



KANSALLINEN
KOULUTUKSEN
ARVIOINTIKESKUS

TEKNIIKAN KORKEAKOULUTUKSEN ARVIOINTI

Anneli Pirttilä
Olli Silvén
Heli Harrikari
Ella Joukkola
Laura Juvonen
Juha Kontio
Alf Rehn
Otto Leppänen

Julkaisut 3:2020

TEKNIIKAN KORKEAKOULUTUKSEN ARVIOINTI

Anneli Pirttilä
Olli Silvén
Heli Harrikari
Ella Joukkola
Laura Juvonen
Juha Kontio
Alf Rehn
Otto Leppänen



Kansallinen koulutuksen arviointikeskus
Julkaisut 3:2020

JULKAISIJA Kansallinen koulutuksen arviointikeskus

KANSI JA ULKOASU Juha Juvonen (org.) & Ahoy, Jussi Aho (edit)
TAITTO PunaMusta

ISBN 978-952-206-572-8 nid.
ISBN 978-952-206-573-5 pdf

ISSN 2342-4176 (painettu)
ISSN 2342-4184 (verkkojulkaisu)
ISSN 2342-4176

PAINATUS PunaMusta Oy, Tampere

© Kansallinen koulutuksen arviointikeskus

Julkaisija

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus

Julkaisun nimi

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointi

Tekijät

Anneli Pirttilä, Olli Silvén, Heli Harrikari, Ella Joukkola, Laura Juvonen, Juha Kontio, Alf Rehn & Otto Leppänen

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointi toteutettiin vuonna 2019. Arvioinnissa tuotettiin kokonaiskuva ja tietoa alan koulutustarjonnan tilasta, tutkintojen osaamislähtöisyydestä ja työelämärelevantanssista. Arvioinnissa tarkasteltiin koulutusalan vahvuuksia ja kehittämistarpeita sekä korkeakoulujen ja korkeakoulutusjärjestelmän kykyä kehittää koulutustarjontaa vastaamaan muuttuviin osaamisvaatimuksiin ja tulevaisuuden toimintaympäristöihin. Arviointikysymykset olivat:

1. Millainen tekniikan korkeakoulutuksen koulutustarjonnan nykytila on?
2. Millaiseen tietopohjaan koulutustarjonnan kehittäminen perustuu?
3. Millaisia koulutustarjonnan kehittämisen prosesseja ja verkostoja tekniikan alalla on?

Arvioinnissa käytettiin monipuolisesti eri aineistoja: valmiita palauteaineistoja (kandipalaute, AVOP (AMK, YAMK), maistereiden uraseuranta), Tilastokeskuksen aineistoja, Vipunen-tietokannan tilastoaineistoja, koulutusalaakohtaista ja tutkintotason itsearviointikyselyn tuottamaa aineistoa, neljälle samaan aikaan toteutetuille koulutusala-arvioinnille yhteisistä ja tekniikan alan omasta fokusryhmätyöskentelystä saatuja aineistoja sekä case-tarkasteluja. Lisäksi arvioinnin loppuvaiheessa alustavia johtopäätöksiä ja kehittämissuosituksia työstettiin tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaarissa, jonka anti toimi myös arvioinnin aineistona.

Arvioinnin perusteella tekniikan korkeakoulutuksen **keskeisimmät vahvuudet** ovat:

- Tekniikan korkeakoulutus **tuottaa lisäarvoa opiskelijoille hyvänä työllistymisenä ja hyvinä ansioina**. Eri korkeakoulujen tuottamassa lisäarvossa on ansiotason osalta jonkin verran eroavaisuuksia. Opiskelijoiden menestystä työmarkkinoilla voidaan parantaa hyviä käytäntöjä jakamalla.
- Korkeakoulut **ylläpitävät hyvin työelämäyhteyksiä ja verkostoja**. Sekä ammattikorkeakouluissa että yliopistoissa on vahva halu kuunnella työelämän tarpeita ja kehittää koulutusta tämän mukaisesti.

- Tekniikan korkeakoulutuksessa **tunnistetaan tarve sekä yhteiskunnan osaamisen uudistamiseen että omaan uudistumiseen.** Ammattikorkeakouluista ja yliopistoista löytyy kyvykkyyttä uudistumiseen ja uudistamiseen sekä halua muutosten toteuttamiseen.
- Tekniikan **korkeakouluyhteisöt ovat kansainvälisiä.** Ne tarjoavat Suomelle mainion mahdollisuuden koulutetun työvoiman maahanmuuton väylänä, jos ulkomaalaiset valmistuvat opiskelijat onnistutaan paremmin integroimaan suomalaiseen yhteiskuntaan ja työelämään jo opintojen aikana.

Keskeisimmät kehittämissuositukset tekniikan korkeakoulutukselle ovat:

- Tekniikan korkeakoulutuksen profilointia ei ole tehty riittävästi eikä kansallisella tasolla ole jaettava selkeää näkemystä strategisesta suunnasta tai johtajuutta sen toteuttamisessa. **Korkeakoulujen ohjaukseen tulee luoda kannustimia yhteistyöhön ja erikoistumiseen.** Koulutustarjonnan alueellisen saatavuuden varmistamisessa tulee nykyistä enemmän hyödyntää digitalisaatiota.
- Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen muodostamaa **tekniikan korkeakoulutusta pitää kehittää yhtenä kokonaisuutena** ja tekniikan korkeakoulutuksen kokonaiskuvaa on tarkasteltava rohkeasti ja ennakkoluulottomasti kansallisella tasolla. Duaalimallin rajan yli menevää yhteistyötä tehdään liian vähän. Erillisten kokonaisuuksien ylläpitämisen sijasta tulee rakentaa ja hyödyntää yhteisiä teknologioita ja palveluita tuottavia infrastruktuureja.
- **Tekniikan korkeakoulutuksen heikko vetovoima on kansallinen ongelma,** jonka syyt ovat syvällä yhteiskunnallisessa kehityksessä. Osaavan insinöörin koulutetun työvoiman saatavuus rajoittaa jo nyt yritysten kasvumahdollisuuksia. Kohtaanto-ongelman ratkaisemiseksi pitää ryhtyä pikaisiin ja määrätietoisiin kansallisiin toimenpiteisiin.
- **Pitkän aikavälin kunnianhimoinen näkemys jatkuvan oppimisen reformista puuttuu.** Kansallinen näkemys jatkuvasta oppimisesta pitää koota, ja eri toimijat täytyy sitouttaa tarvittavaan reformiin. Tuotantolähtöisyydestä tulee siirtyä asiakaslähtöisyyteen ja nostaa osaaminen jatkuvan oppimisen ytimeen. Korkeakoulujen ja työelämän tulee kehittää pitkäjänteisiä kumppanuuksia osaamistarpeiden ennakoinnin ja tulevaisuustyön vahvistamiseksi.

Asiasanat: ammattikorkeakoulut, arviointi, jatkuva oppiminen, kansainvälisyys, korkeakoulut, korkeakoulutuksen ohjaus, korkeakoulutus, koulutustarjonta, osaamislähtöisyys, profiloituminen, tekniikan ala, työelämärelevanssi, yliopistot.

Utgivare

Nationella centret för utbildningsutvärdering

Publikationens namn

Utvärdering av den tekniska högskoleutbildningen

Författare

Anneli Pirttilä, Olli Silvén, Heli Harrikari, Ella Joukkola, Laura Juvonen, Juha Kontio, Alf Rehn & Otto Leppänen

Utvärderingen av den tekniska högskoleutbildningen genomfördes 2019. Syftet med utvärderingen var att producera en helhetsbild av och information om läget ifråga om utbildningsutbudet, examinas kompetensinriktning och arbetslivsrelevans. I utvärderingen granskades styrkor och utvecklingsbehov vad gäller högskolornas och högskolesystemets förmåga att utveckla utbildningsutbudet att motsvara föränderliga kompetensbehov och framtidens verksamhetsmiljöer. Utvärderingsfrågorna var:

1. Vilket är nuläget ifråga om utbildningsutbudet inom det tekniska området?
2. Vilket är informationsunderlaget för utvecklingen av utbildningsutbudet?
3. Vilka processer och nätverk för utveckling av utbildningsutbudet finns det inom det tekniska området?

I utvärderingen användes data på ett mångsidigt sätt: färdigt responsmaterial (Kandidatrespons, AVOP (YH, högre YH), Karriäruppföljning av magistrar), Statistikcentralens material, statistiskt material från databasen Vipunen, material från självvärderingsenkäten för examensprogram och för utbildningsområdet, material från fokusgrupparbete, både gemensamt för de fyra utvärderingar av utbildningsområden som pågick samtidigt och specifikt för det tekniska området samt case-analys. Dessutom behandlades vid ett utvecklingsseminarium för den tekniska högskoleutbildningen utvärderingens preliminära slutledningar och utvecklingsrekommendationer. Seminariets resultat fungerade också som utvärderingsmaterial.

Enligt utvärderingen är **de centrala styrkorna** inom den tekniska högskoleutbildningen:

- Teknisk högskoleutbildning **skapar mervärde för de studerande i form av goda sysselsättningsmöjligheter och goda inkomster**. Inom utbildningarna inom det tekniska området finns det i någon mån skillnader när det gäller inkomstnivån. Genom att sprida god praxis inom den tekniska högskoleutbildningen kan man förbättra de studerandes framgång på arbetsmarknaden.

- Högskolorna **upprätthåller väl sina kontakter med arbetslivet och sina nätverk**. Vid yrkeshögskolorna och universiteten finns en stark vilja att beakta arbetslivets behov och utveckla utbildningen enligt dem.
- Inom den tekniska högskoleutbildningen **identifieras behovet både att förnya kunnandet i samhället och att förnya sig själv**. I yrkeshögskolorna och universiteten finns förmåga till nytänkande och förnyelse samt vilja att genomföra förändringar.
- De tekniska **högskolesamfunden är internationella**. De erbjuder Finland utmärkta möjligheter för invandring av utbildad arbetskraft, ifall man bättre lyckas integrera utländska studerande i det finländska samhället och arbetslivet redan under studietiden.

De centrala utvecklingsrekommendationerna för den tekniska högskoleutbildningen är:

- Profileringen av den tekniska högskoleutbildningen har inte varit tillräcklig och det finns inte heller på nationell nivå någon klar vision av den strategiska riktningen eller ledarskap för att driva igenom den. **Incitament för samarbete och specialisering bör skapas inom styrningen av högskolorna**. Digitaliseringen bör utnyttjas mera än i nuläget för att säkerställa regional tillgång på utbildningsutbudet.
- **Den tekniska högskoleutbildningen** som erbjuds vid universitet och yrkeshögskolor **bör utvecklas som en helhet**. Den tekniska högskoleutbildningen som helhet bör modigt och fördomsfritt ses över på nationell nivå. Det bedrivs alltför lite samarbete över gränsen för dualmodellen. I stället för att upprätthålla separata helheter bör man bygga upp och utnyttja gemensamma infrastrukturer för teknologi och tjänster.
- **Den tekniska högskoleutbildningens svaga dragningskraft är ett nationellt problem**, vars orsaker ligger mycket djupt i samhällsutvecklingen. Tillgången på kompetent arbetskraft med ingenjörsutbildning begränsar redan nu företagets tillväxtpotentialer. För att lösa problemet bör man snabbt vidta målinriktade nationella åtgärder.
- **Det saknas en ambitiös långsiktig vision om en reform av det kontinuerliga lärandet**. En samlad nationell vision bör sammanställas och olika aktörer bör binda sig till reformen. I kontinuerligt lärande bör man ändra fokus från produktion till kunden och lyfta fram kunnandet som kärnan i kontinuerligt lärande. Högskolorna och arbetslivet bör utveckla långsiktiga partnerskap för att förutse kompetensbehov och stärka framtidsarbetet.

Nyckelord: arbetslivsrelevans, det tekniska utbildningsområdet, högre utbildning, högskolor, internationalisering, kompetensinriktning, kontinuerligt lärande, profilering, styrning av högre utbildning, universitet, utbildningsutbud, utvärdering, yrkeshögskolor.

Publisher

Finnish Education Evaluation Centre

Name of publication

The evaluation of higher education in technology

Authors

Anneli Pirttilä, Olli Silvén, Heli Harrikari, Ella Joukkola, Laura Juvonen, Juha Kontio, Alf Rehn & Otto Leppänen

The evaluation of higher education in technology was conducted in 2019. The evaluation produced an overall picture and information about the state of the educational provision in the field, the competence base and the working-life relevance of degrees. The evaluation focused on the strengths and development needs in the field, as well as on the ability of higher education institutions and the higher education system to develop the provision of education in response to the changing competence requirements and future operating environments. The evaluation questions were:

1. What is the current state of the educational provision in the field of technology?
2. What knowledge base is the development of the educational provision built on?
3. What processes and networks are found in the field of technology in relation to the development of educational provision?

A wide range of data was used in the evaluation: feedback surveys (Bachelor's graduate survey, AVOP graduate feedback questionnaire [bachelor's, master's], Master's degree career monitoring survey), data from Statistics Finland, education statistics from the Vipunen database, field-specific and degree-level self-assessment surveys, focus group interviews (both joint interviews for the four evaluations of educational fields and specific to the field of technology), and case studies. In addition, the preliminary conclusions and recommendations were discussed at the field-specific stakeholder seminar. The results of the seminar also served as evaluation material.

Based on the evaluation, **the key strengths** of higher education in technology are:

- Higher education in technology **offers students added value in the form of good employability and a good level of income.** The added value in terms of earnings varies to some extent between different higher education institutions. Therefore, sharing good practices identified in the field of technology can improve the labour market success of students.
- Higher education institutions **maintain well their working life connections and networks.** Universities and universities of applied sciences are eager to learn about the needs of working life and to develop their education accordingly.

- **The need to renew competence in society as well as one's own competence** is recognised in higher education in technology. Universities and universities of applied sciences possess the ability for renewal and reform as well as the will to carry out changes.
- **The higher education communities are international** in the field of technology. They offer Finland an excellent opportunity to serve as a path for highly educated immigration, provided that graduates from other countries can be better integrated into Finnish society and workplaces during their studies.

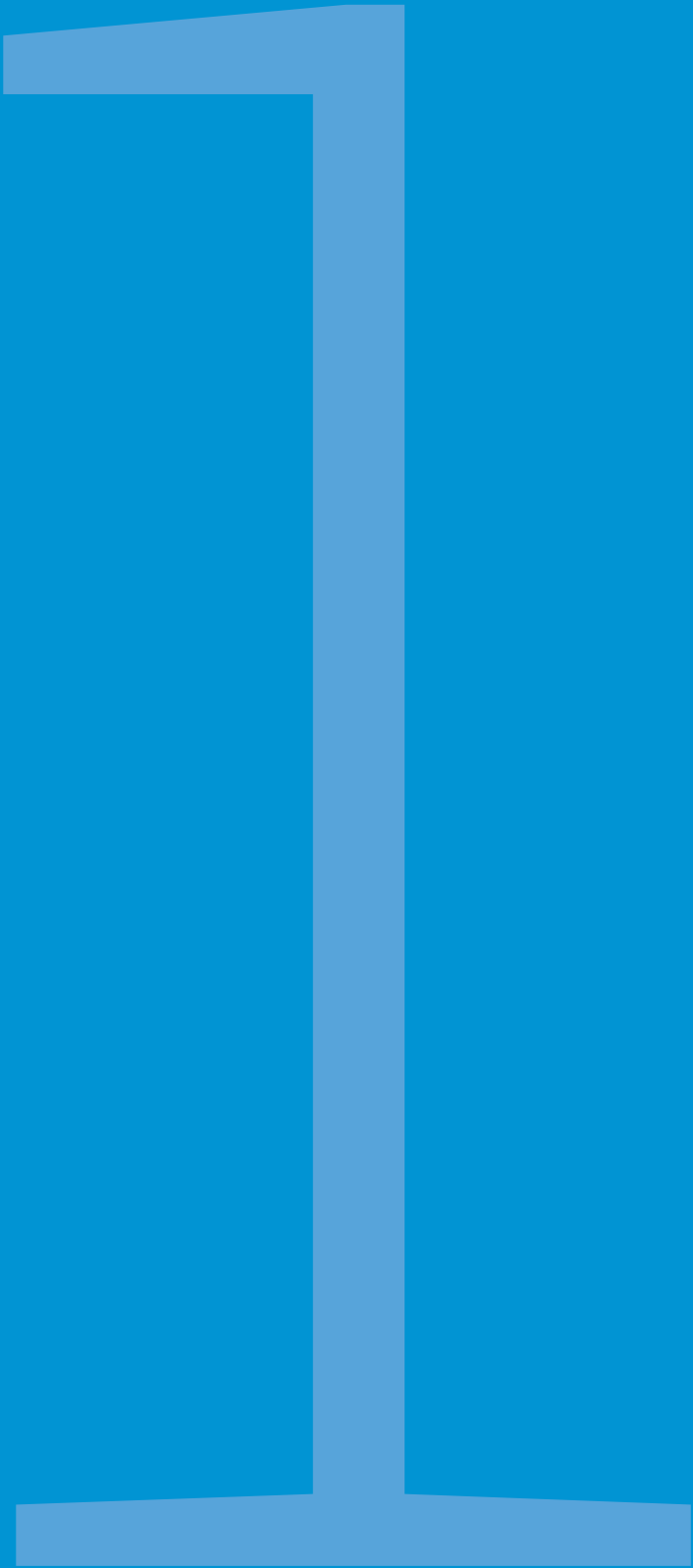
The key recommendations for higher education in technology are:

- The educational profiling of higher education in technology has not been adequately done. In addition, there exists no clear vision at the national level regarding the strategic direction or leadership to implement it. **New incentives for cooperation and specialisation must be set up for the steering of higher education institutions.** Digitalisation should be used increasingly to ensure the regional availability of education.
- **Higher education in technology** offered by universities and universities of applied sciences **must be developed as a whole**, and the overall structure of higher education in the field must be examined boldly and open-mindedly at the national level. There is not enough cooperation spanning the two levels of education. Instead of maintaining separate systems, common technology and service infrastructures should be built and utilised.
- **The weak appeal of higher education in technology is a national problem**, the roots of which are deeply embedded in societal development. The insufficient availability of competent workforce with a background in technology already restricts the growth opportunities of companies. To address this problem, purposeful national measures must be adopted urgently.
- **No ambitious long-term vision exists for the reform of continuous learning.** Immediate measures must be taken to compile a national vision and commit different participants to the required reform. The production-oriented approach should give way to a customer orientated approach, and competence must be placed at the core of continuous learning. Higher education institutions and working life should develop long-term partnerships to help them anticipate competence needs and strengthen foresight activities.

Keywords: competence base, continuous learning, educational profiles, educational provision, evaluation, higher education, higher education institutions, internationalisation, steering of higher education, technology, universities, universities of applied sciences, working-life relevance.

