivat lausunnot vuosien 2016 ja 2020 lainvalmisteluhankkeissa.

Tutkimuskentän edustavuus on valiokuntien asiantuntijalausuntojen aineistossamme vähäistä. Harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta yksittäiset asiantuntijalausuntoja antaneet professorit ovat olleet perustuslakivaliokunnan asiantuntijoita.

Tartuntatautilain perustuslakivaliokunnan käsittelyssä itsenäisesti professorinimikkeellä esiintyneitä muun kuin valtiosääntöalan asiantuntijoita oli vuonna 2016 kaksi ja vuonna 2020 kolme henkilöä. Toki voidaan sanoa, että lääketieteen edustajat edustavat myös lääketieteellistä ja epidemiologista tutkimusta edustaessaan esimerkiksi sairaanhoitopiiriä. Tällöin kuitenkin lausunto on annettu organisaation, ei yksittäisen tutkijan nimissä. Valmiuslain eri vuosien valmistelussa yksittäiset asiantuntijat ovat pääsääntöisesti edustaneet oikeustiedettä suhteessa muihin tieteenaloihin: vuonna 1989 11 asiantuntijasta 10 oli oikeustieteilijöitä, vuonna 2008 12 asiantuntijasta jälleen 10 oli oikeustieteilijöitä ja vuonna 2022 14 asiantuntijasta 12 oli oikeustieteilijöitä. Tämän aineiston perusteella voidaan sanoa, että kansallisen varautumisen lainvalmistelun yhteydessä oikeustiede ja erityisesti valtiosääntöoikeuden osaaminen dominoi erittäin vahvasti valiokuntakuulemisissa. On myös huomattava,

Taulukko 3. Tartuntatautilain valmistelun eduskuntakäsittelyssä kuullut asiantuntijatahot, jotka edustivat eturyhmiä ja kolmatta sektoria vuoden 2016 ja vuoden 2020 hallituksen esityksissä.

Etujärjestö/Säädösvuosi	2016	2020
Sosiaali- ja terveysala	6	13
Elinkeinoelämä ja työntekijät	3	15
Opetus ja koulutus	0	12
Tapahtuma ja kulttuuri	0	14
Liikenne	0	10
YHTEENSÄ	9	64

että aineistossa esiintyvät oikeustieteilijät ovat valtaosin kuultavina perustuslakivaliokunnassa. Huoltovarmuusselonteon tutkimustahojen kuuleminen poikkeaa tästä ja painottaa selkeästi eri sektoritutkimuslaitosten ja yliopistojen kuulemista. Havainto antaa kuitenkin huolestuttavia viitteitä siitä, miten kapeasti tieteellisen tutkimustiedon käyttö varautumisen lainsäädännön valmistelussa ainakin eduskunnan valiokuntakuulemisten kontekstissa ymmärretään.

Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa olemme tarkastelleet, mitä kansallisen varautumisen painopisteiden määrittelystä voidaan päätellä eduskunnan valiokunnissa asiantuntijoina kuultujen tahojen analyysin avulla. Tarkastellun aineiston valossa etsimme tietoa myös siitä, miten kansallisen varautumisen tunnistettu tietopohja näyttää muuttuneen viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana.

Kansallisen varautumisen sääntelyn tarkoituksena on turvata kansallisen turvallisuuden intressiä, äärimmillään siis valtion ja kansakunnan olemassaoloa. Tämä sääntely on tyypillisesti valmiuslainsäädäntöä, joka säätelee varautumisen periaatteista ja toimivaltuuksista poikkeusoloissa. Tällainen laki on valmiuslaki, johon usean vuosikymmenen prosessin jälkeen vuoden 1989 hallituksen esityksessä koottiin yhteen siihen asti hajallaan ollut sääntely. Taloudellisen varautumisen säädökseksi, jossa säädettiin muun muassa varmuusvarastoinnin ja kriittisten toimialojen ohjauksen periaatteista, muotoutui vuonna 1992 voimaan tullut laki huoltovarmuuden turvaamisesta. Kansallisen turvallisuuden intressi liittyy poikkeusolojen valmiussääntelyn lisäksi myös

moniin normaaliolojen säädöksiin, jotka niin ikään voidaan siis lukea kansallisen varautumisen sääntelyksi. Esimerkkinä näistä on tässä tutkimuksessa tarkasteltu tartuntatautilakia.

Kansallisen varautumisen sääntelyn tietopohja on tärkeä tutkimuskohde, jonka merkitykseen on laajemmin herätty vasta koronapandemian (2020–2022) yhteydessä. Tämän kriisin aikana havaittiin, että tartuntatautilain säädökset, joiden oli tarkoitettu ottavan huomioon myös pandemiaan varautuminen, olivat jääneet tässä suhteessa monelta osin puutteelliseksi (Lonka, 2023, Oikeuskansleri, 2021). Koronakriisi teki selvästi näkyväksi sen, että niin poikkeusoloihin kuin normaaliolojen häiriötilanteisiin varautumisessa monien eri sidostahojen toimet nousevat keskeisiksi niin kriisiin varautumisen, kriisin hallinnan kuin kriisistä toipumisen kannalta. Tämä kollektiivinen oivallus konkretisoituu hyvin vertailtaessa tartuntatautilain ja sen muutoksista sääntämiseen liittyviä eduskunnan valiokuntien kuulemia asiantuntijatahoja vuosilta 2016 ja 2020. Alkuperäistä lakia säädettäessä kuultavina olivat pääosin sotealan ja sen hallinnon asiantuntijat, kun taas vuoden 2020 säädösmuutosta valmisteltaessa kuultavien joukko kattoi laajan kirjon etujärjestöjen edustajia niin kulttuurin, koulutuksen kuin elinkeinoelämän eri aloilta (ks. myös Lonka & Jalonen, 2023).

Varsinaisen poikkeusoloihin varautumisen sääntelyssä muutos asiantuntijana kuultavissa tahoissa on viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana ollut merkittävää. Perinteinen valmiussääntely on nähnyt kansallisen varautumisen ytimessä viranomaistoimijat. Olennaisena on pidetty sitä, että kriisin aikana viranomais-toiminta varmistetaan poikkeuksellisin toimi-

valtuuksiin (Lonka, 2023). Tämä heijastuu muun muassa siten, että poikkeusoloihin varautumisen lakien valmistelussa akateemisen tutkimuksen edustus rajautuu vahvasti valtiosääntö- ja perusoikeuskysymysten tarkasteluun. Voidaan hyvällä syyllä kysyä, onko tämä näkymä tutkimustietoon riittävä kompleksisen maailman laajaa tietopohjaa vaativissa kansallisen varautumisen kysymyksissä.

Kansakunnan olemassaolon turvaamisessa väestön toimeentulon ja elinkeinoelämän jatkuvuuden hallinnan varmistaminen ovat kriittisiä tekijöitä. Tätä on pyritty turvaamaan kehittämällä poikkeusoloihin varautuvaa huoltovarmuusjärjestelmää. Huoltovarmuussäätelyn kehittämisessä on silmiin pistävää, kuinka varsinaisten huoltovarmuuslakien säätämisessä asiantuntijoita käytetään hyvin niukasti ja yksipuolisesti lakien eduskuntakäsittelyssä. Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan ja sen seuraajan Huoltovarmuuskeskuksen asioiden julkinen valmistelu on ollut kaiken kaikkiaan vähäistä (Uusikylä & Lonka, 2021). Tilanne purkautui voimallisesti koronakriisiin yhteydessä, jolloin niin kansalaiset kuin poliitikot ilmaisivat laajaa tietämättömyyttä koko järjestelmän olemassaolosta, sen taustasta ja tavoitteista. Vuoden 2022 valtioneuvoston huoltovarmuusselonteon antaminen eduskunnalle on merkittävä läpimurto, sillä se osoitti suomalaisen huoltovarmuusjärjestelmän merkityksen osana kansallisen varautumisen järjestelmää. Tämä selonteko tuo myös valmistelunsa kautta poikkeuksellisen näkyväksi yrityselämän roolin kansallisen varautumisen osatekijänä. Peräti viidesosa marraskuuhun 2022 mennessä tehdyistä lausuntopyyntöistä selonteon eduskuntakäsittelyssä oli kohdistettu yritystoimijoille.

Turvallisuuympäristön muutosten ennustaminen ja siten myös kansallisen varautumisen lainsäädännön kehitystarpeiden ennakointi on haastavaa. Tässä tutkimuksessa käsitelty aineisto osoittaa, kuinka lausunnonantajat edustavat vielä 2010-luvulla hyvin vakiintuneita tiettyjen alojen

asiantuntijatoimijoita. Vasta koronapandemian ajan tartuntatautilain muutoksen valiokuntien lausuntojen antajat sekä toisaalta vuoden 2022 huoltovarmuusselonteon esityksen lausunnonantajat edustavat laajemmin erilaisia yhteiskunnallisia toimijoita. Tätä voidaan pitää merkinä kansallisen turvallisuuden käsitteen laajemman ymmärtämisen läpimurrosta turvallisuusaiheita käsittelevien lakien valiokuntakäsittelyssä.

Tulevaisuuden tavoitteena tulee olla turvata lainvalmistelun prosessin paremmat edellytykset ymmärtää ja ottaa huomioon nykyisten turvallisuusilmiöiden monimutkaiset syy-, seuraus- ja vaikutussuhteet, niin lyhyellä kuin pidemmälläkin aikavälillä. Pitkän rauhan ja vakauden aikana Euroopan unionin ja Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön piirissä on keskitytty kehittämään taloudellisen yhteistyön mekanismeja ja tästä näkökulmasta kumpuavaa lainvalmistelun sidosryhmäyhteistyötä. Turvallisuuden toimintaympäristön muuttuessa olisi kenties perusteltua laajentaa viisaan säätelyn (*smart regulation*, Gunningham ym., 1998) mekanismien käyttöä entistä systemaattisemmin myös monialaisten turvallisuuskysymysten ja kompleksisten hybridiuhkien säätelyn kehittämiseen. Tässä työssä sidosryhmien laaja osallistaminen ja niiden päätöksentekoon tuoma tietovaranto ovat keskeisiä elementtejä. Kansallisen turvallisuuden intressit tunnistavalla ennakoivalla toimintatavalla tulee vahvistaa osaamista ja resursseja niin kansallisen varautumisen lainsäädäntötyön toteutukseen kuin sen vaikuttavuuden seurantaan. ■

Lähteet

- AALTOLA, M., FJÄDER, C., INNOLA, E., KÄPYLÄ, J. & MIKKOLA, H. (2016). *Huoltovarmuus muutoksessa* (FIIA Report 49). Ulkopoliittinen instituutti.
- AINE, A., NURMI, V.-P., OSSA, J., PENTTILÄ, T., SALMI, I. & VIRTANEN, V. (2011). *Moderni kriisilainsäädäntö*. WSOYPro.
- BRANDERS, MINNA. (2016). *Kokonainen turvallisuus? Kokonaisturvallisuuden poliittinen kelpoisuus ja hallin-*

- nollinen toteutettavuus* [väitöskirjatutkimus, Tampereen yliopisto].
- GUNNINGHAM, N., GRABOSKY, P. & SINCLAIR, D. (1998). *Smart regulation: designing environmental policy*. Clarendon Press.
- HÄRKÖNEN, T. & LAITINEN, K. (2014). Kokonaisturvallisuus – tulevaisuuden turvallisuusmalli? Teoksessa V. Mutttilainen & V. Huotari (toim.), *Poliisin toimintaympäristö. Poliisiammattikorkeakoulun katsaus 2014* (s. 194–200). Poliisiammattikorkeakoulu.
- KEINÄNEN, A. & PAJUOJA, J. (2022). *Miten tehdään hyvää laki?* Tietosanoma.
- KEINÄNEN, A., LONKA, H., PAJUOJA, J., SINKKILÄ, K., VARTIAINEN, N. & HEIKKINEN, K. (2019). *Liikenne- ja viestintäministeriön lainvalmistelun kehittämishanke*. Liikenne- ja viestintäministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-569-9>
- LAITINEN, K. (1999). *Turvallisuuden todellisuus ja problematiikka: Tulkintoja uusista turvallisuuksista kylmän sodan jälkeen* [väitöskirja, Tampereen yliopisto].
- LAITINEN, K. (2009). Muuttuva turvallisuusympäristömme ja keskustelu turvallisuudesta. *Kosmopolis*, 39(2), 39–53.
- LAITINEN, K. (2020). Mitä opittavissa koronapandemiasta – tavoitteena olla jatkossakin turvallinen ja kriiseihin varautunut valtio. Teoksessa *Koronapandemian hyvät ja huonot seuraukset lyhyellä ja pitkällä aikavälillä* (s.221–232). Tulevaisuusvaliokunta.
- LAITINEN, K. & HUHTINEN, A.-M. (2021). *Kansallinen turvallisuus murroksessa*. Docendo.
- LONKA, H. (2016). *Valtioneuvoston turvallisuusstrategiatyö lainsäädännön muokkaajana* [väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto]. ERepo. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-2239-7>
- LONKA, H. (2023). Valmiuslaki koronapandemian sääntelystrategiana. *Hallinnon Tutkimus*, 42(2), 183–204.
- LONKA, H., KEINÄNEN, A., OVASKA, E., KIISKI, K., JÄÄSKINEN, V., YLIPAVALNIEMI, J. & MIETTINEN, P. (2019). Lainvalmistelu tiedonhallinnan haasteena – tekoäly ratkaisuna? Edilex. <https://www.edilex.fi/artikkelit/20942>
- LONKA H., LAITINEN K., HUHTINEN, A.-M., WÄHÄ S., PAASONEN, J. & KEINÄNEN, A. (2020). *Kansallisen turvallisuuden vaikutusten arviointi*. Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-950-9>
- LONKA, H. & JALONEN, H. (2023). Päätöksenteon tietoperusteisuus episteemisenä hallintana – tartuntatautilain asiantuntijalausuntojen analyysi. *Yhteiskuntapolitiikka*, 88(1), 5–18. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2023021627535>
- MARTELIUS, J. (2020). Tiedustelutieto kansallisen turvallisuuden päätöksenteossa. Teoksessa T. Koivula (toim.), *Suomalaisen tiedustelukulttuurin jäljillä* (s. 57–75). Maanpuolustuskorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-25-3139-4>
- OIKEUSKANSLERI. (2021). *Valtioneuvoston oikeuskanslerin vuosikertomus vuodelta 2020* (K 17/2021 vp). Oikeuskanslerinvirasto.
- OIKEUSMINISTERIÖ. (2019). *Lainvalmistelun kehittämisen yhteistyöryhmän loppuraportti* (Oikeusministeriön julkaisuja, Mietintöjä ja lausuntoja 2019: 29). Oikeusministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-259-767-0>
- SKINNER, Q. (1988). Quentin Skinner on interpretation. Teoksessa J. Tully (toim.), *Context and meaning. Quentin Skinner and his critics* (s. 31–58). Polity Press.
- SLOVIC, P., FISCHHOFF, B. & LICHTENSTEIN, S. (1980). Facts and fears: understanding perceived risk. Teoksessa R. C. Schwing & W. A. Albers (toim.), *Societal risk assessment* (s. 181-214. Springer.
- SLOVIC, P. (1999). Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield. *Risk Analysis*, 19(4), 689–701. <https://doi.org/10.1023/a:1007041821623>
- SNELLMAN, J. V. (1928). *Kootut teokset. II osa. Valtio-oppi* (käänt. H. Lehmusto.) WSOY.
- TALA, J. (2010). Lainlaadinnan mallit ja informaatio-ongelmat. Teoksessa A. Keinänen, M. Kilpeläinen & U. Väätäinen (toim.), *Empiirisen oikeustutkimuksen kokemukset, haasteet ja tulevaisuus* (s. 62–81). Itä-Suomen yliopisto.
- TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ. (2022). Lausuntoyhteenvedo. TEM087:00/2021; VN/25323/2021-TEM-107. <https://tem.fi/hanke?tunnus=TEM087:00/2021>
- USIKYLÄ, P. (2013). Transforming silo-steering into performance governance system: the case of the Finnish national government. *New Directions for Evaluation*, 137, 33–43. <https://doi.org/10.1002/ev.20044>
- USIKYLÄ, P. & LONKA, H. (Toim.). (2021). *Viljasta verkostoihin – Huoltovarmuuskeskuksen arviointi*. Työ- ja elinkeinoministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-733-5>
- VALTIONEUVOSTON KANSLIA. (2010). *Varautuminen ja kokonaisturvallisuus. Komiteamietintö*. Valtioneuvoston kanslia.

Hallituksen esitykset

HE 13/2016 Hallituksen esitys eduskunnalle tartuntatauti-
laiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 245/2020 Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi tar-
tuntatautilain muuttamisesta ja väliaikaisesta muutta-
misesta.

HE 248/1989 Hallituksen esitys eduskunnalle valmiuslaiksi
ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 3/2008 Hallituksen esitys eduskunnalle valmiuslaiksi ja
eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 63/2022 Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi val-
miuslain ja asevelvollisuuslain 79 §:n muuttamisesta.

HE 105/1992 Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi
huoltovarmuuden turvaamisesta sekä turvavarastolain,
tuontipolttoaineiden velvoitevarastointilain ja varmuus-
varastointimaksusta annetun lain 1 ja 5 §:n muuttami-
sesta.

HE 152/2007 Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi huol-
tovarmuuden turvaamisesta annetun lain muuttami-
sesta ja puolustustaloudellisesta suunnittelukunnasta
annetun lain kumoamisesta.

VNS 8/2022 vp Valtioneuvoston huoltovarmuusselonteko.

Käytäntölähtöinen tutkimus, opinnäytetyö ja asiantuntijuuteen kasvu



Arto Mutanen ja Mervi Friman

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt kytkevät opitun teoreettisen sekä käytännöllisen tiedon ja taidon työelämässä ilmenevien ongelmien ratkaisuun, mikä edellyttää tietoa sekä siitä, miten asiat tällä hetkellä ovat, että siitä, miten asioiden toivottaisiin olevan. Käytäntölähtöistä tutkimusta voidaan rinnastaa tekniikkaan, kehittämistutkimukseen tai suunnittelutieteeseen, joiden kaikkia ulottuvuuksia tässä artikkelissa Arto Mutanen ja Mervi Friman konkretisoivat opinnäytetöistä haetuin esimerkein. Esimerkiksi jalkineen prototyyppi on tekninen kokeilu, joka käyttöesineenä on aina myös sosiaalinen artefakti. Kahvila puolestaan on paitsi teknisesti toimiva sosiaalisen elämän keskus, myös yrityksen arvojen ilmenemä.

Johdanto

Ammattikorkeakoulujen tehtävä on kouluttaa asiantuntijoita ”ammattillisiin asiantuntija-tehtäviin”. Tämä tarkoittaa erityisesti valmiuksien antamista työelämän tehtäviin, mikä nykyisin pitää sisällään niin jatkuvan koulutuksen mahdollisuuden kuin työelämän kehittämistaitojen hallinnan. Opintojen tavoite on muodostaa kokonaisuus, joka antaa edellytykset ammatilliseen asiantuntijuuteen kasvamiseen. Jatkuva muutos edellyttää jatkuvaa ammattitaidon ylläpitoa ja kehittämistä, joten lopullista asiantuntijuutta ei ole olemassa. Opinnäytetyöllä on tärkeä tehtävä nimenomaan asiantuntijuuteen kasvun kannalta. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt kytkevät opitun teoreettisen ja käytännöllisen tiedon työelämässä ilmenevien ongelmien jäsenyykseen ja ratkaisuun. Tällaiset tutkimukselliset ongelmat ovat luonteeltaan käytäntölähtöisiä (Kotila & Mutanen, 2012).

Kun puhutaan ammatilliseen asiantuntijuuteen liittyvästä koulutuksesta ja opinnäytetyöstä, tarkastelu muuntuu luontevasti kompetenssi- eli pätevyystarkasteluksi, johon kytkeytyy niin sanottu asiantuntijuusperustainen (*competence-based*) koulutus (Mäkinen & Annala, 2010). Onhan tavoitteena kouluttaa päteviä asiantun-

tuntijoita. Kuitenkin tässä artikkelissa keskitymme käsitteellisten perusteiden tarkasteluun, joten pätevyys (tai osaaminen) on tarkastelumme lopputulos eikä lähtökohtainen ennalta määritelty perusta. (Ks. esim. Annala, 2022.)

Puhuttaessa käytäntölähtöisestä tutkimuksesta ei ole lainkaan selvää, mitä käytännöllä tarkoitetaan. Tarkasti ottaen ei ole olemassa jotain tiettyä käytäntöä, johon käytäntölähtöinen tutkimus voisi perustua. Käytäntölähtöinen tutkimus edellyttää käsitteellistä ja metodista herkkyyttä, jotta käytännön moninaisuudesta voidaan saada hedelmällinen ote ja samalla piirtää tarkoituksenmukaiset rajat. Siten myös teorian rooli käytäntölähtöisessä tutkimuksessa ja perustutkimuksessa on erilainen. Filosofian professori Massimo Pigliucci (2013) on tarkastellut tutkimuksen teoreettisen ja empiirisen puolen suhdetta tieteenfilosofisesta näkökulmasta.

Käytäntölähtöistä tutkimusta voidaan tarkastella 1) kehittämistutkimuksena (Engeström, 2004), 2) tekniikkana (Koen, 2009; Niiniluoto, 2020) tai 3) suunnittelutieteenä (Niiniluoto, 2020). Näiden välinen ero on pitkälle painotusero: kun kehittämistutkimuksessa keskeinen tavoite on asioiden parantaminen ja teknisessä tieteessä (tai insinööritieteessä) tiettyjen teknisten artefaktien suunnittelu ja valmistaminen, suunnittelutiede voidaan ymmärtää teknisten tieteiden yleis-

tyksenä. On selvää, että asioiden parantaminen tai edistys on mukana myös teknisissä tieteissä ja suunnittelutieteissä (Von Wright, 1987; Koen, 2009; Niiniluoto, 2020).

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt ovat löytäneet paikkansa, muotonsa ja mallinsa viimeisen kolmen vuosikymmenen kuluessa. Niiden keskeisenä piirteenä on alusta pitäen ollut opinnäytetyön työelämälähtöisyys tai vähintäänkin työelämäläheisyys, joka muun muassa merkitsee tilaajan tai edustajan mukanaoloa opinnäytetyön ohjauksessa (Rissanen, 2003; Frilander-Paavilainen, 2005). Teorian ja käytännön suhde ammattikorkeakoulutuksen yhtenä kivijalkana heijastuu opinnäytetöihin muun muassa tutkimustiedon käytön (Julkunen, 2002) ja kirjoittamisen genren muodoissa (Vuorijärvi, 2013). Maailman muutokset kolmen vuosikymmenen aikana heijastuvat opinnäytetöihin: ne ovat tuoneet kestävän kehityksen viitekehyksen sekä arvoulottuvuutena että pragmaattisesti ohjaamaan opinnäytetyön aiheen valintaa ja toteuttamista.

Käytännön ongelmat voidaan jäsentää eri tavoin. Eräänlaisena metodisena ohjeena voisi käyttää akateemikko Ilkka Niiniluodon (1985, s. 169) toteamusta, että ”[n]yt olisi aika ryhtyä järjestelmällisesti tutkimaan tieteitä, joiden tehtävänä on maailman muuttaminen”. Tällainen ohje ei rajaa näkökulmia, tieteenaloja eikä metodisia lähestymistapoja. Tällainen avoimuus tulee pitää mielessä kehitettäessä ammattikorkeakoulutusta. Samalla ongelmaksi tulee käytäntölähtöisen tutkimuksen heterogeenisuus: voimmekin puhua esimerkiksi kehittämistutkimuksesta tai suunnittelutieteestä, joiden kautta voimme tuoda esiin olennaisia piirteitä käytäntölähtöisestä tutkimuksesta (Mutanen & Friman, 2022).

Ryhdyttäessä tutkimuksellisesti analysoimaan ammatillista asiantuntijuutta joudutaan tarkastelemaan esimerkiksi tuotteiden, palveluiden tai työprosessien kehittämistä. Kaikissa näissä on kyse nimenomaan parantamisesta, jossa perustava oletus on, että kykenemme erilaisissa tilanteissa tunnistamaan, että edistystä on tapah-

tunut. Monissa tilanteissa edistyksen kriteerit ovat luontevalla tavalla käytännölliset, jolloin tilannekohtainen käytännöllinen harkinta riittää arviointiin. Metodologisella tasolla tällainen ei luonnollisestikaan päde. Onkin ymmärrettävää, että kehittämistutkimuksen metodiseen perustaan ja arvopitoisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Simon, 1981; Niiniluoto, 2020; Valli & Aaltola, 2015.)

Kehittämistutkimus määritelmällisesti on sekä käytännöllisesti että teoreettisesti jäsentynyttä. Tämän merkitystä on systemaattisesti tarkasteltu tekniikan filosofiassa. Tekniikka laajassa merkityksessä tarkoittaa niitä keinoja, joilla ihmisten työtä voidaan helpottaa (von Wright 1981, s. 63). Siten on kiinnostavaa tarkastella tieteen ja tekniikan välistä suhdetta (ks. esim. Bunge, 1983; Koen, 2009; Kroes, 1995; Niiniluoto, 2020; Kiviniemi, 2015). Laajemmin kehittämistutkimusta tarkasteltaessa tutkimuksellisten orientaatioiden kirjo laajenee huomattavasti (Valli & Aaltola, 2015; Engeström, 2004). Pyritäessä tutkimuksellisesti rakentamaan artefakteja tai kehittämään toimintaa, teorian rooli muuttuu instrumentaaliseksi, mikä ei pienennä sen tärkeyttä (Niiniluoto, 2020; Kiviniemi, 2015).

