

## Yliopisto tunnetaan tohtoreistaan

■ Antti Räisänen

Väitöskirjoilla on globaali arvo. Ihmiskunnalla on parhaillaan ratkottavana monia ongelmia: energian riittävyys, ilmaston muutos, ympäristön saastuminen, kehittyneissä maissa väestön ikääntyminen, terveys ja hyvinvointi, ruoka, tiedon välitys ja saatavuus. Aalto-yliopiston väitöskirjatutkimuksista merkittävä osa käsittelee näitä kysymyksiä. Maailmanlaajuisesti parhaat asiantuntijat tarkastavat valtaosan Aallon tekniikan alan väitöskirjoista. Miltei kaikki väitöskirjat julkaistaan nykyisin myös elektronisesti.

Väitöskirjan julkaiseminen ja tohtorin arvon saavuttaminen insinööritieteissä on Suomessa ollut mahdollista vuodesta 1908, jolloin Suomen teknillinen korkeakoulu sai yliopistotatuksen. Ensimmäistä tekniikan alan väitöskirjaa puolusti Simo Viljo Hintikka vuonna 1911.

Väitöskirjatutkimus oli alkuaikoina varsin vähäistä, ensimmäisessä tohtorinpromootiossa vuonna 1934 oli tutkinnon suorittaneita vasta 15. Vuonna 1980, jolloin itse väittelin, tarkastettiin Teknillisessä korkeakoulussa 28 väitöskirjaa, ja yhteismäärässä päästiin lukuun 466. Koko 1980-luku edettiin vajaan kolmenkymmenen väitöksen vuosivauhtia. 1990-luvulla väitösten määrä nopeasti kaksinkertaistui ja kansallisten tutkijakoulujen perustamisen jälkeen se nousi pian noin sataan vuodessa.

Viime vuosina on Aalto-yliopiston tekniikan korkeakouluissa suoritettu noin 150 tohtorintutkintoa vuodessa. Tekniikan alan väitöskirjojen yhteismäärä nousi tämän vuoden tammikuussa kolmeen tuhanteen. Tekniikan alan tohtorintutkintojen määrä on noin 0,7 yhtä professoria kohden vuodessa.

### Väitöskirjan muutokset

Tänä päivänä väitöskirjat ovat keskimäärin laajempia kuin alkuaikoina. Nykyisin väitöskirjatytöt ovat jo tyypillisesti johtaneet useisiin kansainvälisillä areenoilla esitettyihin julkaisuihin, onhan valtaosa nykyisistä väitöskirjoista niin sanottuja artikkeliväitöskirjoja. Alkuaikoina, aina 1970-luvulle asti, väitöskirjat olivat monografioita, jotka johtivat harvoin muihin julkaisuihin.

Ensimmäinen englanninkielinen tekniikan väitöskirja julkaistiin vuonna 1934. Siihen asti puolet väitöskirjoista oli kirjoitettu kotimaisilla kielillä, suomeksi ja ruotsiksi, toinen puoli saksaksi. Käytetyn kielen takia väitöskirjojen tarkastamiseen pystyvä asiantuntijajoukko oli pieni. Saksankielen valtakausi jatkui yli koko 1940-luvun, englannista tuli väitöskirjojen valtakieli 1950-luvulla. 1960- ja 1970-luvulla jo yli 80 prosenttia väitöskirjoistamme julkaistiin englanniksi, 1980-luvulla yhdeksän kymmenestä ja nykyään käytännöllisesti katsoen kaikki. Julkaisemalla väitöskirjan englanniksi sille voi saada parhaan mahdollisen arvioinnin sekä tilaisuuden levittää uutta tietoa mahdollisimman monelle.

### Missä tohtoriopiskelija tutkii?

Huippuyliopiston tohtoriopiskelija työskentelee yliopiston laitoksella tutkimusryhmässä. Noin viidesosa väitöskirjoista tehdään Aalto-yliopiston ulkopuolella, sektoritutkimuslaitoksissa ja teollisuudessa. Kun tämä tapahtuu yhteisprojektissa laitoksen kanssa, vuorovaikutus ja sitä kautta korkealaatuisen tutkimuksen kulttuuri on läsnä väitöskirjatyössä. Yliopistomme omat voimavarat ja kansalliset tutkijakoulut mahdollistavat korkeintaan kolmanneksen vuotuisesta

150 tohtorin tutkinnosta. Noin puolet väitöskirjatöistä tuotetaan projektirahoituksella, joka on hankittu Suomen Akatemialta, Tekesiltä, EU:lta, teollisuusyrityksiltä jne.