Tiivistelmä	3
Sammanfattning.....	5
Abstract	7
1 Johdanto	13
2 Arvioinnin tavoitteet ja arviointikysymykset.....	17
3 Arvioinnin tausta	21
3.1 Itsehallinto ja opetuksen vapaus toteutuvat koulutusvastuusäätelyn sisällä.....	22
3.2 Visio 2030 antaa suuntaviivoja koulutustarjonnan kehittämiseksi.....	24
3.3 Opetus- ja kulttuuriministeriö ohjaa koulutustarjonnan kehittämistä.....	25
3.4 Profilointi ymmärretään rakenteellisenä kehittämisenä	27
3.5 Arvioinnissa käytetyt keskeiset käsitteet	29
4 Arviointiprosessi.....	33
4.1 Arvioinnin suunnittelu ja toteutus.....	34
4.2 Arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät	36
5 Tulokset: Tekniikan korkeakoulutuksen koulutustarjonnan nykytila ja sen kehittäminen	45
5.1 Koulutustarjonnan profiili ja kehittäminen korkeakoulujärjestelmän tasolla	46
5.1.1 Koulutustarjonta sekä kysynnän ja tarjonnan epätasapaino.....	47
5.1.2 Koulutustarjonnan profiloinnissa ei erikoistumista	50
5.1.3 Ennakoinnista kohti työelämän uudistamista	53
5.1.4 Johtopäätökset	56
5.2 Koulutustarjonnan profiili ja kehittäminen korkeakouluissa	60
5.2.1 Kansallista profilointia tarvitaan alueellista ulottuvuutta unohtamatta.....	61
5.2.2 Strategiat ovat ohjanneet koulutusohjelmien sisältöä	62
5.2.3 Osaamisprofiilit vastaavat alueelliseen koulutuskysyntään.....	65
5.2.4 Korkeakoulut ovat onnistuneet työelämärelevantin koulutuksen tuottamisessa.....	67

5.2.5	Tekniikan korkeakoulutus takaa hyvät ansiot ja työllisyysmahdollisuudet.....	73
5.2.6	Kansainvälistyminen tyrehtyy työmarkkinoiden kotimaisuuteen.....	76
5.2.7	Koulutustarjonnan ennakointi on monipuolista.....	78
5.3	Jatkuva oppiminen tekniikan korkeakoulutuksessa.....	85
5.3.1	Yhteiskunnallinen tarve jatkuvalla oppimiselle kasvaa	85
5.3.2	Jatkuva oppiminen korkeakouluissa tarjontalähtöistä	86
5.3.3	Kumppaniksi työelämän osaamisen kehittämiseen.....	87
5.3.4	Monimuotoisuus ja osaamisen ymmärtäminen yksilötasolla kehittämiskohteina	90
5.3.5	Johtopäätökset	91
6	Arvioinnin luotettavuus.....	97
7	Johtopäätökset ja suositukset	103
	Lähteet	113
	Liitteet	119



Johdanto

1

Muuttuvan työelämän osaamistarpeet ja -vaatimukset asettavat jatkuvasti uusia vaatimuksia koulutuksen kehittämiseksi ja osaamistarpeiden ennakoinnille. Korkeakoulut ovat yhä kansainvälisempiä, digitaalinen oppiminen lisääntyy ja koulutustarjonta saa uusia muotoja. Korkeakoulujen yksi tehtävä on seurata opiskelijoiden oppimista ja heidän kokemuksiaan opiskelusta (*learning experience*). Tärkeitä ovat myös oppimisympäristöjen yhteydet tutkimukseen ja innovaatiotoimintaan. Yhteisesti sovittujen eurooppalaisten periaatteiden (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*, ESG 2015) mukaan tutkinto-ohjelmat tulee suunnitella niin, että niiden tavoitteet ovat korkeakoulun strategian mukaisia ja niillä on selkeästi määritellyt osaamistavoitteet. ESG:n suositusten mukaan opiskelijat ja muut sidosryhmät tulee ottaa mukaan ohjelmien suunnitteluun, ja ohjelmiin tulee sisällyttää tarkoituksenmukaisia ja hyvin suunniteltuja mahdollisuuksia harjoitteluun. ESG koskee myös ohjelmia, jotka eivät johda viralliseen tutkintoon. (ESG 2015, 6–7, 11–12.)

Suomalaisen korkeakoulutuksen arvioinnit ovat viime vuosikymmenillä painottuneet pääasiassa auditointeihin. Viime aikoina on kuitenkin tunnustettu tarve tuottaa tietoa koulutusalojen kansallisesta kokonaistilanteesta niiden kehittämisen tueksi. Vuonna 2018 toteutettiin lääketieteen peruskoulutuksen (ks. Mäkelä ym. 2018), vuonna 2017 merenkulkualan koulutuksen (Korpi, Apajalahti ja Salmela 2017) ja samana vuonna ruotsin kielen opettajakoulutuksen arviointi (Rossi ym. 2017). Näitä ja muita yksittäisiä arviointeja lukuun ottamatta koulutusten ja koulutusalojen arviointeja toteutettiin viimeksi 2000-luvun alussa.

Tässä raportissa tarkastellaan vuonna 2019 toteutetun tekniikan korkeakoulutukseen arvioinnin tuloksia. Arviointi perustuu opetus- ja kulttuuriministeriön vuosille 2016–2019 vahvistamaan Koulutuksen arviointisuunnitelmaan, jonka mukaan ”Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (Karvi) tuottaa suunnitelmakauden lopulla vuosina 2018–2019 yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen profiloitumista koskevan arvioinnin. Tutkintojen osaamislähtöisyys ja työelämärelevanssi ovat keskeisiä näkökulmia koulutustarjonnan kehittämisessä. Arvioinnissa tarkastellaan koulutustarjonnan kehittämistä ja profiloitumisen onnistumista erityisesti yhteiskuntatieteellisellä, humanistisella, tekniikan ja liiketalouden aloilla.” (Koulutuksen arviointisuunnitelma vuosille 2016–2019, 2017, 10.)

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointiin valittiin seuraavat korkeakoulut:

- ammattikorkeakoulut, joiden 1.1.2015 voimaan tulleissa toimiluvissa määriteltyihin koulutusvastuisiin sisältyy tekniikan ammattikorkeakoulututkintojen ja ylempien ammattikorkeakoulututkintojen toteuttaminen.
- yliopistot, joille valtioneuvoston asetuksessa yliopistojen tutkinnoista on annettu koulutusvastuu tekniikan alalla.

Arviointi kohdistui alempiin ja ylempiin ammattikorkeakoulu- ja korkeakoulututkintoihin sekä jatkuvan oppimisen tarjontaan. Arviointi ulottui järjestelmätasolta tutkintotasolle. Koulutustarjonnan kehittämistä arvioitiin kolmen arviointialueen kautta:

- Koulutustarjonnan nykytila
- Koulutustarjonnan kehittämisen tietopohja
- Koulutustarjonnan kehittämisen prosessit ja verkostot

Arvioinnin tuloksia voidaan hyödyntää tekniikan alan koulutuksen, koulutustarjonnan ja kansallisen ohjausjärjestelmän kehittämisessä. Arvioinnin keskeisiä hyödynsajia ovat korkeakoulujen tekniikan alan koulutustarjonnan kehittäjät sekä koulutusjärjestelmätason toimijat. Tuloksia voidaan erityisesti hyödyntää opetussuunnitelmatyössä, työelämäyhteistyön sekä jatkuvan oppimisen tarjonnan kehittämisessä. Arvioinnin välillisiä hyödynsajia ovat myös tekniikan alan opiskelijat ja korkeakoulujen ulkopuolisen työelämän toimijat.

Arvioinnin tavoitteet ja arviointi- kysymykset

2

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointi tuottaa kokonaiskuvan ja tietoa alan koulutustarjonnan tilasta, tutkintojen osaamislähtöisyydestä ja työelämärelevanssista. Arvioinnissa tarkastellaan koulutusalan vahvuuksia ja kehittämistarpeita sekä korkeakoulujen ja korkeakoulujärjestelmän kykyä kehittää koulutustarjontaa sekä osaamista tulevaisuuden toimintaympäristössä.

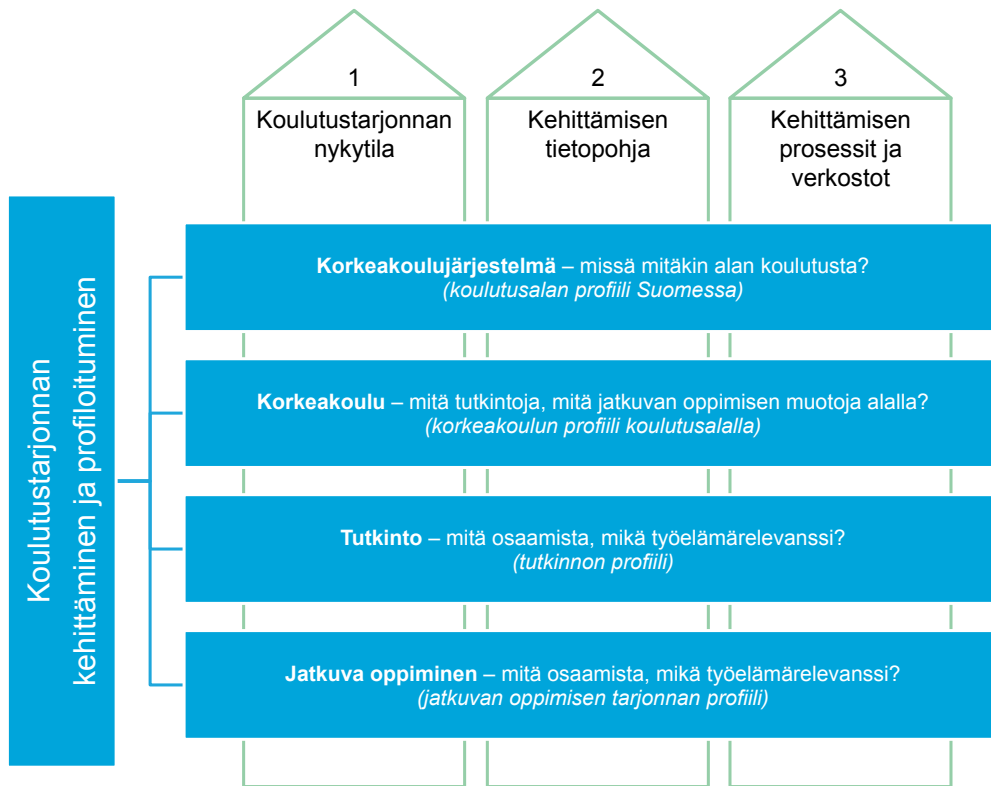
Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti tekniikan korkeakoulutuksen osaamislähtöisyyttä, työelämärelevanssia, jatkuvaa oppimista sekä koulutustarjonnan kehittämiseen vaikuttavia koulutusjärjestelmän rakenteita ja ohjausta. Lisäksi arvioinnissa kerätään ja välitetään hyviä käytäntöjä tekniikan alan koulutusta tarjoavien yksiköiden kehittämistyön tueksi.

Koulutustarjonnan kehittämistä arvioidaan järjestelmätasolta tutkintotasolle kolmen arviointikysymyksen avulla:

1. Millainen tekniikan korkeakoulutuksen koulutustarjonnan nykytila on?
2. Millaiseen tietopohjaan koulutustarjonnan kehittäminen perustuu?
3. Millaisia koulutustarjonnan kehittämisen prosesseja ja verkostoja tekniikan alalla on?

Arvioinnin tarkemmat arviointikysymykset on koottu liitteeseen 1, ja arviointiasetus on tiivistetty kuviossa 1.

Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen (Karvi) arvioinnit toteutetaan kehittävän arvioinnin periaatteella. Kehittävän arvioinnin periaatteessa korostuu osallistavuus, arvioinnin toteuttajan ja arviointiin osallistuvan välinen luottamus sekä korkeakoulujen vastuu toimintansa laadun kehittamisestä. Koulutuksen arvioinnit organisoidaan niin, että ne tukevat sekä arviointiprosessin että tulosten osalta paikallista, alueellista ja valtakunnallista kehittämistä ja päätöksentekoa, parantavat koulutuksen laatua, opiskelijoiden oppimista ja opetustoimen henkilöstön työtä sekä edistävät koulutusjärjestelmän uudistumiselle asetettujen tavoitteiden saavuttamista sekä tulosten kehityksen seuranta. (Koulutuksen arviointisuunnitelma vuosille 2016–2019, 2017, 5.)



KUVIO 1. Korkeakoulutuksen koulutusala-arviointien arviointiasetelma: arviointialueet ja koulustarjonta järjestelmän eri tasoilla (Koulutusala-arvioinnit 2019, 2018, 18)



Arvioinnin tausta

3

Arvioinnin tausta rakentuu korkeakoulutuksen lainsäädännöistä ja opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) ohjauskeinoista, kuten rahoitusmallista ja koulutusvastuusäntelystä sekä alan sisäisestä koordinaatiosta. Lisäksi aiemmin toteutetut rakenteellisen kehittämisen hankkeet vaikuttavat käytävään keskusteluun. Luvun 3 lopuksi määritellään arvioinnissa käytettävät keskeiset käsitteet.

3.1 Itsehallinto ja opetuksen vapaus toteutuvat koulutusvastuusäntelyn sisällä

Koulutusvastuista päättäminen kuuluu valtioneuvoston toimivaltaan ja on valtion korkeakoulupolitiikan ydinaluetta. Yliopistojen koulutusvastuista säädetään valtioneuvoston asetuksella yliopistojen tutkinnoista (VN 794/2004 muutoksineen) ja opetus- ja kulttuuriministeriön asetuksella koulutusvastuun täsmentämisestä (OKM 1451/2014 muutoksineen). Ammattikorkeakoulujen koulutusvastuusta määrätään ammattikorkeakoulujen toimiluvissa (OKM 2019a). Yliopisto- ja ammattikorkeakoulututkintojen tavoitteista, opintojen rakenteesta ja muista opintojen perusteista säädetään valtioneuvoston asetuksilla. Yliopistoissa voidaan suorittaa alempia ja ylempiä korkeakoulututkintoja sekä tieteellisiä, taiteellisia ja ammatillisia jatkotutkintoja. Ammattikorkeakouluissa voidaan suorittaa ammattikorkeakoulututkintoja ja ylempiä ammattikorkeakoulututkintoja. (OKM 2019b; VN 794/2004; VN 1129/2014.)

Korkeakoulut voivat tarjota myös erikoistumiskoulutusta, tutkintojen osia sisältävää koulutusta avoimena korkeakouluopetuksena tai muutoin erillisinä opintoina sekä täydennyskoulutusta. Erikoistumiskoulutukset tuottavat osaamista sellaisilla asiantuntijuuden aloilla, joilla ei ole markkinaehtoisesti toteutettua koulutustarjontaa. Täydennyskoulutusta toteutetaan liiketaloudellisin perustein tai työvoimakoulutuksena ilman valtion rahoitusta. (OKM 2019b.)

Yliopistotutkinnoista annetussa valtioneuvoston asetuksessa säädetään muun muassa tutkintojen laajuuksista ja tavoitteista sekä siitä, mitä tutkintoja missäkin korkeakoulussa voi suorittaa. Asetuksella säännelty koulutusvastuu on yliopistoja velvoittava. (HE 241/2014.) Valtioneuvoston

toimivallalla varmistetaan riittävä koulutustarjonta eri aloilla muun muassa ikäluokkakehitys ja aluepoliittiset näkökulmat huomioon ottaen, korkeakoulutuksen tarkoituksenmukainen mitoit- tus sekä päällekkäisen koulutustarjonnan karsiminen ja sitä kautta voimavarojen optimaalinen kohdentaminen. (HE 33/2013.) Opetus- ja kulttuuriministeriö valmistelee tarvittavat muutokset koulutusvastuisiin korkeakoulujen esityksistä. Koulutustarjonnan sisällöllinen kehittäminen kuuluu korkeakoulujen itsehallinnon piiriin. Tutkintojen tavoitteita ohjataan valtioneuvoston asetuksilla ammattikorkeakouluista (VN 1129/2014) ja yliopistojen tutkinnoista (VN 794/2004, 7 §, 12 §).

Yliopistojen koulutusvastuiden sääntely uudistettiin 2014, jolloin hajanaisiksi muodostunutta sääntelyä yhdenmukaistettiin ja koulutusvastuiden täsmentäminen koottiin samaan asetukseen (HE 33/2013; OKM 896/2019.) Lakimuutoksen perustelujen (HE 33/2013) mukaan yliopisto- jen koulutusvastuiden sääntely oli tarkoitus uudistaa kokonaisuudessaan siten, että se turvaisi koulutustarjonnan kaikilla aloilla yhteiskunnan tarpeiden mukaisesti, varmistaisi yliopistokou- lutuksen tarkoituksenmukaisen mitoituksen ja voimavarojen optimaalisen kohdentamisen ja olisi samalla nykyistä selkeämpi ja läpinäkyvämpi. Tarkoituksena oli muodostaa korkeakoulujär- jestelmästä myös koulutusvastuiden osalta helposti hahmotettava kokonaisuus sekä vahvistaa korkeakoulusektoreiden ja korkeakoulujen erilaisia profileja ja työnjakoa. Koulutusvastuiden uuden määrittelyn tavoitteena oli antaa yliopistoille autonomiansa puitteissa nykyistä paremmat mahdollisuudet toteuttaa eri tieteen- ja koulutusaloja yhdistäviä kokonaisuuksia ja vahvistaa yliopistojen mahdollisuuksia vastata yhteiskunnan osaamistarpeisiin, tieteen muutoksiin sekä profiloitua vahvuusalueilleen. Yliopistolakia muutettiin niin, että yliopistojen koulutusvastuiden täsmentäminen opetus- ja kulttuuriministeriön asetuksella ei edellyttäisi enää yliopiston esitystä. Lakimuutoksen perusteluissa on silti oletuksena, että muutokset perustuisivat lähtökohtaisesti yliopistojen omiin aloitteisiin. (HE 33/2013.)

Ammattikorkeakoulujen koulutusvastuut määritellään valtioneuvoston antamissa toimiluvissa (OKM 2019a; 2019b), joihin on kirjattu, mitä ammattikorkeakoulututkintoja, ylempiä ammatti- korkeakoulututkintoja ja niihin liitettäviä tutkintonimikkeitä ammattikorkeakoulun tulee tai joita se voi antaa. Ammattikorkeakoulujen toimiluvat uusittiin joulukuussa 2014. Tällöin myös ammattikorkeakoululaki uudistettiin ja aiempi ministeriön tekemiin koulutusohjelmapäätöksiin perustunut sääntely korvattiin toimilupien kautta määriteltävillä, aiempaa väljemmillä koulu- tusvastuilla. Lakimuutoksen perusteluiden mukaan ammattikorkeakoulun toiminnan tulisi vastata alueelliseen ja valtakunnalliseen koulutustarpeeseen. Tarpeen arvioinnissa otettaisiin huomioon kansallisten koulutustarve-ennakointien alakohtaiset linjaukset ja korkeakoulutuk- sen saavutettavuus suuralueella. (HE 26/2014.) Ammattikorkeakoululain perusteluissa avataan yliopistolakia vähemmän tavoitteita koulutusvastuusääntelyn uudistukselle, mutta sääntelyn samankaltaisuuden vuoksi voidaan olettaa tavoitteiden olevan samansuuntaisia: niiden oletetaan parantavan ministeriön ohjausmahdollisuuksia sekä lisäävän korkeakoulujen liikkumavaraa koulutusvastuiden sisällä.

Vuonna 2017 voimaan tuli laki tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä (VN 93/2017). Laissa tarkoitettut tutkinnot, oppimäärät ja muut laajat osaamiskokonaisuudet jaotellaan niiden edellyttämän osaamisen perusteella kahdeksaan vaatavuustasoon. Kunkin vaa- tivuustason edellyttämä osaaminen kuvataan valtioneuvoston asetuksessa tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä (VN 120/2017, ks. asetuksen liite), jossa alemmat kor-

keakoulututkinnot sijoittuvat tasolle 6 ja ylempät tasolle 7. Suomen viitekehysten tasot vastaavat eurooppalaista tutkintojen viitekehystä (EU 2017). Kuvauksia ja tavoitteita ei ole määritelty asetuksissa eikä viitekehyksessä alakohtaisesti, vaan niiden alakohtaisesta tulkinnasta vastaavat korkeakoulut.

Kansallinen viitekehys on Suomessa jäänyt näkymättömämmäksi kuin useissa muissa Euroopan maissa. Yksi syy lienee siinä, että Suomessa on perinteisesti ollut selkeästi määritelty ja säädelty tutkintorakenne, ja korkeakouluilla vahva autonomia koulutuksen sisällöistä päättämisessä. Suomen kannalta viitekehysten merkittävin tehtävä onkin ollut parantaa tutkintojen kansainvälistä vertailtavuutta.

Systemaattisimmin koulutusalojen kansallisen tason sisällöllistä koordinaatiota tehtiin viimeisen tutkinnonuudistuksen ja ECTS-järjestelmään siirtymisen yhteydessä viime vuosikymmenen puolivälissä. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry määritteli yhteiset pohjat ammattikorkeakoulujen koulutusohjelmakohtaisiksi kompetensseiksi ja ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneiden yleisiksi kompetensseiksi vuonna 2006 ja päivitti niitä vuonna 2010 (Arene 2010). Niillä onkin ammattikorkeakouluissa samankaltainen rooli kuin monissa Euroopan maissa käytössä olevilla alakohtaisilla tutkintojen viitekehyksillä. Arene on jatkanut koordinaatiotyötä erilaisissa alakohtaisissa verkostoissa, mutta kokonaisuutena yhteisesti määriteltyjä kompetensseja ei ole viime vuosina päivitetty.

Yliopistokoulutuksen osalta yhteisiä osaamiskuvauksia ei ole laadittu, vaikka erilaisia alakohtaisia yhteistyöverkostoja toimii. Toisaalta yksi vuonna 2018 valmistuneen lääketieteen koulutuksen arvioinnin suosituksista kuitenkin oli, että lääketieteelliset tiedekunnat voisivat ottaa johtoaseman ”suomalaisen lääkärin” määrittelytyössä ja kutsua mukaan tarvittavat sidosryhmät luomaan yhteistä näkemystä ja sopimaan keskeisistä oppimistuloksista (Mäkelä et al. 2018).