Kehittämistutkimus, kuten käytäntölähtöinen tutkimus yleisemmin, maailmaan muuttaessaan muuntaa myös sosiaalista todellisuutta, jossa ihmiset elävät. Tiivistäen tämän ilmaisee filosofi ja akateemikko Georg Henrik von Wright (1981, s. 180) tuodessaan esiin sen kiistattoman seikan, ”että teknologian kehitys meidän vuosisadallamme on syvällisesti vaikuttanut ihmisten elinehtoihin ja elämäntyyliin ja muuttanut niitä kaikkialla maapallolla”. Siten von Wright tuo esiin kehittämistutkimukseen liittyvän vastuullisuuden, mikä on erityisen tärkeää huomioida puhuttaessa kestävästä kehityksestä. Filosofi Hans Jonaksen luonnehdinnan kestävästä kehityksestä on suomentanut Jyrki Konkka artikkelissaan (2014, s.12) seuraavasti: ”toimi siten, että toimintasi vaikutukset ovat sopusoinnussa aidon inhimillisen elämän pysyvyyden kanssa.” Tässä kuvauksessa on esillä selkeä ihmislähtöinen

KEHITTÄMISTUTKIMUS,
KUTEN KÄYTÄNTÖLÄHTÖI-
NEN TUTKIMUS YLEISEMMIN,
MAAILMAAN MUUTTAESSAAN
MUUNTAÄ MYÖS SOSIAA-
LISTA TODELLISUUTTA,
JOSSA IHMISET ELÄVÄT.

luonnehdinta, jota on kestävyuden uudemmissa luonnehdinnoissa, kuten posthumanismissa, pyritty vähentämään (Pihlström, 2021). Kuitenkin olipa täsmällinen ilmaus millainen tahansa, kestävyyteen liittyvät aina ekologisen, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden ja taloudellisuuden näkökulmat (Konkka, 2014). Kehittämistutkimuksessa on tärkeää pitää systemaattisesti mielessä tämä kokonaisuus. Tuotteen elinkaaren ekologinen ymmärtäminen materiaaleista ja valmistusmenetelmistä uusiokäyttöön samoin kuin sen yhteiskunnallisten ulottuvuuksien tiedostaminen ovat osa 2020-luvun suunnitteluosaamisen ydintä (Andrews, 2015; Grocott ym. 2019).

Opinnäytetyö on arvosidonnaista kehittämistutkimusta

Käytäntölähtöinen tutkimus on heterogeeninen ja monialainen sektori, jota määrittää teorian ja käytännön samanaikainen läsnäolo (Kotila & Mutanen, 2012) – olipa kyse tekniikasta (Kroes, 1995), kehittävästä työntutkimuksesta (Engeström, 2004) tai toimintatutkimuksesta (Heikkinen, 2015, s. 208). Käytännön ja teorian yhdistäminen on yhtäältä triviaalia, sillä ne ovat aina yhdessä, mutta toisaalta mahdotonta. Ei ole ihme, että on lähes loputon määrä erilaisia lähestymistapoja, joilla on erilainen metodinen, teoreettinen tai käytännöllinen painotus (Anttila, 1996). Siten tutkimusta, jonka tässä voimme ajatella olevan opinnäytetyö tai osa sitä, suunniteltaessa on erityisen tärkeää puntaroida ja eksplikoida ne tutkimuksen perustavat oletukset, jotka liittyvät niin tutkimuskohteen luonteeseen (ontologiset taustaoletukset) kuin tutkimuksella saatavissa olevan tiedon luonteeseen (epistemologiset oletukset). Näiden pohjalta on mahdollista rakentaa erilaisia tutkimuksellisia lähestymistapoja (metodologiset oletukset). Nämä oletukset, jotka vaikkakin ovat filosofisesti ja teoreettisesti puntaroituja, perustuvat myös moniin käytännöllisiin toimintatapoihin eli sosiaaliseen perustaan. Siten tutkimusta suunniteltaessa ja metodista orientaatiota pohdittaessa tulee pitää mielen avoimena erilaisten tutkimusmenetelmien suhteen, ettei langettaisi ”akateemisten heimokulttuurien” lumoihin, kuten Hannu Heikkinen (2015) asian ilmaisee. Harkinnan tulee

riittävässä määrin perustua nimenomaan käsitteellisteoreettiseen puntarointiin. Tulee samalla kuitenkin huomioida tutkimuksen käytännöllisteoreettinen motivaatio. Näin metodivalinnasta ei tule omaa identiteettityötä vaan aitoa tosiasiatunnistavaa ja tunnustavaa tutkimusta. (Heikkinen, 2015.)

Opinnäytetyössä kehittämisen tai/ ja parantamisen tavoite on tyypillinen. Tällöin peruskysymys liittyy siihen, miten asioiden tulisi olla. Siten tarvitaan tietoa niistä keinoista, joilla asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa. Tämä on instrumentaalista tietoa. Kuitenkin lisäksi tarvitaan tietoa sekä siitä, miten asiat tällä hetkellä ovat, että siitä, miten asioiden toivottaisiin olevan. Näistä ensimmäinen on faktiivista tietoa ja jälkimmäinen päämäärätietoa. Päämäärätiedon väistämätön arvosidonnaisuus tekee kehittämistutkimuksesta vahvassa merkityksessä arvosidonnaista. Siis käytäntölähtöisessä tutkimuksessa ei ole kyse pelkästään teoreettisesta intressistä, vaan sen taustalla on myös eettis-normatiivisia intressejä: ”ei tavoitella tietoa vain tietämisen vuoksi vaan tavoitellaan sellaista tietoa, jonka avulla voidaan parantaa käytänteitä” (Heikkinen 2015, s. 209).

Näin käytäntölähtöiseen tutkimukseen liittyy sekä teoreettisempiirinen tutkimus vallitsevasta tilanteesta ja tarvittavista keinoista että eettis-normatiivinen tutkimus tavoitteista. Tämä edellyttää harkintaa ja puntarointia, joiden avulla pyritään pääsemään uudenlaiseen toiminnan ymmärtämiseen ja siten kehittämään toimintaa” (Heikkinen, 2015, s. 211). Kehittäminen ei ole vain objektiivista ja ulkopuolista tarkkailua vaan käytäntöön vaikuttamista. Harkinnan ja puntaroinnin tarkoituksena on ottaa kehittämisprosessi tarkastelun kohteeksi ja siten vahvistaa tutkimuksen objektiivisuutta (Konkka, 2014; Koskinen, 2016.) Objektiivisuuden kasvu liittyy laajempaan metodologiassa ja epistemologiassa käytyyn keskusteluun 1. ja 3. persoonan näkökulmien roolista tutkimuksessa (Hendricks, 2001; 2006).

Käytäntölähtöinen tutkimusprosessi on luonteeltaan aito etsintäprosessi, joka ei ole lineaarisen suunnitelmasta toteutukseen kulkeva prosessi, vaan siinä joudutaan etsimään, tutkimaan ja puntaroimaan. Prosessi on ikään kuin spiraali tai spiraalien joukko, jossa etsintä ja puntarointi

muuttavat asetelmaa niin, että tutkimusprosessia ei ole mahdollista aloittaa alusta. Näin joudutaan alati uuteen tilanteeseen, josta käsin lähdetään etenemään. Siten eteen voi tulla myös ”luovia yllätyksiä”, jotka tulee kyetä näkemään hedelmällisinä portteina uudenlaiseen kysymyksenasetteluun. Kaiken aikaa tulee kuitenkin pitää mielessä, että tutkija ei ole todellisuudesta irrallaan oleva objektiivinen tarkkailija vaan käytännön jäsentäjä ja muuttaja. Tämä edellyttää erityistä käsitteellistä ja eettistä herkkyyttä tutkijalta. Tätä käytäntölähtöisen tutkimuksen piirrettä on tarpeen tuoda esiin koulutuksessa. Näin on mahdollista käsitteellisesti jäsentää tutkimusprosessia niin, että myös aloitteleva tutkija ymmärtää tutkimusprosessin etsivän luonteen. (Heikkinen, 2015; Kiviniemi, 2015.)

Käytäntölähtöisessä tutkimuksessa ei tavoitella tietoa itseisarvoisesti vaan käytännöllisin perustein, jota voidaan selkeyttää Habermasin tiedon intressien avulla. Lähtökohtatilannetta kuvailevaa tietoa luonnehtii tiedollinen eli episteeminen intressi. Kuitenkin toiminnan kehittämisessä tavoitellaan instrumentaalista tietoa, jota voidaan käyttää muutoksen aikaan saattamisessa. Tällöin voimme puhua teknisestä tiedon intressistä. Kun käytännön ongelmaan toimivia ratkaisuja etsitään, on tiedon intressi käytännöllinen eli praktinen. Kun mukaan tulee edellä kuvattu eettis-normatiivinen tiedonhankinta, voimme puhua emansipatorisesta tiedon intressistä, jota ei tule samaistaa praktiseen tiedon intressiin, mikä saattaisi reifoida perustavat arvot (von Wright, 1987).

Suunnittelututkimus kehittämis- tutkimuksen metodisena esi- kuvana

Käytäntölähtöisen tutkimuksen yleinen luonnehdinta on erittäin vaikeaa. Toisaalta vaikeaa saattaa olla jopa sanoa, onko jokin tietty tutkimus käytäntölähtöistä vai ei. Esimerkiksi kokeellinen luonnontiede, kuten fysiikka, etenee kyselemällä

luonnolta ongelman ratkaisussa tarvittavaa tietoa ja saavuttaa siten ratkaisun ongelmaan (Sintonen, 2006). Mikäli ympäröivä luonto voidaan ymmärtää käytännöksi, niin huomaamme, että yleisen kriteerin antaminen on vaikeaa. Kuitenkin esimerkin tärkeä sanoma ei ole niinkään määritelmän vaikeus vaan se, että käytäntölähtöinen tutkimus on moninaista, myös metodisessa merkityksessä.

Onkin ehkä helpompaa tarkastella joitakin tutkimusaloja, joita voimme luontevasti pitää käytäntölähtöisinä. Luonteva esimerkki lienee tekniikka. Tekninen ongelmanratkaisu tunnetaan sekä hyvässä että pahassa lähes malliesimerkillisenä metodisena ongelmien jäsen- ja ratkaisutaitona. Tekniikan ja tieteen välinen suhde on erittäin kiehtova. Monet tekniset ongelmat eivät edellytä niin sanottua arkijärkeä systemaattisempaa tietoperustaa, ja toisaalta joissakin tilanteissa teknisten ongelmien ratkaisu edellyttää uuden tieteellisen teorian kehittelyä, kuten esimerkiksi Manhattan-projektissa tapahtui. Tekniikassa tiedon valaisema inhimillinen taituruus yhdistyy teknisiin laitteisiin ja tuotteisiin. (Niiniluoto, 2020.)

Tekniikka saattaa vaikuttaa liian spesifiltä esimerkiltä valaistakseen käytäntölähtöisen tutkimuksen erityispiirteitä. Kuitenkin tekninen ongelmanratkaisu ja teorianmuodostus voidaan nähdä toteutuvan myös niin sanotussa suunnittelutieteessä, jossa suunnitellaan ja toteutetaan jokin artefakti, joka voi olla melkein millainen tahansa aina yksinkertaisesta tuotteesta monimutkaiseen järjestelmään tai konkreettisesta objektista abstraktiin ideaan. (Niiniluoto, 2020; Galle & Kroes, 2014.) Suunnittelussa määritetään suunniteltavan asian tavoite eli funktio. Kuitenkin tavoite voidaan saavuttaa vain noudattamalla suunniteltavan asian sisäisen rakenteen eli fyysikaalisen rakenteen määrittämiä (fyysikaalisia) ehtoja. Toisaalta suunniteltu tuote tulee ottaa käyttöön jossain yhteisössä, joten suunnittelussa tulee huomioida se sosiaalinen ympäristö, jossa suunniteltua asiaa on tarkoitus käyttää (Galle &

KAIKEN AIKAA TULEE KUITENKIN PITÄÄ MIELESSÄ, ETTÄ TUTKIJA EI OLE TODELLISUUDESTA IRRALLAAN OLEVA OBJEKTIIVINEN TARKKAILIJA VAAN KÄYTÄNNÖN JÄSENTÄJÄ JA MUUTTAJA. TÄMÄ EDELLYTTÄÄ ERITYISTÄ KÄSITTEELLISTÄ JA EETTISTÄ HERKKYYTTÄ TUTKIJALTA.

Kroes, 2014). Vaikka perusajatus on – tai pitäisi olla –, että uusi tuote parantaa vallitsevia asiantiloja, niin pitää tiedostaa, että voimme myös luoda ihmisille tarpeita (von Wright, 1985) tai etteivät uutuudet lopultakaan vie asioita parempaan (von Wright, 1987).

Ei ole olemassa puhtaita teknisiä ongelmia: tekniikan ongelmat ovat aina yhteiskunnallisia ongelmia (von Wright, 1987) ja teknisten ongelmien jäsenitys on kulttuurillisesti määrittyvää (Koen, 2009). Vastaavasti ei ole olemassa myöskään puhtaita suunnitteluongelmia. Yleisesti voidaan todeta, että niin tekniikka kuin suunnittelu ovat eettisesti herkkiä. Eettisyyden huomioiminen ei ole yksinkertainen asia, sillä eettisyys ”ei ole joukko toimintoja tai sääntöjä, joita voidaan soveltaa lääkeresepien tai ruokaohjeiden tavoin”, vaan sen huomioimiseen tarvitaan ”erityisiä tutkimisen ja keksimisen menetelmiä”, joiden avulla hankaluudet ja epäkohdat voidaan paikantaa (Dewey, 2012, s. 187).

Edellä mainittu kokeellinen tiede voi toimia inspiraation lähteenä filosofi ja psykologi John Deweyn esittämässä etsinnässä. Kokeellisen tieteen periaatteet antavat seuraavan luonnehdinnan suunnitteluprosessin (*design process*) vaiheille. Ensimmäinen vaihe on alkuperäisen ongelman analyysi (*problem analysis*), jonka tarkoitus on tuoda esiin suunnittelun olennaiset tekijät ja niiden väliset suhteet, mikä tuo esiin tutkimuksen edellyttämän teoreettisen tiedon. Näiden pohjalta on mahdollista hahmottaa suunnitteluongelmaan ratkaisu (*design solution*), joka perustuu sekä teoreettiseen tietoon, joka tässä yhteydessä esitetään ehdollisina sääntöinä olevana instrumentaalisenä tietona, että suunnittelukontekstiin liittyvään eettisyyttä ilmentävään käytännölliseen tietoon. (Brown, 1992; Niiniluoto, 2020; Von Wright, 1987; Kiviniemi, 2015.)

On hyvä huomata, ettei mikään menetelmä anna oikotietä eettisesti ja/tai ekologisesti kestäviin ratkaisuihin. Ei kuitenkaan ole syytä vajota pessimistiseen ajatukseen siitä, ettei mitään voisi tehdä. Toisaalta ei myöskään tule kohota naiviin optimistiseen ajatukseen siitä, että kaikki uutuus vie parempaan, vaan tulee pyrkiä kohtuullisuuteen, jossa tunnustetaan ongelmat, vaikeudet ja käsillä oleva paha, joita pyritään askeleittaan kor-

jaamaan. Tällainen melioristinen ajatus lienee suunnittelun, tekniikan ja käytäntölähtöisen tutkimuksen luonteva filosofinen perusta (Dewey, 2012; Pihlström, 2021).

Von Wright (1992) puhuu edistyksen myytistä siinä merkityksessä, että oletamme edistyksen toteutuvan automaattisesti. Von Wrightille edistyksen myytti liittyy modernin syntyyn, jolloin episteemiset, eettiset ja esteettiset arvot erka-nevat toisistaan niin, että muuttavat maailmankatsomustamme perustavalla tavalla. Teknisen kehityksen nojautuessa episteemisiin arvoihin ei ole taetta, että tekninen edistys tarkoittaisi eettistä edistystä. Oikeastaan yleisestä filosofis-metodisesta näkökulmasta filosofi Sami Pihlströmin (2021) negatiivinen metodologia on keskeinen avain: otetaan tosiasialliset ja mahdolliset ongelmat vakavasti.

Opinnäytetyön tekeminen

Ammattikorkeakoulujen tutkimuksellinen horisontti määrittyy käytäntölähtöisenä tutkimuksena. Usein opinnäytetyöt täsmentyvät nimenomaan suunnittelututkimuksellisinä töinä. Siten on kiinnostavaa katsoa, miten tällaiset tutkimusprosessit jäsentyvät. Usein suunnittelututkimuksen lähtökohtainen tilanne ja tavoitetilanne ovat kehittäjälle annettuja. On pedagogisesti tärkeää painottaa opiskelijalle kehittämistutkimuksen tieteellis-teknistä puolta mutta samalla tuoda esiin, että kehittämistoiminnan lopputuloksen tulee olla hyväksyttävä, mikä tuo konkreettisesti esiin sekä kehittämistyön yhteisöllisyyden että eettisyyden ja vastuullisuuden.

Essi Taipaleen (2020) opinnäytetyö, jonka aiheena oli Aatos Cafen visuaalisen ilmeen luominen, on luonteva esimerkki. Hän kertoo opinnäytetyöstään sen tiivistelmässä seuraavasti:

Opinnäytetyöni keskittyy visuaalisen ilmeen suunnitteluun ja brändin rakentamiseen porvoollaiselle Aatos Cafelle. Perehdyn tarkasti yrityksen missioon, jotta pystyn luomaan sen ideologiaa ja tarpeita palvelevan brändiuidistuksen. Tutkimustani varten tutustun hyvinvointitrendiin ravintolakulttuurissa ja tutkin erityisesti sitä, mitkä elementit visuaalisessa viestinnässä ja markkinoinnissa

ohjaavat asiakasta valitsemaan terveellisempiä ruokia tarjoavan kahvilan. Muotoilu prosessini alkaa workshopilla yrityksen kanssa, jonka tuloksien pohjalta saan raamit suunnittelutyölle. Brändi uudistuksen päämääränä on luoda Aatos Cafélle uusi visuaalinen identiteetti, joka tukeutuu yrityksen arvoihin ollen samalla eheä ja visuaalisesti miellyttävä kokonaisuus.

Tiivistelmä alkaa työn tavoitteen kuvauksella, josta tulee hyvin esiin, että kuvaus ei ole vain välittömästi havaittavien piirteiden kuvaamista, vaan se kytkeytyy teoreettiseen tarkasteluun. Tämä on siinäkin mielessä kiinnostavaa, että havainnot kytkeytyvät luontevalla tavalla teoriaan (havaintojen teoriapitoisuus) (kts. esim. Laiho & Tuominen, 2018). Se, miten havainnot kytkeytyvät teoriaan ja mihin teoriaan tai teorioihin, vaikuttaa olennaisesti siihen, miten työ on järkevää toteuttaa. Tämä tuo hyvin esiin opinnäytetyn keskeisen tehtävän kuvailun keskeisyyden koko työn toteutuksen kannalta.

Tavoitteen kuvauksen jälkeen Taipaleen tiivistelmässä tuodaan hyvin esiin teoreettisen työn merkitys, jota yliopettaja Kari Kiviniemi (2015) painottaa voimakkaasti. Taipaleen luonnehdinnassa tulee hyvin esiin myös edellä kuvattu ongelman analyysin luonne: tulee etsiä ne elementit, jotka ohjaavat asiakasta. Näin mukaan tulee suunnittelutieteeseen liittyvä instrumentaalinen tieto. Toisaalta samassa yhteydessä tuodaan esiin myös kehittämiseen kytkeytyvää arvoperustaa, kun korostetaan suunniteltuun lopputulokseen liittyvä terveysvaikutus. Tämä samalla osoittaa, miten eettiset ongelmat eivät ole vain jälkeen liitetty lisämääre, vaan ne ovat olennaisesti kytkeytyneet tutkielman peruskysymykseen. Eettisten ja tosiasiallisten kysymysten samanaikainen tutkimuksellinen kehittäminen on metodisesti haastavaa.

Tiivistelmän lopussa tuodaan esiin tutkimusprosessin demokraattisuus. Kehittämistyötä kannattaa tehdä yhteistoiminnassa työyhteisön kanssa. Tietenkin puhuttaessa ”workshopista” ei vielä anneta tarkkaa kuvausta, miten tosiasiaa toimitaan. Kuitenkin tässä kappaleessa tulee hyvin esiin, miten uusi identiteetti rakentuu yrityksen arvojen varaan. Yrityksen arvojen paikantaminen tällaisessa kehittämistyössä on luontevaa

tehdä tiiviisti käytäntöön nojautumalla. Lopputuloksen tulee tiivistelmän mukaan olla eheä ja visuaalisesti miellyttävä kokonaisuus, joka edellyttää yrityksen toimintakulttuurin muutosta. Eheys yhdistettynä yrityksen arvoperustaan tarkoittaa, että uudistettaessa ei kokonaan hävitetä yrityksen aikaisempaa identiteettiä. Tällainen edellyttää prosessilta herkkyyttä käytännön vivahteille (prosessivaliditeetti).

Ammattikorkeakoulussa usein opinnäytetyöt, esimerkiksi tekniikan tai muotoilun aloilla, ovat suhteellisen selväpiirteisiä suunnittelutehtäviä, joista esimerkiksi sopii Rita Kärkkäisen (2016) opinnäytetyö vanerin soveltuvuudesta sandaalin pohjamateriaaliksi. Kärkkäisen opinnäytetyön tiivistelmässä kerrotaan seuraavasti:

Opinnäytetyön aiheena on voiko vanerista valmistaa korkeaan naisten sandaalijalkineeseen toiminnallista puista muodonnettua kengänpohjaa. Työ tehdään yhteistyössä Kraa Kraa Eyewear nimisen silmälasikehyksiä valmistavan yrityksen kanssa. Opinnäytetyössä hyödynnetään silmälasikehyksien valmistusmenetelmiä jalkineen pohjan työstössä. Opinnäytetyössä kerrotaan jo olemassa olevista puisista pohjista ja sandaalipohjan vaahteista, jotta lukija ymmärtäisi mitä suunnitellulta jalkineen pohjalta tavoitellaan. Tiedonhankintamenetelmänä opinnäytetyössä käytetään kirjallisuutta, sähköisiä dokumentteja, asiantuntijahaastatteluja ja dokumentoivaa materiaalia käytännön kokeiluista. – Koska kyseessä on uuden jalkineprototyypin suunnittelu ja tuotekehitys, ei lopputuloksena ole täysin valmis tuote. Opinnäytetyön tulokseksi saatiin tietoa, millaisin menetelmin vaneri taipui muodonnettuun sandaalipohjaan. Testikokeilun tuloksena voitiin myös todeta, että sen pohjalta on mahdollista suunnitella ja toteuttaa sandaalimallisto.

Lähtökohtaisesti tämä vaikuttaa insinöörieteelliseltä muotoiluongelmalta. Kuitenkaan kenkä ei ole kenkä ilman käyttäjää, ja käyttäjä ei ole ilman käyttötarkoitusta. On kenkiä eri tarkoituksiin, esimerkiksi vaelluskenkiä, kävelykenkiä, juhla-kenkiä, kesäkenkiä tai talvikenkiä. Se, että halutaan nimenomaan puusta valmistetut kengänpohjat, ei liene sattumaa. Työssä tehdään

yhteistyötä puisia silmälasinkehyksiä valmistavan yrityksen kanssa. Puisten silmälasikehysten sanotaan olevan sekä ekologisia että keveitä. Lisäksi puu elävänä materiaalina on mukavakäyttöinen. Näin mukaan lienevät tulleet tietyt arvot, joiden eksplikointia ei tiivistelmä tuo esiin. Arvokysymykset jäävät usein insinööritieteellisissä tutkielmissa implisiittisiksi, vaikka monesti arvoilla on tutkimuskysymystä suuntaava rooli. On metodisesti vaikeaa rakentaa arvokysymykset osaksi insinööritieteellistä kehittämistyötä. Tässä suunnassa on kuitenkin pitkään tehty tutkimusta (Hyldgaard Christensen ym., 2007).

Pohjallisten materiaalin valinta määrittää myös sitä teoreettista tietoa, jota työn etenemisessä tarvitaan. Puun työstäminen on monilla eri toimialoilla tunnettua, mutta kengänpohjallisten kohdalla tarvitaan uudenlaista työstämistä, joten opinnäytetyö tuottaa uutta instrumentaalista tietoa. Tämä tieto on periaatteessa yleistä teknistä tietoa vanerin ominaisuuksista.

Työn lopputuloksena esitellään mahdollisuus sandaalimalliston suunnitteluun ja toteutukseen. Tällöin palaamme takaisin tarkoituksenmukaisuuskysymykseen. Sandaalimalliston suunnittelu ja toteutus kytkeytyvät malliston käytettävyyteen. Tarkoituksenmukaisuus kuitenkin tuo mukanaan piirteitä, jotka voivat olla jännitteisiä niin käytettävyyden kuin ekologisuuden kannalta.

Tällainen tutkimus voidaan nähdä opinnäytetyönä, jossa tavoite on osoittaa teknisesti tietyn materiaalin, Kärkkäisen opinnäytetyön kohdalla vanerin, käytettävyys tietyissä teknisesti vaikeasti toteutettavissa olosuhteissa. Tällainen tekninen ongelmanratkaisu muistuttaa Bonk-koneiden suunnittelulta. Kuitenkin niin tekniikassa kuin muotoilussa on huomioitava myös käyttö ja käytänteet, jolloin siirrytään sosiaaliseen ympäristöön. Sandaalimallin prototyypin käyttäjät muodostavat yhteisön, jonka parissa tutkimuksen tekijä voi mahdollisesti yhdessä käyttäjien kanssa kehittää sandaalimallin käytettävyyttä, huoltoa ja ulkonäköä sekä soveltuvuutta erilaisiin tilanteisiin. Tutkija kenties itsekkin alkaa käyttää kyseistä sandaalia ja liittyy näin tutkittavaan yhteisöön tai pysyttelee ulkopuolisena käyttämättä sandaalia. Tutkijana hän alkaa systemaattisesti kerätä kokemuksia sandaalista eri näkökulmista. Parhaim-

millaan hänellä on tutkimusrupeaman kuluessa mahdollisuus tehdä palautetiedon pohjalta parannuksia sandaaliin tai hän käyttää tietoja seuraavan protosandaalin valmistukseen.