Aina 1980-luvulle saakka valtaosa valmistuneista tohtoreista sijoittui opetukseen liittyviin tehtäviin. Tänäaen valtaosa Aalto-yliopiston tekniikan alan tohtoreista sijoittuu nhdäkseni teollisuuden asiantuntijatehtäviin. Globaalissa taloudellisessa kilpailussa huippuosaaminen, uudet innovaatiot ja nopea tuotekehitys ovat elinehto. Insinöörialojen tohtorit ovat tässä avainasemassa. Tämän ei kuitenkaan pitäisi tarkoittaa sitä, että tohtorinväitöskirjoja tehdään yrityksissä.

### Tutkijakoulutuksen tulevaisuus

Kansallisilla tutkijakouluilla on ollut tärkeä tehtävä tohtorikoulutuksen laadun nostamisessa ja korkeatasoisen tutkimuskulttuurin sekä hyväksi havaittujen käytäntöjen levittämisessä uusiin yliopistoihin sekä aloille, joilla tohtorikoulutuksen perinteet puuttuivat tai olivat liian ohuet.

Nyt kansalliset tutkijakoulut on päätetty lakkauttaa. Tutkijakoulujen varat on valtion budjetissa siirretty yliopistojen määrärahoihin siinä suhteessa kuin yliopistoilla on nyt tutkijakoulutuspaikkoja kansallisissa tutkijakouluissa. Tämä on yliopistojen lukumääränkin vähentyessä oikea toimenpide, joka antaa yliopistoille paremman mahdollisuuden luoda oman profiilinsa. Valitettavasti samaan aikaan monet yliopistojen kulut ovat noususuunnassa, mutta määrärahat eivät. Vaarana on, että nämä pienehköt tohtorinkoulutukseen tarkoitettut määrärahat nyt häviävät kokonaan.

Tohtorinkoulutusmäärän nostaminen on välttämätön toimenpide, kun Aalto-yliopisto pyrkii Euroopan parhaiden yliopistojen joukkoon vuoteen 2020 mennessä. Valtaosa huipuyliopistojen tutkimuksesta ja julkaisutuotannosta syntyy tohtorinväitöskirjojen myötä. Huipulle päästään vain lisäämällä tohtorikoulutusta, laadusta tinkimättä. Näin yliopisto osallistuu parhaiten globaalien ongelmien ratkaisuun ja samalla auttaa Suomea menestymään tieteellisessä ja taloudellisessa kilpailussa.

Pienessä maassa kallis tekniikan tohtorinkoulutus pitää keskittää strategisesti valituille aloille parhaisiin yksiköihin, ja niissä tohtorinkoulutusta pitää tukea valtion budjetinkin kautta tuntuvasti. Aalto-yliopiston tulisi profiloitua valituilla painoaloilla, tai ehkä pikeminkin valituilla tema-alueilla, ensisijaisesti tohtorinkouluttajaksi. Näille alueille suuntautuvan sisäisen rahoituksen tulisi olla niin suurta, että viidessä vuodessa, tai ainakin vuoteen 2020 mennessä, Aalto-yliopisto pystyisi lisäämään tekniikan alan tohtorintutkintojen määrää tuntuvasti – noin puolitoistakertaiseksi nykyiseen verrattuna. Samalla on tietenkin huolehdittava tehokkaasta ja laadukkaasta tohtoriopiskelijoiden rekrytoinnista.

### Kirjallisuutta

*Teknillisen korkeakoulun väitöskirjat 1911–1997 – terpenemiasta nanoteknologiaan.* Toim. L. Ala-Tuuhonen, L. Lindman-Sharma, E. Mörttinen ja I. Pasanen-Tuomainen. Teknillinen korkeakoulu, Espoo, 1998.

*Tohtoripromootion taival – Teknillisen korkeakoulun promootiohistoriikki.* Toim. Antti Tuuri. Teknillisen korkeakoulun tukisäätiö, 1994.

Teknillisen korkeakoulun väitöskirjalautakunnan arkistot vuosilta 2005–2010.

Aalto-yliopiston kirjasto: elektroniset väitöskirjat tekniikan korkeakouluissa. <http://otalib.aalto.fi/en/collections/e-publications/dissertations/>

**Kirjoittaja on professori ja laitoksenjohtaja radiotieteen ja -tekniikan laitoksella Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakouluissa. Kirjoitus perustuu puheeseen Aalto-yliopiston tekniikan korkeakoulujen tohtoripromootiossa 12.10.2012.**