3.2 Visio 2030 antaa suuntaviivoja koulutustarjonnan kehittämiseksi

Lokakuussa 2017 julkaistiin opetus- ja kulttuuriministeriön korkeakouluyhteisön ja sidosryhmien kanssa yhdessä työstämä visio korkeakoulutukselle ja tutkimukselle vuonna 2030. Vision taustamuistion mukaan ”[v]isiossa esitetyt muutokset ja kehittämissuunnat luovat edellytyksiä nostaa korkeakoulujen vaikuttavuutta Suomen ja koko ihmiskunnan hyväksi.” (OKM 2017a; 2017b.)

Vision toimeenpanoa tukeva tiekartta valmisteltiin yhteistyössä ministeriön, korkeakoulujen ja sidosryhmien kesken vuosina 2018–2019 (OKM 2017b). Ehdotus korkeakoulujen rahoitusmalliksi (OKM 2018a) laadittiin osana tiekarttatyöskentelyä. Kehittämissuunnitelmien toimeenpano alkoi vuoden 2019 aikana. Korkeakoulutuksen näkökulmasta tärkeimmät tavoitteet ovat korkeakoulutettujen osuuden nostaminen 50 %:iin ikäluokasta, jatkuvan oppimisen vahvistaminen sekä yhteistyön lisääminen toisen asteen oppilaitosten kanssa. Vision toimeenpanoon liittyy myös korkeakoulujen strategiatyö, jonka aikataulu on yhtenäistetty. Korkeakoulujen strategiat laaditaan myös aiempaa pitemmäksi jaksoksi eli vuosiksi 2021–2030. (OKM 2017a.)

Jatkuva oppiminen sai Visio 2030 -työssä voimakkaan sysäyksen tulevaisuuden korkeakoulutuksen yhtenä keskeisenä tavoitteena. ”Elinikäiset oppimismahdollisuudet” nimettiin korkeakoululaitoksen yhteiseksi päämääräksi, jonka sisältö tarkennettiin seuraavasti: ”Korkeakoulujen roolia ja vastuuta elinikäisen oppimisen järjestäjänä vahvistetaan. Tehdään mahdolliseksi tarjota työelämärelevantteja koulutussisältöjä joustavasti eri rajoja ylittäen koko työuran ajan.” (OKM 2017c.) Vuoden 2019 alussa voimaan astui lakiuudistus, jonka mukaan yliopistojen tulee tehtäviään hoitaessaan tarjota mahdollisuuksia jatkuvaan oppimiseen (VN 558/2009, muutos 28.12.2018/1367, 2 §). Aiemmassa lakitekstissä jatkuvasta oppimisesta puhuttiin elinikäisen oppimisen käsitteellä. Myös ammattikorkeakoululaki muutettiin niin, että tehtäviään hoitaessaan ammattikorkeakoulun tulee tarjota mahdollisuuksia jatkuvaan oppimiseen (VN 1368/2018, 4 §).

Vision lisäksi OKM julkaisi vuonna 2017 Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyyden edistämisen linjaukset vuosille 2017–2025 (OKM 2017d). Linjaukset käsittelevät kansainvälistymistä laajasti sekä antavat koulutustarjonnan kehittämiseen vaikuttavia toimenpide-ehdotuksia. Linjausten mukaan Suomen pieni koko ja resurssitehokkuus edellyttävät kilpailukykyistä, laadukasta ja kansainvälistä korkeakoulujärjestelmää. Linjaukset korostavat kansainvälisissä verkostoissa toimimista sekä vuorovaikutusta alueellisissa innovaatioalustoissa, jotka koostuvat korkeakouluista, tutkimuslaitoksista, yrityksistä ja julkisista toimijoista. Keskeisenä pidetään tarkoituksenmukaisten roolien ja profiilien vahvistamista. Linjausten mukaan suomalaisten korkeakoulujen koulutustarjonnan tulisi olla kansainvälisesti kiinnostavaa ja erottuvaa. Erityisenä vahvuutena korostetaan korkeakoulujärjestelmän työelämäkytköstä. Kansainvälisen yhteistyön nähdään linjauksissa edelleen vahvistavan suomalaisen korkeakoulutuksen laatua. (OKM 2017d.)

Näkyvä muutos korkeakoulujen kansainvälistymisessä oli lukuvuosimaksujen käyttöönotto EU/ETA-ulkopuolisille tutkinto-opiskelijoille vuonna 2017. Hakija- ja opiskelijamäärät laskivat lukuvuosimaksujen käyttöönoton myötä lähes kaikissa korkeakouluissa. Lukuvuosimaksu-uudistuksen vaikutuksia seuraa erillinen seuranta- ja arviointiryhmä, jonka on määrä jättää loppuraporttinsa vuoden 2020 lopussa.

3.3 Opetus- ja kulttuuriministeriö ohjaa koulutustarjonnan kehittämistä

Korkeakoulujen suurimpana yksittäisenä rahoittajana opetus- ja kulttuuriministeriö vastaa korkeakoulujen ohjauksesta (OKM 359/2014). Koulutusvastuusääntelyn ohella tärkeimmät ohjaukeinot ovat korkeakoulujen ja ministeriön kesken nelivuotiskausiksi solmittavat tulossopimukset ja korkeakoulujen rahoitusmallit (ks. OKM 2019c). Tulossopimuksissa sovitaan muun muassa korkeakoulun tehtävästä, vahvuusaloista, profiilista ja tutkintotavoitteista. Tutkintotavoitteet asetetaan ammattikorkeakoulututkintojen ja yliopistojen ylempien korkeakoulututkintojen osalta niin, että tiettyjä aloja yhdistetään toisiinsa ja tavoitteet asetetaan kullekin alojen yhdistelmälle kansainvälisen koulutusluokituksen (ISCED) mukaisesti (OKM 331/2016). Muiden tutkintojen osalta sopimuksissa asetetaan tavoitteet korkeakoulukohtaisesti. Koulutustarjonnan kehittämisen kannalta erityisesti aloja koskevilla tutkintotavoitteilla on suuri merkitys, sillä korkeakoulu ei saa rahoitusta tutkintotavoitteen ylittävistä tutkinnoista. Tämän vuoksi tutkintotavoitteita kutsutaankin rahoitusmallista keskusteltaessa usein tutkintokatoiksi.

Sopimuskaudella 2016–2020 opetus- ja kulttuuriministeriö jätti osan strategiarahoituksesta jaettavaksi kauden aikana erilaisiin kehittämishankkeisiin (OKM 2019c). Kehittämishankkeissa on sekä yksittäisen koulutusalan opetusyhteistyöhön – kuten yhteisiin verkko-opintokokonaisuuksiin tähtäviä – että korkeakoulutuksen ajankohtaisiin yleisiin kehittämisalueisiin liittyviä. Nämä niin sanotut kärkihankkeet ovat vahvistaneet korkeakoulujen yhteistyötä, koska niistä yksikään ei ole ollut yhden yksittäisen korkeakoulun hanke. Ideana on ollut yhdessä kehittää ja hyödyntää tuloksia. Kärkihankkeiden tuloksia hyödynnetään myös korkeakoulutuksen Visio 2030:n toteuttamisessa.

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen uudet rahoitusmallit vuosille 2021–2024 on hyväksytty vuoden 2019 alussa. Yliopistojen rahoitusmallissa väljennettiin tutkintotavoitteiden alaryhmitteilyjä, millä tavoitellaan laajempia mahdollisuuksia koulutuksen joustavaan suuntaamiseen. Malli säilyttää kuitenkin tutkintotavoitteiden luonteen ylärajana rahoitettavien tutkintojen määrälle. Tätä perustellaan järjestelmän kokonaisuuden ohjaamisella ja sen varmistamisella, että koulutus kohdentuu työvoimatarpeen kannalta keskeisille aloille. Tutkintojen osuus nousee yliopistojen kohdalla nykyisestä 19 %:sta 30 %:iin, ammattikorkeakoulujen osalta 40 %:sta 56 %:iin opetus- ja kulttuuriministeriön myöntämästä kokonaisrahoituksesta. (OKM 2018a, 18; 2019d.) Tutkinnoissa huomioidaan jatkossa aiempaa enemmän alakohtaisia eroja, nopeampaa valmistumista sekä korkeakoulupaikkojen tehokkaampaa käyttöä (OKM 2019d).

Rahoitusmalli korostaa entisestään korkeakoulutuksen strategisen johtamisen merkitystä, sillä ehdotuksessa strategiaperusteisen rahoituksen osuus kasvaa yliopistoissa 15 %:iin aiemmasta 12 %:sta opetus- ja kulttuuriministeriön myöntämästä kokonaisrahoituksesta. Strategiaperusteisen rahoituksen jakautuminen toisaalta korkeakoulujen omia strategioita tukeviin toimenpiteisiin ja toisaalta hallitusohjelmasta ja valtioneuvoston tavoitteista lähteviin korkeakoulu- ja tiedepoliittisiin tavoitteisiin tulee nykyistä läpinäkyvämmäksi. (OKM 2018a.) Tämän strategiaperusteisen rahoituksen jaon yksi painopiste olisi muun muassa yliopistojen profiilinmukainen kansainvälisyys. Ammattikorkeakouluilla strategiaperusteisen rahoituksen osuus on 5 % myös vuoden 2021 jälkeen. (OKM 2019d.)

Jatkuvan oppimisen osuus kasvaa yliopistojen rahoitusmallissa 2 %:sta 5 %:iin ja ammattikorkeakoulujen rahoitusmallissa 5 %:sta 9 %:iin, joista 1 % kohdennetaan yhteistyöopintoihin. Erilliset kansainvälistymisindikaattorit, kuten ulkomaisten opiskelijoiden suorittamat tutkinnot ja kansainvälinen opiskelijavaihto, poistuvat rahoitusmallista. (OKM 2018a, 18; 2019d.) Suoritettujen yhteistyöopintojen perusteella jaettava rahoitus (1 %) korostaa korkeakoulujen välistä yhteistyötä, osaamista vahvistavaa profiloitumista, työnjakoa sekä joustavan koulutustarjonnan kehittämistä. Jatkuva oppiminen sisältää jatkossa avoimen korkeakoulutuksen, erikoistumiskoulutusten, erillisten opintojen sekä ammattikorkeakoulujen osalta maahanmuuttajien valmentavan koulutuksen suoritettavat opintopisteet. (OKM 2019d.)

Korkeakoulutuksen tarjontaan ja toteuttamiseen vaikuttaa myös yliopisto- ja ammattikorkeakoululakien opetusyhteistyötä koskeva muutos (VN 940/2017, 7 a §; VN 941/2017, 8 a §). Sen mukaan riittää, että pääosa koulutusvastuuseen kuuluvan tutkinnon opetustarjonnasta on tutkinnon myöntävässä korkeakoulussa. Muut opinnot korkeakoulu voi hankkia toisesta korkeakoulusta.

Lainmuutoksen vaikutukset ovat toistaiseksi vähäisiä ja koskevat lähinnä niin sanottujen yhteisten opintojen, kuten kieliopintojen, toteuttamista, mutta voivat jatkossa vahvistaa esimerkiksi samalla paikkakunnalla toimivien korkeakoulujen yhteistyötä ja työnjakoa.

Rahoitusmallin ja vision lisäksi muita ohjauskeinoja ovat ministeriön tekemät vierailut korkeakouluihin, neljävuotisen sopimuskauden puolivälissä käytävät tarkistusneuvottelut, tilastojen pohjalta tehtävä informaatio-ohjaus sekä määrävuosina annettava kirjallinen palaute korkeakoulun toiminnasta ja kehittämistarpeista. Lisäksi ministeriö on tukenut rakenteellista kehittämistä erillisillä hankerahoituksilla, rahoitusmallin strategisen rahoituksen osuudella sekä tutkimuksen profiloinnin rahoituksella. (OKM 2019e.) Nyt voimassa oleva sopimuskausi koskee vuosia 2017–2020.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana korkeakoulujen johtamisen strategisuus on korostunut, koska strategisten tavoitteiden asettamisen ja seurannan merkitys on vahvistunut. Tämä on vaikuttanut korkeakoulujen sisäiseen toiminnanohjaukseen sekä korkeakoulujen ja opetus- ja kulttuuriministeriön väliseen dialogiin. Tämä on ollut havaittavissa myös Karvin toteuttamissa korkeakoulujen auditoinneissa (ks. Nordblad, Apajalahti, Huusko & Seppälä 2019).

Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomuksen mukaan (2016) opetus- ja kulttuuriministeriö pyrkii edistämään yliopistojen strategisten tavoitteiden toteutumista, kunhan ne eivät vaaranna yliopistojen muodostaman kokonaisuuden tai tietyn alan kehittymismahdollisuuksia. Ohjauksen kokonaisuus on kuitenkin pirstaloitunut yksittäisiin ohjausvälineisiin. Tarkastuskertomus korosti tarvetta kokonaisnäkemykselle ja sitä tukeville rahoitus- ja arviointivälineille. (VTV 2016.) Samansuuntaista on ollut korkeakoulujen kritiikki opetus- ja kulttuuriministeriön hankerahoitusta kohtaan.

Tarkastuskertomuksen mukaan ministeriön vuorovaikutus sekä informaatio- ja neuvotteluohjaus ovat viime vuosina vahvistuneet ja monipuolistuneet. Vuoropuhelu on edistänyt rakenteellisten uudistusten toteuttamista ja parantanut yliopistojen tilannekuvaa, ja tätä kautta poliittisen hyväksynnän saaminen muutoksille on helpottunut. Tavoitteellisella rakenteiden kehittämisellä saataneen aikaan toiminnallisesti ja taloudellisesti vahvempia yliopistoja. Tarkastusviraston mukaan yliopistojen välinen työnjako on kehittynyt, yliopistojen määrä vähentynyt sekä yliopistojen selkeämmät profiilit ovat auttaneet ulkopuolisen rahoituksen hakemisessa. (VTV 2016, 25.)

3.4 Profilointi ymmärretään rakenteellisena kehittämisenä

Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry ja suomalaiset yliopistot toteuttivat vuosina 2014–2016 eri koulutus- ja tutkimusaloja koskevia rakenteellisen kehittämisen ja profiloinnin hankkeita (ns. RAKE-hankkeet). Hankkeiden tavoitteena oli selvittää, miten eri alojen koulutusta ja tutkimusta voitaisiin profiloida ja kehittää rakenteellisesti. Tekniikan alan RAKE-hanke toteutettiin yliopistolähtöisesti vuosina 2012–2015.

Myös Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry toteutti RAKE-selvityksiä vuonna 2016 ammattikorkeakoulututkintojen ja ylempien ammattikorkeakoulututkintojen osalta. Selvitystyön tavoitteena oli ammattikorkeakoulujen vahvuuksien tunnistaminen ja hyvien käytäntöjen esiintuonti. Raporteissa pohdittiin, millainen korkeakoulukokonaisuus Suomessa olisi kansainvälisesti houkutteleva sekä miten ennakoidaan työelämän muuttuvia osaamistarpeita. (Arene 2016a; 2016b.)

Seurin ja Vartiaisen (2018, 23) mukaan yliopistojen rakenteellista kehittämistä ja profilointia käytetään usein synonyymeinä. Näiden merkitystä ei kovinkaan usein täsmennetä, vaikka tyypillisesti niillä tarkoitetaan vahvuusalueiden tunnistamista ja niihin panostamista. Julkilausuttuja tavoitteita yliopistouudistukselle olivat tehokkaammat toiminnot, selkeämpi työnjako ja tarkemmat profiilit. Yliopistojen rakenteellinen kehittäminen ei kuitenkaan ole edennyt raportin mukaan toivotulla tavalla vuosina 2012–2016 eikä yliopistojen välinen työnjako ole lisääntynyt, vaan yliopistojen rahoitusmalli asettaa yliopistot ennemminkin keskinäiseen kilpailuun. Toteutetut yliopistojen rakenteelliset muutokset ovat edistäneet vain hallinnollisten isompien yksiköiden muodostamista. (Seuri & Vartiainen 2018, 1–2, 32.)

Seurin ja Vartiaisen (2018) haastattelemat yliopistojen rehtorit tunnistivat kuitenkin profiloitumisen tavoitteekseen. Siihen vaikuttaviksi tekijöiksi nähtiin yliopiston tutkimuksen vahvuusalat ja toimintaympäristön muutosten vaikutus koulutukseen. Rehtoreiden mukaan järjestelmätason rakennekehitys kuuluu OKM:n vastuulle, ja erityisesti alakohtaiset tutkintotavoitteet koettiin yliopistojen profiilien kannalta voimakkaaksi ohjauskeinoksi. Rehtorien suhtautuminen koulutuksen työnjakoon vaihteli: osa kannatti koko maan kattavaa alakohtaista tarjontaa kandidaatin tutkinnosta lähtien, osan mielestä jo kandidaattivaiheen työnjako oli tarpeellista. Tieteenalayksiköiden vaihdanta yliopistojen välillä sai kannatusta, vaikka sellaisen käytännön toteuttaminen koettiin vaikeana, erityisesti suurten tieteenalojen kohdalla. (Seuri & Vartiainen 2018, 34–36.) Seurin ja Vartiaisen haastattelemat rehtorit korostivat, että yliopistojen koulutuksen täytyy palvella ympäröivän yhteiskunnan tarpeita, vaikka tutkimusprofiilien painotukset voisivatkin selkeämmin perustua yliopistojen vahvuuksiin. (Seuri & Vartiainen 2018, 37.)

Korkeakoulujen profilaatiota tarkasteltaessa tutkimus ja koulutus eroavat toisistaan. Vaikka profilointi laajasti ymmärrettyinä ei ole edennyt, tutkimuksen profiloituminen on edennyt yliopistoissa, mitä on tukenut Suomen Akatemian yliopistojen profiloitumisen rahoitus. Rahoitusinstrumentin tarkoitus on tukea ja nopeuttaa yliopistojen strategioiden mukaista profiloitumista tutkimuksen laadun kehittämiseksi. Rahoitusta on myönnetty hankekokonaisuuksiin, jotka vahvistavat yliopiston strategiaa tutkimusaloja ja uusia avauksia. (Suomen Akatemia 2019.) Tutkimuksen profiloitirahoituksen vaikutus koulutukseen etenee hitaasti, sillä vaikutukset tulevat esimerkiksi opetus- ja tutkimushenkilökunnan rekrytointien kautta.

Vuoden 2010 yliopistouudistuksen ja vuosien 2014–2015 ammattikorkeakoulu-uudistuksen arvioinnin mukaan kyseiset uudistukset olivat parantaneet korkeakoulujen yhteistyön ja profiloinnin edellytyksiä. Uudistuksen vaikutukset vahvempien ja kansainvälisesti kilpailukykyisempien korkeakoulujen muodostumisessa näkyvät kuitenkin hitaasti. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen nykyiset roolit ja asema korkeakoulujärjestelmässä ovat käymistilassa, ja tämä epäselvyys hidastaa korkeakoulukentän rakenteellista uudistumista ja yhteistyötä. (Wennberg, Korhonen & Koramo 2018, 66–67.)

3.5 Arvioinnissa käytetyt keskeiset käsitteet

Tämän arvioinnin keskeisiä käsitteitä ovat koulutusala, koulutustarjonta ja koulutustarjonnan kehittäminen, profiili ja profiloituminen, jatkuva oppiminen, osaamislähtöisyys, työelämärelevanssi, koulutuksen strateginen johtaminen sekä koulutusjärjestelmän rakenteet ja ohjaus.

Koulutusallalla tarkoitetaan tässä arvioinnissa yliopistojen osalta Valtioneuvoston asetuksessa yliopistojen tutkinnoista (VN 794/2004 muutoksineen) ja ammattikorkeakoulujen osalta niiden toimiluvissa (OKM 2019a) mainittua koulutusallaa.

Arvioinnissa **koulutustarjonnalla** ja **profiililla** tarkoitetaan:

- Korkeakoulujärjestelmän tasolla koulutustarjonnalla tarkoitetaan sitä, mitä alan koulutusta tarjotaan missäkin korkeakoulussa. Koulutustarjonnan kokonaisuus muodostaa arvioinnin kohteena olevan **koulutusalan profiilin** Suomessa.
- Korkeakoulun tasolla koulutustarjonnalla tarkoitetaan sitä, mitä tutkintoja ja jatkuvan oppimisen muotoja korkeakoululla on koulutusallalla. Koulutustarjonnan kokonaisuus muodostaa **korkeakoulun profiilin** koulutusallalla.
- Tutkinnon tasolla koulutustarjonnalla tarkoitetaan tutkinnon tarjoamaa osaamista ja työelämärelevanssia. Niiden luoma kokonaisuus muodostaa **tutkinnon profiilin**.
- Jatkuvan oppimisen koulutustarjonnalla tarkoitetaan jatkuvan oppimisen muotoja, joita korkeakoulu tarjoaa. Niiden luoma kokonaisuus muodostaa **jatkuvan oppimisen tarjonnan profiilin**.