Puhuttaessa tutkimuksen metodisesta orientaatiosta tarkastelu on usein tutkimuksen meta-tarkastelua, jossa sitä arvioidaan varsin yleisestä tai abstraktista näkökulmasta, mikä sinällään on olennaisen tärkeää (Kelly, 1996). Käytännön kehittäminen on vastuullista toimintaa käytännössä, jossa tutkija ei ole (vain) tiedon tuottaja vaan aktiivinen eli vastuullinen toimija. Vastuullisuus tässä merkityksessä tarkoittaa, että tutkija on sananmukaisesti syyllinen lopputulokseen – olipa se hyvä tai huono. Olemme edellä pyrkineet tuomaan esiin, miten tämä edellyttää käsitteellistä sensitiivisyyttä, jota teoreettinen tieto osaltaan tukee. Näin praktiset intressit on mahdollista kytkeä vastuullisesti osaksi tutkimuksen metodista orientaatiota (emansipatorinen tiedonintressi).

Loppusanat

Ammatillinen asiantuntijuus on kykyä tarttua kokonaisvaltaisiin työelämän erilaisiin kysymyksiin – liittyivätpä ne ongelmiin, vaikeuksiin tai riemuihin. Tällaisen asiantuntijuuden saavuttaminen ei tapahdu jossain tietyssä kohdin, esimerkiksi valmistumisen yhteydessä, vaan se on jatkuvan kehittymisen asia. Ammattikorkeakoulutuksen on annettava opiskelijoille valmiudet tällaiseen jatkuvaan kasvuun. Jatkuvan kasvun perustana eivät voi olla tietyt tiedot vaan tietyt valmiudet, joita edellä tarkastellun perusteella voidaan pitää metodisina valmiuksina, mitä jo filosofi Jaakko Hintikka (1970) painotti. Olemme nähneet, että nämä metodiset valmiudet perustuvat filosofis-käsitteelliseen herkkyyteen, mitä on nykykeskustelussa tuotu esiin keskusteltaessa empiirisen ja filosofisen tutkimuksen suhteesta (Haug, 2014) ja filosofis-käsitteellisen herkkyyden metodisesta roolista kehittämistutkimuksessa (Konkka & Mutanen, 2014).

Työharjoittelujaksot ovat keskeinen osa ammattikorkeakouluopiskelua. Parhaimmillaan jakso mahdollistaa syvällisen pureutumisen työelämän reaaliin ongelmiin perehtymiseen. Täl-

lainen voi olla selkeä ongelma, jonka ratkaisu edellyttää syvällistä tekniikan tai soveltavan tieteen osaamista. Koulutuksen tulee tarjota kyky jäsentää monimutkaisia työelämän ongelmia, joiden jäsenitys ja ratkaisu tulee kyetä etsimään työpaikan tai toimijaverkoston kesken. Tällaisia voivat olla esimerkiksi tietyn työprosessin tehostaminen (Helander, 2019; Hämäläinen, 2020), asiakaspalvelutilanteen sujuvoittaminen, työskentelytilan tai -välineiden toimivuuden parantaminen.

Opinnäytetyön tulee perustua annettuun koulutukseen. Siten tutkimuksellisen eetoksen tulee olla olennainen osa ammattikorkeakoulujen koulutuskulttuuria. Tässä artikkelissa luonnehdittu käytäntölähtöisen tutkimuksen yleinen malli tuo esiin, miten rakentaa koulutuskulttuuri, jossa tutkimuksellisuus on olennainen osa oppimista. Näin on mahdollista rikastuttaa opinnäytetöiden tekoprosessia siten, että opiskelijoiden oma luova tutkimuksellinen ote vahvistuisi. Näin tutkimusongelmien jäsenitys ja ratkaisu voisi kytkeytyä luontevasti esimerkiksi opiskelijoiden harrastuksiin (Muurinen, 2018). Esimerkkinä toimikoon liikuntaryhmä, jonka käyttämiä tiloja ja välineitä ollaan uudistamassa. Osana harrastamistaan opiskelija voi uudistusta tekevän yrityksen toimeksiannon perusteella kerätä havainnoimalla ja keskustelua dokumentoimalla harrastuskollegoiltaan käyttökokemuksia, parannusehdotuksia ja muita ideoita. Yritys voi myös antaa toimintatutkimuksen kuluessa uusia välineitä testattavaksi tai tehdä tilassa uusia järjestelyjä. (Vepsäläinen & Uusioja, 2010.)

Ammattikorkeakoulutuksen tulee antaa opiskelijoille sekä tiedolliset että metodiset valmiudet ammatillisen asiantuntijuuden kasvuun. Metodisen valmiuden tulee mahdollistaa niin tiedon hankintaa (perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta) kuin käytännön kehittämistoiminnan toteuttamista (toimintatutkimusta moninaisuudessaan). Siten ammatilliseen asiantuntijuuteen liittyvät niin tiedot kuin taidot, joiden painotukset vaihtelevat alan ja henkilön omien intressien mukaan. Yleisemmin tämä voidaan ilmaista niin, että ammatilliseen asiantuntijuuteen liittyy kyky yhdistää teoria ja käytäntö. Tässä tehtävässä monipuolinen metodinen tieto ja taito samoin kuin eettinen herkkyyks ovat keskeisessä roolissa. ■

Lähteet

- ANDREWS, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local Economy*, 30(3), 305–315. <https://doi.org/10.1177/0269094215578226>
- ANNALA, J. (2022). What knowledge counts—boundaries of knowledge in cross-institutional curricula in higher education. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00891-z>
- ANTTILA, P. (1996). *Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet*. Akatiimi.
- BROWN, A. L. (1992). Design experiments: theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2
- BUNGE, M. (1983). Toward a philosophy of technology. Teoksessa C. Mitcham & R. Mackey (toim.), *Philosophy of technology: readings in the philosophical problems of technology* (s. 62–76). The Free Press.
- DEWEY, J. (2012) *Filosofian uudistaminen* (käänt. T. Perhoniemi). Vastapaino.
- ENGSTRÖM, Y. (2004). *Eksansiivinen oppiminen ja yhteiskehittäely työssä*. Vastapaino.
- FRILANDER-PAAVILAINEN, E. (2005). *Opinnäytetyö asiantuntijuuden kehittäjänä ammattikorkeakoulussa*. Helsingin yliopisto.
- GALLE, P. & KROES, P. (2014). Science and design: identical twins? *Design Studies*, 35(3), 201–231. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2013.12.002>
- GROCOTT, L., MCENTEE, K., COLEMAN, K. & MANIX R. (2019). The becoming of a designer: an affective pedagogical approach to modelling and scaffolding risk-taking. *Art, Design & Communication. Higher Education*, 18(1), 99–112. https://doi.org/10.1386/adch.18.1.99_1
- HAUG, M. C. (toim.). (2014). *Philosophical methodology: the armchair or the laboratory?* London.
- HEIKKINEN, H. L. T. (2015) Toimintatutkimus: kun käytäntö ja tutkimus kohtaavat. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 204–219). PS-kustannus.
- HELANDER, K. (2019). *Cloetta Suomi Oy:n irtomakeisten tilaus-toimitusprosessin tehostaminen* [opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019052110859>

- HENDRICKS, V. F. (2001). *The convergence of scientific knowledge. A view from the limit*. Kluwer Academic Publishers.
- HENDRICKS, V. F. (2006). *Mainstream and formal epistemology*. Cambridge University Press.
- HINTIKKA, J. (1970). Yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden metodinen tila. Teoksessa J. Hintikka & L. Routilta (toim.), *Filosofian tila ja tulevaisuus* (s.175–185). Weilin & Göös.
- HÄMÄLÄINEN, E. (2020). *Toimintatutkimus ja kehitystyö HSE-rooleista, vastuualueista ja toiminnoista* [opinnäytetyö, Laurea-ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202101071052>
- HYLDGAARD CHRISTENSEN, S., MEGANEK, M. & DELAHOUSE, B. (toim.). (2007). *Philosophy in engineering*. Academica.
- KELLY, K. (1996). *The logic of reliable inquiry*. Oxford University Press.
- KIVINIEMI, K. (2015). Design- eli suunnittelututkimus opetus ja kasvatusalalla. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1* (s. 220–240). PS-kustannus.
- KONKKA, J. (2014). Innovaatio, intervention ja fiktio. Teoksessa T. Rautkorpi, A. Mutanen & L. Vanhanen-Nuutinen (toim.), *Kestävä innovointi* (s. 12–22). Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- KONKKA, J. & MUTANEN, A. (2014). Nojatuoli käytännön kehittämistyön apuna. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 16(3), 76–87.
- KOSKINEN, I. (2016). Objektiviivisuus humanistisissa tieteissä. *niin & näin*, 4, 35–42. <https://netn.fi/sites/www.netn.fi/files/netn164-08.pdf>
- KROES, P. (1995). Technology and science-based heuristics. Teoksessa J.C. Pitt (toim.), *New directions in the philosophy of technology* (s. 17–39). Kluwer Academic Publishers.
- KOEN, B. V. (2009). The engineering method and its implications for scientific, philosophical, and universal methods. *The Monist*, 92(3), 357–386. <http://www.jstor.org/stable/27904131>
- KOTILA, H. & MUTANEN, A. (toim.). (2012). *Käytäntöä tutkimassa*. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu.
- KÄRKKÄINEN, R. (2016). *Vaneri sandaalin pohjamateriaalina* [opinnäytetyö, Hämeen ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016102015298>
- JULKUNEN, J. (2002). *Vieras ja oma teksti kohtaavat insinööriydessä. Mitä lähteiden käyttö osoittaa ammattikorkeakouluinsinöörin asiantuntijuudesta ja osaamisesta?* [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. Helda.
- LAIHO, H. & TUOMINEN, M. (toim.). (2018). *Havainto. Suomen Filosofisen Yhdistyksen yhden sanan kollokion esitelmiä*. University of Turku. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-7136-7>
- MUTANEN, A. & FRIMAN, M. (2022). Käytäntölähtöisen tutkimuksen monet kasvot: suunnittelutiede. *Tiedepolitiikka*, 47(2), 7–14. <https://journal.fi/tiedepolitiikka/article/view/116376>
- MURINEN, T. (2018). *Toimintatutkimus Helsingin Jalkapalloklubi ry:n strategiaprosessista* [opinnäytetyö, Haaga-Helia ammattikorkeakoulu]. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201805097312>
- MÄKINEN, M. & ANNALA, J. (2010). Osaamisperustaisen opetussuunnitelman monet merkitykset korkeakoulutuksessa. *Kasvatus & Aika*, 4(4), 41–61. <https://journal.fi/kasvatusjajaika/article/view/68239>
- NIINILUOTO, I. (1985). Edistymisen soveltavissa tieteissä. Teoksessa E. Kaukonen, J. Manninen & V. Verronen (toim.), *Tieteen historia ja tieteen edistyminen* (s. 169–192). Suomen akatemia.
- NIINILUOTO, I. (2020). *Tekniikan filosofia*. Gaudeamus.
- PIGLIUCCI, M. (2013). The demarcation problem: a (belated) response to laudan. Teoksessa M. Pigliucci & M. Boudry (toim.), *Philosophy of pseudoscience* (s. 9–28). The University of Chicago Press.
- PIHLSTRÖM, S. (2021). *Ihmisen maailma: esseitä humanisista, totuudesta ja ajattelun tilasta*. niin & näin.
- RISSANEN, R. (2003). *Työelämälähtöinen opinnäytetyö oppimisen kontekstina: fenomenografisia näkökulmia tradenomien opinnäytetöihin* [väitöskirja, Tampereen yliopisto]. Trepo. <https://urn.fi/urn:isbn:951-44-5806-0>
- SIMON, H. (1981). *The sciences of the artificial* (2. painos). Massachusetts Institute of Technology.
- SINTONEN, M. (2006). From the logic of questions to the logic of inquiry. Teoksessa R. E. Auxier & L. E. Hahn (toim.), *The philosophy of Jaakko Hintikka* (s. 825–850). Chicago.
- TAIPALE, E. (2020). *Aatos Cafen visuaalinen ilme* [opinnäytetyö, LAB-ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202005067408>
- VALLI, R. & AALTOLA, J. (toim.). (2015). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. PS-kustannus.
- VEPSÄLÄINEN, P. & UUSIOJA, K. (2010). *Terveysliikuntaa Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoille ja henkilökunnalle: kuntosalin kehityssuunnitelma* [opinnäytetyö,

- Tampereen ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010112415316>
- VON WRIGHT, G. H. (1981). *Humanismi elämänasenteena*. Otava.
- VON WRIGHT, G. H. (1985). *Filosofisia tutkielmia*. Logos.
- VON WRIGHT, G. H. (1987). *Tiede ja ihmisjärki*. Suunnistusyritys. Otava.
- VON WRIGHT, G. H. (1992). *Minervan pöllö*. Otava.
- VUORIJÄRVI, A. (2013). *Tekstilaji ja yhteisö: ammattikorkeakoulun opinnäytetyön diskussio tekstinä* [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. Helda. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-8928-2>

Yliopistojen koulutuksen järjestämisautonomian ohjaaminen lainsäädäntötoimin

Jonna Kosonen

Väitöstutkimukseni aiheena on yliopiston koulutuksen järjestämisautonomia. Tutkin yliopiston itsenäistä toimintakykyä ja toimintavapautta toteuttaa sille yliopistolain (558/2009) 2 §:ssä säädettyä julkista tehtävää eli ylimmän opetuksen järjestämistä.

Yliopistojen itsehallinto turvataan perustuslain 123 §:n 1 momentissa seuraavasti: ”yliopistoilla on itsehallinto sen mukaan kuin lailla tarkemmin säädetään.” Perustuslaki mahdollistaa erilaisten yliopistomallien toteuttamisen ja korostaa kulloinkin voimassa olevan yliopistolain merkitystä yliopistojen aseman määrittäjänä. Vuonna 2010 voimaan tullut yliopistolaki ilmentää valtiosääntöisen itsehallinnon sallivuutta, sillä se sisältää kaksi erilaista yliopistomallia: julkisoikeudellisen yliopiston ja säätiöyliopiston.

Yliopistolaki herätti säpinää sitä säädettyä ja herättää edelleen kriittistä keskustelua. Suomen eduskunnan historian ajalta on tunnistettavissa alle kymmenen tapausta, jolloin eduskunta on lainsäädäntötyössä turvautunut jarrutukseen eli parlamentaariseen obstruktion. Näistä tapauksista kaksi koskee yliopistolain säätämistä. Tämä kuvastanee yliopistojen yhteiskunnallista merkitystä. Yliopistojen roolina on tuottaa yhteiskuntaan tieteellistä tietoa ja kouluttaa opiskelijoita. Vastaavasti yliopistot saavat suurimman osan rahoituksestaan valtiolta, ja ne ovatkin

valtiolle merkittävä taloudellinen satsaus.

Korkeakoulupolitiikka on osa yhteiskunnallisten ongelmien hallintaa ja alisteista yhteiskunnallisille tavoitteille. Koulutuksen järjestämiseen liittyvän sääntelyn osalta koulutuspoliittinen liikehdintä on ollut 2000-luvulla voimakasta. Sääntelyä on sekä lisätty että muutettu toistuvasti.

Yliopistolla on sen yhteiskunnallisen tehtävän ohella sisäinen tehtävä. Yliopiston itsehallinnon funktiona on turvata perustuslain 16 pykälän 3 momentissa turvattuja sivistyksellisiä perusoikeuksia: tieteen, taiteen ja ylimmän opetuksen vapautta. Koulutuksen järjestämisautonomian sisältönä onkin se, että ylimmän opetuksen vapautteen liittyvät ratkaisut kuuluvat yliopiston ja valtion välisessä autonomiasuhteessa yliopistolle.

Perustuslain 16 §:n 3 momentissa turvattu ylimmän opetuksen vapaus on individuaalinen itsemääräämisoikeus, joka kohdistuu opettajan vapautteen päättää opetuksen sisällöistä ja menetelmistä. Jälkimmäinen viittaa opettajan viestinnällisiin toimiin, jotka ilmenevät opetuksen pedagogisina ratkaisuina. Ylimmän opetuksen vapauden toteutuminen edellyttää opettajan myötävaikutusoikeutta opetuksen sisältöjä ja menetelmiä koskeviin ratkaisuihin.

Ylimmän opetuksen vapautteen sisältyy myös ylimmän opiskelun vapaus. Se merkitsee oikeutta

opiskella ja hankkia tietoa itseään kiinnostavista asioista. Käytännössä yksilön itsemääräämisen alueeksi rajautuvat kuitenkin ainoastaan ne asiat, jotka yliopiston määräyksissä ja opetussuunnitelmassa on määritelty yksilön omiksi ratkaisuksi.

Yliopiston koulutuksen järjestämisen erityisyyksiläisyys ilmenee siinä, että ylimmän opetuksen ja opiskelun vapauden perusoikeus toteutuu lähes yksinomaisesti yksittäisten yliopistojen sisäisin ratkaisuin. Yliopistojen tutkintosääntö ja opetussuunnitelma konkretisoivat ylimmän opetuksen vapauden sisällön. Lisäksi opetussuunnitelma ja tutkintosääntö määrittävät opiskelijan opiskeluoikeuden aineellisen sisällön, jolla tarkoitan sitä, millaiseen ja minkä sisältöiseen koulutukseen opiskelijalla on yliopistossa oikeus.

Yliopistolaissa ei säädetä siitä, että yliopiston sisäisiin ylimmän opetuksen ja opiskelun vapautteen liittyviin ratkaisuihin tulee kohdistua ennakollista perusoikeuskontrollia. Opettajalla tai opiskelijalla ei ole myöskään mahdollisuutta valittaa tutkintosäännöstä tai opetussuunnitelmasta. Yliopistojen tulisi siten sisäisin ratkaisuin turvata se, että opetussuunnitelmaan ja tutkintosääntöön sekä näihin liittyviin päätöksentekoprosesseihin ei sisälly opetuksen vapautteen kohdistuvia oikeudenloukkauksia.

Koulutuksen järjestämisautonomian sisältö

Mikä on sitten yliopiston koulutuksen järjestämisautonomian sisältö? Yliopistoautonomia on tyypillisesti jaettu taloudellishallinnolliseen autonomiaan ja akateemiseen autonomiaan. Koulutuksen järjestämisautonomia sisältyy näistä jälkimmäiseen. Yliopiston sisäisiä asioita on määritelty perustuslakivaliokunnan käytännössä pistemäisesti. Koulutuksen järjestämisautonomian ydinsisältönä on opetussuunnitelma-autonomia sekä opiskelijavalinta-autonomia. Opetussuunnitelma-autonomian mukaan yksittäinen yliopisto päättää opetuksen sisällöistä, menetelmistä ja opetusjärjestelystä. Opetussuunnitelma-autonomian keskeisenä tarkoituksena, sisältönä ja rajoitteena on edellä kuvatusti turvata opettajan ylimmän opetuksen vapaus. Opiskelijavalinta-autonomiaan sisältyy yliopiston oikeus ottaa opiskelijoita ja päättää valintaperusteista.

Voimassa olevan yliopistolain säätäminen lisäsi yliopistojen muodollista taloudellishallinnollista toimintakykyä. Koulutuksen järjestämisen osalta sen säätäminen taas ei ollut vastaavalla tavoin käännekohta, mutta koulutuksen järjestämisautonomia on lisääntynyt yliopistolain säätämisen jälkeen vähän kerrassaan. Opiskelijavalinta-autonomiaan liittyvä ohjaus on sen sijaan kaventanut yliopiston toimintakykyä.

Koulutuksen järjestämisautonomia koostuu erilaisista kokonaisuuksista, joihin liittyen yliopiston toimintavapaus ja toimikyky vaihtelevat merkittävästi. Suurin osa koulutuksen järjestämiseen liittyvistä asioista kuuluu yliopiston ja valtion jaetulle toiminta-alueel-

le. Jaettu toiminta-alue mahdollistaa autonomian ja kansallisen korkeakoulupolitiikan tavoitteiden yhteensovittamisen.

Tutkimukseni keskeinen huomio on yhteistoimijuuden lisääntyminen, joka on merkittävä koulutuksen järjestämisen kehityssuuntaus. Yhteistoimijuus ilmenee muun ohessa korkeakoulujen mahdollisuutena toteuttaa niille säädettyä koulutuksen järjestämistehtävää toisen korkeakoulun kanssa. Sääntelyn vaikutukset voivat olla murroksellisia. Formaalien, lainsäädäntöön perustuvien yhteistoimintamallien ohella koulutuksen järjestämiseen liittyy myös erilaisia informaaleja yhteistoimintamuotoja. Erilaisten yhteistyöverkostojen rooli on merkittävä. Tällaisia verkostoja ovat esimerkiksi Suomen yliopistojen rehtorineuvosto Unifi ry ja Suomen yliopistokoulutuksen asiantuntijaverkosto OHA-forum. Yhteistoiminnallisuutta lisäävät myös esimerkiksi yliopistojen yhteiset tietojärjestelmät, valintayhteistyö sekä sitoutuminen korkeakoulutuksen kansalliseen kehittämiseen. Yhteistoiminnallisuuteen liittyy erilaisia oikeudelliselta statukseltaan ei-velvoittavia toimia, joilla on kuitenkin tosiasiallisesti merkittävä vaikutus yliopistojen toimintaan.

Missään itsehallintomuodossa autonomia ei ole rajatonta, vaan sitä ohjataan ja rajoitetaan. Lainsäädännöllä on keskeinen asema yliopiston aseman määrittäjänä jos siksi, että itsehallinnosta on säädettyä lailla. Lainsäätäjällä ei voi säätää asioista, jotka kuuluvat yliopiston ja valtion välisessä suhteessa yliopiston valtiosääntöisen itsehallinnon alueelle. Lailla ei voi siten säätää opetussuunnitelma-autonomian ja valintaperusteautonomian alaan kuuluvista asioista.

Yliopistojen toimintaa ohjataan lainsäädännön ohella talousohjauksella sekä tulossopimusohjauksella. Vaikka yliopiston toimintavapautta koulutuksen järjestämisessä on lainsäädäntötoimin lisätty, yliopiston itsenäinen toimintakyky ei ole siihen kohdistuvan talous- ja tulossopimusohjauksen seurauksena lisääntynyt vastaavasti. Talous- ja tulossopimusohjauksen ei kuitenkaan tulisi kohdistua asioihin, jotka ovat yliopistojen valtiosääntöisen itsehallinnon mukaan yliopiston sisäisiä asioita. Liian pitkälle menevä talous- ja tulossopimusohjaus vesittää lainsäädännön merkitystä.

Autonomia yliopiston sisäisissä suhteissa

Autonomia ei typisty yliopiston ulkoihin suhteisiin. Kyse on myös siitä, mikä toimija käyttää yliopiston sisällä yliopistolle määrättyssä asiassa kuuluvaa toimintakykyä.

Tutkimuksessani on korostunut, että julkisoikeudelliset yliopistot ja säätiöyliopistot eivät eroa toisistaan koulutukseen liittyvän aineellisen sääntelyn osalta. Yliopistolaissa säädetään kuitenkin eri lailla siitä, kuka käyttää julkisoikeudellisissa yliopistoissa ja säätiöyliopistoissa toimivaltaa koulutukseen liittyvissä asioissa. Säätiöyliopistoissa yliopiston johtaminen ja akateeminen päätöksenteko on yliopistolain tasolla erotettu. Ensin mainitusta vastaa hallitus ja rehtori. Säätiöyliopiston yhteinen monijäseninen hallintoelin puolestaan päättää opetussuunnitelma-autonomian ja opiskelijavalinta-autonomian alueelle kuuluvista asioista. Julkisoikeudellisten yliopistojen osalta ei ole säädetty vastaavasta yliopiston johtamisen ja akateemisen päätösvallan kaksoisrakenteesta, sillä yliopistolaissa ei säädetä

siitä, mikä toimielin käyttää toimivaltaa akateemisen autonomian ytimeen kuuluvissa asioissa.

Voimassa oleva yliopistolaki on lisännyt yliopistojen hallinnollista autonomiaa. Yliopistot voivat siis omin ratkaisuin määrittää laajasti hallinnon ja päätöksenteon rakenteita. Yliopistolain tarkastelu osoittaa, ettei suomalaisessa yliopistoautonomiassa korostu yhteisön autonomia. Perustuslakivaliokunta on kuitenkin käyttäntönsään tunnistanut, että tieteen vapauteen sisältyy kollektiivinen ulottuvuus. Tämä ilmenee yliopistolaisissa säädetystä siten, että yhteisön jäsenten tulee edustuksellisesti osallistua päätöksentekolinten toimintaan. Lain tasolla on turvattu yhteisön ja sen jäsenten osallisuuden minimitaso.

Yliopistojen toiminnan suhde hallinnon valtiosääntöön on poikkeuksellinen. Yliopistolain sääntely poikkeaa merkittävällä tavoin moderniin julkiseen hallintoon liittyvästä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuusdoktriinista. Yliopiston valtiosääntöiseen perustaan ei ole perinteisesti katsottu sisältyvän yleistä yliopistodemokratiaa. Kuitenkin kaikkia itsehallintomuotoja on katsottu yhdistävän kansanvaltaisuuden periaate. Yliopistojen päätöksentekorakenteet eivät jäseny dualistisen hallinnon periaatteen mukaisesti. Yliopistolaisissa säädetty vastuujärjestelmät ovat niukat. Suuri osa yliopiston koulutuksen järjestämisestä rajautuu muutoksenhakujärjestelmän ulkopuolelle.

Yliopistojen vastuulla on turvata, ettei oikeusjärjestyksen läpäisevistä kansanvaltaisuuden ja demokratian periaatteista juontuvat modernit osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet jää yliopistoissa merkityksettömiksi. Malleja erilaisten osallistumis-

vaikuttamismahdollisuuksien turvaamiseen on helppo löytää. Ongelmallista on sen sijaan ratkaista se, mitä tulisi itse asiassa turvata. Tulisiko turvata traditionaaliseen oppituliopistoon perustuvan mallin toteutuminen? Tämä malli korostaa akateemisen eliitin asemaa. Vai tulisiko sittenkin turvata demokraattiseen päätöksentekoon perustuva yhteisön jäsenten edustuksellinen osallistuminen päättämiseen kaikissa yliopiston toimielimissä? Ratkaistava olisi myös se, tulisiko osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksien turvaamisessa korostaa individuaalisuutta. Pohdittavana on myös se, miten turvataan valmisteluun ja suunnitteluun liittyvä osallisuus päätöksenteko-osallisuuden lisäksi.