Koulutustarjonnan kehittämisellä tarkoitetaan laajasti menettelyjä, joilla koulutustarjontaa kullakin edellä mainitulla tasolla kehitetään. **Profiloituminen** ymmärretään koulutustarjonnan tietoisena kehittämisena kohti haluttua profiilia. Myös käsitettä **proflaatio** käytetään profiloitumisen synonyyminä.

Jatkuvalla oppimisella tarkoitetaan koulutusmuotoja, joita tarjotaan pääsääntöisesti muille kuin tutkinto-opiskelijoille. Näitä koulutusmuotoja ovat esimerkiksi avoin ammattikorkeakouluopetus, avoin yliopisto-opetus, täydennyskoulutus ja erikoistumiskoulutukset. Jatkuvalla oppimisella viitataan, samoin kuin elinikäisen oppimisen käsitteellä, ihmisen koko elämänsä aikana, monelle elämänsäalueelle ulottuvaan oppimiseen. Jatkuva oppiminen kattaa siten sekä formaalin, muodollisen koulutusjärjestelmän mukaisen oppimisen, että koulutusjärjestelmän ulkopuolella ja siitä täysin riippumatta tapahtuvan oppimisen. (OKM 2018b, 11.)

Osaamislähtöisyys ymmärretään tässä arvioinnissa vastaavasti kuin osaamisperustaisuus-käsite, jolla suomeksi yleisesti viitataan englanninkielisiin *outcome-based* ja *competence-based* käsitteisiin. Osaamisen käsitettä kuvastaa tulkintojen kirjo. Osaamisen käsitettä käytetään, kun viitataan tietoon (*knowledge*), taitoon (*skill*), pätevyyteen (*competence*), asenteisiin (*attitude*), osaamistavoitteisiin (*intended learning outcomes*) tai oppimistuloksiin (*achieved learning outcomes*). Osaamistavoitteella tarkoitetaan ilmaisuja, jotka kuvaavat, mitä opiskelija tietää, ymmärtää ja osaa tehdä tietyn

oppimisprosessin päätyttyä. (EC 2015.) Osaamislähtöisyyteen liittyy myös tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien kansallinen viitekehys, joka jaottelee koulutusjärjestelmään kuuluvat tutkinnot, oppimäärät ja muut laajat osaamiskokonaisuudet niiden edellyttämän osaamisen (osaamistasokuvaukset – *descriptors*) perusteella kahdeksalle tasolle. (ks. VN 93/2017.)

Työelämärelevanssilla tarkoitetaan tutkintojen kykyä tarjota opiskelijoille sellaista osaamista, jota he tarvitsevat valmistumisen jälkeen työelämässä. Yksi tämän arvioinnin tavoitteista on tuottaa tietoa siitä, miten työelämärelevanssi tekniikan alalla ymmärretään ja miten se vaikuttaa koulutustarjonnan kehittämiseen.

Koulutuksen strategisella johtamisella tarkoitetaan menettelyitä, joilla korkeakoulun johto edistää korkeakoulun pitkän aikavälin kehitystä ja tunnistettuja kehitystarpeita koskevien strategisten tavoitteiden toteutumista koulutuksessa.

Koulutusjärjestelmän rakenteet ja ohjaus pitävät sisällään lainsäädännön ja muut opetus- ja kulttuuriministeriön käyttämät keinot korkeakoulujen ohjaamiseen. Arvioinnin kannalta merkittäviä rakenteita ja ohjauskeinoja ovat muun muassa koulutusvastuusääntely, korkeakoulujen rahoitusmallit sekä opetus- ja kulttuuriministeriön ja korkeakoulujen väliset sopimukset. **Informaatio-ohjauksella** tarkoitetaan opetus- ja kulttuuriministeriön keräämää tilastotietoa eri korkeakouluilta, minkä kokoamisella OKM ohjaa korkeakouluja asemoimaan ne suhteessa niiden aiempaan kehitykseen sekä suhteessa koko korkeakoulukenttään.



Arviointiprosessi

4

4.1 Arvioinnin suunnittelu ja toteutus

Tekniikan ja kolmen muun koulutusalan arviointien suunnittelu ja toteutus organisoitiin kahdessa erillisessä vaiheessa (ks. liite 2). Koulutusala-arvioinneista käytiin lähetekeskustelu korkeakoulujen arviointijaoston kokouksessa kesäkuussa 2018. Korkeakoulujen arviointijaosto nimitti elokuussa 2018 suunnitteluryhmän, jonka tehtävänä oli laatia ehdotus arvioinnin hankesuunnitelmaksi. Suunnitteluryhmän kokoonpano oli seuraava:

- Vararehtori professori **Riitta Pyykkö**, Turun yliopisto (puheenjohtaja)
- Vararehtori **Pekka Auvinen**, Karelia-ammattikorkeakoulu
- Kehitysjohtaja **Charlotta Collén**, Oulun yliopisto
- Johtava asiantuntija **Katri Vataja**, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra
- Opiskelija **Markus Vierumäki**, Lahden ammattikorkeakoulu.

Suunnitteluryhmän ja myöhemmin arviointiryhmien työtä tukivat Karvista arvioinnin projekti-päällikköinä toimineet arviointiasiantuntijat **Touko Apajalahti** (31.5.2019 asti), **Mira Huusko**, **Otto Leppänen** (1.6.2019 alkaen), **Kirsi Mustonen** ja **Mirella Nordblad**.

Suunnitteluryhmä piti syys-marraskuun 2018 aikana kolme kokousta ja valmisteli hankesuunnitelman, jonka korkeakoulujen arviointijaosto hyväksyi 30.11.2018. Suunnitteluryhmä muotoili hankesuunnitelmaan arviointikysymykset (ks. liite 1) ja tiedonkeruun eri vaiheet. Hankesuunnitelman valmisteluvaiheessa kuultiin seuraavia tahoja: Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry:tä, Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry:tä, Suomen opiskelijakuntien liitto (SAMOK) ry:tä sekä Suomen ylioppilaskuntien liitto (SYL) ry:tä.

Arvioinnin suunnitteluvaiheen alussa syyskuussa 2018 yliopistoja ja ammattikorkeakouluja informoitiin arvioinnin käynnistymisestä. Samassa yhteydessä kutakin arvioinnin piiriin kuuluvaa yliopistoa ja ammattikorkeakoulua pyydettiin nimeämään arvioinnin korkeakoulutason yhteyshenkilö, jonka tehtävänä oli huolehtia arviointiin liittyvästä tiedonkulusta ja tiedonkeruusta korkeakoulun sisällä sekä muusta arviointiin liittyvästä käytännön toteutuksesta korkeakoulussa. Lisäksi korkeakouluja pyydettiin nimeämään 1–5 koulutusalaakohtaista edustajaa, jotka osallistuivat arvioinnin suunnitteluun verkkotyöpajassa lokakuussa 2018. Verkkotyöpaja toteutettiin Ideatehdas-sovellusta käyttäen. Työpajaan osallistui 224 henkilöä, joista 44 % oli yliopistoista, 44 % ammattikorkeakouluista ja 12 % opiskelijoita sekä työelämän järjestöjen edustajia. Työpajassa annettiin yhteensä noin 3 200 arviota siitä, kuinka tärkeitä mitkään arviointikysymykset olisivat. Lisäksi osallistujat ehdottivat yhteensä noin 240 uutta kysymystä arvioinnissa tarkasteltaviksi. Ottamalla arvioinnin kohteena olevan neljän koulutusalan edustajat mukaan arvioinnin suunnitteluun pyrittiin osaltaan edistämään arvioinnin vaikuttavuutta.

Koulutusala-arviointien toteutusta varten korkeakoulujen arviointijaosto nimitti 30.11.2018 neljä alakohtaista arviointiryhmää. **Tekniikan korkeakoulutuksen arviointiryhmään** nimettiin seuraavat henkilöt:

- TkT **Anneli Pirttilä** (puheenjohtaja)
- Johtaja **Heli Harrikari**, Tampereen yliopisto
- Opiskelija **Ella Joukkola**, Savonia-ammattikorkeakoulu
- Johtaja **Laura Juvonen**, Teknologiateollisuus ry
- Koulutusjohtaja **Juha Kontio**, Turun ammattikorkeakoulu
- Professori **Alf Rehn**, Syddansk Universitet
- Professori **Olli Silvén**, Oulun yliopisto (varapuheenjohtaja)

Arviointiryhmä työskenteli vuonna 2019 eri aineistojen ja analyysien parissa sekä piti yhteensä viisi kokousta. Arvioinnin projektipäällikkönä toimi arviointiasiantuntija **Otto Leppänen** Karvista. Arviointiasiantuntija **Mira Huusko** toimi projektipäällikön taustatukena. Korkeakouluharjoittelija **Timo Rahkonen** tuotti valmiiden palauteaineistojen ja korkeakoulujen itsearviointikyselyjen määrällisen analyysin ja kyseisten aineistojen kuvauksen. Neljällä samanaikaisesti toteutettavalla korkeakoulutuksen koulutusala-arvioinnilla oli myös ohjausryhmä, joka koostui eri arviointiryhmien puheenjohtajista: vararehtori, professori **Riitta Pyykkö** (ohjausryhmän puheenjohtaja), TkT **Anneli Pirttilä**, varedekaani **Ullamaija Seppälä** ja professori emeritus **Jyrki Wallenius**.

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointiin osallistuneet korkeakoulut nimesivät oman arvioinnin yhteyshenkilönsä. Yhteyshenkilöiden tehtävänä oli muun muassa koordinoita korkeakoulussaan koulutusalan yhteinen ja tutkintotason itsearviointi maaliskuussa 2019.

4.2 Arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät

Tekniikan korkeakoulutuksen arviointiaineisto kerättiin eri menetelmin valmiista aineistoista ja osa kerättiin yhteistyössä alan koulutusta tarjoavien korkeakoulujen, opiskelijoiden ja sidosryhmien edustajien kanssa. Aineisto kerättiin kolmessa vaiheessa siten, että seuraavassa tiedonkeruun vaiheessa hyödynnettiin edeltäneissä vaiheissa saatua arviointitietoa.

Ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena oli saada kokonaiskuva koulutustarjonnasta ja koulutustarjonnan kehittämisestä. Ensimmäisen vaiheen aineistot olivat:

1. Valmiiden palauteaineistojen eli ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalautekyselyn (AVOP), yliopistojen yhteisen opiskelijapalautekyselyn (Kandipalaute), maistereiden ura- ja sijoittumisseurannan (Aarresaari) sekä Insinööriliiton ja Tekniikan akateemisten selvitysten analysointi.
2. Pro gradu -tutkielma, joka perustuu Tilastokeskuksen palkkatieto- ja muihin rekisteriaineistoihin (Leppänen 2019).
3. Taustakysely korkeakouluille, jossa pyydettiin kuvaamaan alan tutkintokoulutuksen sekä jatkuvan oppimisen tarjontaa.
4. Alakohtainen itsearviointikysely korkeakouluille, jossa oli kaksi osiota:
 - a. koulutuslalle yhteinen itsearviointikysely
 - b. tutkintotason itsearviointikysely.

Toisessa vaiheessa aineistojen analyysia tarkennettiin seuraavasti:

5. Neljälle arviointiryhmälle yhteiset fokusryhmätyöskentelyt sekä tekniikan alan oma fokusryhmätyöskentely alan opiskelijoiden, työmarkkinajärjestöjen ja työelämän edustajien kanssa.
6. Case-tarkasteluilla, joilla tunnistettiin alan hyviä käytäntöjä.

Kolmannessa vaiheessa keskityttiin kehittämiseen. Tavoitteena oli kiteyttää tekniikan korkeakoulutuksen vahvuuksia ja kehittämistarpeita suhteessa arvioinnin teemoihin ja muodostaa havaittujen tulosten pohjalta kehittämissuosituksia. Kolmannessa vaiheessa toteutettiin tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaari, johon osallistui korkeakoulujen, opiskelijoiden, työelämän ja sidosryhmien edustajia.

Näiden lisäksi arvioinnissa käytettiin Vipusen (2019) tilastoja, jotka perustuvat Tilastokeskuksen, opetus- ja kulttuuriministeriön ja Opetushallituksen keräämiin tilastoihin ja rekistereihin. Seuraavassa kuvataan tarkemmin käytetyt aineistot.

Valmiit palauteaineistot

Valmistuneiden näkemyksiä tutkinnon tuottamasta osaamisesta ja työelämärelevanssista on selvitetty on selvitetty kuudella valmiilla kyselyaineistolla (ks. taulukko 1).

TAULUKKO 1. Tekniikan korkeakoulutuksen arvioinnissa käytetyt valmistumisvaiheen tai sen jälkeiset kyselyt

KYSELY	KOHDERYHMÄ	VASTAUS-PROSENTTI JA VASTAAJAMÄÄRÄ	RAJOITTEET
AVOP (AMK)	Ammattikorkeakoulututkinnosta valmistuneet 2016–2018	92 % (n = 14 857)	
AVOP (YAMK)	Ylemmstä ammattikorkeakoulututkinnosta valmistuneet 2017–2018	88 % (n = 1 076)	2017 vuodesta lähtien rajatumpi kuin AVOP (AMK)-kysely.
Kandipalaute	Kandidaatin tutkinnosta valmistuneet 2017–2018	91 % (n = 3 451)	”En osaa sanoa”-vastaukset ovat mukana asteikolla.
Uraseuranta (maisterit)	Maisterin tutkinnon suorittaneet vuodelta 2012 (aineistot vuodelta 2017)	37 % (n = 902)	Arviot tutkinnon tuottamasta osaamisesta koskevat 2012 vanhempiä tutkintoja.
Insinööriliiton vasta-valmistuneiden sijoittumistutkimus	2017 valmistuneet insinöörit, jotka ovat insinööriliiton jäseniä	41 % (n = 743)	Edustavuus ongelmallinen; koskee vain insinööriliiton jäseniä. 18 % kaikista 2017 valmistuneista insinööreistä.
Tekniikan akateemisten vasta-valmistuneiden kysely	2018 valmistuneet diplomi-insinöörit ja arkkitehdit	82 % (n = 2 014)	

Kandipalaute ja AVOP-kyselyt ovat korkeakoulujen tekemää jatkuvaa palautteenkeruuta valmistuvilta opiskelijoilta. Kandipalautteen kehittämistä vastaa Unifi ja AVOP-kyselyistä Arene. Kyselyissä selvitetään opiskelijoiden kokemuksia opintojensa sujuvuudesta, heidän saamastaan tuesta ja opetuksesta, tyytyväisyydestään tutkintoon ja korkeakouluun sekä osaamisensa kehittymisestä. Käytetyt kysymysasettelut ja asteikot vaihtelevat kyselyittäin. AVOP-kyselyissä YAMK-tutkintoja koskeva palautekysely on suppeampi versio AMK-tutkintojen kyselystä. Yliopistojen rekrytointipalveluiden Aarresaari-verkoston toteuttamaa ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden uraseurantakyselyä on toteutettu yliopistoissa jo pitkään. Tässä arvioinnissa käytetään vuonna 2017 toteutetun kyselyn tuloksia, jonka aineisto on kerätty viisi vuotta aiemmin valmistuneilta. Kyselyn kautta saatiin tietoa työelämässä olevien maisterintutkinnon suorittaneiden tyytyväisyydestä tutkintoonsa ja heidän näkemyksiään työelämässä tarvittavista taidoista.

Kandipalaute ja AVOP-kyselyt antavat edustavaa tietoa valmistuneiden opiskelijoiden näkemyksistä, sillä ne kerätään säännöllisesti opintojen edistymisen yhteydessä. Korkeiden vastausprosenttien ansiosta näiden kyselyiden tuloksia voidaan analysoida käytännössä kokonaisaineistoina. Opiskelijapalautteista on valittu tähän arviointiin ne kysymykset, jotka liittyvät tutkintojen työelämärelevanssiin ja osaamislähtöisyyteen. Maisteriksi valmistuvilta kerätään lisäksi sijoittumis seuranta-tietoa vuosi valmistumisen jälkeen, mutta tätä aineistoa ei hyödynnetä tässä arvioinnissa.

Kyselyiden tiedot on haettu Vipusesta. Käytettävissä ovat olleet vastaajamäärät sekä aggregoitu tieto vastausten keskiarvoista ja keskihajonnasta luokiteltuna koulutusaloittain ja korkeakouluittain. Vastauksiin liittyi usean kysymyksen osalta hajontaa, mikä voi johtua kysymysten monitulkintaisuudesta tai taustalla olevista erilaisista vastaajaryhmistä.

Arvioinnissa hyödynnettiin myös Insinööriliiton vastavalmistuneiden sijoittumistutkimusta ja Tekniikan akateemisten vastavalmistuneiden kyselyä. Näiden kyselyiden kohderyhmänä oli vuonna 2017 valmistuneet insinöörit ja vuonna 2018 valmistuneet diplomi-insinöörit ja arkkitehdit.

Pro gradu -tutkielma

Koulutusala-arviointeihin liittyvässä pro gradu -tutkielmassa (Leppänen 2019) tutkittiin korkeakoulutettujen koulutusvalintojen tilastollista yhteyttä tuloihin ja työllistymisen todennäköisyyteen, kun vakioitiin useita yksilöiden lähtökohtaisia havaittuja ominaisuuksia. Tutkielmassa tarkasteltiin yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa opiskelleiden, 28–35 -vuotiaiden, alku-uran tuloja ja työllistymistä 36:sta eri korkeakoulusta, neljästä eri koulutusalaista ja 78:sta eri ala-korkeakoulu-yhdistelmästä vuosina 2000–2016. Aineistona oli useita Tilastokeskuksen rekisterisaineistoja:

- FOLK-henkilöaineiston perustietomoduuli, joka sisältää väestörakenne- ja työssäkäyntitilastojen tietoja sekä muutamia perhetilaston ja väestön koulutusrakennetilaston tietoja (vuodet 1988–2016)
- FOLK-henkilöaineiston tulotietomoduuli, jossa on tietoja henkilöiden tuotannontekijätuloista, saaduista ja maksetuista tulonsiirroista, varallisuudesta ja veloista (vuodet 1988–2016)
- Korkeakouluopiskelijat-moduuli (osat 3, 4, 5, 6), joka sisältää tietoa kirjoilla olevista korkeakouluopiskelijoista (vuodet 1986–2015)

- Henkilöpohjainen vuositiedosto (kokooma), jossa on tietoa tutkintoon johtavassa lukiokoulutuksessa sekä ammattikorkeakoulu- ja yliopistokoulutuksessa kirjoilla olevista opiskelijoista (vuodet 1999–2017)
- Ylioppilaskirjoitusten arvosanat (vuodet 1990–2017).

Aineistojen yhdistelemisen jälkeen tutkimuksen lopullisessa otoksessa oli yhteensä 45 534 yliopistossa tai ammattikorkeakoulussa humanistisella, kauppatieteiden ja liiketalouden, tekniikan ja yhteiskuntatieteellisellä aloilla opiskellutta henkilöä. Tässä raportissa tarkastellaan tekniikan alalla opintonsa 10 vuotta sitten aloittaneita, joita oli yhteensä 16 729. Näistä 9 105 oli aloittanut yliopistossa ja 7 624 ammattikorkeakoulussa.

Tutkielmassa käytettiin regressioanalyysiä, jonka avulla tarkasteltiin vastemuuttujan riippuvuutta valituista selittävästä muuttujista. Käytettyjen kuvaajien arviot (95 % luottamusväleillä) perustuvat regressiomalliin, jossa on vakioitu henkilöiden sukupuoli, äidinkieli, kotikunta (lukion aikana), äidinkielen ja matematiikan ylioppilaskirjoitusten arvosanat ja mittausvuosi. Vuositulot pohjautuvat tilanteeseen 10 vuotta korkeakoulututkinnon aloittamisen jälkeen. Raportoidut keskimääräiset vuositulot (ennen veroja) perustuvat palkka- ja yrittäjätuloihin vuosina 2000–2016 eikä tulonsiirtoja huomioida.

Taustakysely korkeakouluille

Korkeakoulujen yhteyshenkilöille tammikuussa 2019 lähetetyssä taustakyselyssä pyydettiin kuvaamaan korkeakoulun alan koulutustarjontaa ja jatkuvan oppimisen tarjontaa. Tekniikan alalta kaikki näitä opintoja tarjoavat korkeakoulut vastasivat kyselyyn eli vastauksia saatiin 7 yliopistosta ja 19 ammattikorkeakoulusta. Taustakyselyn mukaan tutkinto-ohjelmia oli yhteensä 414, joista 169 yliopistoissa ja 245 ammattikorkeakouluissa. Jatkuvan oppimisen kuvaukset kertoivat pääasiassa avoimen yliopiston, avoimen ammattikorkeakoulun sekä täydennyskoulutuksen tarjonnasta ja toteutusmuodoista.

Itsearviointikyselyt koulutuslalle ja tutkinto-ohjelmille

Arviointiryhmät muotoilivat kaikille neljälle alalle yhteiset itsearviointikyselyt suunnittelu-ryhmän tekemien arviointikysymysten pohjalta. Muutama alakohtainen yhdyshenkilö testasi alakohtaisen itsearviointikyselyn helmikuussa 2019, ja vastausten pohjalta muokattiin lopullinen kysely. Arvioinnin ohjausryhmä hyväksyi itsearviointikyselyt lähetettäväksi neljän eri alan yhteyshenkilöille korkeakouluissa maaliskuussa 2019. Käytännön syistä toteutettiin kaksi erillistä kyselyä: koulutuslalle yhteinen kysely sekä tutkinto-ohjelmille oma kyselynsä.

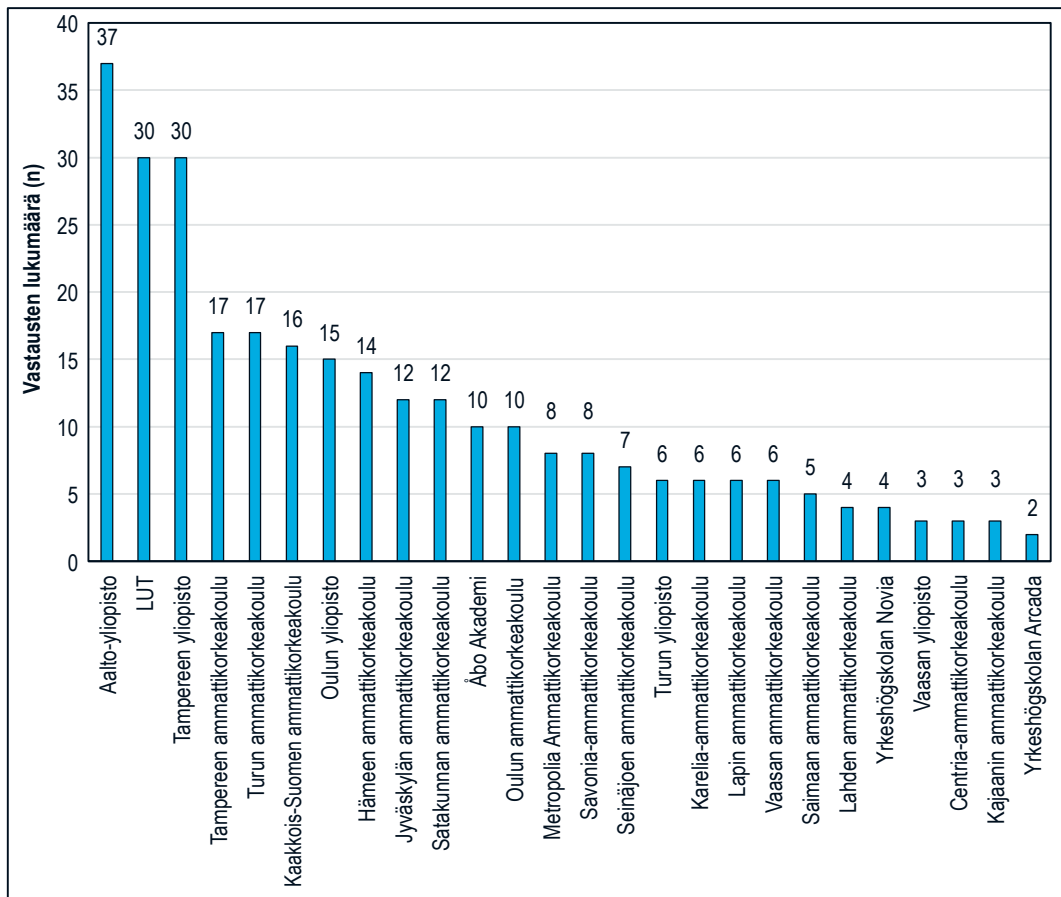
Koulutusalan yhteiseen kyselyyn pyydettiin alalta yhtä korkeakoulukohtaista vastausta. Kyselyssä oli toiveena, että vastaaminen tehtäisiin ryhmätyöskentelynä, johon osallistuisi tutkintokoulutuksesta vastaavia henkilöitä, jatkuvan oppimisen kehittämisestä vastaavia henkilöitä sekä opiskelijoiden edustajia tekniikan alalta. Kyselyn teemat olivat koulutustarjonnan yhteys strate-

giaan, kansainvälistymiseen ja tutkimukseen tai tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan (TKI), työelämärelevanssi, ennakointitiedon kerääminen ja käyttö, jatkuvan oppimisen tarjonnan kehittäminen ja korkeakoulujärjestelmän ohjauskeinot sekä alalla tehtävä kansallisen tason koordinaatio. Kyselyyn vastaamisen arvioitiin kestävän 1,5–2 tuntia. Kyselyyn oli mahdollisuus vastata suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi.

Vastauksia saatiin yhtä lukuun ottamatta kaikista korkeakouluista (25), jotka tarjoavat tekniikan korkeakoulutusta Suomessa. Vastaajaryhmissä oli mukana tutkinto-ohjelmasta vastaavia henkilöitä, opetus- ja tutkimushenkilöstöä, opiskelijoita sekä hallinto- tai tukihenkilöstöä. Koulutusalakoh- taisen itsearviointikyselyn lopullisessa analyysissä hyödynnettiin 20–22 korkeakoulukohtaista vastausta. Kaikkien korkeakoulujen vastauksia ei voitu sisällyttää lopulliseen tarkasteluun johtuen luokittelemattomista tai puuttuvista vastauksista esitettyihin kysymyksiin.

Tutkintotason kyselyyn pyydettiin vastauksia alan kaikkien tutkintojen edustajilta. Alemmista ja ylemmistä tutkinto-ohjelmasta pyydettiin vastaukset erikseen. Mukaan otettiin myös alan kansainväliset ohjelmat. Tieteelliseen tai ammatilliseen jatkotutkintoon johtavat koulutukset eivät olleet tässä arvioinnissa mukana. Tutkintotason osiolla kerättiin tietoa erityisesti tutkin- tojen työelämärelevanssista, tutkintojen tavoittelemasta osaamisesta ja tutkintojen profiilista, eri kehittämiseen vaikuttavien keinojen tarkoituksenmukaisuudesta sekä tutkinnon kehittä- misen verkostoista. Ohjeistuksessa toivottiin, että vastaukset kyselyyn laatisi ryhmä, jossa on vähintään kaksi tutkinto-ohjelman ja sen kehittämisen hyvin tuntevaa henkilöä. Kyselyyn vastaamiseen arvioitiin kuluvan 1,5 tuntia. Kyselyyn oli mahdollisuus vastata suomeksi, ruot- siksi tai englanniksi.

Hankesuunnitelman mukaisesti tutkintotason kysely koski yliopistoissa tekniikan kandidaa- tin tutkintoon, tekniikan kandidaatin tutkintoon (arkkitehtuuri), arkkitehdin tutkintoon, diplomi-insinöörin tutkintoon tai maisema-arkkitehdin tutkintoon johtavaa koulutusta. Am- mattikorkeakouluissa arviointi koski ammattikorkeakouluissa insinöörin, rakennusmestarin, rakennusarkkitehdin tai laboratorioanalyytikon ammattikorkeakoulututkintoon tai ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavaa koulutusta.



KUVIO 2. Vastausmäärät tekniikan alan tutkinto-ohjelmien kyselyyn korkeakouluittain (n = 291)

Vastauksia saatiin yhteensä 291 tutkinto-ohjelmasta, joista 131 oli yliopistoista ja 160 ammattikorkeakouluista (ks. kuvio 2). Lopullisessa otoksessa näistä analysoitiin yhteensä 283 arvioinnin piiriin kuuluvaa tutkinto-ohjelmaa. Tutkinto-ohjelmissa suoritettavat tutkinnot olivat pääasiassa insinöörin (AMK) tai diplomi-insinöörin tutkintoja (37 % ja 31 % vastanneista). Insinöörin (YAMK) ja tekniikan kandidaatin tutkintoja oli sen sijaan 15 % ja 13 % vastanneista. Muut tutkinnot olivat rakennusmestari (AMK) 6 kpl, arkkitehti 6 kpl, tekniikan kandidaatti (arkkitehti) 3 kpl, rakennusarkkitehti (AMK) 2 kpl ja maisema-arkkitehti 1kpl.

Tutkinto-ohjelmista suurimmat tekniikan alat olivat: tieto- ja viestintätekniikka (12 %), energia- ja/tai ympäristötekniikka (10 %), sähkö- ja automaatiotekniikka (9 %), teknis-luonnontieteellinen ala (9 %), konetekniikka (8 %), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka (8 %) ja tuotantotalous (6 %). Lähes kaikkiin (96 %) kyselyn vastaajaryhmiin kuului tutkinto-ohjelmasta vastaava henkilö. Opetus- ja tutkimushenkilöstöä oli mukana 45 %, hallinto- ja tukihenkilöstöä 35 % ja opiskelijoita 3 % vastaajista. Kaikille tutkinto-ohjelmien itsearviointeihin vastanneille lähetettiin vertailutietoa heidän omista vastauksistaan suhteessa kaikkien vastauksiin toukokuussa 2019.

Fokusryhmätyöskentely

Arviointiin liittyi kahdentyyppistä fokusryhmätyöskentelyä: kaikille neljälle alalle yhteinen työskentely sekä tekniikan alan oma fokusryhmätyöskentely (ks. liite 3).

Kaikille neljälle alalle yhteinen työskentely toteutettiin seitsemänä fokusryhmähaastatteluna, joihin osallistui yhteensä 48 henkilöä.

1. Arenen avulla toteutettiin ammattikorkeakoulujen vararehtoreiden, koulutusjohtajien ja vastaavien haastattelu Kuopiossa 8.5.2019 valtakunnallisten AMK-päivien yhteydessä. Tilaisuudessa oli 12 haastateltavaa. Haastattelijat olivat kolmesta arviointiryhmästä. Aikaa haastatteluun oli 1½ tuntia.
2. Unifin avulla toteutettiin yliopistojen koulutuksesta vastaavien vararehtoreiden haastattelu Svenska Handelshögskolan tiloissa 14.5.2019. Tilaisuuteen osallistui 12 haastateltavaa. Haastattelijat olivat kaikista neljästä arviointiryhmästä. Haastattelu kesti tunnin.
3. Opiskelijoille, ammattiliittojen edustajille, aihepiirien tutkijoille sekä muille yhteisille sidosryhmille pidettiin 3.6.2019 Karvin tiloissa neljä erillistä fokusryhmähaastattelua, joihin osallistui yhteensä 18 haastateltavaa. Haastattelijat olivat kaikista neljästä arviointiryhmästä. Haastattelut kestivät jokainen 1½ tuntia.
4. OKM:n fokusryhmätyöskentely toteutettiin 10.9.2019 OKM:n tiloissa. Haastattelu oli suunnattu OKM:n keskeisille virkamiehille, joita oli paikalla 6 henkilöä. Haastattelijat olivat kaikista neljästä arviointiryhmästä. Haastattelu kesti 1 ½ tuntia.

Tekniikan alan oma fokusryhmätyöskentely toteutettiin 28.5.2019 käyttäen oppimiskahvila-tyyppistä yhteistoimintamenetelmää. Tilaisuus oli suunnattu tekniikan alan ammattiliittojen edustajille, alan opiskelijoille sekä työnantajien edustajille. Työskentelyyn osallistui yhteensä 15 henkilöä. Tilaisuus kesti 2 tuntia.

Case-tarkastelut

Arviointiryhmä valitsi itsearviointi- ja muiden aineistojen pohjalta muutamia keskeisiä teemoja ja esimerkkitoteutuksia tarkempaan tarkasteluun, joista pyydettiin lisätietoja korkeakouluilta. Case-tarkasteluilla syvennettiin ymmärrystä arvioinnin ensimmäisen vaiheen tuloksista ja tunnistettiin hyviä käytäntöjä.

Kehittämisseminaari

Tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaari toteutettiin 9.10.2019 Helsingissä. Siihen osallistui Karvin virkamiesten ja arviointiryhmän jäsenten lisäksi yhteensä 40 korkeakoulujen, opiskelijoiden ja korkeakoulujen ulkopuolisen työelämän ja ammattijärjestöjen edustajaa. Seminaarissa esiteltiin arvioinnin alustavia johtopäätöksiä ja kerättiin osallistujien näkemyksiä johtopäätöksiin liittyen.

Tulokset:
Tekniikan korkea-
koulutuksen
koulutus-
tarjonnan
nykytila ja sen
kehittäminen

5

5.1 Koulutustarjonnan profiili ja kehittäminen korkeakoulujärjestelmän tasolla

Tässä luvussa tarkastellaan tekniikan korkeakoulutuksen koulutustarjonnan profiilia ja kehittämistä korkeakoulujärjestelmän tasolla erityisesti suhteessa järjestelmätason ohjauskeinoihin, ennakkointiin ja koordinointiin. Aineistona luvussa on käytetty alakohtaisten ja tutkintokohtaisen itsearviointikyselyjen vastauksia, fokusryhmähaastatteluita, Vipusen tilastotietoa sekä tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaarin antia.

Vahvuudet

- Tekniikan korkeakoulutuksella on vahva substanssiosaaminen.
- Ammattikorkeakouluilla on yhteiset ja vakiintuneet verkostot insinöörikoulutuksen osaamisperusteisessa kehittämisessä ja koulutusprofiilien koordinoimisessa.
- FiTech toimii uudentyyppisenä verkostomaisena toimintaympäristönä, jossa hyödynnetään digitalisaation mahdollisuuksia.
- Uudentyyppiset duaalimallin rajan ylittävät konsernirakenteet hyödyntävät yhteistä infrastruktuuria ja yhteisiä resursseja.

Kehittämissuositukset

- Tekniikan korkeakoulutuksen kokonaisuus on suuresta alueellisesta kattavuudesta johtuen sirpaleinen. Koulutuksen profilointia ja työnjakoa ei ole tehty ja kallista infrastruktuuria vaativa tekniikan koulutus on hajallaan osittain pienissä koulutusyksiköissä.
- Korkeakoulujärjestelmän toimijoilta puuttuu jaettu kansallinen visio tekniikan korkeakoulutuksen strategisesta suunnasta ja myös johtajuutta sen toteuttamiseksi.
- Tekniikan koulutuksen heikko vetovoima on riski kansalliselle kilpailukyvyllä ja sen torjumiseksi on ryhdyttävä pikaisiin ja määrätietoisiin toimenpiteisiin.
- Korkeakoulujärjestelmää tulee kehittää kansallisella tasolla rohkeasti ja ennakkoluulottomasti yhtenä kokonaisuutena duaalimallin rajat ylittäen tavoilla, jotka ottavat huomioon työelämän tarpeet molempien korkeakoulusektoreiden erilaisille tutkintoprofiileille.

5.1.1 Koulutustarjonta sekä kysynnän ja tarjonnan epätasapaino

Tekniikan korkeakoulutuksen ja insinöörikoulutuksen tarjonta kattaa alueellisesti koko maan, ja koulutusyksiköitä on kaikissa maakunnissa. Erityisesti ammattikorkeakoulujen rooli osaavan työvoiman tuottajina omilla alueillaan on usein keskeisessä asemassa mitä tulee yksiköiden identiteettiin ja strategiaan. Opiskelijoilla on asuinpaikasta riippumatta joustavat mahdollisuudet korkeakoulutukseen, joten pienen maan lahjakkuusreservit ovat hyvin käytössä. Arvioinnin perusteella monet sidosryhmät pitävät alueellista kattavuutta tärkeänä teollisuuden ja muun elinkeinoelämän edellytysten näkökulmasta, koska osaavasta insinöörityövoimasta on jo nyt pulaa joillakin aloilla.

Korkeakoulujen itsearviointien, tehtyjen sidosryhmien fokusryhmähaastattelujen sekä käytettävissä olevan kansallisen tilastoaineiston perusteella tekniikan korkeakoulutuksen kokonaiskuva on suuresta alueellisesta kattavuudesta ja pienistä yksiköistä johtuen arviointiryhmän arvion mukaan sirpaleinen. Tekniikan korkeakoulutuksessa tutkinto-ohjelmia oli kevään 2019 yhteishaussa Vipusen tilastojen mukaan 19 ammattikorkeakoulussa ja 7 yliopistossa yhteensä noin 360 koulutusohjelmaa (ks. taulukko 2).

TAULUKKO 2. Tekniikan alan koulutusta tarjoavat ammattikorkeakoulut ja yliopistot Suomessa

TEKNIIKAN ALAN AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTOJA TARJOAVAT:	TEKNIIKAN ALAN YLIOPISTOTUTKINTOJA TARJOAVAT:
Centria-ammattikorkeakoulu	Aalto-yliopisto
Hämeen ammattikorkeakoulu	Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto
Jyväskylän ammattikorkeakoulu	Oulun yliopisto
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu	Tampereen yliopisto
Kajaanin ammattikorkeakoulu	Turun yliopisto
Karelia-ammattikorkeakoulu	Vaasan yliopisto
Lahden ammattikorkeakoulu	Åbo Akademi
Lapin ammattikorkeakoulu	
Metropolia Ammattikorkeakoulu	
Oulun ammattikorkeakoulu	
Saimaan ammattikorkeakoulu	
Satakunnan ammattikorkeakoulu	
Savonia-ammattikorkeakoulu	
Seinäjoen ammattikorkeakoulu	
Tampereen ammattikorkeakoulu	
Turun ammattikorkeakoulu	
Vaasan ammattikorkeakoulu	
Yrkeshögskolan Arcada	
Yrkeshögskolan Novia	

Yksiköiden suuresta lukumäärästä ja koulutusohjelmien moninaisuudesta johtuen aloittajien ja tutkinnon suorittaneiden määrät jäävät ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen monissa tekniikan ohjelmissa pieniksi. Alakohtaisissa itsearvioinneissa ohjelmien moninaisuutta ja pieniä yksiköitä ei kuitenkaan nähdä pulmallisina. Alakohtaisissa itsearvioinneissa ei löydy pohdintaa siitä, miten koulutuksen laadun edellyttämää kallista infrastruktuuria ja riittävää osaavan opetushenkilöstön määrää on mahdollista ylläpitää, etenkin pitkällä tähtäimellä.

Koulutusohjelmien suureen määrään vaikuttaa korkeakoulujen pyrkimys vastata työelämän tarpeisiin tutkintoon johtavan koulutuksen räätälöidyillä sisällöillä. Koulutustarjonnassa on perustekniikan alojen lisäksi syvälle meneviä erikoistumisia. Koulutusohjelmien nimistä päätellen ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa tavoitellaan uusiin teknologioihin perustuvaa, juuri tällä hetkellä ajankohtaiseksi noussutta kapeaa osaamista. Tekniikan koulutusohjelmissä on selkeästi tarve luoda perustavaa laatua olevaa insinööriosaamista, mutta elää myös ajassa, jossa teknologia kehittyi nopeasti ja monimutkaisesti.

Työelämän ja opiskelijoiden uudistumisen tarpeeseen on rahoitusmallin voimakkaasta tutkintopainotteisuudesta johtuen vastattu uusilla koulutusohjelmilla eikä välttämättä erillisillä modulaarisilla ratkaisuilla. Näin ollen synergiahyödyt jäävät usein yksiköissä käyttämättä. Opetus- ja kulttuuriministeriön fokusryhmähaastattelussa todettiin, että avoimen yliopiston ja ammattikorkeakoulun opintosuoritukset tekniikan alalla ovat yllättävän vähäisiä esimerkiksi kasvatustieteeseen nähden ja että toteutukset eivät tässä kohtaa työelämän ilmaisemia tarpeita. Tätä voi verrata esimerkiksi yhteiskunnan kehittymisen kannalta tärkeän jatkuvan oppimisen strategioihin, joita käsitellään tarkemmin luvussa 5.3. Osittain koulutusohjelmien kirjolla ja ajankohtaiseksi räätälöidyllä sisällöllä todennäköisesti pyritään myös parantamaan tekniikan koulutusohjelmien vetovoimaa, mutta myös tässä laajempi strateginen ulottuvuus jää puuttumaan.