Johtosääntömääräykset eivät tyypisty pelkästään toimivaltamääräyksiksi, vaan yliopistojen tulisi johtosääntönsään ratkaista lisäksi ainakin osallisuuteen, vastuuseen ja tiedon saamiseen liittyvät seikat. Yliopistojen omien normien varaan näyttää jäävän paljon. Yliopistot eivät kuitenkaan voi toteuttaa toimintamahdollisuuksiaan omien normiensä mukaisesti täysin vapaasti, sillä keskeisistä toimielimistä, niiden tehtävistä ja suhteista on säädettävä lailla. Tämä merkitsee, ettei yksittäinen yliopisto voi esimerkiksi määrätä yliopistokollegiolle laajoja valvontatehtäviä tai luoda julkisoikeudelliseen yliopistoon akateemisen päätöksenteon kaksoisrakennetta.

Oikeusnormien ja pedagogiikan suhde

Väitöskirjani kohdistuu koulutukseen ja yliopistoon koulutusintituutiona. Koulutus oikeudellisia väitöskirjoja on tehty Suomessa vielä vähän. Useita on kuitenkin tekeillä. Suomessa koulutus oikeudella ei ole vakiintunutta

asemaa omana oikeudenalanaan, vaikka koulutus oikeudelliset kysymyksenasettelut ulottuvatkin eri oikeudenaloille. Viime vuosina koulutus oikeudellisissa tarkasteluissa on korostunut perus- ja ihmisoikeusnäkökulma. Koulutus oikeuden yleisiä oppeja on kehitelty niukasti.

Omassa tutkimuksessani olen tunnistanut keskeiseksi koulutus kontekstiin liittyväksi elementiksi oikeuden sekä oppimisen välisen suhteen. Oppiminen tapahtuu yksilöiden, opettajien ja opiskelijoiden, välisessä vuorovaikutuksessa. Vuorovaikutustilanteissa yksilön kokemus toiminnan onnistumisesta ei perustu niinkään yksilön mahdollisuuteen päästä oikeuksiinsa vaan siihen, miten vuorovaikutus onnistuu. Laillisuusvalvontaan onkin vuosien saatossa kanneltu runsaasti vuorovaikutukseen liittyvistä tilanteista.

Vuorovaikutuksellisuus korostaa kommunikatiivisten normien merkitystä. Yliopistolaisissa säädetään niukasti konkreettisiin opetus- ja ohjaustilanteisiin liittyvästä vuorovaikutuksesta. Oikeudellisessa mielessä opetus- ja ohjaustilanteissa on kyse tosiasiallisesta hallintotoiminnasta. Tällöin vuorovaikutustilanteita ohjaa yliopistolain vähäisen sääntelyn vuoksi keskeisesti perustuslain 21 §:stä juontuvat hyvän hallinnon vaatimukset sekä hallintolain hyvään hallintoon liittyvä sääntely.

Yksilöiden välisten opetukseen ja ohjaukseen liittyvien vuorovaikutustilanteiden ohjaaminen oikeusnormein ei ole helppoa. Sääntelyn tulee turvata yksilöiden pääsy oikeuksiinsa, suojata yksilöitä epäasianmukaiselta vallankäytöltä ja mahdollistaa oikeusturvan toteutuminen. Samalla tulisi mahdollistaa parhaalla mahdollisella tavalla oppiminen. Vuorovaikutukseen liittyvien oikeusnor-

mien kohdalla on olemassa riski ylioikeudellistumiseen. Kaikki opetukseen ja ohjaukseen liittyvät vuorovaikutustilanteet eivät ole palautettavissa ongelmitta oikeudellisiin lähtökohtiin.

On helppo todeta, että yliopistokoulutuksen järjestäminen ei ole yksinkertainen tehtävä. Yliopistojen tulee vastata yhteiskunnan, erilaisten sidosryhmien ja erityisesti opiskelijoiden asettamiin odotuksiin ja vaatimuk-

siin. Kyse on esimerkiksi siitä, miten reagoida muutokseen, jossa yksilöt ovat muuttumassa hyvinvointipalveluiden käyttäjistä koulutustuotemarkkinoilla liikkuviksi asiakkaiksi. Opiskelijoiden hyvinvointi, opiskelukyky ja erilaiset elämäntilanteet asettavat omia haasteitaan koulutuksen järjestämiselle. Yliopiston koulutuksen järjestämisessä on lopulta kyse yksilöihin vaikuttavista ratkaisuista. ■

Lähteet

- KOSONEN, J. (2023). *Yliopiston koulutuksen järjestämisautonomia* [väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto]. ERepo. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-4773-4>
- SUOMEN PERUSTUSLAKI. 1999/731. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L11P123>
- YLIOPISTOLAKI. 2009/558. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090558>

Aloittavien opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja argumentaation vaihtelu: opiskelijat eivät aloita korkeakouluopintojaan samalta viivalta

Katri Kleemola

Olemme viime aikoina kuulleet kiinnostavia uutisia tekoälyn kehitymisestä, kun ChatGPT:n kaltaiset palvelut ovat tulleet meidän kaikkimme ulottuville. Korkeakouluissa nämä uutiset ovat herättäneet paljon keskustelua tekoälyn vaikutuksista opiskeluun. Opettajat ovat olleet huolissaan siitä, että opiskelijat saattavat käyttää tekoälyä esseiden ja jopa opinnäytetöiden kirjoittamiseen. Tämä onkin perusteltu huoli, jos oppimistavoitteena on tiedon toistaminen. Korkeakoulutuksen johtotähtenä on kuitenkin pitkään pidetty kykyä kriittiseen ajatteluun ja omien näkemysten argumentointiin. ChatGPT:n ympärillä käydyt keskustelut ovat antaneet viitteitä siitä, että kaikki opettajat eivät tosiasiaa usko kriittisen ajattelun ja argumentaatiotaidon olevan tärkeitä oppimistavoitteita eivätkä käytä niitä oman opetuksensa suuntaamisessa. Lienee myös mahdollista, että kaikki opettajat eivät ymmärrä, mitä kriittinen ajattelu ja argumentaatio oikeastaan tarkoittavat.

Käytin tilaisuutta hyväkseni kysyä ChatGPT:ltä, osako tekoäly ajatella kriittisesti. Riippuen kysymyksen muotoilusta itse vastauksen tulkintakin vaati hieman kriittistä ajattelua. Perusajatus ChatGPT:n vastauksessa oli kuitenkin: ei se osaa. Vastaus muistutti minua siitä, että tämänhetkiset tekoälysovellukset toimivat etukäteen määriteltyjen sääntöjen

perusteella, ja vaikka ne osaavat tuottaa tietoa nopeasti, ne eivät osaa arvioida eivätkä kyseenalaistaa kysymyksiä tai tuottamaansa tietoa.

Mutta juuri tähän onkin kriittisen ajattelun ytimessä: kysymysten ja vastausten kriittinen arviointi. Jos tekoäly ei pysty tekemään sitä, vaikuttaa siltä, että meidän täytyy. Meidän korkeakouluopettajien täytyy myös opettaa opiskelijoitamme siihen. Tuntuu melko hyödyttömältä opettaa uutta sukupolvea toistamaan ja tiivistämään olemassa olevaa tietoa. Tekoäly pystyy samaan silmänräpäyksessä. Jonkun olisi kuitenkin myös ajateltava kriittisesti.

Viime vuosina kriittinen ajattelu ja argumentaatiotaito ovat olleet kovassa huudossa. Maailmanlaajuinen pandemia, ilmastomuutos, energiakriisi ja Ukrainan sota ovat luoneet ympäristön, jossa epävarmuudet, väärä tieto ja yksinkertaistetut väitteet kukoistavat. Tässä tilanteessa on entistäkin arvokkaampaa osata arvioida tiedon luotettavuutta ja merkityksellisyyttä, tehdä tietoon pohjautuvia johtopäätöksiä ja muotoilla näistä johtopäätöksistä argumentteja. Lyhyesti: tulee osata ajatella kriittisesti. Väitöskirjassani korostan kriittisen ajattelun ja argumentaation tärkeyttä korkeakoulutuksessa. Nämä taidot ovat kuitenkin tärkeitä jokaiselle meistä, jotta voimme toimia yhteiskunnassa. Vaikka tutkimukseni tulokset keskittyvätkin

aloittaviin korkeakouluopiskelijoihin, ne antavat myös viitteitä kriittisen ajattelun ja argumentaatiotaidon tilasta laajemmin.

Tutkimuksen keskeiset tulokset

Tutkimukseni kolme päälöydöstä ovat: vaihtelu, vaihtelu ja vaihtelu. Aloittavien korkeakouluopiskelijoiden taidot vaihtelevat suuresti. Tämä meidän opettajien pitäisi osata ottaa huomioon. Emme voi ohittaa sitä vain olettamalla, että aloittavilla opiskelijoilla on yhtäläinen tausta. Tämä harhaluulo perustuu suomalaisten korkeakouluvalintojen valikoivuuteen.

Onkin niin, että aloittavat opiskelijat ovat valikoitunut ryhmä, jopa eräänlainen eliitti. He ovat keskimäärin kaupunkilaisia, hyvin menestyneitä ja heidän vanhempansa ovat korkeasti koulutettuja ja hyvin toimeentulevia. Väitöstutkimukseni tulokset kuitenkin osoittavat, että on virhe kuvitella, että opiskelijavalintojen valikoivuus tarkoittaisi sitä, että opiskelijat aloittavat opinionsa samalta viivalta, samoista lähtökohdista.

Väitöskirjani ensimmäinen ja toinen osatutkimus keskittyivät aloittavien opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja argumentaatiotaidon vaihtelun tarkasteluun. Ensimmäisessä osatutkimuksessani havaitsin, että aloittavilla opiskelijoilla on hyvin vaihtelevat vahvuudet ja heikkoudet kriittisen ajattelun ja argumentaati-

on osataidoissa. Tämä tarkoittaa sitä, että jotkut aloittavat opiskelijat ovat taitavia ajatustensa ja ydinviestinsä välittämisessä, kun taas joillekin nämä taidot ovat hyvin haastavia. Toisaalta opiskelijat, jotka kipuilevat viestinnässä, saattavat olla erittäin taitavia tilastollisessa päättelyssä, argumenttien analysoinnissa tai kirjoittamisessa. Kriittisen ajattelun ja argumentaation ajatellaan olevan kokonaisvaltaista osaamista, jossa erilaiset osataidot kietoutuvat yhteen. Tutkimukseni tulokset kuitenkin osoittavat, että kriittisesti ajattelevien opiskelijoiden osaaminen voi olla hyvin vaihtelevaa. Toisen osatutkimukseni tulokset olivat samansuuntaisia. Opiskelijoiden argumentaation tarkempi tarkastelu paljasti, että heidän omassa äänessään ja ydinviestinsä ilmaisussa oli suuria eroja: ne vaihtelivat vakuuttavasta olemattomaan. Jotkut opiskelijat olivat toisin sanoen erittäin taitavia saamaan ydinviestinsä perille. Toisaalta jotkut opiskelijat tiivistivät käytettävissä olevia lähteitä ja jopa kopioivat ajatuksia suoraan lähdeteksteistä.

Kolmannessa osatutkimuksessani lähdin selvittämään, voitaisiinko kahdessa ensimmäisessä osatutkimuksessa havaittua vaihtelua selittää opiskelijoiden taustoilla, esimerkiksi sosioekonomisella tai koulutuksellisella taustalla. Aiempi, kansainvälinen tutkimus oli antanut viitteitä siitä, että näin voisi olla. Löysinkin kriittisen ajattelun ja argumentaation ennustajia mutta havaitsin myös, että kaikki taustamuuttajat eivät olleet tasaveroisia ennustusvoimassaan Suomen kontekstissa. Ei ollut yllättävää, että äidinkielen ylioppilastutkimuksen arvosana ennusti vahvasti kriittistä ajattelua ja argumentaatiotaitoa. Lisäksi opiskelijan

lapsuudenkodin oppimiseen ja lukemiseen kannustava kulttuuri ennusti kriittistä ajattelua ja argumentaatiota. Toisaalta vanhempien koulutustasolla ei ollut juuri lainkaan ennustusvoimaa.

Käytin väitöstutkimuksessani suurta kansallista aineistoa, joka kerättiin osaamisperustaisilla arviointimenetelmillä. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa arviointiin opiskelijoiden todellista osaamista sen sijaan, että olisi pyydytty opiskelijoita arvioimaan itse omia taitojaan. Aineisto oli ainutlaatuinen laajuudessaan ja mahdollisti johtopäätösten tekemisen aloittavien opiskelijoiden taidoista. Aineisto kattoi sekä yliopistot että ammattikorkeakoulut ja antoi siten kattavan kuvan suomalaisesta korkeakoulukentästä. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetty metodologinen ja teoreettinen triangulaatio antoivat mahdollisuuden tarkastella aineistoa erilaisista näkökulmista.

Pedagogiset johtopäätökset

Väitöstutkimukseni tulokset tuovat uusia ajatuksia korkeakoulutuksen kentälle. Aloittavat opiskelijat ovat tilanteessa, jossa he ottavat ensimmäisiä askeleitaan akateemisessa yhteisössä. He eivät ole vielä oppineet tämän yhteisön tapoja eivätkä sen odotuksia. He ovat eräässä mielessä yhteiskuntamme tulevaisuuden toivoja, ja heillä on kovia paineita menestyä hyvin. En kadepdi heidän tilannettaan. Paineisen tilanteen lisäksi opiskelijat saattavat huomata, että jotkut tai jopa monet opettajat eivät opastakaan heitä akateemisen yhteisön tavoille vaan olettavat, että he ovat jo täysin oppineita yhteisön jäseniä.

Vaikka kehystinkin lectioni tekoälyn teemalla, kriittinen ajat-

telu ei ole tärkeää vain koneista erottautumisessa. Kriittinen ajattelu ja argumentaatiotaito ovat olennaisia tieteenalakohtaisen tiedon oppimisessa, ja opiskelijat, jotka nämä taidot hallitsevat, menestyvät muita paremmin opinnoissaan.

Väitöstutkimukseni tulokset kuitenkin osoittavat, että jotkut aloittavat opiskelijat ovat erittäin taitavia sekä kriittisessä ajattelussa että argumentaatiossa ja joillain on taas suuria vaikeuksia. Avain tämän suuren vaihtelun huomioimiseen on opetus suunnitelmatyössä ja pedagogisten resurssien osoittamisessa. Nämä ovat asioita, jotka ovat korkeakoulujen vastuulla. Kriittistä ajattelua ja argumentaatiota – tai mitä tahansa geneeristä taitoa – ei pitäisi opettaa erillisillä kursseilla ilman tieteenalakohtaista viitekehystä. Niiden opetus pitäisi sen sijaan tuoda osaksi tieteenalakohtaista opetusta, ja ne pitäisi tehdä näkyviksi oppimistavoitteiksi. Opettajia pitäisi rohkaista yhteisopettamiseen. Yhteisopettamisen myötä opettajat eivät ainoastaan saisi vertaistukea työhönsä, vaan he voisivat myös käyttää opetuksessa vahvuuksiaan ja täydentää toistensa taitoja. Tällainen yhteistyö on erityisen hedelmällistä tieteenalakohtaista opetusta antavien opettajien ja geneerisiä taitoja, kuten kirjoittamista, opettajien kesken.

Me korkeakoulujen edustajat emme tietenkään saisi unohtaa myöskään sitä, että tukea tarvitseville opiskelijoille pitäisi tarjota tukea. Aloittavia opiskelijoita ei pitäisi jättää yksin haasteidensa kanssa. Meidän on tarjottava tukea kaikille opiskelijoille, ei ainoastaan kaikkein taitavimmille ja etuoikeutetuimmille.

Yhteiskunnalliset johtopäätökset

Lupasin aiemmin lectiossani, että väitöstutkimukseni tulokset paljastaisivat jotain myös kriittisen ajattelun ja argumentaatiotaidon tilasta yhteiskunnassa. Vaikka aloittavat korkeakouluopiskelijat ovatkin eliittiä, heidän voidaan nähdä myös peilaavan yhteiskuntaa laajemmin. Jos taitojen vaihtelu on suurta tässä eliittiryhmässä, voi vain kuvitella, miten huolestuttava tilanne on koko väestössä.

Pitäisikö korkeakoulujen sitten olla huolissaan ChatGPT:n kaltaisista sovelluksista? Tavallaan pitäisi. Huolta ei pitäisi kuitenkaan kohdistaa niihin asioihin, joihin tekoälykeskustelussa on viitattu, kuten tekoälysovellusten avulla luntaamiseen. Sen sijaan pitäisi ymmärtää, että monet aloittavat korkeakouluopiskelijat

ja todennäköisesti monet muut ihmiset ovat ajattelussaan samalla tasolla kuin ChatGPT. He osaavat tiivistää tietoa, mutta he eivät tiedä, onko tieto hyödyllistä tai mitä sillä pitäisi tehdä. Siksi kysymys kriittisen ajattelun ja argumentaation taidoista ei olekaan pelkästään korkeakoulujen huoli.

Väitöstutkimukseni tulosten pitäisi herättää kaikki koulutusasteet pohtimaan tilannetta. Opettajien pitäisi löytää pedagogisia keinoja tukea lapsia ja nuoria heidän ajattelussaan ja sen kehittämisessä. Korkeakouluissa pitäisi varmistaa, että kun opiskelijamme valmistuvat, he pystyvät toimimaan yhteistyössä tekoälysovellusten kanssa. Ihanteellisessa maailmassa tekoäly tekee rutiinityöt ja me ihmiset osallistumme työhön korkeatasoisella, kriittisellä ajattelulla. Jos jotkut opiskelijoistamme jäävät

ajattelutaidoissaan nykyiselle tasolle, heillä ei ole enää paikkaa, minne mennä valmistumisensa jälkeen. Tekoäly on vienyt heidän tulevaisuuden työpaikkansa. ■

Yliopistokoulutuksen ja -tutkimuksen kehitys ja vaikuttavuus Suomessa

Pekka Neittaanmäki

Johdanto

Yliopisto on yli 900 vuotta vanha eurooppalainen innovaatio. Se on yhä ajankohtainen ja keskeinen yhteiskunnallinen instituutio. Yliopistot ja korkeakoulut ovat vaikuttaneet maamme kehitykseen jo lähes 380 vuotta (Välimaa, 2018).

Verrattuna eri Euroopan maihin ja erityisesti Ruotsiin Suomessa yliopistokoulutus ja tutkimus olivat aina 1950-luvulle asti pahasti jäljessä (Kangas, 1992). Koulutus oli keskittynyt lähinnä Helsinkiin ja Turkuun. Toisen maailmansodan jälkeen otettiin tavoitteeksi teollisuuden uudistaminen ja tuotannollisen toiminnan hajauttaminen koko maahan. Myös ylioppilaiden määrän kasvu mahdollisti yliopistokoulutuksen laajentamisen. Yliopistoverkoston laajentaminen eri puolille Suomea sai aikaan kovan vastustuksen, erityisesti Helsingin yliopistolla (Kangas, 1992). Ilman voimakastahtoisia maakunnan kansanedustajia ja ministereitä sekä presidentti Urho Kekkosen tukea 1950- ja 1960-luvulla tehdyt päätökset yliopistolaitoksen laajentamisesta Joensuuhun, Jyväskylään, Lappeenrantaan, Kuopioon, Ouluun ja Tampereelle eivät olisi toteutuneet.

Suomessa oli 20 yliopistoa tai korkeakoulua vuonna 2010. Silloin alkoi uudistamisen toinen aalto, ja yliopistoja alettiin fuusioida tavoitteena huipputason yliopistot. Perustettiin Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, uusi Tampe-

reen yliopisto ja Helsinkiin Taideyliopisto. Yliopistojen määrä laski fuusioiden myötä 14:sta yliopistoyksikköön. Itä-Suomen yliopisto on tieteenalojen suhteen Suomen monipuolisin.

Yliopistoverkoston laajentamisen tavoitteena oli opiskelupaikkojen tarjoamien alueen nuorille ja koulutetun työvoiman saanti alueen yrityksille. Koulutusinvestoinnit ovat pitkäjänteisiä, ja niiden vaikuttavuus on nähtävissä useiden vuosien, jopa vuosikymmenten viiveellä. Alueiden kehittämiseksi tarvitaan koulutuksen lisäksi panostuksia tutkimus- ja kehitystoimintaan (T&K). Vuodesta 2015 alkaen aluksi Sipilän ja myöhemmin Marinin hallitukset ovat panostaneet T&K-toimintaan.

Tämä katsaus kokonaisuudessaan tarkastelee yliopistokoulutuksen kehittymistä Suomessa. Ensin tarkastellaan yliopistojen opiskelijamääriä ja tutkintoja 2020-luvulla. Tämän jälkeen seurataan T&K-menojen ja bruttokansantuotteen (BKT) kehitystä kansallisella tasolla ja maakuntatasolla vuosina 2017–2021 sekä analysoidaan T&K-rahoituksen kehitystä ja tavoitteita vuosina 2022–2030. Lopuksi katsauksessa tarkastellaan tulevaisuuden tutkijankoulutuksen tavoitteita ja tarpeita.

Suomen yliopistot 2020-luvulla

Vuonna 2023 Suomessa on 14 yliopistoa. Tieteenaloittain kattavin yliopisto on Itä-Suomen yliopis-

to. Opiskelijamäärältään maamme suurin yliopisto on Helsingin yliopisto, jossa oli 30 821 opiskelijaa vuonna 2021. Toiseksi suurin on Tampereen yliopisto 21 479 opiskelijalla ja kolmanneksi suurin Aalto-yliopisto 18 848 opiskelijalla. Vuonna 2021 Turun yliopistossa oli opiskelijoita 16 920, Itä-Suomen yliopistossa 15 954, Jyväskylän yliopistossa 14 060 ja Oulun yliopistossa 13 591. Alle 10 000 opiskelijan yliopistoja vuonna 2021 olivat Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto (6331 opiskelijaa), Åbo Akademi (5903), Lapin yliopisto (4640), Svenska Handelshögskolan (2615), Taideyliopisto (1968) ja Maanpuolustuskorkeakoulu (1186).

Opiskelijoita oli yhteensä 159 545 vuonna 2021 (Tilastokeskus, 2022). Heistä noin 35,9 % opiskelee Helsingissä tai Espoossa, 14,8 % Turussa, 10,3 % Kuopiossa ja Joensuussa, 9,1 % Jyväskylässä ja 8,8 % Oulussa. Mainittakoon, että maailmalla on 58 yli 160 000 opiskelijan yliopistoa tai yliopistoverkostoa. Suomi-yliopisto eli kaikki Suomen yliopistot yhdistettynä olisi listalla suuruusjärjestyksessä sijalla 59.

Yliopistojen tutkintosuorituksissa on tapahtunut pieniä muutoksia. Tutkintoja suoritettiin yliopistoissa 31 014 vuonna 2017 ja 31 320 vuonna 2021. Suoritettujen tutkintojen määrä kasvoi hiukan eli 0,1 %:a. Alempia korkeakoulututkintoja suoritettiin 14 044 vuonna 2017 ja 13 617 vuonna 2021. Alempien tutkintojen määrä siis laski 427 tutkinnolla eli 3,0 %:lla. Ylem-

piä korkeakoulututkintoja taas suoritettiin hieman enemmän: 15 110 vuonna 2017 ja 16 053 vuonna 2021. Kasvua oli siis 943 tutkintoa eli 6,2 %:a. Tohtorintutkintoja suoritettiin 1860 vuonna 2017 ja 1648 vuonna 2021. Laskua oli 152 tutkintoa eli 12,9 %:a.

Yliopistotasoisista koulutusta ja tutkimusta tehdään yliopistopaikkakuntien lisäksi eri yliopistojen sivutoimipisteissä muun muassa seuraavilla paikkakunnilla: Kokkolassa opetusta tarjoavat Jyväskylän yliopisto, Vaasan yliopisto sekä Oulun yliopisto, Porissa Tampereen yliopisto ja Turun yliopisto, Seinäjoella Tampereen yliopisto ja Vaasan yliopisto.

T&K-menot ja BKT maakunnissa vuosina 2017–2021

Pitkäjänteisenä tavoitteena on nostaa kansallisen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden

tiekartan mukaisesti T&K-panostusten BKT-osuus 4 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Osana kansallista strategiaa T&K-menoja on lisätty yli 20 % vuodesta 2015 alkaen. Eri maakunnissa on toteutettu kehittämisohjelmia lisäämällä koulutusta ja T&K-panostuksia. Tavoitteena on ollut myös yritysten T&K-panostusten lisääminen. Aihetta on tarkasteltu laajemmin Jyväskylän yliopiston raportissa (ks. Neittaanmäki, 2023).

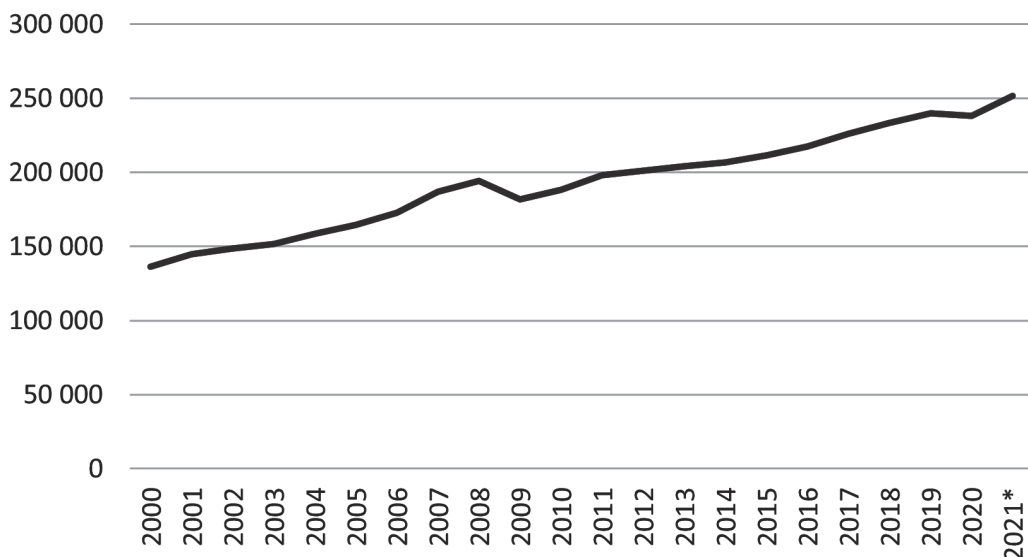
Tilastokeskuksen määritelmän mukaan laskemalla vuoden aikana tuotettujen hyödykkeiden arvonnäkökulmasta saadaan muodostettua kansantalouden tuotannon arvo eli BKT (Tilastokeskus, ei pvm.b; 2022). BKT:n kehitys vuosina 2011–2021 on esitetty kuviossa 1 (Tilastokeskus, 2022). Koko Suomen BKT oli 136 miljardia euroa vuonna 2000, 198 miljardia euroa vuonna 2011, 226 miljardia euroa vuonna 2017 ja 251,5 miljardia euroa vuonna 2021. BKT:n

kasvu on ollut vuosia 2009 ja 2020 lukuun ottamatta melko tasaista. Tarkastelujaksolla vuosina 2017–2021 BKT:n kasvu oli 11 %.