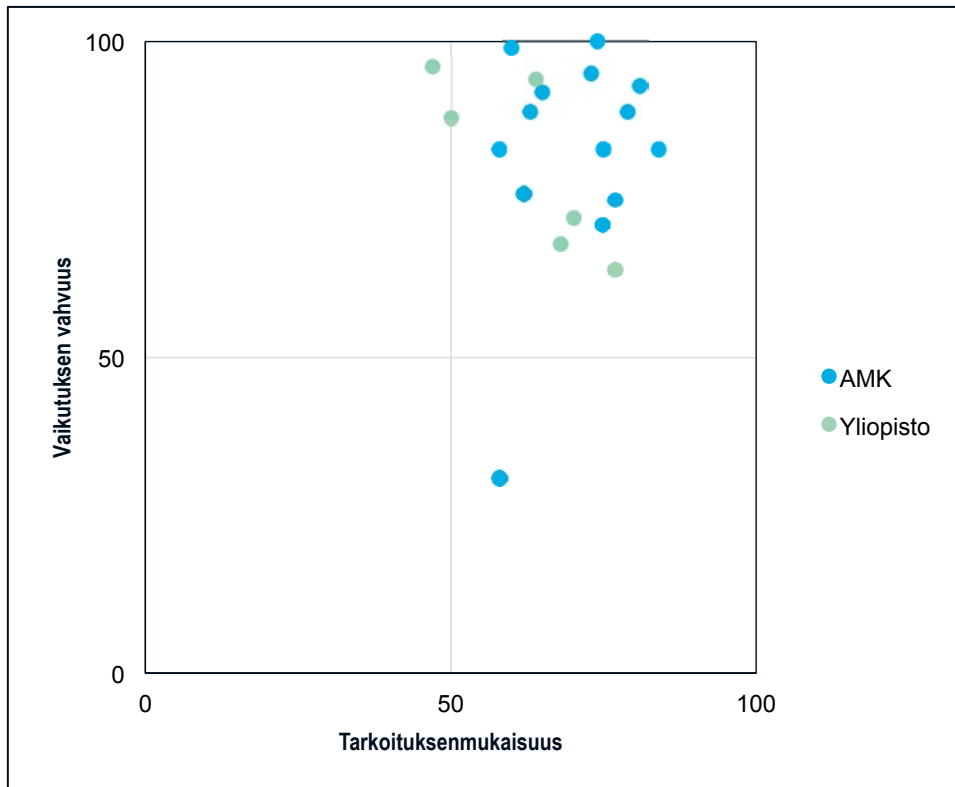
Opetus- ja kulttuuriministeriön edustajat arvioivat fokusryhmähaastattelussa, että etenkin nuorison opintojen kysyntä ja koulutustarjonta eivät nykytilanteessa kohtaa riittävän hyvin. Kaksi kolmasosaa korkeakoulupaikan hakijoista jää ilman paikkaa ja koulutuskysyntä ei välttämättä kohdistu niille alueille, joissa työvoimaa eniten tarvittaisiin. Ministeriön koulutusvastuupäätöksillä sekä määrällisellä ohjauksella tulossopimuksissa pyritään koordinoimaan ja sovittamaan koulutustarjontaa kansallisiin tavoitteisiin ja ohjaamaan tutkintojen määriä. Ministeriön fokusryhmähaastattelussa nähtiin myös, että vaikka saatavissa on sekä määrällistä että laadullista ennakkointitietoa, niin ennakkointitieto jää useasti liian yleiselle tasolle.

Tekniikan korkeakoulutuksessa kysynnän ja työvoimatarpeiden perusteella mitoitettun koulutustarjonnan kohtaamattomuus näkyy edellä mainitussa alan vetovoimaongelmassa. Tekniikan alat kärsivät hakijapulasta moniin muihin koulutusaloihin verrattuna. Kevään 2019 yhteishaussa noin 20 % tekniikan hakukohteita vetovoima jäi alle yhden ensisijaisen hakijan valinnan aloituspaikkaa kohden. Vaikka kevään yhteishaku kuvaa tekniikan ohjelmiin hakeutumista vain osittain, niin puutteellisuudessaankin se on kuitenkin hyvä indikaattori sille, miten hyvin koulutus houkuttelee oman maan nuorta ikäluokkaa.

Teknologiategollisuuden ennusteen ja sidosryhmien fokusryhmähaastattelujen perusteella insinööri-koulutuksen työvoimatarpeen ja alan osaamistarpeen arvioidaan kasvavan huomattavasti lähitulevaisuudessa. Tätä taustaa vasten tekniikan alan kohtaanto-ongelma ja heikko vetovoima sekä tekniikan korkeakoulutuksen moniin muihin koulutusaloihin verrattuna heikko läpäisyaste ovat viheliäisiä, elinkeinoelämän kasvua rajoittavia ongelmia. Arviointiryhmän käsityksen mukaan heikossa vetovoimassa ja kohtaanto-ongelmassa on kyse monimutkaisesta yhteiskunnallisesta ilmiöstä, jonka aiheuttamien ongelmien ratkaiseminen ei ole helppoa eikä nopeaa. Tilannetta parantavia toimenpiteitä on kohdennettu perus- ja toisen asteen koulutukseen, ja myös tekniikan alan aloituspaikkoja halutaan lisätä. Arviointiryhmä suosittelee, että on ryhdyttävä pikaisesti määrätietoisiin kansallisiin toimenpiteisiin tekniikan alan kohtaanto-ongelman ratkaisemiseksi ja toteaa, että vetovoimaongelmasta johtuen aloituspaikkojen lisääminen ei ole riittävä keino ongelman ratkaisemiseksi.

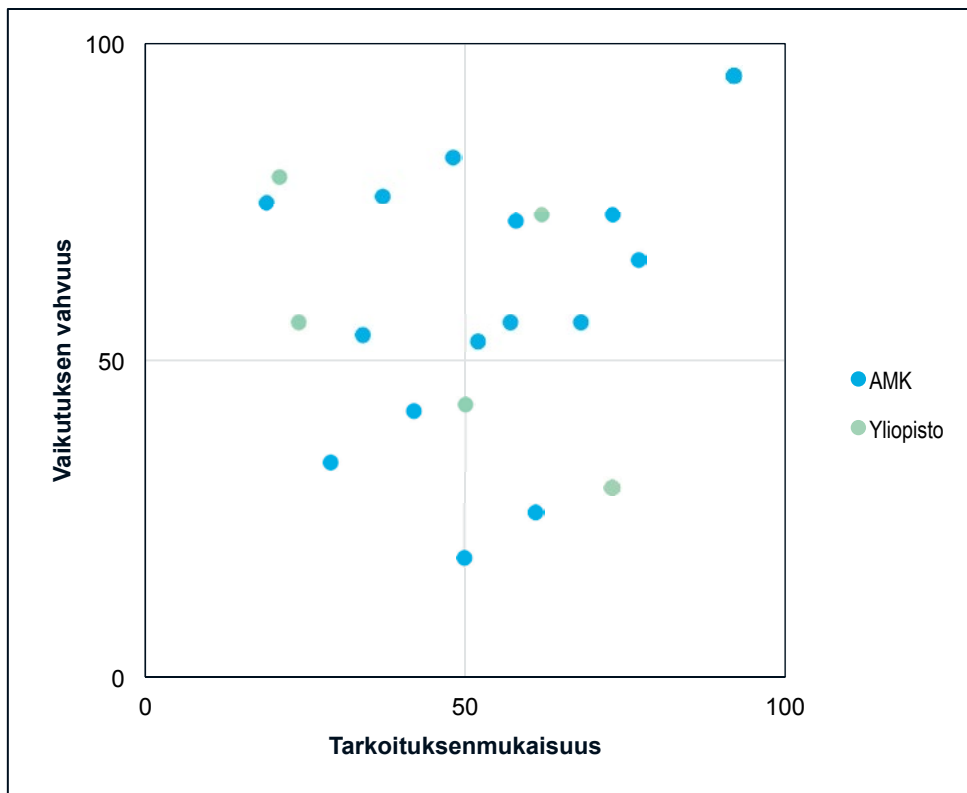
5.1.2 Koulutustarjonnan profiloinnissa ei erikoistumista

Korkeakoulutuksen profiloinnilla on tavoiteltu mahdollisimman suuria osaamiskokonaisuuksia ja korkeakoulujen strategista työnjakoa. Näitä on edistetty opetus- ja kulttuuriministeriön ohjauksessa esimerkiksi tavoitesopimusmenettelyllä ja strategia- ja hankerahoituksella. Alakohtaisista itsearvioinneista on pääteltävissä, että ministeriön tavoitesopimusohjaus koetaan tarkoituksenmukaiseksi ja että se ohjaa voimakkaasti toimintaa (ks. kuvio 3).



KUVIO 3. OKM:n ja korkeakoulujen välisten tavoitesopimusten tarkoituksenmukaisuuden ja vaikuttavuuden vahvuus alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 20)

Sen sijaan hankerahoitus sai erityisesti sekä vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa että alakohtaisissa itsearvioinneissa voimakasta kritiikkiä poukkoilevuudesta ja pitkäjänteisyyden puutteesta (ks. kuvio 4).



KUVIO 4. OKM:n hankerahoituksen tarkoituksenmukaisuus ja vaikuttavuuden vahvuus alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 20)

Ministeriön edustajat painottivat fokusryhmähaastattelussa, että strategioiden ja profiloinnin tulisi lähteä korkeakouluista itsestään, ei ministeriön päätöksistä. Haastateltavat arvioivat, että profilointi olisi voinut onnistua nykyistä paremminkin, eivätkä he kokeneet omalta osaltaan onnistuneensa ohjauksessaan asian suhteen parhaalla mahdollisella tavalla.

Alakohtaisten itsearviointien sekä sidosryhmien fokusryhmähaastattelujen perusteella tekniikan alalla profiloitumista ei juurikaan ole tapahtunut koulutuksessa. Sen sijaan yliopistoissa on tehty tutkimuksen profiloitumista. Samanlaista erikoistumista on nähtävissä myös ammattikorkeakouluissa, mutta kummallakaan korkeakoulusektorilla ei koulutuksen puolella ole tehty sellaisia rakenteellisia tai sisällöllisiä ratkaisuja, jotka olisivat edistäneet todellista erikoistumista profileissa tai luoneet työnjakoa tekniikan korkeakoulutuksen toteutuksissa, vaikka yhteistyörakenteista on kummallakin sektorilla hyviä esimerkkejä olemassa.

Johtopäätöstä tukee osaltaan alakohtaisissa itsearvioinneissa saatu tulos, jossa yliopistojen osalta tekniikan kansallisen tason koordinaatiota mainitaan tehtävän lähinnä valintayhteistyössä sekä FiTech-yhteenliittymässä. Ammattikorkeakouluissa sen sijaan rehtorineuvosto Arenen ryhmät ovat vakiintuneita ja niiden puitteissa tehdään kansallista koordinaatiota. Itsearvioinneissa tai

fokusryhmähaastatteluissa ei kuitenkaan saatu näyttöä siitä, että tekniikan koulutuksessa olisi tehty tietoisia työnjakoratkaisuja tai poisvalintoja yhteisellä ohjauksella. Arvioinnin perusteella koulutuksen profilointi näyttää selkeästi olleen enemmän evoluution kuin tietoisien tai ainakaan yhteisen kansallisen suunnittelun tai strategisen johtamisen lopputulosta.

Arvioinneissa tehdyissä fokusryhmähaastatteluissa kummallakin korkeakoulusektorilla tuli esille, että profiloitumisella on korkeakoulukentällä kielteinen sivumerkitys ja sen synonyymiksi on haastattelujen perusteella muodostunut poisvalinta ja karsinta. Fokusryhmähaastattelussa opetus- ja kulttuuriministeriön edustajat katsoivat, että ovat saaneet korkeakoulujen rahoitusmallilla tehokkuutta korkeakoulujen toimintaan, mutta tämä ohjaus on luonut vahvasti kilpailullisen toimintaympäristön. Määrällisiin mittareihin perustuva rahoitus on luonut järjestelmän, joka ei tosiasiansa ole onnistunut kannustamaan korkeakouluja sopimaan kansallisella tasolla erikoistumisesta tai luomaan vahvempia osaamiskokonaisuuksia.

Korkeakouluilla on arvioinnin perusteella halu tarttua profiloitumiseen kehittämällä erikoistumista ja luomalla yhteistyöverkostossa lujempia osaamiskeskittymiä siten, että profilointi ei välttämättä tarkoittaisi yksittäisen korkeakoulun tasolla koulutuksen lakkauttamista, vaan vahvaa osallisuutta kansallisessa yhteisessä keskittymässä. Siiloajattelu, jossa työnjako johtaisi harvoin erikoistuneisiin yksiköihin, nähdään kansallisella tasolla riskinä koulutuksen alueellisen saavutettavuuden ja työvoiman rekrytoinnin näkökulmasta. Arvioinnin perusteella korkeakouluissa olisi valmiutta koulutuksen tuottamisvastuussa erikoistumiseen siten, että alueellisesti säilytettäisiin työelämän näkökulmasta riittävän laaja koulutustarjonta. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan digitalisaation hyödyntäminen on tässä vasta alkuvaiheessa, mutta alakohtaisen itsearvioinnin perusteella korkeakouluilla on halu kehittää näitä uusia toimintatapoja.

Arvioinnin perusteella profiloitumista ei ylipäätään tarkastella tekniikan korkeakoulujärjestelmän kokonaisuuden tasolla, vaan korkeakoulujärjestelmän duaalimallin kummallakin sektorilla erikseen. Duaalimallin rajan yli tehtävää työnjakoa on nähtävissä melko vähän. Toisaalta ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen välisessä yhteistyössä on tekniikan koulutuksessa instituutioiden tasolla tehty uusia avauksia. Tampereella, Lappeenrannassa ja Oulussa viime vuosina syntyneiden korkeakoulukonsernien taustalla lienee tavoite erityisesti tekniikan alan koulutuksen parempaan koordinaatioon ja joustavien opiskelumahdollisuuksien ja -polkujen luomiseen. Myös Vaasassa on tekniikan korkeakoulutuksessa tehty yhteistyötä sektorirajan yli, ja Åbo Akademi ja Novia ovat toimineet konsernirakenteessa pitkään. Opetus- ja kulttuuriministeriön edustajien fokusryhmähaastattelussa ilmeni, että ministeriö suhtautuu myönteisesti sellaisiin uusiin konsernirakenteisiin, jotka on tehty niihin osallistuneiden korkeakoulujen omiin strategioihin pohjautuen.

Duaalimallin instituutioiden rajan ylittävät uudet ratkaisut ovatkin olleet selvästi pikemminkin yksittäisten korkeakoulujen aloitteellisuudesta lähtevää kehittämistä kuin tietoisien kansallisen suunnittelun tulosta. Arvioinnin fokusryhmähaastatteluissa työelämäedustajat totesivat, että yksi tekniikan korkeakoulutuksen toteutusmalli ei välttämättä toimi koko maassa, mutta sen sijaan korkeakoulujen omista strategisista avauksista lähtevä yhteistyö nähtiin hyvänä kehityssuuntana. Yliopistojen koulutuksesta vastaavien vararehtorien fokusryhmähaastattelussa esitettiin, että erilaisten tutkintojen sisältöjen tuottamiseen ei välttämättä tarvita kahden sektorin instituutioiden

ja hallinnon ylläpitämistä. Opetus- ja kulttuuriministeriön fokusryhmähaastattelussa toisaalta todettiin, että duaalimalli on poliittinen linjaus ja keskustelu duaalimallista luopumisesta tai sen muuttamisesta ei ole ajankohtaista.

Vaikka duaalimallin rajan ylittävästä profiloitumisesta on vielä vähän näyttöä, niin yksilötasolla rajan ylittävät joustavat mahdollisuudet ovat osoittautuneet toimiviksi. Tekniikan alalla yliopistojen uusista opiskelijoista viime vuonna 19 % on suorittanut aiemman ammattikorkeakoulututkinnon ja vuonna 2017 noin 16 % diplomi-insinööritutkinnon suorittaneista suorittanut aiemman ammattikorkeakoulututkinnon. Erityisesti tuotantotalouden DI-koulutuksessa yliopistojen tarjoama mahdollisuus on houkutellut ammattikorkeakoulutaustaisia hakijoista, sillä 27 % vuonna 2017 DI-tutkinnon suorittaneista oli taustallaan aikaisemmin suoritettu ammattikorkeatutkinto. Tuotantotalouden DI-koulutuksessa osuus on tasaisesti noussut viimeisen viiden vuoden aikana. Energiatekniikassa 17 %:illa, biotekniikassa 25 %:illa, konetekniikassa 15 %:illa ja rakennustekniikassa 15 %:illa valmistuneista diplomi-insinööreistä oli aiempi ammattikorkeatutkinto.

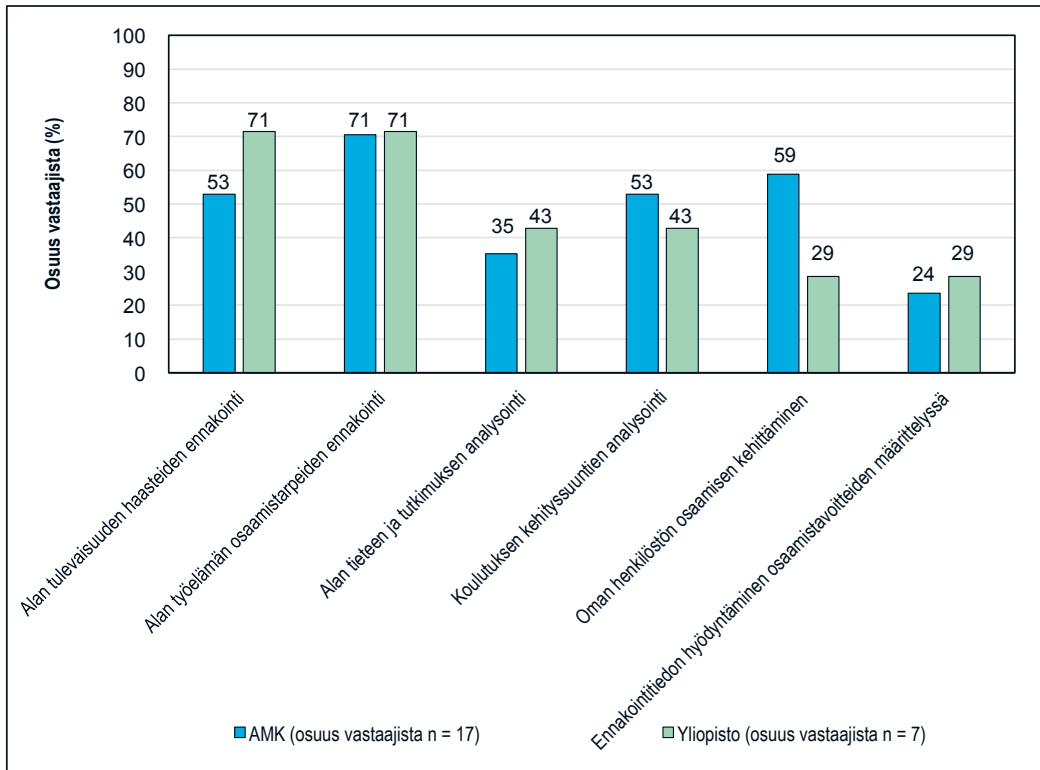
Ilmiö on mielenkiintoinen tekniikan korkeakoulutuksen kannalta siksi, että ammattikorkeakouluisa tekniikan ylemmissä tutkinnoissa tutkintomäärät ovat hyvin pieniä. Uudistetun rahoitusmallin seurauksena ylempien ammattikorkeatutkintojen osuus kuitenkin kasvaa ja ammattikorkeakoulut todennäköisesti panostavat näiden tutkintojen kehittämiseen tulevaisuudessa. Kun vuonna 2018 insinööri (YAMK) -tutkintoja suoritettiin 17 ammattikorkeakoulussa, vain neljä ammattikorkeakoulua ylsi yli 50 suoritettuun ylempään ammattikorkeakoulututkintoon. Arvioinnissa tehdyissä fokusryhmähaastatteluissa opiskelijat kokivat, että ylempää ammattikorkeakoulututkintoa ei työmarkkinoilla arvosteta samalla tavalla kuin yliopistojen ylempää korkeakoulututkintoa. Tämä saattaa olla yksi syy syntyneisiin opintopolkuihin, joissa ammattikorkeakoulututkintoja suorittaneet hakeutuvat suorittamaan yliopistojen maisteritason tutkintoja.