T&K-menot ovat vaihdelleet vuosina 2011–2021, kuten kuviossa 2 (s. 35) ilmenee (Tilastokeskus, 2022). Kuviossa havaitaan, että Sipilän (2015–2019) ja Marinin hallitusten (2019–2023) panostukset T&K-toimintaan ovat tuottaneet tuloksia. T&K-menot ovat lisääntyneet 21 % vuosina 2017–2021. Ne olivat 6,17 miljardia euroa vuonna 2017 ja 7,49 miljardia euroa vuonna 2021. Kasvua on ollut myös BKT:ssä. Vuonna 2018 BKT oli 226 miljardia euroa, mutta vuonna 2021 se oli 251,5 miljardia euroa. Kokonaisuudessaan kasvua oli 11,1 %:a. Lisäksi yritysten osuus T&K-panostuksissa nousi 65 %:sta 69 %:iin.

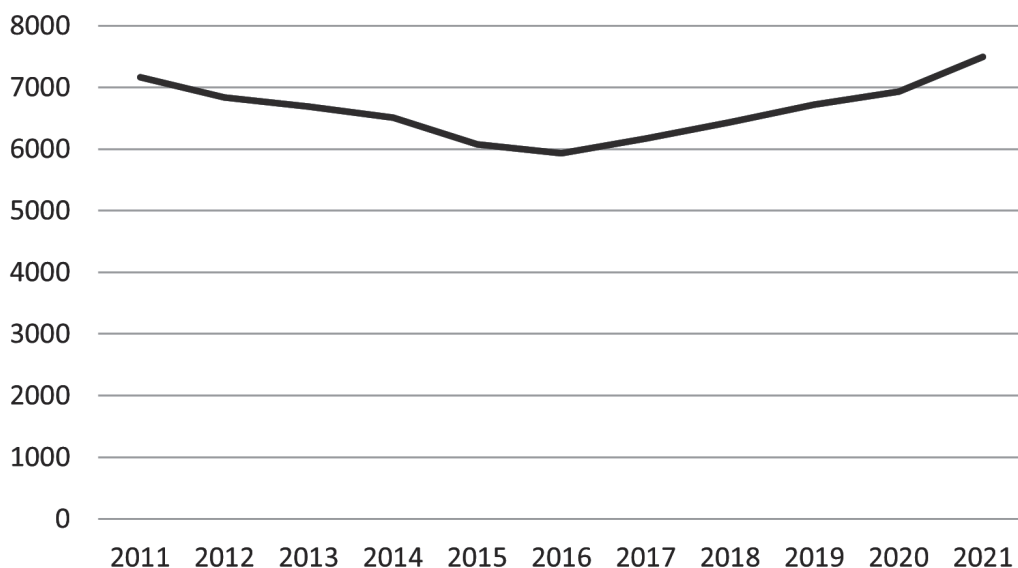
Seuraavaksi tarkastellaan Jyväskylän yliopiston raportin (Neittaanmäki, 2023) pohjalta tarkemmin T&K-panostuksia ja

BKT 2000–2021



Kuvio 1. Suomen BKT vuosina 2000–2021 (Neittaanmäki, 2023, s. 26; Tilastokeskus 2022). * Vuoden 2021 BKT on laskettu ennakkotietojen pohjalta.

Koko maan T&K-menot (milj. euroa)



Kuvio 2. T&K-menot vuosina 2011–2021 (Neittaanmäki, 2023, s. 8; Tilastokeskus 2022).

niiden tuloksia. Maakuntien T&K-panostukset suhteessa bruttokansantuotteeseen on esitetty taulukossa 1 (s. 36) (Neittaanmäki, 2023). Taulukosta havaitaan, että Pohjos-Pohjanmaalla kansallinen 4 %:n T&K-tavoite on ylitetty, sillä maakunnan panostukset ovat vaihdelleet 5,0–5,2 %:n välillä. Pirkanmaan T&K-kasvu on ollut tasaista, ja maakunta saavutti kansallisen 4 %:n tavoitteen vuonna 2021. T&K-panostuksissa hyvää vauhtia kansallista 4 %:n tavoitetta lähestyy myös Uusimaa, jolla panostukset olivat 3,7 % vuonna 2020 ja 3,8 % vuonna 2021. Pohjanmaan T&K-luvut ovat vaihdelleet 3,0–3,6 % välillä. Seuraavan 2–3 %:n ryhmän muodostavat Keski-Suomi, Etelä-Karjala, Varsinais-Suomi, Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala. Muissa maakunnissa T&K-panostukset jäävät selvästi alle kahden prosentin.

BKT:n kehitys maakunnittain vuosina 2017–2021 on esitetty taulukossa 2 (s. 37). Vuoden

2021 luvut on laskettu maakunnallisesta perushintaisesta bruttoarvonlisäyksestä (Neittaanmäki, 2023, s. 28). Taulukosta havaitaan, että kasvu on ollut nopeinta Pohjois-Pohjanmaalla (17,5 %), Pirkanmaalla (15,4 %), Pohjanmaalla (13,2 %), Pohjois-Karjalassa (12,7 %), Kainuussa (12,2 %), Etelä-Pohjanmaalla (12,1 %) ja Uudellamaalla (11,8 %). Lähes kansalliseen 11,1 %:n kasvuun pääsevät myös Keski-Suomi (10,7 %), Kymenlaakso (10,6 %), Pohjois-Savo (10,2 %) ja Varsinais-Suomi (9,6 %). Muissa maakunnissa kasvu on jäänyt selvästi alemmalle tasolle: Etelä-Savossa se on 6,6 %, Päijät-Hämeessä 6,3 %, Satakunnassa 6,3 %, Etelä-Savossa 0,9 %, Etelä-Pohjanmaalla 0,7 % ja Kymenlaaksossa 0,5 %. Koulutuksen ja tutkimuksen vaikutusta maakuntien kehitykseen on tarkasteltu laajemmin *Tiedepolitiikka*-lehdessä vuonna 2021 (ks. Neittaanmäki, 2021).

T&K-panostukset vuosina 2022–2030

Suomi on T&K-panostuksissa maailman kärkimaita. Uusimman kansainvälisen vertailun mukaan Suomen T&K-menot (2,9 %) olivat vuonna 2020 korkeammat kuin Euroopan unionilla (2,2 %) ja Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestöllä (2,7 %). Suomea korkeammat T&K-panostukset vuonna 2020 oli vain kymmenellä maalla: Israelilla (5,4 %), Etelä-Korealla (4,8 %), Taiwanilla (3,5 %), Yhdysvalloilla (3,5 %), Ruotsilla (3,5 %), Belgialla (3,4 %), Japanilla (3,3 %), Itävallalla (3,2 %), Saksalla (3,1 %) ja Tanskalla (3,0 %). Suomessa on panostettu T&K-rahoitukseen systemaattisesti, kuten edellisestä luvusta ilmeni: T&K-menot olivat 7,49 miljardia euroa vuonna 2021 ja 7,7 miljardia euroa vuonna 2022. Arvioidut T&K-menot vuodelle 2023 ovat noin 8 miljardia euroa.

Taulukko 1. T&K-panostukset suhteessa BKT:hen prosentteina ja maakunnittain vuosina 2017–2021 (Neittaanmäki, 2023, s. 30).

	2017	2018	2019	2020	2021
KOKO MAA	2,73 %	2,76 %	2,80 %	2,91 %	2,97 %
Uusimaa	3,47 %	3,47 %	3,50 %	3,66 %	3,76 %
Varsinais-Suomi	2,44 %	2,47 %	2,45 %	2,49 %	2,56 %
Satakunta	0,94 %	1,08 %	1,16 %	1,03 %	0,91 %
Kanta-Häme	1,05 %	1,12 %	1,10 %	1,20 %	1,18 %
Pirkanmaa	3,44 %	3,50 %	3,55 %	3,66 %	3,99 %
Päijät-Häme	1,18 %	1,15 %	1,25 %	1,35 %	1,37 %
Kymenlaakso	0,44 %	0,42 %	0,60 %	0,42 %	0,50 %
Etelä-Karjala	2,21 %	2,26 %	2,48 %	3,01 %	2,56 %
Etelä-Savo	0,88 %	0,92 %	0,84 %	0,93 %	0,89 %
Pohjois-Savo	1,81 %	2,08 %	2,14 %	2,21 %	2,29 %
Pohjois-Karjala	1,87 %	1,78 %	1,97 %	2,07 %	2,03 %
Keski-Suomi	2,42 %	2,49 %	2,55 %	2,98 %	2,70 %
Etelä-Pohjanmaa	0,74 %	0,73 %	0,63 %	0,62 %	0,70 %
Pohjanmaa	3,21 %	3,31 %	3,58 %	3,39 %	2,98 %
Keski-Pohjanmaa	0,86 %	0,87 %	0,87 %	0,84 %	1,06 %
Pohjois-Pohjanmaa	5,18 %	5,10 %	4,93 %	5,12 %	5,19 %
Kainuu	0,91 %	1,24 %	1,13 %	1,11 %	0,97 %
Lappi	1,02 %	0,97 %	0,90 %	0,91 %	0,96 %

Valtion T&K-rahoitusta määrittävä T&K-rahoituslaki tuli voimaan vuoden 2023 alusta (Valtioneuvosto, 2021; 2023). Lain toimeenpano lisää valtion T&K-toiminnan rahoitusta pitkäjänteisesti vuodesta 2024 alkaen vuoteen 2030 saakka. Valtion T&K-rahoitus nousee 1,2 %:iin suhteessa BKT:hen vuoteen 2030 mennessä ja on tuolloin 30 % T&K-menoista. Arvion mukaan valtion rahoitus kasvaa vuodelle 2023 budjetoidusta 2,4 miljardista eurosta 4,2 miljardiin. euroon vuoteen 2030 mennessä, joten lisäys olisi yhteensä 1,8 miljardia euroa 7 vuoden kuluessa. Vuosittainen valtion lisäpanostus on noin 260 miljoonaa euroa. Muiden toimijoiden osuus on 70 %, joka on 9,8 miljardia euroa vuonna 2030. Yhteensä T&K-panostus tulee olemaan 14 miljardia euroa. Lisäykset ovat määrärahaikutuksiltaan hyvin merkittäviä. T&K-rahoituksen näkymät ovat parhaat koko Suomen yliopistohistoriassa.

Tutkimus- ja koulutuslinjauksia tulevaisuudelle

Koulutuksen ja tutkimuksen lisärahoitukseen liittyy linjauksia (Korkeakoulu ja tutkimus 2030-luvulle VISION TIEKARTTA, 2019; Valtioneuvosto, 2023). T&K-rahoituslain mukainen rahoitustason nousu edellyttää T&K-työtä tekevän henkilöstön merkittävää lisästarvetta. Nykyiseen kulurakenteeseen perustuvan arvion mukaan vuosittainen lisätarve olisi lähes 9000 uutta henkilöä (Valtioneuvosto, 2023). Korkeimmin koulutettuja ammattilaisia ei ole tarpeisiin nähden riittävästi. Tästä syystä valtionrahoitusta yliopistoille lisätään, minkä tavoitteena on koulutusvolyymin kasvattaminen – mukaan lukien tutkijankoulutuksen lisääminen. Rahoitusta ammattikorkeakouluille lisätään, ja sitä kohdennetaan jatkuvan

oppimisen hankkeisiin ja T&K-toiminnan kehittämiseen. Myös rahoitusta Suomen Akatemialle ja Business Finlandille lisätään.

Valtioneuvoston (2023) suunnitelmassa korostetaan soveltavan tutkimuksen merkitystä. Soveltava tutkimus tukee laadukkaan perustutkimuksen tuottaman uuden osaamisen hyödyntämistä laaja-alaisesti yrityksissä. Tavoitteena on suunnata tutkimusta yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen, esimerkiksi vihreään siirtymään ja digitalisaatioon, sekä murrosteknologioiden kehittämiseen.

Valtioneuvoston (2023) suunnitelmassa on esitetty T&K-henkilöstön määrällisten tavoitteiden lisäksi myös sisällöllisiä tavoitteita: Tutkijoiksi koulutettavilla täytyy olla selkeä näkökulma urapolusta. Tutkijakoulutukseen on kehitettävä joustavia ratkaisuja, jotka mahdollistavat tohtorin tutkinnon suorittamisen keski-

Taulukko 2. BKT markkinahintaan maakunnittain vuosina 2017–2020 (Neittaanmäki, 2023, s. 28/). * Vuoden 2021 BKT on laskettu ennakkotietojen pohjalta.

	2017	2018	2019	2020	2021
KOKO MAA	226301,0	233462,0	239858,0	238043,0	251343,0
Uusimaa	88375,6	91622,2	95458,4	94203,0	98807,0
Varsinais-Suomi	18399,5	18994,8	19459,6	19208,9	20180,0
Satakunta	8063,2	8159,9	8032,0	8074,6	8573,0
Kanta-Häme	5778,6	5763,2	5987,8	6123,6	6515,0
Pirkanmaa	19221,0	20123,5	20788,5	21067,0	22182,0
Päijät-Häme	6736,8	6857,9	6866,1	6818,1	7157,0
Kymenlaakso	6387,8	6741,1	6918,7	6869,1	7066,0
Etelä-Karjala	5086,7	5094,6	5015,9	4790,4	5249,0
Etelä-Savo	4419,6	4505,0	4510,9	4468,8	4711,0
Pohjois-Savo	8596,4	8950,6	9094,3	8997,2	9472,0
Pohjois-Karjala	5213,4	5591,2	5597,7	5435,6	5876,0
Keski-Suomi	9358,6	9797,7	9902,0	9698,6	10358,0
Etelä-Pohjanmaa	6292,7	6364,0	6645,6	6673,5	7053,0
Pohjanmaa	6975,0	7171,9	7282,8	7121,4	7899,0
Keski-Pohjanmaa	2558,8	2621,4	2610,5	2636,1	2659,0
Pohjois-Pohjanmaa	14085,0	14333,1	14861,3	15147,8	16550,0
Kainuu	2322,9	2432,0	2458,6	2514,0	2606,0
Lappi	6976,4	6961,8	6911,5	6909,9	7079,0

määrin nykyistä selvästi lyhyemmässä ajassa. Lisäksi tutkijankoulutuksen sisältöjä on muokattava huomioimaan työelämän tarjoamat tutkijanurat, jotka ovat akateemista ympäristöä laajemmat.

Kohti tarvelähtöistä tutkijakoulutusta ja tutkimusta

Tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä työskenteli vuonna 2021 kaikkiaan 87 000 henkilöä, joista 52,8 % eli 46 000 työskenteli yrityksissä ja 47,2 % eli 41 000 korkeakouluissa tai muulla julkisella sektorilla (Tilastokeskus, 2022). T&K-henkilöstöstä tohtorintutkinto oli 20 %:lla eli 17 400 henkilöllä. Lisäksi kahdella kolmasosalla oli muu yliopisto- tai ammattikorkeakoulututkinto. Muiden kuin korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus oli 14 %. Tutkimus- ja kehittämistyötä teh-

neistä tohtoreista yli kaksi kolmasosaa eli 12 000 työskenteli korkeakouluissa, 18 % eli 3100 yrityksissä ja 13 % eli 2200 julkisella sektorilla (Tilastokeskus, ei pvm.a; 2022). Yritysten T&K-henkilöstöstä vain 7 %:lla eli 3100 henkilöllä oli tohtorin tutkinto, lähes puolella muu yliopistotutkinto ja 31 %:lla ammattikorkeakoulututkinto. Yksi kehittämishanke on tiivistää yhteistyötä tutkijankoulutuksessa (Tilastokeskus, ei pvm.a).

Yritysten T&K-menoista 78 % oli luonteeltaan kehittämis-toimintaa. Soveltavan tutkimuksen osuus menoista oli 17 % ja perustutkimuksen 5 %. Kolme toimialaa – elektroniikka, tietokoneet ja sähkölaitteet, informaatio ja viestintä sekä muut koneet ja laitteet – kattavat 60 % yritysten T&K-menoista. Kemian teollisuus ja lääkkeet, tukkukauppa ja agentuuritoiminta, rakentaminen, arkkitehtuuri ynnä muut saman-

kaltaiset palvelut sekä kulkuneuvot kattavat noin 40 % yritysten T&K-menoista (Valtioneuvosto, 2023).

Jotta toteutuisi valtion tavoite, jossa vuonna 2023 T&K-menojen osuus olisi 30 %:a, vuosittaisesta 9000 T&K-työtä tekevän lisääyksestä lähes 5000 työntekijän tulisi sijoittua yksityiselle sektorille ja runsaan 4000:n julkiselle sektorille johtuen erilaisista kulurakenteista. Tohtoreiden osuutta T&K-henkilöstöstä on nostettava. Uusia T&K-työhön siirtyviä tohtoreita tarvittaisiin vuosittain yli 2000 vuosina 2024–2030 (Tilastokeskus, 2023). Tavoite on lisätä tohtoreiden osuutta T&K-henkilöstössä nykyisestä 20 %:sta 22 %:iin.

Yritysten T&K-toiminnot kohdentuvat suurelta osin tekniikan eri osa-alueille. Tämä pitää huomioida koulutuksen suuntaamisessa. Yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa opiskeli tekniikan

aloilla (ICT ja muut tekniikan alat) vuonna 2021 yhteensä 95 373 opiskelijaa. Yliopistoissa heitä oli 41 703 ja ammattikorkeakouluissa 52 671. Alan tutkintoja suoritettiin vuonna 2021 yhteensä 14 358, yliopistoissa 6891 ja ammattikorkeakouluissa 7487 (Tilastokeskus, 2022).

Ongelmana on se, että tohtorintutkintojen nykyinen suorittamisvolyymi, jossa uusia tohtoreita valmistuu vuodessa 1600–1800, ei riitä arvioituaan T&K-henkilöstön lisäykseen. Kuten aikaisemmin mainittiin, tavoite on 2000 suoritettua tohtorintutkintoa vuodessa. Vuonna 2022 Suomessa väitelti 1626 henkilöä. Väittelijöistä tekniikan aloilta ja ICT-aloilta oli noin 26,4 % eli 429, hyvinvointi- ja terveysaloilta 23,8 % eli 387, kauppa-, hallinto-, oikeus- ja yhteiskuntatieteellisiltä aloilta 16,2 % eli 264, humanistisilta ja kasvatustieteellisiltä aloilta 15,9 % eli 258, luonnontieteellisiltä aloilta noin 15,1 % eli 246 sekä maa- ja metsätieteellisiltä ja palvelualoilta 2,6 % eli 42 (Opetus- ja kulttuuriministeriö & Opetushallitus, ei pvm.). Iso osa väitöskirjan tehneistä on jo työelämässä. Vain osa valmistuneista tohtoreista on suuntautunut yritysten tarpeiden mukaisille aloille. Tutkijankoulutuksen kehitys ja tohtoreiden rekrytointiongelmat ovat edelleen ajankohtainen kysymys (ks. Neittaanmäki, 2020a; 2020b). ■

Lähteet

- KANGAS, L. (1992). *Jyväskylän yliopistotutkimus 1847–1966: tutkimus korkeakoulun perustamisesta ja kehityksestä yliopistoksi* (Studia Historica Jyväskyläläisiä 44). Jyväskylän yliopisto.
- KORKEAKOULUTUS JA TUTKIMUS 2030-LUVULLE VISION TIEKARTTA. (2019). https://okm.fi/documents/1410845/12021888/Korkeakoulutus+ja+tutkimus+2030-luvulle+VISION+TIEKARTTA_V2.pdf
- NEITTAANMÄKI, P. (2020a). Tohtoreita enemmän yritysisiin ja johtopaikoille. *Tiedepolitiikka*, 45(2): 56–57.
- NEITTAANMÄKI, P. (2020b). Tutkimusrahoitusta ja tutkijankoulutusta uudistettava. *Tiedepolitiikka*, 45(3): 7–18.
- NEITTAANMÄKI, P. (2021). Koulutuksen ja tutkimuksen merkitys maakuntien kehityksessä. *Tiedepolitiikka*, 46(1): 50–53.
- NEITTAANMÄKI, P. (2023). *Tutkimus- ja kehittämismenot sekä bruttokansantuote maakunnittain 2017–2021* (Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja 97/2023). Jyväskylän yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-9486-0>
- OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ & OPETUSHALLITUS. (Ei pvm.). *Opetushallinnon tilastopalvelu Vipunen*. Haettu 6.2.2023 osoitteesta <https://vipunen.fi/>
- TILASTOKESKUS. (Ei pvm.a). *Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot, henkilöstö ja työvuodet alueittain, 2011–2021*. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat. Haettu 10.2.2023 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tkke/statfin__tkke_pxt_13tn.px/
- TILASTOKESKUS. (Ei pvm.b). *Tulot ja tuotanto alueittain, vuosittain, 2000–2021*. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat. Haettu 10.2.2023 osoitteesta https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__altp/statfin__altp_pxt_12bd.px/
- TILASTOKESKUS. (2022). *Suomen tilastollinen vuosikirja 2022*. Tilastokeskus.
- VALTIONEUVOSTO. (2021). *Parlamentaarisen TKI työryhmän loppuraportti* (Valtioneuvoston julkaisuja 2021:95). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-516-0>
- VALTIONEUVOSTO. (2023). *Tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen käyttöä koskeva monivuotinen suunnitelma. Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022* (Luonnos 11.1.2023). <https://vnk.fi/documents/10616/146554548/T&K-rahoituksen+monivuotinen+suunnitelma+luonnos+110123.pdf/15629148-096f-7705-e163-000f64f7205f/T&K-rahoituksen+monivuotinen+suu>
- VÄLIMAA, J. (2018). *Opinteillä oppineita: suomalainen korkeakoulutus keskiajalta 2000-luvulle*. University Press of Eastern Finland.

Oulun yliopisto ja ammattikorkeakoulu vahvasti Oulun alueen menestyksen taustalla

Kyösti Oikarinen

Edistyksellinen tiedeliitto juhli 50 vuottaan keskustelutilaisuuden merkeissä Oulussa 13.10.2022. Keskustelussa paneuduttiin monipuolisesti korkeakoulujen ja alueellisten toimijoiden väliseen yhteistyöhön ja erityisesti siihen, miten tutkittu tieto, koulutus ja innovaatiot tukevat kehitystä ja miten Oulun yliopisto ja Oulun ammattikorkeakoulu säilyvät vetovoimaisina. Keskustelun teema tunnustetaan ja tunnustetaan erityiseksi Oulun seudulle. Vuonna 1958 perustettu yliopisto ja vuonna 1996 perustettu ammattikorkeakoulu ovat myötävaikuttaneet ja edelleen vaikuttavat alueen ja kaupungin kehittämiseen.

Keskustelijoina olivat Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (AVI) ylijohtaja Terttu Savolainen, Oulun yliopistollisen sairaalan johtaja, professori Miia Turpeinen, kulttuuripääkaupunkihankkeen Oulu2026 toimitusjohtaja Piia Rantala-Korhonen ja Oulun kaupungin BusinessOulu-liikelaitoksen johtaja Juha Ala-Mursula. Keskustelun puheenjohtajana toimi professori Kyösti Oikarinen.

Ylijohtaja Savolainen painotti, että vaikka Pohjois-Suomen aluehallintoviraston yli 150 työntekijästä noin kolmasosa on koulutettu Oulun yliopistossa, ympäristölupavastuualueella suurin osa työntekijöistä on saanut koulutuksensa Oulun yliopistossa. AVI on rekrytoinut muiden yliopistojen alumneja ennen kaikkea siksi, että AVIn tarvitsemien alojen koulutusta ei ole Oulussa.

AVIn työntekijöistä oikeustieteilijät, sosiaalialan asiantuntijat ja hallintotieteilijät ovat usein Lapin yliopiston kasvatteja, ja eläinlääkärit koulutetaan Helsingin yliopistossa.

AVI tekee monipuolista ohjausta ja valvontatehtäviä sekä järjestää lupia muun muassa sosiaali- ja terveydenhuollossa, työsuojelussa, ympäristöasioissa, sivistystoimissa, ympäristöterveydenhuollossa, pelastustoimissa ja varautumisessa. Erityisesti ympäristön luvissa hyödynnetään luonnontieteellistä, teknistä ja juridista perustutkimusta ja oppinäytetöitä.

AVI ohjasi ja toteutti pandemian aikana alueellaan rajoituspäätöksiä tartuntatautilain mukaisesti yhteistyössä maan hallituksen, ministeriöiden, Terveystien ja hyvinvoinnin laitoksen, sairaanhoitopiirien ja kuntien kanssa. Päätökset perustuivat, aina kun se oli mahdollista, tutkimukselliseen tietoon. AVIn rooli oli iso myös silloin, kun se linjasi ja neuvoi viranomaisia, yrityksiä ja kansalaisia pandemiamääräysten käytännön soveltamisessa.

AVIn perustehtävä valvonnassa ei muutu uusien hyvinvointialueiden aloittamisen myötä. Toiminnan järjestäjien määrä vähenee, mutta valvottavien yksiköiden määrä säilyy. ”Tehtävämme on ohjata ja valvoa hyvinvointialueiden järjestämisvastuun ja omavalvonnan toteutumista, ja painopisteen pyrimme siirtämään vaikuttavaan ennakkolliseen valvontaan”, painotti Savolainen.

Toimitusjohtaja Rantala-Korhonen muistutti, että yliopistoilla on ollut iso rooli kulttuuripääkaupunkien juhluvuoissa. Näin tulee olemaan myös Oulussa, joka valittiin Euroopan vuoden 2026 kulttuuripääkaupungiksi. EU myöntäessään kulttuuripääkaupunkistatuksen edellyttää, että hankkeen vaikutuksia arvioidaan tieteellisesti. Jo tässä vaiheessa, kolme vuotta ennen juhluvuotta, on käynnistetty tutkimus joidenkin kandidaatintöiden ja pro gradu -tutkielmien kautta. Suunnitelmissa on mahdollistaa myös väitöskirjojen tekeminen laajasta kulttuurimateriaalista.

Rantala-Korhonen totesi, että alkuvaiheessa analysoidaan ensivuotien suunnittelutyötä ja tavoitteita ja toisessa vaiheessa arvioidaan itse kulttuuripääkaupunkivuotta ja tarkastellaan hankkeen vaikutusta kaupunkikehittämiseen.

Yliopistoyhteistyötä tarvitaan muun muassa talous- ja sosiaalivaikutusten sekä ympäristö- ja kulttuurivaikutusten selvittämisessä. Samalla kehitetään uudenlaisia mittareita. Rantala-Korhosen mukaan enää ei riitä, että arvioidaan vain, miten matkailu ja kaupungin näkyvyys ovat parantuneet varsinkin, kun nopeasti muuttavassa maailmassa on vaikea valita verrokkivuotta ja vertailukohtaa. ”Pandemia, sota, taantuma ja ilmastomuutos muokkaavat maailmaa nopeasti”, hän korosti.

Rantala-Korhosen mielestä Oulu käyttää niukkoja resursseja taidokkaasti ja tekee lopputuoksia, jotka erottuvat kansallis-

ti ja kansainvälisesti. ”Meitä vaivaa kuitenkin niin sanottu pienuuden hulluus, kun tyydymme niukkoihin resursseihin”, hän kertoi. Esimerkiksi valtion taiteen rahoitusta Pohjois-Pohjanmaa saa vuodessa runsaat 10 euroa asukasta kohden, kun vastaava luku Uudellamaalla on 62 euroa. Yksi syy tälle on se, että Oulussa ei ole isoja valtion taidelaitoksia, jotka saisivat merkittävää perusrahoitusta.

Professori Turpeinen on kliinisen farmakologian professori ja on aloittanut uuden hyvinvointialueen, Pohteen, yliopistosairaalan johtajana. Myös hän korostaa laajaa yhteistyötä. Hyvinvointialueet tukeutuvat vahvasti yliopiston, etenkin lääketieteellisen tiedekunnan, osaamiseen ja sen tuottamiin tutkijoihin ja ammattilaisiin. Hyvinvointialueen luottamuselimissä ja johdossa on vahva luottamus ja tuki siihen, että tutkimus ja koulutus ovat myös uudessa sotessa yliopistosairaalan sisältävän hyvinvointialueen keskiössä. Pohteen viranhaltija- ja luottamushenkilöjohto tunnistaa, että laadukas koulutus palvelee palvelujärjestelmää ja että kliinisen tutkimuksen kautta tarkentuu moni hoitokäytäntö. Näyttöön perustuvalla hoidolla on myös taloudellinen ulottuvuus. Turpeinen muistuttaa, että yliopistosairaalat tekevät yhteistyötä sovittun työnjaon mukaisesti. Oulun vetovastuulla on kansallinen hoitoteknologioiden arviointi.

Lääkäri- ja hoitajakoulutuksen laatu on nähtävä vetovoimatekijänä. Hyvä kello kauas kuuluu. Haaste kuitenkin on Turpeisen mukaan se, että Oulun yliopiston lääkärikoulutukseen valituista opiskelijoista yli puolet tulee Pohjois-Suomen ulkopuolelta. Heidän sitouttamisensa alueelle tarvitsekin laajaa yhteistyötä kaupungin kanssa. Oulun vahvuutena on ollut ja tulee olemaan vahva koulutus

kliinissä ja käden taidoissa. Uhkakuvia on nähty niin yliopiston kuin hyvinvointialueen rahoituksessa, mutta Turpeisen mukaan hyvä tulos tulee niin fiksusta tekemisestä kuin puhtaasti lisärahasta.

Sairaanhoitopiirillä ja tulevalta hyvinvointialueella on tutkimusrahoitus, jota ohjaa sosiaali- ja terveysministeriön (STM) määrittämät painopisteet. Turpeinen kertoi, että STM:n painopisteitä on tarkennettu paikallisesti. Nyt osa rahoituksesta ohjataan palvelujärjestelmän tutkimukseen, sektorien rajoja ylittävään tutkimukseen ja tukeen nouseville, tuleville tutkimusryhmille.

Mieluisa päätös on ollut se, että sosiaalitieteiden tutkimus tulee saamaan omaa valtion rahoitusta. Tässä Oulun tärkein kumppani on Lapin yliopisto, jossa on alan maisterikoulutus. Hyvinvointialue iloitsee psykologian koulutuksen aloittamisesta Oulussa mutta toivoo myös, että lähiaikoina saataisiin koulutusohjelma myös farmasian alalle.

Ala-Mursulan johtama Business-Oulu-liikelaitos tekee tiivistä yhteistyötä Oulun yliopiston kanssa. Liikelaitoksen rooli tutkijoiden tukena on ollut apu rahoituselementtien hankinnassa, yrittäjäpartneerien löytämisessä ja verkostojen muodostamisessa.

Oulussa on useita kansallisesti ja kansainvälisesti menestyneitä yrityksiä, joiden tuotanto perustuu yliopistossa tehtyihin tutkimushavaintoihin, keksintöihin ja innovaatioihin. Monet näistä toimivat hyvinvointitekniikan alalla, ja Oulu onkin kehittynyt alan isoksi keskittymäksi. Ala-Mursulan mukaan yhteistyö lupaa menestystä myös radiotekniikassa, vetytutkimuksessa ja erityisesti fotokatalyysin tutkimuksessa sekä keramiikasta sähköä -hankkeista. Valokatalyysillä vedestä teh-

dään vetyä auringonvalon avulla. Tähän perustuvan teknologian uskotaan mullistavan maailman energiatalouden.

Oulun innovaatioallianssi (OIA) on yhteenliittymä, johon kuuluvat muun muassa Oulun kaupunki, yliopisto, ammattikorkeakoulu ja sairaanhoitopiiri sekä Teknologian tutkimuskeskus VTT. OIA:n tarkoitus on mahdollistaa Oulun nousu maailman huipulle viidellä painopistealueella. Näistä terveysteknologiakeskus OuluHealth on yksi vahvimmista. Oulun alueen yritykset hyötyvät yliopiston monialaisesta koulutusohjelmasta, mitä täydentää Lapin yliopiston koulutustarjonta.

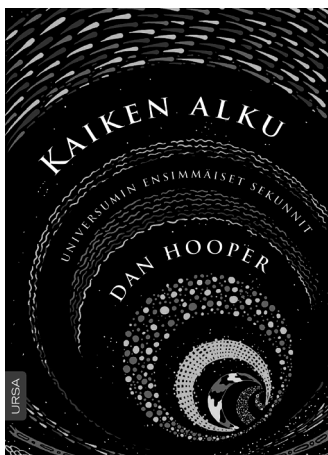
Geopolitiikan isot muutokset tekevät kansainvälisestä yhteistyöstä arvaamatonta. Ala-Mursula huomautti, että on riski, jos kansainvälinen kehitys vie entisiä tutkimuspartnerimaita protektionistiseen ja sisään päin kääntyneeseen suuntaan. Tällöin päämäärä ei olekaan enää tasapuolinen yhteistyö, immateriaalioikeuksien kunnioittaminen tai edes yhteinen taloudellinen hyvinvointi.

Kauppasodassa pienellä, sovittelevalla maalla, kuten Suomella, on silti mahdollisuutensa. Akateemiset kontaktit voivat olla liennytyksen avaintekijä tilanteessa, jossa poliittiset suhteet normalisoituvat. Ala-Mursulan mukaan muutoksessa muun muassa tuleva Nato-jäsenyys pitää nähdä mahdollisuutena myös oululaiselle innovaatiotoiminnalle.

Panelistien terveiset yliopistolle sisälsivät toivomukset laajasta vuorovaikutuksesta, monitieteellisyydestä, nurkkakuntaisuuden välttämisestä sekä yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen ja tieteen tasoon panostamisesta. He erityisesti toivoivat, että yliopisto näkyisi kaupungissa ja sen keskustassa. ■

Aine ja inflaatio

Jouni Huhtanen



Hooper, Dan. (2020). *Kaiken alku. Universumin ensimmäiset sekunnit* (Kääntänyt Tuukka Perhoniemi). Ursa. 223 sivua.

Astrofyysikot ja kosmologit ovat tehneet 2000-luvulla ratkaisevia löytöjä kosmoksen 13,8 miljardin vuoden aikaisesta kehityksestä. Selville ovat käyneet muun muassa neljän tunnetun voiman syntymekanismit sekä maailmankaikkeuden jäähtymisen myötä alkeishiukkasten muodoissa, rakenteissa ja yhdenytymissä tapahtuneet fysikaaliset muutokset. Tietämyksessä on kuitenkin perustavanlaatuinen aukko sen suhteen, mitä tapahtui maailmankaikkeuden ensimmäisen sekunnin murto-osien aikana. Chicagon yliopiston astrofyysikan professorin Dan Hooperin *Kaiken alku* tarttuu tähän ongelmaan.

Työ ei ole varsinainen tutkimus, mutta sen perustana ovat Hooperin 2010-luvun alusta lähtien te-

kemät kriittiset selvitykset pimeään aineen ja kosmisen säteilyn parissa. Teos avaa kiinnostavia näkymiä hypernopean laajenemisen vaiheesta maailmankaikkeuden ensimmäisen sekunnin murto-osien arvoituksiin saakka, mutta vähintään yhtä merkittävää on se, että se arvioi samalla kriittisesti nykyaikaisen kosmologian näkökulman rajallisuutta. Joiltain viimeaikojen fyysikoilta on voinut jäädä huomaamatta, että monet selvittämättömät kysymykset saattavat johtua tutkijoiden menetelmiin ja tapoihin sisältyvistä ongelmista.

Kaiken alun kaksitoista lukua sisältävät huomioita sekä modernin kosmologian historiasta että viimeaikaisista tuloksista, mutta teos ei etene täysin kronologisesti. Hooper aloittaa Albert Einsteinin (1879–1955) suhteellisuusteorian mukaisen maailmankaikkeuden selostuksella mutta suhteuttaa samalla suhteellisuusteorian periaatteita myöhempään kehitykseen. Modernin kosmologian alun sijoittaminen 1800-luvun lopulle on siinä mielessä perusteltua, että esimerkiksi Newtonin mekaniikka oli Einsteinin tieteesen verrattuna alkeellista, eikä se pystynyt selittämään ajan ja avaruuden alkua tai niiden kehityksessä tapahtuneita muutoksia yhtä täsmällisesti. Nykyfyysikalle on selvää, että aika ja avaruus voivat muuttua muotoaan, venyä ja vääristyä.

Toisen perustavan lähtökohdan modernille kosmologialle tarjoaa János Bolyain (1802–1860),

Nikolai Ivanovitš Lobatševskin (1792–1856), Bernhard Riemannin (1826–1866) ja kumppaneiden kehittämä epäeuklidinen geometria. Rajalinja voidaan vetää tältäkin osin 1800-luvun lopun kehitykseen. Keskeisenä perusteena on se, että Einsteinin suhteellisuusteoria sallii suorien linjojen kaareutumisen avaruudessa massan tai energian läheisyydessä. Massan ja energian vääristäessä avaruuden muotoa lyhin reitti kahden pisteen välillä ei kulje yleensä samalla tavalla luotisuoran linjan mukaisesti kuin perinteisessä euklidisessa geometriassa.

Kosmologian historialliset juuret

Teoksen ensimmäinen kolmannes pitäytyy näkyvästi kosmologian historian tarkastelussa. Varsinkin Einsteinin teoria saa painokkaan aseman. Tätä voidaan perustella sillä, että hänen kehittämänsä kosmologinen vakio oli huomattavan ongelmallinen pyrkiessään selittämään maailmankaikkeuden tilan pysyvyyttä ja tasapainoa. Kyseinen kehitysvaihe on modernin kosmologian suhteen siinä mielessä merkittävä, että Einsteinin tekemät virheet avasivat monenlaisia keskenään ristiriitaisia ideoita maailmankaikkeuden laajenemisen ongelmaan. Ne saivat samalla monet, venäläisen Aleksander Friedmanin (1888–1925) ja alankomaalaisen Willem de Sitterin (1872–1934) kaltaiset nuoren polven tutkijat pohtimaan asiaa tarkemmin.

Keskeistä Friedmanin tutkimuksissa oli se, ettei hän väli­ tänyt Einsteinin vastaväitteistä vaan pyrki osoittamaan yleisen suhteellisuusteorian ongelmat maailmankaikkeuden laajenemisen suhteen. Einsteinin teorian ongelmana oli se, ettei se sallinut universumille juuri minkäänlaisia muutoksia. De Sitter puolestaan oletti Einsteinin tavoin maailmankaikkeuden olevan homogeeninen, mutta hän erosi tästä siinä, ettei hän sisällyttänyt maailmankaikkeuteensa lainkaan ainetta. Einsteinin esittämässä mallissa aineen täyttämällä maailmankaikkeudella oli taipumus vetäytyä kasaan. De Sitterin maailmankaikkeus perustui Einsteinin teorian tavoin kosmologiseen vakioon, mutta riittävän suuren arvon saatuaan de Sitterin vakio mahdollisti avaruuden loputtoman laajenemisen.

Kaiken alku seuraa edellä mainittuja kehityslinjoja pääosin tarkasti, mutta ongelman muodostaa se, että teos pitäytyy lähtökohtaisesti laajenevan maailmankaikkeuden mallissa eikä juuri käsittele englantilaisen Fred Hoylen (1915–2001) ja kumppaneiden kehittämää pysyvän maailmankaikkeuden teoriaa. Jälkimmäinen olisi ollut syytä tuoda esiin ainakin jonkinlaisena historiallisena vaihtoehtona huolimatta siitä, ettei sillä ole nykyisin yhtä laajaa kannatusta kuin laajenevan maailmankaikkeuden mallilla.

Laajenevan maailmankaikkeuden teorian alkuvaiheessa merkittäviksi muodostuivat yhdysvaltalaisen Edwin Hubblen (1889–1953) esittämät laskelmat galaksien välisistä etäisyyksistä ja keskinäisistä suhteista. Tämän jälkeen kosmologit alkoivat mitata galaksien valon taajuuksia selvittääkseen tarkemmin niiden liikkeitä. Osin sekä Hubblen että

hänen jälkeensä tulleiden tutkijoiden selvityksistä kävi ilmi, että kaukaisten galaksien valo oli useimmiten siirtynyt kohti valon matalampia taajuuksia eli punaisia aallonpituuksia. Tämä punasiirtymäksi kutsuttu ilmiö oli merkki siitä, että galaksit liikkuvat pois päin Maasta.

Edellä esitetyillä teorioilla on merkittävä rooli modernin kosmologian synnyssä, mutta kertomus vaatii vielä yhden keskeisen tekijän: belgialaisen Georges Lemaitren (1894–1966). Modernin kosmologian suhteen tärkeäksi muodostui hänen vuonna 1931 julkaisemansa artikkeli ”L’Hypothèse de l’Atome Primitif”. Teksti sisälsi ensimmäisen perusteellisen selostuksen siitä, että kaikki ainehiuk­ kaset ja valokvantit olivat kum­ munneet yhden ainoan ”atomin” hajoamisesta. Artikkelilla ei ole kovin paljon yhteistä myöhemmän alkuräjähdysteorian kanssa, mutta se oli ensimmäinen tieteelliseksi katsottava esitys maailmankaikkeuden alusta.

Kaiken alkua täytyy pitää onnistuneena ennen kaikkea kriittisyytensä vuoksi. Merkittävää on se, ettei Hooper luettele edellä mainittuja yksityiskohtia sellaisenaan vaan pyrkii esittämään niiden taustalla vaikuttavat laajemat asiayhteydet teoreettisine ongelmineen ja virheineen. Lähes koko 1900-luvun ensimmäisen puoliskon ajan kukaan ei tuntunut tietäneen tarkasti, mistä kaikki universumin atomit tulivat tai miten ja milloin ne olivat muodostuneet. Fyysikot alkoivat hahmotella 1920-luvulta lähtien ajatusta, jonka mukaan vedyn fuusioituminen heliumytimiksi saattoi selittää suurimman osan tähtien energiasta. Noin vuoden 1940 tienoilla suurin osa tähtien ydinreaktioista oli selitetty ja nimetty, mutta kesti vielä jonkin

aikaa ennen kuin neuvostoliittolais-yhdysvaltalaisen fyysikon George Gamowin (1904–1968) onnistui tarjota tähtien synnyn ja alkuräjähdyksen väliselle yhteydelle oikeasuuntainen selitys.

Kyseiset askeleet ovat modernin kosmologian kehityksessä merkittäviä, mutta niihin sisältyy joitain perustavanlaatuisia virheitä. Gamowin tutkimusten suhteen huomionarvoista on se, ettei hän kyennyt oppilaansa Ralph Alpherin (1921–2007) kanssa vuonna 1947 julkaisemassaan artikkelissa huomioimaan esimerkiksi ytimien välistä hylkimistä ja yliarvioi siksi tapahtuneiden ydin­ fuusioiden määrän. Lisäksi perustavan virheen muodosti se, etteivät Gamow ja Alpher ymmärtäneet alkuräjähdyksessä syntyneiden alkuaineiden todellista laatua. Varhainen maailmankaikkeus säilyi kuumana niin lyhyen ajan, että se ehti tuottaa ainoastaan vedyn, heliumin ja litiumin kaltaisia kevyitä alkuaineita mutta ei raskaita.

LHC nykykosmologian edustajana

Näihin selostuksiin sisältyy tieteenhistoriallista mielenkiintoa jo sellaisenaan, mutta tarina jäisi turhan ohueksi, ellei Hooper esittäisi varsinaisten keksintöjen ohella huomioita alan menetelmien ja tutkimusvälineiden kehityksestä. Varsinkin uusimman tutkimuksen suhteen fysiikan tuloksia on jokseenkin mahdoton kuvata huomioimatta tulosten taustalla nykyfyysikoiden merkittävimmän työvälineen eli Ranskan ja Sveitsin rajalla sijaitsevan suuren hadronitörmäyttimeen, Large Hadron Colliderin eli LHC:n, vaikutusta.

LHC:n toimintaa käsittelevä luku sijoittuu teoksen puolivälin

paikkeille, ja tämän jälkeen sen loppuosa käsittelee lähinnä modernin fysiikan keskeisiä keksintöjä. LHC:n asema on nykytutkimukselle keskeinen, sillä se on käytännössä ainoa väline, jonka avulla tutkijat voivat tuottaa ainakin jollain tavoin alkuräjähdyksen kaltaiset olosuhteet Maalla. Alkuräjähdyksen jälkeisen sekunnin biljoonasosan ajan koko maailmankaikkeus oli täynnä huomattavan kuumaa ja tiheää plasmaa. Avaruuden lämpötila oli kaikkialla yli 10^{16} astetta, joka on miljardi kertaa kuumempi kuin Auringon ydin. Vastaavanlaisia olosuhteita on vaikeaa, ellei mahdotonta, löytää nykyisestä maailmankaikkeudesta, mutta juuri näiden olosuhteiden luominen on Hooperin mukaan mahdollista LHC:n avulla.

Tämän jälkeen kertomus etenee reippain vedoin kohti alkeishiukkasfysiikan nykyisiä erityisongelmia. Huomionarvoista on se, että joissain tapauksissa tutkijakunnalta on mennyt huomattavan kauan aikaa näennäisesti yksinkertaisten kysymyksien ratkaisujen etsintään. Hyvän esimerkin tästä tarjoaa pariteetin ongelma. Neljästä tunnetusta luonnon perusvoimasta kolme – gravitaatio, sähkömagneettinen voima ja vahva ydinvoima – vaikuttavat hiukkaseen samalla tavalla riippumatta siitä, pyörikö hiukkanen myötäpäivään vai vastapäivään. Voimat ovat toisin sanoen pariteetin suhteen symmetrisiä. Tämä ei pidä kuitenkaan paikkaansa heikon ydinvoiman kohdalla. Vuodesta 1956 lähtien tehdyt kokeet osoittavat, että ainehiukkaset reagoivat heikkoon vuorovaikutukseen eli heikkoon ydinvoimaan vain, jos ne pyörivät vastapäivään. Vielä oudompaa on se, että asetelma on vastakkainen antiaineella. Heikko vuorovai-

kus koskee antiainehiukkasia vain, jos ne pyörivät myötäpäivään. Suuri osa hiukkasfysiikoiden oletuksista kumoutui heidän huomattessaan, että heikko vuorovaikutus rikkoi pariteetin ja sähkövaruksen symmetrian. Tutkijat oppivat kantapään kautta, ettei heikko vuorovaikutus toiminut heidän intuiotensa mukaisesti.

Nämä ja muut edellä esitetyt huomiot tarjoavat perustavanlaatuisen lähtökohdan modernille kosmologialle ja toimivat samalla asianmukaisena johdantona teoksen loppupuoliskossa esitetyille uusille keksinnöille. Kokonaisuutta olisi jokseenkin mahdoton ymmärtää ilman Gamowin ja kumppaneiden tutkimusten läpikäyntiä. Lisäksi lukijan on syytä saada tietää jotain gluonien, kvarkkien, bosonien ja muiden alkeishiukkasten suhteesta perusvoimiin. Kaikki tunnetut hiukkaset vuorovaikuttavat vähintään yhden tunnetun voiman kanssa. Tämä kaikki on kuitenkin siinä mielessä pelkkää johdantoa, että työn varsinaisen sisällön muodostaa nykyaikaisen kosmologian kaksi keskeistä ongelmaa eli pimeän aineen ja kosmisen inflaation analyysi.

Kyseisillä tekijöillä tuntuisi olevan selvä fysikaalinen yhteys alkuräjähdykseen, mutta tutkimuksella on vielä paljon tehtävää ennen kuin pimeän aineen ja inflaation perimmäiset ominaisuudet selvitetään. Viimeisten vuosikymmenten aikana huomattava määrä todistusaineistoa on alkanut osoittaa siihen suuntaan, että maailmankaikkeus todella laajeni alkuvaiheessaan hetkellisesti hypernopealla vauhdilla. Vaikka tämä kosmiseksi inflaatioksi kutsuttu vaihe kesti vain sekunnin murto-osan ajan, muutti se maailmankaikkeutta perustavalla tavalla ja pysyvästi.

Inflaatioteoriassa on voimaa, sillä sen avulla on mahdollista selittää huomattavan tarkasti muun muassa maailmankaikkeuden laajeneminen ja yhtenäisyys sekä pienet erot kosmisessa mikroaaltosäteilyssä. Lisäksi teoria ennustaa tavallisen aineen, pimeän aineen ja säteilyn jakautumien mukailevan toisiaan varhaisessa maailmankaikkeudessa. Jos josain on ollut huomattava määrä yhtä mainituista energian muodoista, on siellä täytynyt olla merkittävästi myös kahta muuta. Teoria osoittaa, että varhaiset tiheydenvaihtelut ovat suhteellisen hyvin ”skaalainvariantteja”, eli tiheyden muutokset näyttävät näillä alueella havaintojen asemasta riippumatta pääpiirteittäin samoilta.

Näiden yksityiskohtien tavoitteena on pyrkimys päästä lopulta mahdollisimman lähelle ennen inflaatiota vallinneeseen aikaan. Tehtävä on vaikea, sillä fysiikalla ei ole toistaiseksi havaintoja maailmankaikkeudesta ennen inflaatiovaihetta eli alkuräjähdyksen jälkeisen ensimmäisen sekunnin murto-osan 10^{-32} osalta. LHC saavuttaa alkuräjähdyksen kaltaiset olosuhteet, kuten edellä on todettu, muttei voi törmäyttää hiukkasia ennen inflaatiovaihetta vastaavalla energiamäärällä. Hooperin mukaan havaintojen puutteesta huolimatta fysiikan on mahdollista esittää perusteltuja oletuksia siitä, millainen maailmankaikkeus saattoi olla ensimmäisinä hetkinään. Tämä vaatii kuitenkin olemassa olevien tutkimustulosten yleistämistä suhteessa maailmankaikkeuden varhaisvaiheen lämpötiloihin sekä muihin fysikaalisiin olosuhteisiin.

Ongelma voidaan toisin sanoen yrittää ratkaista teoreettisen fysiikan avulla. Kaksi tämän hetken perustavinta yritystä päästä

selvyyteen maailmankaikkeuden rakenteesta ovat säieteoria ja silmukakvanttigravitaatio. Ensin mainitussa kentät eivät rakennu pistemäisistä kvanteista vaan laajennetuista kvanttiobjekteista eli säikeistä ja braaneista. Jälkimmäinen pyrkii yhdistämään näin löydetyin maailmankaikkeuden rakenteet ristiriidattomalla tavalla painovoimaan. Sikäli kuin näiden teorioiden oletukset osuvat oikeaan, on maailmankaikkeuden ulottuvuuksien määrä vähentynyt alkuperäisestä kymmenestä,

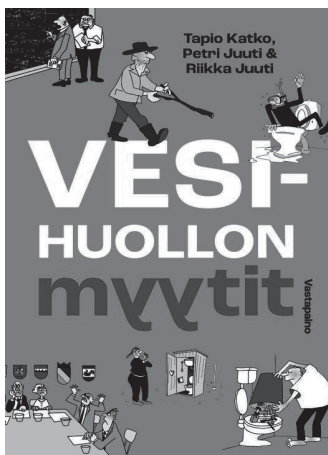
yhdestätoista tai kahdestakymmenestäkuudesta ulottuvuudesta ensimmäisen sekunnin 10^{-43} murto-osan aikana nykyiseen neljään ulottuvuuteen.