Opetus- ja kulttuuriministeriön fokusryhmähaastattelussa tuotiin esille huoli siitä, miten ammattikorkeakoulusta yliopistoon jatkuvat opintopolut vaikuttavat opintojen läpäisyaikoihin. Ammattikorkeakoulun nelivuotinen insinööritutkinto DI-ohjelmalla täydennettynä on pitkä tie yliopistojen tekniikan kandidaatista diplomi-insinööriksi väylään verrattuna. Ministeriön näkökulmasta pidetään tarpeellisena selvittää, tulevatko ylempään ammattikorkeakoulututkinnon suorittajat erilaisesta sosioekonomisesta taustasta, onko yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen ylempillä tutkinnoilla statuseroa ja lisäksi, onko näiden ylempien korkeakoulututkintojen sisällössä eroja sekä millaisia nuo erot ovat.

5.1.3 Ennakoinnista kohti työelämän uudistamista

Tekniikan korkeakoulutuksessa tehdään arvioinnin perusteella kansallisen tason koordinoitua osaamisen ja työelämärelevanssin kehittämisessä. Ammattikorkeakouluissa on jo aiemmin mainittu toimiva tekniikan alan yhteistyöverkosto, jossa tehdään yhteistä, osaamispohjaista opetuksen kehittämistä ja sovitaan yhteisistä käytännöistä. Yliopistoissa FiTech on tärkeäksi katsottu kansallisessa koordinaatiossa.

Kansalliselle koordinaatiolle on selkeästi tarvetta, sillä korkeakoulujen alakohtaisen itsearviointin mukaan tekniikan alan tulevaisuuden haasteiden ja työelämän osaamistarpeiden ennakointi ja näiden huomiointi koulutustarjonnan kehittämisessä ovat tärkeimpiä kehityskohteita sekä ammattikorkeakouluissa että yliopistoissa (ks. kuvio 5).



KUVIO 5. Tekniikan alan tärkein kehityskohde tulevaisuudessa. Osuus vastauksista, joissa alue on kolmen tärkeimmän kehityskohteen joukossa alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 24)

Alakohtaisten itsearviointivastausten perusteella koulutustarjonnan profiilin onnistuneisuutta seurataan molemmilla korkeakoulusektoreilla lähinnä opiskelija- ja sidosryhmäpalautteen sekä työllistymisen perusteella. Näiden lisäksi yliopistoilla on käytössään myös muita seurantamittareita. Taaksepäin katsovan seurannan lisäksi tekniikan alalla tunnistetaan tarve uudistumiskykyyn ja tulevaisuuden luomiseen.

Tekniikan alan koulutuksessa koetaan tarvetta siirtyä työelämän olemassa oleviin tai ennakoitaviin tarpeisiin reagoimisesta osaamisen ja sen myötä työelämän uudistamiseen ennakkoluulottomalla ja luovalla tavalla. Arvioinnissa sidosryhmien fokusryhmähaastattelussa elinkeinoelämän edustajat ja myös opiskelijat totesivat, että korkeakoulut voivat ja niiden tulisi tukea liiketoiminnassa käynnissä olevaa mullistusta, jossa ihmisten toimintatavat ja käyttäytyminen luovat uuden toimintaympä-

ristön. Tämän tarpeen korkeakoulut tunnistavat alakohtaisen itsearvioinnin perusteella, joskin digitalisaation vaikutukset ja kehittämistarpeet näyttävät painottuvan tällä hetkellä koulutuksen sisällön ja oppimisympäristöjen digitalisaatioon. Tässäkin on huomioitava, että tulevaisuusvalmius voi usein vaatia panostuksia, jotka eivät tuota välitöntä arvoa, vaikka ne voivat pitkällä aikajänteellä olla hyvinkin tarkoituksenmukaisia. Korkeakoulujen tulosohjausmalli ei saa estää tulevaisuuteen panostamista, ja sen tulee toimia tavalla, joka kannustaa yksikköjä katsomaan eteenpäin.

Alakohtaisissa itsearvioinneissa on löydettävissä hyviä käytäntöjä yksittäisten korkeakoulujen toimintatavoista ja verkostoista, joilla työelämän tarpeita ja kysyntää ennakoidaan ja vastataan tulevaisuuden haasteisiin. Näissä itsearvioinneissa sekä erityisesti sidosryhmien fokusryhmähaastatteluissa on tuotu myös esille tarve entistä tiiviimpään dialogiin korkeakoulujen ja yritysten välillä. Arviointiryhmä suosittelee, että korkeakoulujen tulisi yhdessä yritysten ja muun työelämän kanssa kehittää entistä pitkäjänteisempiä ja korkeakouluja sekä yritysten liiketoimintaa uudistavia kumppanuuksia, joilla voitaisiin luoda toimivia käytäntöjä koulutukseen ja sen kehittämiseen.

Alakohtaisten itsearviointien perusteella korkeakoulujen strategiat ja niiden painopisteet ovat vaikuttaneet koulutuksen sisältöihin ja toteutukseen, vaikka strategisia poisvalintoja ei olekaan koulutuksessa kovin paljon tehty. Itsearviointien mukaan mielenkiintoinen havainto on, että ammattikorkeakouluista noin kolme neljästä vastaajasta katsoo, että tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta kytkeytyy opiskelijoiden opintoihin, mutta yliopistojen vastaajista harvempi kuin yksi viidestä kokee näin. TKI-toiminta on ammattikorkeakouluissa koulutuksen sisältöjä uudistavaa opiskelijoiden osallisuuden kautta, kun yliopistoissa tutkimuksella on selvästi muunlaista vaikuttavuutta koulutukseen: kaikki yliopistojen vastaajat toisaalta kokevat, että TKI uudistaa koulutusta.

Fokusryhmähaastatteluissa nousi selkeästi esiin, että opetus- ja kulttuuriministeriön ISCED (International Standard Classification of Education) – luokitukseen perustuva koulutusvastuiden ja tutkintomäärien sääntely rajoittaa mahdollisuuksia kehittää koulutusta joustavasti ja nopeasti työelämän tarpeiden mukaisesti tai suunnata tutkintokoulutusta sellaisille sisältöalueille, joita teollisuus tai muu elinkeinoelämä korkeakouluilta odottaa. Kun korkeakoulujen, erityisesti ammattikorkeakoulujen, rahoitus perustuu suurelta osin tuotettuihin tietyn ISCED-luokan tutkintoihin, ohjaus on luonut jäyhän järjestelmän, jonka kyky vastata työelämän muuttuviin tarpeisiin on kankea. Korkeakoulujen tiukasti tuloksiin perustuva rahoitus ja tutkintomäärien ja koulutusvastuiden sääntely ei arvioinnin perusteella välttämättä kannusta korkeakouluja uusiin kokeiluihin tai mahdollista monialaisia ja ennakkoluulottomia koulutuksen tulevaisuusorientuneita toteutuksia.

Korkeakoulujen koulutuksesta vastaavien vararehtoreiden fokusryhmähaastatteluissa koulutuksen kehittämisen aikajänne arvoitiin liian lyhyeksi, sillä rahoitusmalli rohkaisee optimoimaan tuloksia muutaman vuoden perspektiivillä ja pidemmän aikavälin visio hukkuu. Yliopistoissa siirtymän hankerahoituksen perusrahoituksen kustannuksella koetaan vaikeuttaneen pitkän tähtäimen koulutuksen kehittämistä. Usein ylimääräisellä projektihenkilöstöllä toteutetut hankkeet tuottavat korkeakoulujen oman arvion mukaan pahimmillaan näennäistuloksia ja resurssit ovat poissa juuri koulutukseen liittyvästä perustoiminnasta. Opetus- ja kulttuuriministeriön fokusryhmähaastattelussa puolestaan todettiin, että hankerahoitus on ministeriölle ainoa käytettävissä oleva

instrumentti koulutuksen tai tutkimusten uusien avauksen tekemiseen. Niin korkeakoulut itse kuin ministeriökin arvioivat fokusryhmähaastatteluissaan, että korkeakoulujen kyky vastata uudistuvan työelämän haasteisiin on osin jähmeää ja kyky nopeaan reagointiin puuttuu.

Kansallisella tasolla voidaan alakohtaisten itsearviointien perusteella todeta, että koulutustarjonnan sisällöllinen kehittäminen on tekniikan alalla kotimaakeskeistä ja substanssilähtöistä. Alakohtaisissa itsearvioinneissa noin 80 % totesi, että substanssi on erityistä koulutustarjonnan profiilille. Sen sijaan vain alle 20 % vastaajista katsoo kansainvälisyyden koulutustarjonnan profiilitekiijäksi korkeakoulussaan. Kansainvälisyyttä eivät tutkinto-ohjelmien edustajat koe tutkinto-ohjelmissaan keskimäärin vahvuudekseen, mutta kehittämistarpeissa kansainvälistyminen ja valmistuvien kyky toimia kansainvälisessä toimintaympäristössä eivät myöskään erotu muiden kehittämistarpeiden joukosta.

Tekniikan korkeakouluissa kansainvälistyminen näyttää merkitsevän ennen kaikkea englanninkielisen koulutustarjonnan lisääntymistä ja kaksoistutkinto-ohjelmien toteuttamista. Yliopistoissa kansainvälisyys toteutuu ulkomaisen henkilöstön kautta, kun ammattikorkeakouluissa kansainvälistyminen vaikuttaa kansainvälisen liikkuvuuden ja ulkomaisten kumppanien kanssa tehtävän yhteistyön kautta.

Tekniikan alalla kansainvälisyys merkitsee ennen kaikkea englanninkielisyyttä ja ulkomaalaisille opiskelijoille suunnattujen koulutusohjelmien toteuttamista. Työelämän ja osaamisen uudistamisen näkökulmasta arviointiryhmä katsoo, että näkökulman laajentamiselle aidoksi kansainvälisessä toimintaympäristössä toimimiseksi olisi kansallisesti suuri tarve. Tekniikan alalla on siihen ulkomaisten opiskelijoiden suuresta määrästä ja kansainvälisistä opiskelijoista koostuvien korkeakoulu yhteisöjen vuoksi hyvät edellytykset.

5.1.4 Johtopäätökset

Tekniikan korkeakoulutuksen kansallinen kokonaisuus on syntynyt suurelta osin korkeakoulujen omaehtoisen toiminnan tuloksena, ei pitkän tähtäimen yhteisen vision tai sen strategisen johtamisen lopputulemana. Tekniikan korkeakoulutusta toteutetaan lukumääräisesti isossa joukossa tutkinto-ohjelmia. Vaikka tutkinto-ohjelmien joukossa voidaan nähdä isompia tekniikan alojen osaamiskokonaisuuksia, toteutusten pilkkoutuminen voi olla hankalaa niin opiskelijan kuin korkeakoulunkin näkökulmasta. Pienessä ohjelmien raakoissa on vaikeaa aikaansaada kriittistä osaamisen massaa, jolla koulutusta on mahdollista kehittää työelämän muuttuvien tarpeiden mukaisesti. Kokonaisuus on tällä tavalla organisoituna myös joitakin osin haavoittuva.

Korkeakoulujen omienkaan arvioiden mukaan kannustus profiloitumiseen ei ole johtanut työnjakoon tai erikoistumiseen koulutuksessa, vaikka tutkimuksessa profiloitua on pystytty tekemään. Koulutuksessa profilointi on saanut kielteisen sivumerkityksen ja se rinnastetaan poisvalintojen kautta tehtävään karsintaan, jossa rahoitusmallin mekanismit johtavat pitkällä tähtäimellä profiloitua tekeväälle korkeakoululle häviäjän roolin. Tämä myös kierouttaa strategisen johtamisen, koska poisvalinnat nähdään ongelmana ja kustannuksena – ei kehityksenä.

Tekniikan korkeakoulutuksen profiloinnista puuttuu selkeä jaettu näkemys strategisesta suunnasta ja kansallisella tasolla johtajuutta sen toteuttamisessa. Riittävän suurien osaamiskokonaisuuksien synnyttämiseksi vaaditaan poliittisia päätöksiä koulutuksen alueellisesta kattavuudesta ja toteutuksista. Jos kansallisesti halutaan tuottaa tekniikan koulutusta laajalla ja monipuolisella koulutusyksiköiden tiheällä verkolla, koulutuksen laadukas toteuttaminen edellyttää tarvittavan tekniikan infrastruktuurin vuoksi paljon resursseja. Duaalimallin rajan yli pitäisi suunnitella, rakentaa ja hyödyntää aikaisempaa paremmin yhteisiä tekniikan korkeakoulutuksen tarvitsemia infrastruktuureja kahden erillisen ylläpitämisen sijaan.

Tekniikan korkeakoulutuksen alueellisella kattavuudella on merkitystä osaavan insinööri-voiman saatavuudessa maan eri alueilla. Arvioinnissa monet sidosryhmät kokivat alueellisen saavutettavuuden hyvänä asiana eikä koulutuksen saavutettavuuden karsimista ja keskittämistä nähty hyvänä. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan digitalisaatiota ei ole vielä hyödynnetty riittävästi korkeakoulujen välisessä profiloitumisessa, jossa korkeakoulujen erikoistumisella ja verkkototeutuksilla olisi mahdollista keskittää koulutuksen tuottamisvastuita ja silti varmistaa koulutuksen laaja alueellinen saatavuus.

Korkeakoulujen ohjausta ja rahoitusmallia pitäisi edelleen kehittää siten, että ne kannustaisivat nykytilannetta paremmin korkeakoulujen väliseen yhteistyöhän ja erikoistumiseen muutenkin kuin strategisen rahoituksen tai hankerahoituksen kautta. Ohjausjärjestelmän tulisi pystyä rohkaisemaan korkeakouluja työelämän aktiiviseen osaamisen uudistamiseen sekä tulevaisuusvalmiuksien rakentamiseen eikä olemassa olevan inkrementaaliseen jatkamiseen.

Arviointiryhmän näkemyksen mukaan tekniikan korkeakoulujärjestelmää pitää kehittää yhtenä kokonaisuutena siten, että sekä ammattikorkeakoulujen että yliopistojen tekniikan koulutuksen kokonaisuutena tarkasteltaisiin rohkeasti ja ennakkoluulottomasti kansallisella tasolla. Profi-loinnissa on hyödyllistä selvittää duaalimallin rajan yli meneviä mahdollisuuksia koulutuksen organisoimiseen ja tuottamiseen, vaikka duaalijärjestelmän edut tutkintojen sisällön erilaisessa orientaatiossa ja osaamisessa ovatkin kiistattomat ja työelämän ehdottomasti tarvitsemat. Erityisesti tekniikan ylempien ammattikorkeakoulututkintojen ja diplomi-insinööri-tutkintojen välinen profilointi on tarpeen selvittää.

Teollisuuden ja muun elinkeinoelämän tarve insinöörikoulutuksen saaneelle työvoimalle on kasvamassa, ja osaamisen puute rajoittaa yritysten kasvumahdollisuuksia. Tekniikan alan vetovoima on korkeakouluissa ollut pitkään kansallinen ongelma, jonka syyt ovat syvällä yhteiskunnallisessa ja kulttuurisessa kehityksessä ja joihin vaikuttaminen ei ole ainoastaan korkeakoulujen mahdollisuuksien rajoissa. Koulutukseen hakeutuminen ja koulutuksen kysyntä ei vastaa koulutuksen tarjontaa, joka on suunniteltu työelämän osaamistarpeiden mukaiseksi. Arviointiryhmä suosittelee, että on ryhdyttävä pikaisesti määrätietoisiin kansallisiin toimenpiteisiin tekniikan alan kohtaanto-ongelman ratkaisemiseksi ja toteaa, että vetovoimaongelmasta johtuen aloituspaikkojen lisääminen ei ole tehokas keino ongelman ratkaisemiseksi.

Tekniikan korkeakoulutuksen ehdoton vahvuus on kansallisesti korkealla tasolla oleva substanssi-osaaminen, jonka vahvistaminen on ohjannut koulutustarjonnan profiilin kehittämistä. Tekniikan korkeakoulutuksessa on pyrkimystä siirtä pelkästä työelämän olemassa oleviin tai ennakoitaviin

tarpeisiin reagoimisesta todelliseen osaamisen ja sen myötä työelämän uudistamiseen ennakkoluulottomalla tavalla, jossa digitalisaatio muuttaa toimintatapoja ja ihmisten käyttäytymistä luoden uutta liiketoimintaa.

Kansallisen osaamisvarannon optimaaliseksi hyödyntämiseksi on olemassa tarve entistä tiiviimpään dialogiin korkeakoulujen ja yritysten välillä. Arviointiryhmä suosittelee, että korkeakoulujen tulee yhdessä yritysten ja muun työelämän kanssa kehittää entistä pitkäjännitteisempiä ja korkeakouluja sekä yritysten liiketoimintaa uudistavia kumppanuuksia, joilla voidaan luoda toimivia käytäntöjä koulutukseen ja sen kehittämiseen. Myös tässä on tärkeä selvittää, ettei olemassa oleva tulosohjausmalli aja yksikköjä lyhytjänteiseen ja näköalattomaan toimintaan.

CASE 1. KOULUTUSPOLUT INSINÖÖRI (AMK)-TUTKINNOSTA DIPLOMI-INSINÖÖRIOHJELMIIN

Tekniikan korkeakoulutuksen arvioinnissa kerätystä tilastoaineistosta nousi esille kiinnostava ilmiö ammattikorkeakouluista yliopistoihin suuntautuissa koulutuspoluissa (Vipunen 2019). Koulutustarjonnan kokonaisuuden kannalta nämä yksilöiden omaan valintoihin perustuvat opiskelijavirrat ovat merkittävä ilmiö, koska vuonna 2018 tekniikan alalla yliopistojen uusista opiskelijoista 19 % oli suorittanut aiemman ammattikorkeakoulututkinnon ja vuonna 2017 noin 16 % diplomi-insinööritutkinnon suorittaneista oli suorittanut aiemman ammattikorkeakoulututkinnon.

Alakohtaista itsearviointia täydentämään arvioinnissa kerättiin lisäaineistoa Lappeenrannasta, Tampereelta, Turusta ja Vaasasta kysymällä kokemuksia näistä ammattikorkeakoulusta yliopistoon suuntautuvista koulutuspoluista ja kahden korkeakoulusektorin yhteistyöstä. Mainituista paikkakunnista Lappeenrannassa ja Tampereella ammattikorkeakouluosakeyhtiöt ovat yliopiston omistamia ja osa samaa konsernirakennetta.

Kahden sektorin yhteistyöstä vakuuttavinta näyttöä on Vaasassa, jossa Vaasan ammattikorkeakoulun, Yrkeshögskolan Novian ja Vaasan yliopiston yhteistyö alkoi jo vuonna 1996, jolloin perustettiin näiden korkeakoulujen yhteisessä omistuksessa oleva laboratorio Technobotnia. Koulutuspoluissa otettiin harppaus vuonna 2016, jolloin alettiin toteuttaa yhteisiä opetusmoduuleja yhteistyössä korkeakoulujen kesken. Yhdessä toteutetuissa opetusmoduuleissa on opettajatiimit, joissa on opetushenkilöstöä sekä ammattikorkeakouluista että yliopistosta. Vaasassa on selkeästi tunnistettu ammattikorkeakoulun ja yliopiston erilaiset osaamisen tavoitteet ja opintojen sisältö. Esimerkiksi arviointikriteerit yliopiston ja ammattikorkeakoulujen yhdessä toteuttamissa opetusmoduuleissa ovat erilaiset. Yhteistyössä pyrkimyksenä on infrastruktuuriyhteistyön ja laajemman osaamiskeskittymän lisäksi pienentää tarvetta siltaopintoihin niille opiskelijoille, jotka haluavat jatkaa ammattikorkeakoulusta yliopistoon.

Vaasaan verrattuna Lappeenrannassa ja Tampereella yliopiston ja ammattikorkeakoulun muodostamissa korkeakoulukonserneissa opetusyhteistyö ei saaduista vastauksista päätellen ole yhtä pitkällä. Kokemuksia ei tuotu vastauksissa esille yhtä kattavasti, vaikka koulutuspolkuihin liittyviä kokemuksia konserneissa on olemassa ja siltaopintoja on niin ikään pyritty minimoimaan. Samoin Turussa ammattikorkeakoulusta yliopistoon suuntautuvat koulutuspolut ovat vasta alkumetreillä. Tavoitteena on alkaa hyödyntää ja markkinoida ammattikorkeakoulusta yliopistoon suuntautumista houkuttelevana alueellisena väylänä keväällä 2020.

Vaasassa, Lappeenrannassa ja Turussa yhteistyön lisäarvo näyttäisi syntyvän ennen kaikkea jaetuista tiloista, laboratorioista ja muusta teknologisesta infrastruktuurista. Tampereella mainitaan toteutusten haasteena toimiminen eri kampuksilla. Opetusyhteistyö on Vaasaan verrattuna muilla paikkakunnilla vastauksista päätellen vaatimatonta. Kaikissa näissä neljässä tapauksessa tunnistetaan ammattikorkeakoulun insinööritutkinnon yliopiston tutkinnoista poikkeava sisältö ja toteutustapa. Näin myös Vaasassa, jossa yhteistä opetusmoduuleista on jo usean vuoden kokemus. Tutkintojen antamisessa valmiuksissa katsotaan olevan siinä määrin eroja, että suoraa hakukelpoisuutta ilman siltaopintoja on vaikeaa antaa diplomi-insinöörin tutkintoa suorittamaan tuleville amk-opiskelijoille.