Edellä mainitut tulokset ovat osin hypoteettisia, mutta ne avaavat uusia kiinnostavia näkymiä modernin kosmologian ongelmiin. *Kaiken alku* ansaitsee kiitosta ennen kaikkea siitä, ettei se selosta nykykosmologian tuloksia sellaisenaan vaan kontekstoin ne perustavalla tavalla alan historialliseen kehitykseen ja pyr-

kii näkemään eri osatulojen välillä ainakin jonkinlaisia opillisia yhteyksiä. Merkittävää on myös se, että Hooper selostaa alan kehitystä kriittisesti epäonnistuneiden kokeiden ja erilaisten harhapolkujen avulla. Moderni tietehistoriallinen tutkimus on osoittanut jo jokin aika sitten, että juuri nämä seikat auttavat menestystekijöitä selvemmin paljastamaan kehityksen todellisen kulun. ■

Vesihuolto: hyvää ja halpaa

Pekka Kauppi



Katko, Tapio, Juuti, Petri & Juuti, Riikka. (2022). *Vesihuollon myytit*. Vastapaino. 213 sivua.

Sähkön korkea hinta on pakko maksaa, sillä hyvinvointiyhteiskunta ei tule toimeen ilman sähköllä toimivia laitteitansa. Vieläkin tärkeämpää on kuitenkin puhdas juomavesi ja vesihuolto muutenkin. Alansa parhaat suomalaiset asiantuntijat Tapio Katko, Petri Juuti ja Riikka Juuti ovat julkaisseet mainion kirjan *Vesihuollon myytit* tamperelaisen Vastapainon kustantamana. Kirjan ideana on oikoa vääriä käsityksiä vesihuollosta.

Vedellä on keskeinen merkitys arkipäivässä, mutta tiedämmekö asiasta tarpeeksi? *Vesihuollon myytit* saa lukijan useasti hiukan nolona toteamaan: ”Enkö ole tuotakaan hoksannut tai tullut ajatelleeksi, vaikka käytän vettä päivittäin?” Tässä kirja-arviossa nostan

esille joitakin merkittäviä otteita kirjan sisällöstä.

Äkkiseltään tuntuu oudolta, että käytämme WC:n huuhteluun juomakelpoista vettä. Miksei voi olla kahta eri järjestelmää, jotta vain keittiön puolella käyttäisimme korkealaatuista juomavettä? Kaksivesijärjestelmää ei kuitenkaan käytännössä kannata rakentaa. Vesihuollon vaiva ja kustannus syntyvät pääosin jäteveden pois viemisestä ja puhdistamisesta, mikä on tehtävä joka tapauksessa.

Maallikon mielestä kaupunki tai kunta voisi määrätä yhden ja saman liikelaitoksen huolehtimaan sähkön jakelusta ja vesihuollosta. *Vesihuollon myytit* selittää perusteellisesti, miksi näin ei ole. Sähkön jakelu ja vesihuolto on pidettävä erillään toisistaan, koska sähkö toimitetaan pistokeisiin valtakunnallista ja nykyisin jo maanosan laajuista verkkoa pitkin. Vesijohtoverkot ja vedenpuhdistusjärjestelmät taas ovat joko kiinteistökohtaisia tai kunnallisia. Ainakin tämä osa kirjasta on syytä esitellä suomalaisille kuntapäätäjille ja heitä palveleville konsulteille. Turhaa yhdistelyä pitää välttää.

Tavallinen suomalainen kuluttaja, vähittäiskauppias ja ravintoloitsija voi katsoa peiliin ja pysähtyä miettimään: ”Miksi Suomeen on tuotu vuosittain yli kaksikymmentä miljoonaa litraa vettä, pääosin Saksasta, vaikka hyvää vettä on omasta takaa?” Jos vedellä kuitenkin tehdään maailmankauppaa, niin miksi virta ei käy Suomesta kohti kuivuudesta kärsiviä ja ti-

heästi asuttuja maita? Suomesta vietään vettä vain noin miljoona litraa vuosittain.

Suomalaisten on syytä perehtyä vesihuoltoon kehittyvissä maissa. Miljoonakaupunkeja on pelkästään Afrikassa enemmän kuin 150, ja väestönkasvu keskittyy enenevästi kaupunkeihin. Osaamista on parannettava paikan päällä, sillä kannettu vesi ei kaivossa pysy. *Vesihuollon myytit* sisältää ansiokkaita lukuja kansainvälisistä vesikysymyksistä. Vesihuolto on yleisesti vajavaista kehittyvissä maissa, ja sitä täytyy siellä parantaa kärsivällisesti, pitkällä aikavälillä. Koulutuksen ja yliopistojen parantaminen on tärkeää. Ympäristönsuojelua, vesitaloutta ja jätehuollon tekniikkaa pitää tutkia ja opettaa, jotta paikallinen asiantuntemus voi levitä ja tulla käyttöön kehittyvissäkin maissa.

Erehdykseni opettajana

Erehdyksistä voi ottaa opiksi yliopistollakin. Nuorena professorina vuosituhaten vaihteessa herättelin luentosalin opiskelijoita seuraavasti: ”Suomessa ei kannata säästää paperia eikä vettä.” Tarjoitukseni oli provosoida heitä näkemään uusiutuvien luonnonvarojen erityinen arvo. Paperin tai veden käyttäminen ei vähennä jälkipolvien mahdollisuuksia kuluttaa paperia tai vettä. Suomessa riittää metsää, ja maassamme on runsaat vesivarat. Uusi metsä korvaa vanhan, ja sade täydentää

veisiäliöt. Tarkoitukseni oli kannustaa nuoria ratkaisemaan uusiutumattomien luonnonvarojen ongelmia, vastustamaan fossiilisen energian käytöstä syntyviä haittoja sekä pohtimaan fosforilannoituksen vähentämistä ja Itämeren suojelua.

Aivan nappiin luentoni ei mennyt. Sittemmin opin, ettei yliopiston virkatehtävissä pidä provosoida. Erehdykseni ei rajoittunut tyyliseikkaan. Veden säästäminen tarkoittaa myös *jäteveden* määrän vähentämistä ja merkitsee siksi jäteveden sakeuttamista. Jäteveden puhdistus on ratkaisevasti helpompaa, jos seos on sakeaa. Veden kulutuksen vähentäminen on sivuseikka, mutta vettä säästämällä voi edistää Itämeren suojelua ja kiertotaloutta, kun veden puhdistaminen tehdään mahdolliseksi ja edulliseksi.

Sähkömarkkinat horjuvat, vesihuolto ei

Sähkö nousi pääkirjoitusten aiheeksi ja politiikan keskiöön vastaus, kun sen hinta kohosi ja toimitusvarmuus joutui uhatuksi. Sähkö oli kallista, vesi halpaa. *Vesihuollon myytit* kertoo, että vesi maksaa Suomessa keskimäärin 0,6 senttiä per litra. Siis litrasta hyvää vettä ei tarvitse maksaa edes yhtä senttiä! Edullisin keskiolut maksaa noin viisisataa kertaa enemmän ja on ruokajuomana vähemmän terveellistä.

Milloin viimeksi some-vaikutajat ovat julkaisseet kirjoituksia vesijohtoveteen ja jätevesikysymyksiin liittyvistä uutisista, uusista mahdollisuuksista tai uhkista? Vesi on elintärkeää, mutta siitä puhutaan vähän. Kirjoitetaanko vesihuollosta niin vähän sen vuoksi,

että maamme vesihuolto toimii ja vesi on hyvää ja halpaa?

Vaikka *Vesihuollon myytit* oikoo vääriä käsityksiämme vesihuollosta, kaikilta osin sen myytit eivät kuitenkaan enää ole myyttejä. Kirja houkuttelee kutsumaan myynteiksi sellaisiakin asioita, joista tieteelliseen tietoon perustuva näkemys on jo vallalla. Tiedämme, että vesihuoltojärjestelmän kunnossapitoa on tehty liian vähän. Säästämme väärästä paikasta, koska puhdas vesi on elintärkeää. Jäteveden puhdistustasoa pitää edelleen kohottaa, ja kiertotaloutta tulee edistää.

Vesihuollon myytit on hyvin kirjoitettu, hienosti kuvitettu ja huolellisesti viimeistely. Se paljastaa, miksi Suomen vesihuolto toimii, vaikka sähkömarkkinat kävivät talvella romahduksen partaalla. ■

Vaiheita ja ihmisiä Suomen ydinfysiikan alkuajoilta

Johan Stén



Ahlskog, Markus. (2022). *Katsaus Suomen varhaiseen atomihistoriaan*. Suomen Tiedeseura. 266 sivua.

Jyväskylän yliopiston fysiikan professori Markus Ahlskog (s. 1965) on kirjoittanut varsin kattavan ja yksityiskohtaisen katsauksen fysiikan tutkimuksesta Suomessa toisen maailmansodan jälkeisinä vuosina. *Katsaus Suomen varhaiseen atomihistoriaan* -teos perustuu Ahlskogin omiin arkisto- ja haastattelututkimuksiin. Se keskittyy materiaali- ja ydinvoimatutkimukseen mutta sivuaa myös puolijohde- ja elektronikatutkimusta ynnä muita fysiikan perustutkimusta. Kirja on esimerkki tieteenhistorian monialaisuudesta: historiankirjoituksen menetelmiin perehtymisen lisäksi ala vaatii ymmärrystä myös itse tieteen sisällöstä sekä poliittisten ja sosiaalisten olosuhteiden hallitsemista. Sen pääpaino on vuosissa 1945–1960, mutta myös myöhem-

piä vaiheita käsitellään lyhyesti tämän ajanjakson päätapahtumien valossa. Suomen varhaisen atomifysiikan päätekijöistä merkittävä osa on ruotsinkielisiä, joten kieli-taito on ollut tarpeen teoksen kirjoitus- ja tutkimustyössä. Ahlskog on tässä omalla tontillaan.

Kirja kertoo ydintekniikan vaiheikkaasta kehityksestä pääasias- sa toisen maailmansodan jälkeen. Innostus ”atoomiteknologian” rauhanomaisiin mahdollisuuksiin oli huomattavaa 1950-luvun alussa. Alan teknologian uskottiin – ainakin tuon ajan lehdistön mielikuvi- tuksellisten artikkeleiden valossa – johtavan ”uuteen teolliseen val- lankumoukseen”. Turvallisuusky- symysten uskottiin tuolloin, kuten nykyäänkin, ratkeavan huolellisel- la insinööriyöllä. Tämän suhteen itse tiedemiehet olivat harvoin, jos koskaan, kovin toiveikkaita, ja 1960-luvulla yleinen innostus oli jo muuttunut realismiksi. Ydinvoi- manvastaisen liikkeen kehittyessä 1970-luvulla merkittäväksi poliiti- tiseksi voimaksi ydinvoimateolli- suuden näkymät synkkenivät.

Ydinteknologian alkuaikoina ke- hitys kytkeytyi merkittävästi yleis- seen poliittiseen ilmapiiriin. Maail- malta Ahlskog poimii esimerkkeinä ydinfysiikko Frédéric Joliot-Cu- rien (1900–1958) uran Ranskassa ja Manhattan-projektin tieteellisen johtajan Robert Oppenheimerin (1904–1967) elämänvaiheet Yhdys- valloissa. Kumpikin tutkija tunnet- tiin kommunistisympatioistaan.

Vakiintuneen näkemyksen mu- kaan Suomen atomiennergian his-

toria alkaa Suomen Akatemian esimiehen, Nobel-palkitun bio- kemisti Artturi Ilmari Virtasen (1895–1973) aloitteesta vuonna 1955. Virtanen suositteli hallituk- selle niin sanotun energiakomite- an muodostamista. Energiakomi- tea ja vuodesta 1958 sitä seurannut atomienergieneuvottelukunta työ- kenteli materiaalifysiikko Erkki Laurilan (1913–1998) johdolla. Sen suosituksen perusteella vuon- na 1962 hankittiin amerikkalai- nen koulutus- ja tutkimusreaktori Otaniemen Teknilliseen korkea- kouluun, perustettiin Helsingin yliopiston radiokemian laitos sa- moihin aikoihin sekä tehtiin muita ydinteknologian investointeja. Kymmenen vuotta myöhemmin Suomi päätti ostaa ensimmäiset kaupalliset ydinvoimalansa. Loviis- an reaktorit hankittiin Neuvosto- liitosta, mutta laitosten turvali- suuden takaava tekniikka oli länsimaista. Tästä voimme osin kiittää sekä Laurilan että Teknolo- gian tutkimuskeskus VTT:n pää- johtaja Pekka Jauhon (1923–2015) kaukonäköisyyttä. Jorma K. Miet- tisen (1921–2017) 1970-luvulta lähtien johtaman Helsingin yli- opiston radiokemian laitoksen pitkäjänteisen tutkimuksen ansios- ta Suomi on ollut ydinjätteiden loppusijoittamisessa maailman edistyneimpiä maita.

Vakava tieteellinen tutkimus ydin- fysiikan alalla Suomessa oli alkanut kuitenkin jo sen jälkeen, kun fyy- sikko Lennart Simons (1905–1986) teki menestyksellisen tutkimusvie- railun Niels Bohr -instituuttiin Köö-

penhäminaan vuosina 1938–1940. Vierailun siivittämänä hänet nimettiin Helsingin yliopiston fysiikan professoriksi vuonna 1941. Vuodesta 1947 alkaen Simonsin tutkimusryhmä rakensi suurelta osin omin voimin hiukkaskiihdyttimen, Van de Graaff -generaattorin, joka pysyi aktiivisessa käytössä 1980-luvulle saakka. Simons teki lisäksi jo vuonna 1946 aloitteen, jossa hän kannatti radioaktiivisten isotooppien käyttöönottoa lääketieteellisessä diagnostiikassa, mikä oli isotooppilääketieteen lähtökohla Suomessa. Merkityksellinen oli myös Simonsin tutkimusvierailu Princetonin Institute for Advanced Study -instituuttiin lukuvuonna 1949–1950. Aivan tyhjän päällä ei siis Suomessa oltu ydinfysiikan tutkimuksen suhteen. Ahlskog muistuttaa, että atomifysiikan tutkimusta oli harrastanut jo ennen Simonsia muun muassa Jarl Wasastjernan (1896–1972) johtama tutkimusryhmä. Helsingin yliopiston kemian laitoksella toiminut Walter Wahl (1879–1970) oli puolestaan tehnyt radioaktiivisten isotooppien määrityksiä mineraalinäytteistä.

Vaikka Simons oli 1950-luvun lopulle asti Suomen ainoa kansainvälisesti merkittävä ydinfysiikan tutkija, ei hän eikä hänen tutkimusryhmänsä osallistunut mitenkään energiakomitean työhön. Käytännössä kaikilla kehityneillä mailla oli jonkinlainen

atomiohjelma 1950-luvulla, mutta tällaista järjestelyä, jossa maan hallitus täysin sivuuttaa olemassa olevan ydinfysiikan asiantuntumuksen ja turvautuu muiden alojen tutkijoihin, ei Ahlskogin uskomuksen mukaan ole tapahtunut muualla kuin Suomessa. Tosin objektiivinen vertailu voi olla vaikeaa, sillä tiedepolitiikka vaihtelee eri maiden välillä muutenkin suuresti. Selitystä tälle merkittävälle asiaintilalle voidaan Ahlskogin mielestä etsiä Suomen sodanjälkeisten vuosien hankalista poliittisista olosuhteista ja tarkemmin sanottuna siitä, että Simons oli selkeästi ilmaissut sitoutumisensa ”edistyksellisiin” ajatuksiin ja aikansa rauhanliikkeeseen. Henkilösuhteillakin oli varmasti merkitystä. Simons ja poliittisilta mielipiteiltään hyvin jyrkkä Virtanen olivat aatteellisesti kaukana toisistaan. He olivat esimerkiksi vastakkain Lise Meitnerin (1878–1968) ja Otto Hahnin (1879–1968) välisessä fission keksimisen prioriteetti-kiistassa: Simons isännöi Meitnerin vierailua Suomeen vuonna 1947 ja Virtanen puolestaan Hahnin vierailua vuonna 1953. Lisäksi Simonsia rasitti pitkä ja kiusallinen oikeudenkäynti Helsingin yliopistoa vastaan vuosina 1953–1955, jolloin hän oli pidätetty virastaan.

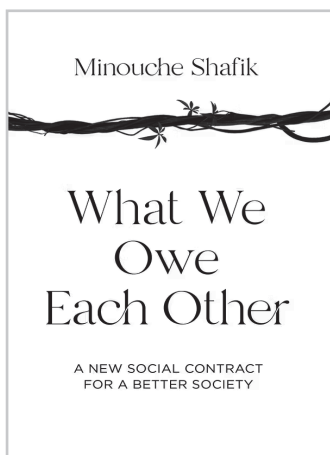
Kirjan vahvuus verrattuna virallisiin historiikkeihin ja erinäisiin aihetta käsitteleviin artikkeleihin ja pro gradu -tutkimuksiin, joihin

kirjoittaja ei viittaa, on varsin kattava arkisto- ja haastattelutyö. Sen kohteina ovat, kuten edellä on esitelty, luonnontieteen ja tekniikan suurvaikuttaja Erkki Laurila, josta väitöskirjatutkimuksen on vuonna 2008 kirjoittanut Petri Paju, sekä fysiikan alan tutkimuksen pioneeri Lennart Simons ja hänen ystäväpiirinsä, josta yllätykseksi löysin oman sukulaiseni, maantieteen professori Helmer Smedsin. Erikoisuutena tarinassa esiintyy neuvostoagentiksi myöhemmin osoitautunut Simonsin assistentti, fyysikko Runar Gåsström, jonka arvoitusta Ahlskog pyrkii valottamaan. Tarvittavaa lisävalaistusta Venäjän federaation turvallisuuspalvelun arkistoista saataneen odottaa kauan.

Laajat lähdeviitteet ja pohdinnat lähteiden luotettavuudesta ovat historioitsijoille tarpeellisia. Simonsin oikeudenkäynnin kaikkien yksityiskohtien esittäminen tosin tuntuu liioitellulta, mutta tutkijanhan on totuutta etsiessään käännettävä kaikki kivet. Teoksen laajaa henkilögalleriaa vastaavan hakemiston laatiminen tuskin olisi ollut iso lisäponnistus, mutta kirjan sähköisen version (ladattavissa osoitteessa <https://scientiarum.fi/publikationer/>) avulla nimet – tosin teoksessa toisinaan hieman väärin kirjoitetut – löytyvät helposti. ■

Mitä olemme toisillemme velkaa?

Osmo Tammisalo



Shafik, Minouche. (2021). *What we owe each other: A new social contract for a better society*. Princeton University Press. 256 sivua.

London School of Economics -yliopiston johtaja Minouche Shafik etsii vuonna 2021 julkaisussa kirjassaan *What We Owe Each Other: A New Social Contract for a Better Society* polkua parempaan maailmaan. Perusteluinaan hän käyttää muun muassa valtiota vertailevia laaja-alaisia tutkimuksia. Hänen päätelmänsä ovat tästä huolimatta melko epäkonkreettisia. Maiden välinen vertailu on puutteellinen väline kertomaan syysuhteista, saati antamaan käytäntöön sopivia suosituksia.

Alussa Shafik esittää, että yksi syy joidenkin maiden matalammalle sosiaaliturvalle on kansalaisten ajatus siitä, että hyvinvointivaltion tarkoitus olisi jakaa rahaa rikkailta köyhille. Hänen mukaansa kyse on väärinkäsitykses-

tä: ”Hyvinvointivaltio on kolme neljänestä säästöpossua (yhteistä eri elämänvaiheiden vakuuttamista) ja vain yksi neljännes Robin Hoodia (resurssien siirtoa rikkailta köyhille)” (Shafik 2021). Shafik jatkaa, että hyvinvointivaltion vakuutusluonne osuu yksin sen kanssa, että investoiminen omiin kansalaisiin on olennainen osa valtion kasvustrategiaa. Kirjassa on paljon tällaisia luultavasti oikeansuuntaisia ja sinänsä järjekenkäyviä huomioita, mutta jotka ainakin pohjoismaisesta näkökulmasta katsottuna jäävät korusanojen tasolle.

Mitä tänään koulussa opit?

Shafikin maailmanparannusreseptissä koulutuksella on ratkaiseva rooli. Hänen mukaansa jokainen lisävuosi koulutusta on tuonut koulutuksen saaneelle yksilölle kymmenen prosentin tuottovaiikutuksen. Isossa-Britanniassa esimerkiksi jokainen yliopistokoulutukseen sijoitettu punta tuottaa seitsemän puntaa yksilölle ja 25 puntaa valtiolle – korkeampina veroina, matalampina tulonsiirtoina ja vähäisempinä rikoksina. Paikoin Shafik kuitenkin siteeraa syysuhteiden selvittämisen kannalta arvottomia tutkimuksia, esimerkiksi havaintoa siitä, että vanhempien työllisyys on yhteydessä lasten koulumenestykseen. Tässähän kyse ei välttämättä ole syy-yhteydestä.

Shafikin esittämiä lukuja on kritisoitu myös siitä, että firmat saattavat käyttää työnhakijoilla olevia tutkintoja vain työntekijöiden valikoimiseen. Tällöin pelkkä korkeampaan koulutukseen osallistuminen, ei niinkään koulutuksessa opitut asiat, selittäisi yksilön tulojen kasvua. Shafik itsekin myöntää, että suurimmat hyödyt ovat tulleet peruskoulutukseen satsaamisesta. Syyksi hän esittää sitä, että peruskoulutuksen tarjoaminen on halvempaa kuin yliopistokoulutuksen.

Shafikin koulutusshakkutuksesta puuttuu myös länsimaissa tapahtunut viimeaikainen muutos. *Helsingin Sanomat* esimerkiksi helmikuussa 2022 kirjoitti, että ”Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan ammattikoulun valinneet voivat päästä selvästi paremmille tuloille kuin kouluosaamiseltaan, motivaatioltaan ja perhetaustaltaan samanlaiset lukiolaiset” (Puttonen, 2022). Eli kun erot yksilöiden lähtökohdissa otetaan huomioon, ammatillinen koulutus saattaakin johtaa suurempiin tuloihin.

David Goodhart puolestaan kertoo *Head, Hand, Heart* -kirjassaan (2020), että sellaiset työpaikat, joissa edellytetään kognitiivista kyvykkyyttä ja itsenäistä päätöksentekoa, ovat jyrkässä laskussa. Yliopistokoulutettujen sektorin 30 vuoden ajan jatkunut laajentuminen on hänen mukaansa pysähtynyt. Goodhart toteaa, että Isossa-Britanniassa jo kolmannes valmistuneista (graduates) työskentelee – viisi vuotta valmistu-

misen jälkeen – paikassa, jossa tutkintoa ei tarvita (non-graduate jobs). *The Economist* -lehdessä ("Time to end the academic arms race", 2018) todetaankin, että akateeminen tutkinto ei enää tuo samanlaisia tuottoja kuin aiemmin: "Kun yhä useampi nuori hakee tutkintoja, niiden hyödyt sekä yksilölle että hallinnolle ovat alhaisempia." Myös tutkijat Lee Elliot Major ja Stephen Machin (2018) toteavat tämän: "Tutkintoa seuraava suhteellinen palkannousu on laskenut uusimmilla sukupolvilla."

Goodhart (2020) jatkaa: "Ei ole ollenkaan ilmeistä, että valmistuneiden korkeammat tulot johtuvat korkeammasta tuottavuudesta pikemmin kuin sosiaalisista käytännöistä ja perityistä sini- ja valkokaulusväen eroista." Kaiken mittaaminen opintomeriittien perusteella saattaakin johtaa perverssiin lopputulemaan, jossa työtä arvioidaan ja työstä maksetaan sen edellyttämien tutkintojen mukaan eikä työn vaativuuden tai tuottavuuden mukaan. Palkka voi määrittäytyä jopa sen mukaan, miten huonosti tai hyvin yksilö työstään suoriutuu.

Shafik toivoo koulutusmahdollisuuksien tasa-arvoistamista. Hänen mukaansa tämä on tärkeää erityisesti siksi, että mahdollisuuksien tasa-arvo kykenee vastustamaan trendiä, jossa teknologinen kehitys kasvattaa vain koulutetuimpien tuloja. On kuitenkin huomattava, että pelkkä mahdollisuuksien tasa-arvo – termi, joka pitäisi joka yhteydessä määritellä – ei välttämättä muuta tapaa, jolla teknologia tuloja ja varallisuutta jakaa. Shafik olisikin voinut tuoda selvemmin esille sen, että sosiaaliselle liikkuvuudelle eli sille, miten köyhän perheen lapsi voi nousta sosioekonomisessa asemassa, on mahdoton löytää optimaalista tasoa.

Harva esimerkiksi haluaa täydellisen liikkuvaa maailmaa, jossa kotiolosuhteet eivät lainkaan vaikuta lapsen menestymiseen. Sellainen edellyttäisi lasten erottamista vanhemmistaan, työpaikkojen satumanvaraista jakoa tai vastaavia, sietämättömän ankaria toimenpiteitä. Isossa-Britanniassa vanhempien tulotaso selittää tilastollisesti 50 prosenttia heidän jälkeläisensä tuloista. Tanskassa, Norjassa, Suomessa ja Kanadassa lukema on 20 prosentin luokkaa. Pohjoismaissa sosiaalinen liikkuvuus on siis suurempaa. Isossa-Britanniassa yläluokilla on voimakkaampi motiivi pitää perillisensä korkeammassa asemassa nimenomaan suurten tuloerojen takia.

Kuka maksaa hoidon, kuka valistuksen?

Toinen Shafikin laajasti käsittelemä aihe on terveydenhuolto. Hänen mukaansa olennainen osa yhteiskuntasopimusta on päättäminen siitä, mitkä terveysteknologiset toimet maksetaan "kollektiivisesti". Shafik jatkaa, että kaksi kolmesta kehittyneestä maasta käyttää riippumattomia asiantuntijoita arvioimaan, miten kustannustehokasta mikäkin hoito on. Näiden "hoitoteknologisten arvioiden" avulla luodaan Shafikin mukaan listoja siitä, mitä yhteisestään kassasta maksetaan ja mitä ei.

Teknologisen ja taloudellisen kehityksen myötä listat tehtävistä hoitotoimenpiteistä luonnollisesti muuttuvat. Toistaiseksi suunta on ollut väestön terveyden kannalta myönteinen: sukupolvi toisensa jälkeen on voinut odottaa saavansa parempaa hoitoa kuin vanhempansa. Maailman terveysjärjestö on esittänyt suosituksen, että maan keskitulo henkilölle kohti on sopiva mittari sille, minkä verran lisäelinvuodesta saa koitua kustannuksia.

Shafikin mukaan tämä on hyödyllinen terveystaloudellinen opas. Unkarissa ja Koreassa on esimerkiksi tehty linjauksia, jonka mukaan valtio maksaa henkilölle hoidon, joka tuo tälle yhden lisävuoden hyvää terveyttä ja jonka hinta on kaksinkertainen kolminkertainen keskituloon verrattuna.

Näissä linjauksissa on se etu, että maan vaurastuessa hoidon tasokin oletettavasti paranee. Lisäksi hoitoja koskevien päätösten tekijät saadaan linjausten myötä helpommin vastuuseen ja toimimaan itsenäisesti ilman ulkopuolisen painostuksen, vaikkapa potilasjärjestölobbauksen, vaikutusta. Toki kyse on silti tulkinnanvaraisuudesta. Mitä on esimerkiksi linjauksissa mainittu "hyvä terveys"? Entä minkä verran mihinkin ikäryhmään hoitoa tulee suunnata? Ihmisillä on taipumus pitää nuoriin kohdistettuja hoitoja tärkeämpinä kuin vanhoihin. Mutta kuka saa päättää, milloin se on oikeutettua?

Myös valistus ja ennaltaehkäisy ovat osa terveyteen kuuluvaa yhteiskuntasopimusta. Näiden suhteen olennainen kysymys on: miten yhteiskunnan tulee puuttua siihen, että osa ihmisistä ei harrasta liikuntaa, syö epäterveellisesti, tupakoi tai ei ota lääkkeitään? Missä määrin yksilön on siis itse maksettava oman riskikäyttäytymisensä seuraukset? Taloudellisen kehityksen lisäksi vastaus riippuu siitä, millainen kulloinkin vallitseva poliittinen ilmapiiri on. Hallinnollisin toimin, ylhäältä alaspäin, sitä on vaikea muuttaa haluttuun suuntaan. Tupakoinnin ja alkoholinkäytön kustannuksista Shafik kirjoittaa seuraavasti:

Tupakoinnin maailmanlaajuisen kustannusten on arvioitu olevan 1,4 biljoonaa dollaria. Niihin sisältyy biljoona hukattua tuottavuutta ja 422 miljardia hoitoku-

luja. Alkoholien kulutus aiheutti taloudellisia kustannuksia 600 miljardin arvosta keskituloisissa ja rikkaissa maissa. Isossa-Britanniassa ylipaino maksaa julkiselle National Health Service -terveydenhuoltojärjestelmälle (NHS) 5,1 miljardia puntaa joka vuosi, ja laajempien kustannusvaikutusten arvioidaan olevan yli 25 miljardia. Tupakointi maksaa NHS:lle 2,5 miljardia, ja yhteiskunnalle siitä koituu kustannuksia yli 11 miljardia. Briteissä alkoholinkulutus maksaa yhteiskunnalle noin 52 miljardia, josta noin 3 miljardia tulee NHS:lle. (Shafik, 2021, käännös kirjoittajan.)

Hoitokustannukset toisin sanoen rasittavat kansantaloutta ja vievät resursseja muista hyvinvointitoiminnoista. Pitäisikö yksilön maksaa elämäntapataudeista koituvat hoitokustannukset? Pelkkien lukemien perusteella tällaisiin arvokysymyksiin ei voida vastata.

Shafikin oma vastaus on, että yksilölle ei voida säilyttää kaikkia kustannuksia jo sen takia, että on vaikea päättää, millainen käyttäytyminen lasketaan riittävän riskialttiiksi. Onko sitä vaikkapa rasvaisten perunalastujen syöminen, auringonotto tai moottoripyöräily? Viimeksi mainitusta Shafik kirjoittaa, että pakollinen vakuutusnosto saattaa olla järkevä keino kattaa riskikäyttäytymisen kustannukset. Syy, miksi samoin ei voida toimia vaikkapa alkoholi- tai huumeriippuvuuden suhteen, on Shafikin mukaan se, että riippuvuus syntyy usein olosuhteista tai taipumuksista, joihin yksilö ei pysty vaikuttamaan.

Tässäkin kyse on tietysti edelleen siitä, mikä on vapaaehtoisista riskikäyttäytymistä ja mikä ei. Eihän moottoripyörällä kaahaava hurjapää valinnut hurjapäisyyden geneejiä. Pitääkö hänen siis maksaa vammoistaan tai vakuutuksis-

taan muita enemmän? Käytännössä yhteiskuntasopimus on sitä, että päättäjät ovat arvioineet, mihin yksilön tulee pystyä ja mitä yksilöltä voidaan olettaa. Tämä analyysi jää Shafikilta aavistuksen kesken. Kyse on paljon laajemmasta asiasta kuin vain terveystyörytymisestä. On konkreettisia sosiaalisia ja poliittisia voimia, jotka ylläpitävät yksilön vastuullisuutta. Näiden sosiaalisten ja poliittisten voimien johdosta ihmiset tulevat jatkossakin haluamaan, että heitä pidetään vastuunalaisina.

Tilasin vapauden, vastuu tuli

Liikenneturvallisuudessa – aivan kuten terveystyörytymisessä – on siis kysymys poliittisista voimista. Kyse ei ole siitä, että emme osaisi tehdä tarpeeksi turvallisia teitä ja autoja tai että meiltä puuttuisi tietoa hyvästä ravitsemuksesta. Lopulta ratkaisevaa on, millaisen riskin kanssa ihmiset ovat valmiita elämään ja siitä, millaisen hinnan he haluavat turvallisuudestaan maksaa. Esimerkiksi Yhdysvalloissa noin 30 000 ihmistä kuolee vuosittain liikenteessä. Amerikkalaiset suostuvat elämään tämän verilöylyn keskellä, koska he haluavat autonsa ja vapautensa.

Se, että meitä pidetään vastuullisina ja mahdollisesti rangaistuksenkohteina, on siis hinta, jonka mieluusti maksamme meihin kohdistuvasta luottamuksesta. Yhteiskunta on tehnyt tarjouksen, josta harva haluaa kieltäytyä: ”Jos haluat olla vapaa, ota vastuu.” Tuomarille ei toisin sanoen kannata väittää, että ”en geenieni takia voi olla ajamatta ylinopeutta”, koska silloin menettää varmasti ajokorttinsa. Tässä palataan jälleen kysymykseen siitä, voiko tämänkaltaisen ”pakottaminen” olla reilua niitä kohtaan, jotka eivät hillitse

itseään ja synnynnäisen luontensa takia antavat jatkuvasti periksi kiusauksille.

Kuten todettua, kysymys on lopulta poliittinen: kuinka suuren riskin kanssa olemme valmiita elämään. Se ei ole filosofinen kysymys siitä, onko ylensyöväällä sohvaoperaunalla tai kaahailevalla hurjapäällä jonkinlainen vapaa tahto. Kyse ei ole edes siitä, mikä saa ihmiset käyttäytymään niin kuin he käyttäytyvät. Poliittinen kysymys kuuluu, kuinka paljon riskiä olemme valmiita sietämään voidaksemme säilyttää yhteiskunnan vapauden. Ihmiset pohtivat jatkuvasti toinen toistensa luontaisia kykyjä ja sopivuutta asioiden hoitoon. Lisäksi nyky-yhteiskunnassa oikeutetusti vaaditaan, että jokaisella tulee olla tuoretta tietoa ja kykyä huolehtia niistä asioista, joista haluaa vastuuta.

Shafik pitää verotusta tehokkaana menetelmänä yksilön ohjaamiseen:

Kehittyneissä maissa verotuksen tuoma 10 prosentin hinnannousu tupakassa vähentää tupakan kulutusta keskimäärin viisi prosenttia. – – Jos kaikki maat nostaisivat tupakan, alkoholin ja sokeroitujen virvoitusjuomien valmisteveroa niin, että tuotteiden hinnat nousisivat 50 prosenttia, tällä vältettäisiin yli 50 miljoonaa ennenaikais-ta kuolemaa seuraavan 50 vuoden aikana ja samalla tuotettaisiin yli 20 miljoonaa verotuloa. (Shafik, 2021, käännös kirjoittajan.)

Shafik tällä tavoin vertailee numeroiden avulla, miten yhteiskunnat ovat ratkaisseet yksilön ja auktoriteetin hankalan suhteen. Toisinaan lukemat ovat kiinnostavia, toisinaan etäisiä ja paperinmakuisia. Usein Shafik ei niinkään esitä ratkaisuehdotuksia vaan itse kannattamia tavoitteita, joihin pääsemiseksi hänelläkään ei ole

konkreettisia konsteja. Mielipide siitä, mikä on toivottavaa, ei kerro, miten se saavutetaan. Shafik tällä tavoin vertailee numeroiden avulla, miten yhteiskunnat ovat ratkaisseet yksilön ja auktoriteetin hankalan suhteen. Toisinaan lukemat ovat kiinnostavia, toisinaan etäisiä ja paperinmaukuisia. Usein Shafik ei niinkään esitä ratkaisuehdotuksia vaan itse kannattamia tavoitteita, joihin pääsemiseksi hänelläkään ei ole konkreettisia konsteja. Mielipide siitä, mikä on toivottavaa, ei kerro, miten se saavutetaan.

Shafik ottaa kantaa myös alustataloustyöhön. Hänen mukaansa suurempi joustavuus on tuonut joidenkin ihmisryhmien kaipaamaa helpotusta työsitoumusten ja muiden elämäntilanteiden tasapainotteluun. Perään hän on huolissaan siitä, voimmeko samaan aikaan säilyttää joustavuuden hyödyt ja vähentää työntekijälle koituvia riskejä ja epävarmuutta. Shafik (2021) esittää kaksi ratkaisua: ”Voimme joko laittaa työnantajat vakuuttamaan työntekijät suhteessa heidän tekemäänsä työmäärään tai sitten voimme siirtää vakuuttamisen kustannukset yleisen verottamisen piiriin siten, että

jokainen saisi turvaa riippumatta työllistymisen luonteesta.” Shafik esittää ympäröivästi, että lainsäädännön on ohjattava yritykset omaksumaan sellaiset universaalit sosiaalisen vastuun periaatteet, jotka asettavat yritykset keskenään samalle viivalle yhteiskunnan kanssa.

Päätelmässään Shafikilla on kolme periaatetta uudeksi yhteiskuntasopimukseksi. Ensinnäkin kaikille on taattava turvallisuutta ja minimitaso kunnolliseen elämään. Minimitaso saa hänen mukaansa riippua siitä, mihin maalla on varaa. Toiseksi on investoitava maksimaalisesti kyvykkyyteen. Yhteiskunnan on investoitava mahdollisuuksien luomiseen niin paljon kuin se pystyy. Kolmanneksi riskit pitää jakaa tehokkaasti ja reilusti.

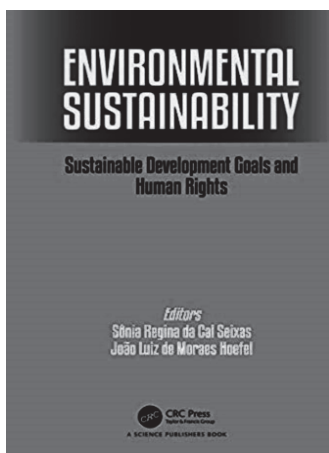
On vaikea sanoa, mikä rooli tällaisilla periaatelinjauksilla on. Mitä esimerkiksi tarkoittaa riskien reilu jako tai mahdollisuuksiin maksimaalisesti investoiminen? Yhteiskuntasopimus ei ole optimaalisten ratkaisujen löytämistä. On vain taloudellisia ja poliittisia kompromisseja. ■

Lähteet

- GOODHART, D. (2020). *Head, hand, heart: Why intelligence is over-rewarded, manual workers matter, and caregivers deserve more respect*. Simon & Schuster.
- MAJOR, L. E., & MACHIN, S. (2018). *Social mobility. And its enemies*. Penguin Random House.
- PUTTONEN, M. (1.2.2022). Ammatikoulu voi pohjustaa paremmat tulot elämän aikana kuin lukiossa sinnittely. *Helsingin Sanomat*. <https://www.hs.fi/tiede/art-2000008564745.html>
- SHAFIK, M. (2021). *What we owe each other: A new social contract for a better society*. Princeton University Press.
- TIME TO END THE ACADEMIC ARMS RACE. (3.2.2018). *The Economist*, 426, 16.

Kestävän kehityksen tavoitteet ihmisoikeusnäkökulmasta

Lili-Ann Wolff



Da Cal Seixas, Sônia Regina & de Moraes Hoefel, João Luiz (toim.). (2021). *Environmental sustainability: sustainable development goals and human rights*. CRC Press. 320 sivua.

Tässä kirja-arviossa esitän kirjan, joka on hyvin ajankohtainen tämän päivän poliittisessa tiede- ja koulutuskeskustelussa. Kirja käsittelee kestävän kehityksen tavoitteita, ja sen fokuksessa on niiden yhteys ihmisoikeuksiin. Tavoitteeni ei ole vain esitellä kirjaa suomalaiselle yleisölle, vaan päämääräni on myös vertailla kirjassa ilmaistuja ajatuksia suomalaiseseen koulutuspoliittiseen diskurssiin.

Environmental sustainability: sustainable development goals and human rights -niminen kirja käsittelee kriittisesti kestävän kehityksen tavoitteiden yhteyttä ihmisoikeuksiin. Kirja on erityisen mielenkiintoinen, sillä sen näkökulma ei ole länsimainen. Sekä kirjan toimittajat että sen muiden

kirjoittajien ja tutkijoiden enemmistö tulee Brasiliasta. He edustavat monta eri tieteenalaa ja kirjoittavat useimmissa luvuissa yhdessä. Kokonaisuudessaan kirjoittajia on peräti 31. Molemmat toimittajat, Sônia Regina da Cal Seixas ja João Luiz de Moraes Hoefel, ovat yhteiskuntatieteiden tutkijoita, jotka tutkivat nimenomaan kestäväan kehitykseen liittyviä asioita.

Kirja koostuu kuudestatoista luvusta, jotka eri tavoin liittyvät kestävyteen ja ihmisoikeuksiin. Aiheet ovat moninaiset: ruoantuotanto, vesiturvallisuus urbaaninympäristössä, kaivostoiminta, patoihin liittyvät konfliktit ja riskit, joukkoliikenteen haasteet, ihmisen luontosuhde, ekofeminismi sekä yliopistojen rooli ihmisoikeuksien vaalimisessa ja kestäväan kehityksen edistämisessä.

Kirja on ajankohtainen, sillä kestävästä kehityksestä ja sen toteuttamisesta on tullut yhä päivänpolttavampi politiikan teema – myös tiede- ja koulutuspolitiikassa. Yhdistyneitten kansakuntien johdolla laaditut kestäväan kehityksen tavoitteet, jotka esitetään Agenda 2030 -ohjelmassa, koskevat maailman kaikkia maita. Vastuu toimintaohjelman toimeksiannosta on siksi kaikilla valtioilla, vaikka työ toteutuu erilaisten paikallistoimijoiden kanssa. Haaste on sekä paikallinen että globaalinen, ja arvioimani kirja tuo hyvin esille globaalit kestävyteen liittyvät näkökulmat. Vaikka nykyään kirjoitetaan paljon kestävästä kehityksestä, se tapahtuu

usein länsimaisesta perspektiivistä eikä niiden maiden näkökulmasta, jossa ongelmat ovat isoimmillaan ja poliittisesti usein haastavampia. Me Suomessa asuvat tarvitsemme myös muiden maiden näkökulmat, muuten perspektiivistämme tulee helposti liian suppea. Ulkoministeriö kotisivuillaan painottaa, että Suomi on sitoutunut kestäväan kehityksen tavoitteiden saavuttamiseen niin kotimaassa kuin globaalisti ja että tätä pyrkimystä tukee maan kehitysyhteistyö. Da Cal Seixas ja de Moraes Hoefel korostavat, että yksittäisten maiden pitää vahvistaa kehittämiskokonaisuuttansa, johon kuuluvat tieteet, tutkijat, yliopistot ja tutkimuslaitokset, ja näin taata, että tulevat sukupolvet oppivat ja tulevat tietoisiksi planeetan ympäristöriskeistä. Kirjan kuudennessa luvussa Ana Paula Leal Pinheiro Cruz and da Cal Seixas esittävät, että tarvitaan sekä paradigman muutosta että rakenteellista muutosta, jotta luontoon liitetyt taloudelliset arvot eivät asetu luonnon omien itseisarvojen ja ihmisten oikeuksien edelle.

Kirjan alussa toimittajat kertovat, että heidän näkökulmansa muuttui, kun covid-19-pandemia iski kesken kirjan kirjoitusvaihetta. He huomasivat, että se vaikutti sekä kestävyteen että ihmisoikeuksiin ja liittyi myös toiseen tämän päivän kriisiin, nimittäin ilmastonmuutokseen. Da Cal Seixas ja de Moraes Hoefel ovat myös sitä mieltä, että pandemiatilanteessa ei voi vain tähdätä taloudellisiin pää-

määriin vaan elämän arvo tulee nostaa keskeiseksi. Maailman terveyden ylläpitäminen ja riskien hallitseminen vaatii sekä valtioiden ja poliittisten toimijoiden että tiedeyhteisöiden ja korkeakoulujen toimenpiteitä, mitkä ovat tietyt kietoutuneita yhteen.

Néri de Barros Almeida korostaa omassa luvussaan, että yliopistot ovat mitä tärkeintä ihmisarvon edistämisessä. Tämä kuitenkin vaatii, että yhteiskunta pystyy luottamaan yliopistoihinsa. Hänen mukaansa luottamus on horjunut revisionististen ja kieltävän kulttuurin vuoksi, joka on vallalla joissakin konservatiivisissa tahoissa maailmalla, mutta toisaalta tiedon pidättelyä esiintyy myös demokraattisissa olosuhteissa. Yliopistoilla on tärkeä tehtävä luoda kokonaiskuvia maailman ilmiöistä, ja esimerkkinä tästä de Barros Almeida esittää käsitteen *teknologian tragedia*, jolla hän viittaa siihen, kuinka ihmiset (ja yliopistot) nykyään omaksuvat tietotekniikan sokeina välittämättä sen kääntöpuolesta. Kääntöpuoleen liittyy mineraalien louhinta, joka monessa köyhässä maassa aiheuttaa ihmisten hyväksikäyttöä, maaperän, veden ja ilman pilaantumista sekä yhteiskuntien tuhoamista. Lisäksi päivätasaajan ylä- ja alapuolella olevien maiden väliseen tekniikan kaupankäyntiin liittyy sekä epätasainen vallankäyttö että kontrolli. Tietyt osat tuotantoketjuista jää-

vät helposti ilman huomiota, kun Suomessa keskustellaan kestävästä kehityksen mukaisesta toiminnasta. Esimerkiksi IT-alan ja sähköautoilun kehittämisessä unohdetaan usein, että tekniikan kehitys vaatii toisella puolella maapalloa esiintyvien mineraalien louhintaa, joka vaatii veden, energian ja työvoiman käyttöä. Tämä louhinta ei ole vain luonnonvarojen takia vaativaa, vaan sillä on vakavia vaikutuksia sekä ihmisille että koko luonnolle. Siksi pitää aina uskaltaa kysyä: onko tällainen tekniikka eettisesti hyvä vaihtoehto ja paljonko oikeastaan säästetään, kun lasketaan kaikkia kuluja?

De Barros Almeida puhuu myös *muistin tragediasta* ja käyttää Brasilian rikkaan luonnon hyväksikäyttöä esimerkkinä. Hänen mukaansa myytti länsimaiden paremmuudesta tulee kyseenalaiseksi julkisessa keskustelussa. Länsimaiden tehtävä on kypsyä, kantaa vastuuta ja kunnioittaa muita maita, niiden kansalaisten työtä ja oikeutta omaan maahansa. Ihmisen ja luonnon hyväksikäyttö on de Barros Almeidan mukaan sama asia.

Micheli Kowalczyk Machado sekä da Cal Seixas ja kollegat nostavat luvussaan keskusteluun sukupuolten tasa-arvon ja sen, miten naisten sorto liittyy ympäristöasioihin. Vaikka naisilla on tärkeä rooli ympäristönsuojelutyössä ja ympäristön tila vaikuttaa suoraan heidän

elämäänsä, monessa maassa he pystyvät vain rajoitetusti vaikuttamaan asioiden muuttamiseen. Machadon sekä de Cal Seixasin ja kollegojen mukaan kestävä tulevaisuus riippuu naisten osaamisesta ja osallistumisesta. Paitsi naisten myös lasten, vanhuksien ja sairaiden tilanteet jäävät helposti huomaamatta kriisitilanteissa.

Kirjassa ei pelkästään käsitellä ihmisarvoa ja ihmisoikeuksia kestävyttä etsittäessä vaan myös luonnon arvostusta ja sitä, miten luontoa pitäisi kohdella. Samalla pohditaan, kenellä on oikeus maahan ja vesiin, milloin laki suojaa ei-inhimillistä luontoa ja miksi ehkä olisi syytä myös kuunnella eläviä olentoja eikä vain puhua niiden puolesta. Kirjassa keskustellaan myös poikkiteieteellisyydestä ja siitä, miten monimutkaiset kestävyysasiat ylittävät tieteen rajoja ja koskevat samanaikaisesti sosiaalisia, kulttuurisia, taloudellisia ja teknisiä tekijöitä.

Kirjassa on yritetty kattaa monia asioita, mutta välillä tuntuu, että aiheita on liian monta. Vahvempi fokus tiettyihin aiheisiin olisi voinut olla järkevämpi valinta. Toisaalta tällaisenaan kirjassa yhdistetään monta ajatuksen siementä eri alueilta, mikä voi antaa lukijalle näkemyksiä monille muille aloille kuin vain omalleen. Tämä kirja sopii siksi mainiosti korkeakoulujen kurssikirjaksi monen alan opiskelijoille. ■

Kirjoittajat

MERVI FRIMAN, KT, Hämeen ammattikorkeakoulu

JOUNI HUHTANEN, FM, väitöskirjatutkija, Oulun yliopisto

PEKKA KAUPPI, ympäristönsuojelun emeritusprofessori, Helsingin yliopisto

KATRI KLEEMOLA, KT, tutkijatohtori, Helsingin yliopisto

JONNA KOSONEN, HTM & FM, oikeudellinen asiantuntija, Itä-Suomen yliopisto

KARI LAITINEN, YTT, erikoistutkija, Poliisiammattikorkeakoulu

HARRIET LONKA, FT, TKI-asiantuntija, Laurea ammattikorkeakoulu

ARTO MUTANEN, FT, dosentti, Merisotakoulu & Maanpuolustuskorkeakoulu

PEKKA NEITTAANMÄKI, Unesco-professori, Jyväskylän yliopisto

KYÖSTI OIKARINEN, HLT, professori, Oulun yliopisto

JOHAN STÉN, TkT & FT, Helsingin yliopisto

OSMO TAMMISALO, ETM, tietokirjailija ja tiedetoimittaja

LILI-ANN WOLFE, KT, dosentti, vanhempi yliopistonlehtori, Helsingin yliopisto

RAKENNE, TOIMINTA, TOIMIJUUS

Korkeakoulututkimuksen XV kansallinen
symposium 15.–16.8.2023 Jyväskylä



Korkeakoulututkimuksen XV symposiumin teema on ”rakenne, toiminta, toimijuus”. Teema kattaa laaja-alaisesti monitieteiset näkökulmat niin yksilön, organisaation kuin yhteiskunnan muutoksiin ja niiden väliin suhteisiin.

Yhteiskunnallinen kehitys ja muutokset sekä globaalit kysymykset, kuten ilmastonmuutos ja eriarvoisuus, vaikuttavat yleisesti työelämään ja korkeakoulutukseen. Korkeakoulutuksessa klassisia esimerkkejä toimintaa muuttavista rakenteista ovat lait, säädökset, rahoituksen kehitys ja sen jaossa käytetyt indikaattorit sekä kansallinen ja kansainvälinen korkeakoulupolitiikka laajemminkin.

Vastaavasti myös toiminta ja korkeakoulutuksen arjen käytännöt muuttavat sen rakenteita ja akateemisen yhteisön jäsenten toimijuutta näissä muutoksissa. Parhailaan kiinnostava esimerkki on etätöiden yleistyminen ja sen pidempiaikaiset vaikutukset korkeakoulutukseen.

Korkeakoulututkimuksessa rakenteiden, toiminnan ja toimijuuden muutosten suhteita voidaan tutkia eri teemojen valossa. Tyypillisiä aiheita ovat esimerkiksi sosiaalinen oikeudenmukaisuus, työelämä ja akateeminen työ sekä tomijuus, opiskelijoiden kokemukset sekä kansainvälistyminen ja kansainvälinen yhteistyö.

Symposium järjestetään **15.–16.8.2023 (ti–ke) Jyväskylän yliopistossa**, Ruusupuistossa. Symposiumin järjestävät yhteistyössä Korkeakoulututkimuksen seura ry ja Koulutuksen tutkimuslaitos. Korkeakoulututkimuksen seuran jäsenet saavat alennuksen symposiumin osallistumismaksusta.

Varsinaisen symposiumohjelman lisäksi **maanantaina 14.8.** järjestetään elokuvailta sekä paneelikeskustelu symposiumin teemoihin liittyen.

Ilmoittautuminen symposiumiin alkaa tiistaina **2.5.** Lisätietoja ja ohjeet symposiumiin osallistumiseen saa osoitteesta: https://korkeakoulututkimus.fi/symposium_xv/



Korkeakoulututkimuksen seura ry.
Consortium of Higher Education Researchers in Finland