Opetusyhteistyössä iso haaste on korkeakoulujen vastauksista päätellen myös erilainen pedagoginen lähestymistapa. Ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa on erilainen tapa toteuttaa opetusta. Ammattikorkeakoulussa opetus on pääsääntöisesti pienryhmäopetusta ja yliopistolla luentopainotteista, jolloin luennolle osallistuu koko vuosikurssi. Haasteeksi esimerkiksi Tampereella on tunnistettu, että yliopistossa yksittäisellä kurssilla mennään varsin nopealla tahdilla eteenpäin ja varsin pitkälle, kun taas ammattikorkeakoulussa edetään vähän hitaammin ja käytännöllisemmin eikä niin pitkälle eikä samoihin osaamistavoitteisiin pästä. Usein myös kurssin teoreettinen taso on jo lähtökohtaisesti yliopistossa huomattavasti syvempi. Lisäksi tietojärjestelmät ja kummankin korkeakoulusektorin erilainen aikataulutus ei välttämättä helposti taivu yhteisiin toteutuksiin.

Osassa korkeakouluilta saaduissa vastauksissa koettiin, että olisi toivottavaa säädellä kansallisella tasolla ammattikorkeakouluista yliopistoihin suuntautuvien koulutuspolkujen periaatteista. Tosin riittävä tapauskohtainen liikkumavara koettiin välttämättömäksi. Duaalimalli katsottiin tutkinnoissa toimivaksi ja esimerkiksi Tampereella todettiin, että duaalimallin purkamisen ja kaikkien uusien opiskelijoiden ottaminen samaan putkeen muuttaisi tilannetta ja edellyttäisi mittavaa opetussuunnitelmaudistusta, jota ei Tampereella pidetty mielekkäänä opiskelijoiden lähtötasoerojen vuoksi. Lappeenrannan vastauksessa mainittiin myös, että selkein säädöksiin olisi hyvä tehdä mahdolliseksi sopimusperustainen opiskelijavalintaprosessi koulutuspoluissa ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen välillä.

5.2 Koulutustarjonnan profiili ja kehittäminen korkeakouluissa

Tässä luvussa tarkastellaan tekniikan korkeakoulutuksen koulutustarjonnan profiilia ja kehittämistä korkeakoulutasolla. Aineistona on käytetty alakohtaisen ja tutkintokohtaisen itsearviointin vastauksia, fokusryhmähaastatteluja, valmiita palautekyselyitä (maistereiden uraseuranta, AVOP, Insinööriiton ja TEK:in kyselyt), hankkeessa tehtyä pro gradu -tutkielmaa (Leppänen 2019), Vipusen tilastotietoa sekä tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaarin antia.

Vahvuudet

- Tekniikan korkeakoulutuksesta valmistuneet työllistyvät hyvin.
- Joillakin pienen koulutusvolyymien tekniikan koulutussisällöillä voi olla iso merkitys teollisuudelle paikallisesti.
- Koulutuksen työelämäyhteys on vahva ja koulutustarjonta työelämatarpeesta nousevaa.
- Korkeakouluilla on käytössä monipuolisia keinoja ennakointi- ja arviointitiedon saamiseksi koulutuksen kehittämistä varten.
- Korkeakouluilla on halua uudistaa työelämää ja uudistua itse. Korkeakouluilla on myös kyvykkyyttä tunnistaa keskeisimmät työelämän tärkeinä pitämät asiat kehittämiskohteikseen.
- Tekniikan korkeakoulu yhteisöt ovat lähtökohtaisesti kansainvälisiä ulkomaisten opiskelijoiden merkittävän määrän vuoksi.

Kehittämissuosituks

- Profilointia ja erikoistumista on syytä edelleen vahvistettava ja huolehdittava erityistarpeista digitaalisesti.
- Tutkimuksen ja opetuksen välistä yhteyttä tulee edelleen vahvistaa.
- Tekniikan yksiköiden koon tulee mahdollistaa riittävän laadukkaan teknisen infrastruktuurin ylläpito.
- Kansainvälisyyden strategiaa pitää pohtia koulutusittain.
- Opintojen aikaisen työkokemuksen ja työssäkäynnin opinnollistaminen on hyvä tehdä yhdessä työelämän kanssa.
- Ennakointi- ja tulevaisuustyön vahvistaminen on tarpeen tekniikan alalla.

5.2.1 Kansallista profilointia tarvitaan alueellista ulottuvuutta unohtamatta

Kuten luvussa 5.1 on korkeakoulujärjestelmän tasolla todettu, koulutuksessa ei tekniikan korkeakouluissa ole arviointiaineistosta päätellen tehty todellista strategisiin valintoihin perustuvaa profilointia. Tämä käy ilmi koulutusohjelmien tarjonnasta ja sai vahvistusta yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen fokusryhmähaastatteluissa. Profilointi on toteutunut selkeästi vahvemmin tutkimuksessa. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan nykyistä vahvempi tutkimuksen ja koulutuksen välinen kytkentä toisi selkeyttä myös profilointiin koulutuksen profiilin seurattessa tutkimuksen profilointia.

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen koulutuksesta vastaavien vararehtoreiden fokusryhmähaastatteluissa todettiin profilointi-sanalla olevan negatiivinen kaiku. Arviointiryhmä kannustaa tekniikan korkeakouluja lähestymään profilointia erikoistumisena ja osaamisen vahvistamisena. Samalla tulee huolehtia siitä, että korkeakoulujen, myös yli korkeakoulusektoreiden, välinen yhteistyö syvenisi eri osaamisen vahvistuessa ja kunkin korkeakoulun tuodessa omat vahvuutensa yhteistyöhön. Yhteistyön avulla voitaisiin helpottaa ainakin osaajapulaa tietyillä alueilla. Fitech on tässä yksi mahdollisuus, aiemmasta yhteistyöstä hyvä esimerkki on mm. Oulun yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston 2013 aloittama rakentamistekniikan DI-muuntokoulutus.

Erityisesti yliopistojen koulutuksesta vastaavien vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa koulutuksen profilointi todettiin epäonnistuneeksi, koska yksikään korkeakoulu ei ole halunnut luopua tietyistä koulutuksista eikä ole aidosti halunnut keskittyä omiin vahvuuksiinsa. Profiloinneilla on yleensä suuri alueellinen vaikutus ja profiloinnin mahdollisuudet vaihtelevat kasvukeskusten ja maakuntien välillä. Ammattikorkeakoulujen vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa esimerkkinä mainittiin, että maakunnissa yritykset odottavat tyypillisesti laaja-alaisia yleisosajia eikä liian kapeasti profiloituja osajia. Isommissa kasvukeskuksissa ja isommissa yksiköissä tarve ja tilaus syvempään profilointiin voi olla tarpeellista.

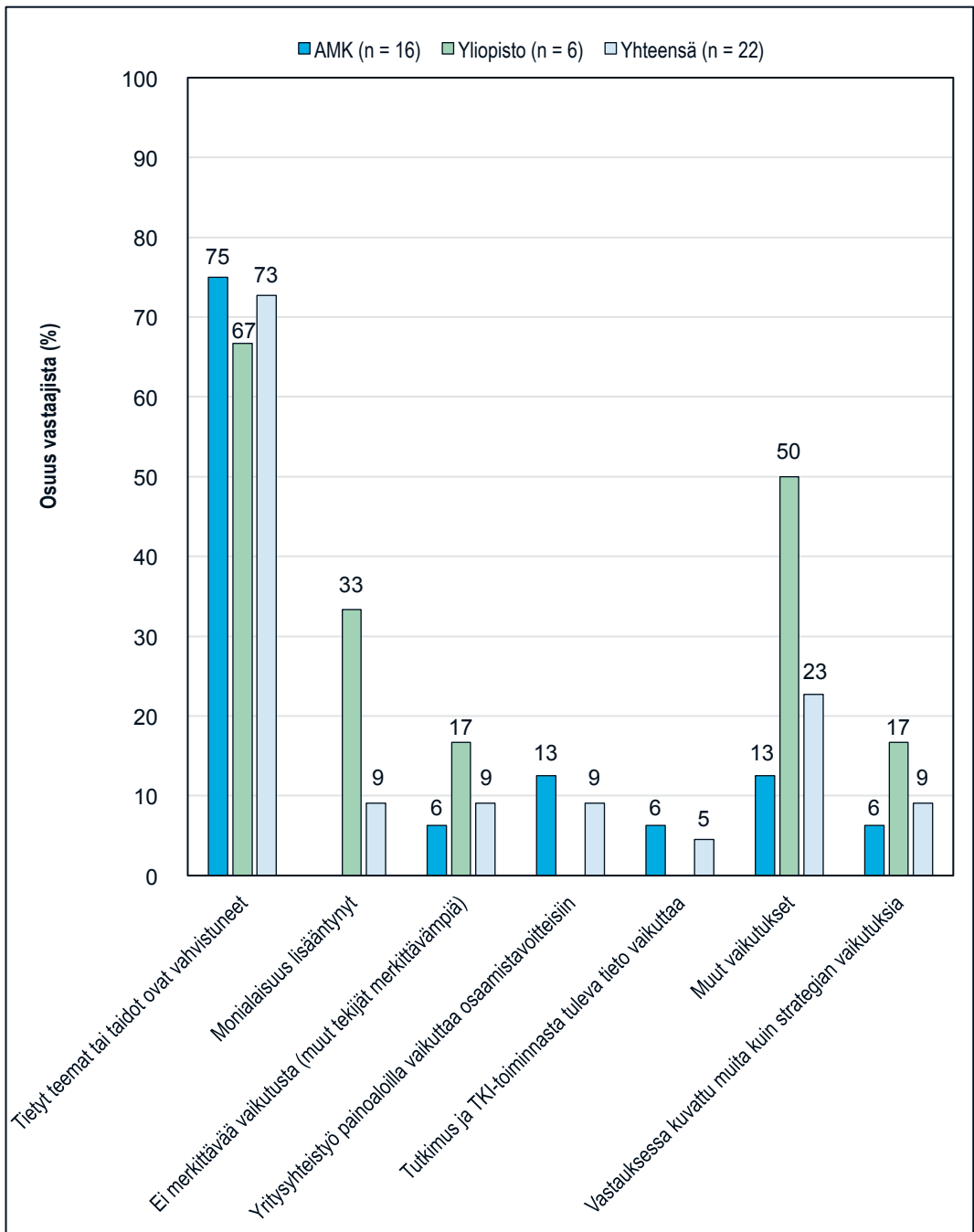
Profilointi voisi olla hyödyksi valtakunnallisesti, koska tarvitaan erilaista osaamista ja erilaisia tutkintoja. Profilointi voi myös olla vetovoimatekijä, jolla houkutellessa opiskelijoita korkeakouluun. Kansantalouden kannalta on järkevää, että opetuksen laaja saavutettavuus voidaan varmistaa myös digitaalisesti, vaikka eri alueilla ollaankin profiloitua eri tavalla. Yli puolet tutkinto-ohjelmista katsoi tarpeelliseksi lisäpanostukset digitaalisiin oppimisympäristöihin. Ajan mittaan tämä tulee omalta osaltaan valtakunnallisen työnjaon kehittymistä. Profilointi johtaa parhaimmillaan syvemmän osaamisen kehittämiseen ja infrastruktuurikustannusten pienemiseen.

5.2.2 Strategiat ovat ohjanneet koulutusohjelmien sisältöä

Korkeakouluilla on tekniikan alan kansallisen sääntelyn vuoksi koulutuksen profiilin muodostavassa tutkinto-ohjelmavalikoimassaan eroja pääasiassa opetus- ja kulttuuriministeriön koulutusvastuupäätösten pohjalta. Koulutustarjontojen kerrotaan laajasti toteuttavan korkeakoulujen strategioiden läpileikkaavia teemoja, jotka ovat alakohtaisissa itsearviointeissa pääosin kuvattu selkeästi. Strategiset painopisteet ovat itsearviointeissa saatujen vastausten perusteella myös johtaneet kokonaan uusiin tutkinto-ohjelmiin yli 40 %:ssa korkeakouluista.

Koulutusvastuiden rajoissa korkeakoulut ovat itsearviointiensa mukaan rakentaneet tarjontansa pääosin korkeakoulun strategiaan painopisteisiin kytkeytyen. Tosin myös vastakkaisia toteamuksia esitettiin alakohtaisissa itsearviointeissa, mikä herättää pohdintoja strategioiden toimivuudesta ja toteuttamisesta. Korkeakouluilla on taipumus tarkastella kehittämistä arvioituja rahoitusmahdollisuuksia vasten.

Alakohtaiseen itsearviointiin vastanneista 70 % toteaa, että korkeakoulun strategiset painopisteet ovat vaikuttaneet tekniikan alan osaamistavoitteisiin niin, että tietyt teemat tai taidot ovat vahvistuneet (ks. kuvio 6). Tämän perusteella on mahdollista, että koulutusta on profiloitu vähintäänkin tutkinto-ohjelmatasolla, sillä tutkintokohtaisessa itsearvioinnissa suurin osa vastaajista koki tutkinto-ohjelman linkittyvän korkeakoulun strategiaan toteuttamalla strategian läpileikkaavia teemoja.



KUVIO 6. Korkeakoulun strategisten painopisteiden vaikutus osaamistavoitteisiin tekniikan alalla alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

Alakohtaisten itsearviointien mukaan kansainvälinen tarjonta on lisääntynyt 27 %:ssa korkeakouluista strategian vaikutuksesta ja tätä on pidetty myös onnistumisen mittarina. Vuosien 2010 ja 2018 välillä muiden kuin suomen- ja ruotsinkielisten opiskelijoiden osuus uusista opiskelijoista kasvoi yliopistoissa 15 %:sta 20 %:iin. Voimakkainta kasvu oli ICT-aloilla 31 %:sta 41 %:iin. Ammatti-korkeakouluissa uusien vieraskielisten opiskelijoiden osuus kasvoi samana aikana merkittävästi maltillisemmin 8 %:sta 10 %:iin ja ICT-aloilla 17 %:sta 18 %:iin

Sidosryhmien fokusryhmähaastattelussa todettiin, että strategisia tavoitteita olisi syytä karsia ja kiinnittää enemmän huomiota kansalliseen ja sen rinnalla alueelliseen kokonaisuuteen. Samalla kyseenalaistettiin yliopistojen rahoitusmalleissa jako tutkimus- ja koulutusosioihin. Mikään taho ei kuitenkaan kaivannut kaikista rajoitteista luopumista, vaan kaikki vastaajat näkivät jonkinasteisen kansallisen koordinaation tarpeelliseksi.

Huomioitavaa on myös korkeakoulujen strategioiden erilainen esitystapa ja muotoilu, jossa osa mainitsee konkreettisia sisältöteemoja ja tavoitteita ja toiset taas yleisempiä teemoja, kuten kansainvälistyminen. Alakohtaisten itsearviointien perusteella strategian sisältöjen ja teemojen mukaiset opintokokonaisuudet tai -sisällöt korostuvat lähes puolessa kaikista tekniikan ohjelmista. Itsearvioinneissa korkeakoulut myös nimesivät substanssiosaamisen ylivoimaisesti selkeimmäksi erityispiirteeksi koulutustarjonnan profiilille (ks. taulukko 3).

TAULUKKO 3. Korkeakoulun erityispiirre koulutustarjonnan profiilille alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

ERITYISPIIRRE KOULUTUSTARJONNAN PROFIILILLE	AMK:T (N=16)	YLIOPISTOT (N=6)	YHTEENSÄ (N=22)
	%	%	%
Substanssi	75	83	77
Koulutustarjonnan monipuolisuus tai laajuus	31	67	41
Työelämärelevanssi	44	33	41
Yritysyhteistyö, yhteydet teollisuuteen	25	67	36
Tutkintojen rakenne	13	67	27
Opetuksen toteutus ja oppimisympäristöt	25	17	23
Kansainvälisyys	19	17	18
Tutkimusyhteys	19	17	18
Akkreditoinnit	0	17	5

Vaikka tekniikan alat pitivät itsearviointeissa vahvuutena tuotettua osaamista, niin lähes kaikki tutkinto-ohjelmat mainitsevat puutteen tuotetussa osaamisessa myös heikkoudekseen. Osa ohjelmista täydentää tätä nimen erityisesti osaamisen syvyyden haasteekseen.

Myös tekniikan alan sidosryhmien fokusryhmähaastattelussa yleisesti osaamisen kehittämis-kohteena mainittiin syväosaaminen. He toivat samalla esille pelot teollisuudelle tärkeiden, syväosaamista tuottavien kapeiden erikoisalojen koulutusten mahdollisesta loppumisesta yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen keskittyessä tehostamaan rahoitusmallin kannustamaa tutkintojen tuottamista.

Arviointiryhmän erityishavainto on, että yksikään korkeakoulu ei suoraan mainitse lopettaneensa tai selkeästi supistaneensa mitään tekniikan koulutusta, vaikka tekniikan korkeakoulutuksessa henkilöstöresurssit ovat pienentyneet kummallakin korkeakoulusektorilla. Kun tehtyjä poisvalintoja ei tuotu esille edes yksittäisen tutkinto-ohjelman kohdalla ainoassakaan korkeakoulun vastauksessa, tämä tarkoittanee joko koulutuksen toteutuksen tehostuneen tai muutosten jääneen raportoimatta.

Sidosryhmien fokusryhmähaastattelussa todettiin, että ilman hyviä indikaattoreita ja rahoitusmallikannusteita koulutuksen laadun jatkuvaan parantamiseen ei välttämättä ole intressiä. Arviointiryhmä suosittelee rahoitusmallin edelleen kehittämistä siten, että se kannustaisi aikaisempaa paremmin koulutuksen laadun kehittämiseen tehokkuuden ohella.

Strategioiden rinnalla dynaamisemmin toimivat opetus- ja kulttuuriministeriön rahoitusmalli- ja hankeohjaukset. Opetus- ja kulttuuriministeriön fokusryhmähaastattelussa todettiin, että perusrahoituksen lisäksi hankerahoitus on ministeriölle ainoa väline uusien avausten tukemiseen. Kärkihankkeet saivat kuitenkin arvioinnin fokusryhmähaastatteluissa arvion lyhytjänteisinä ja jopa sekavina tapoina koulutuksen ja toimintamallien kehittämisen valtakunnallisina ohjausmekanismeina. Haastatteluiden mukaan asioita edistetään useissa eri hankkeissa, jotka eivät aina toimi korkeakoulujen johdon kanssa ja strategian mukaisesti. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan informaatio-ohjauksen strateginen rooli on kasvamassa, kun korkeakoulut pyrkivät optimoimaan toimintaansa rahoitusmallin indikaattoreiden mukaisesti.

5.2.3 Osaamisprofiilit vastaavat alueelliseen koulutuskysyntään

Korkeakoulujen koulutustarjonnan profilointi merkitsee tyypillisesti erikoistumista, mikä erityisesti vahvaa infrastruktuuria tarvitsevassa tekniikan koulutuksessa olisi kaikille korkeakouluille taloudellisesti kannattavaa. Tällöin korkeakoulun olisi otettava valtakunnallinen vastuu erityisestä alasta ja kyettävä rekrytoimaan siihen riittävä opiskelijavolyymi. Selkeä koulutusprofiili voisi luoda myös vetovoimaa opiskelijarekrytoinnissa.

Alakohtaisten itsearviointien perusteella kuitenkin vain reilu 20 % korkeakouluista kokee, että ne erottautuvat profiililtaan opetuksen toteutuksen ja oppimisympäristöjen osalta suhteessa muihin koulutuksen järjestäjiin. Erottavina tekijöinä mainitaan verkkopohjaiset koulutukset, erityiset pedagogiset ratkaisut ja verkostot, kuten CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate

viitekehys). Jälkimmäinen on Suomessa vaikuttamassa erityisesti ammattikorkeakoulutuksen kehitystyössä, yliopistojen luottaessa enemmän opiskeluaikaisen työnteon perehdytys- ja ohjausrooliin.

Valmistuneilla on jossakin määrin taipumus hakea työpaikkansa korkeakoulujensa läheltä. Tämä ei suosi korkeakoulujen ja tutkinto-ohjelmien antaman osaamisen kapeampaa profiloimista puhtaasti valtakunnallisten työmarkkinoiden perusteella. Tekniikan alalla koulutustehtävässä huomioidaan selvästi enemmän alueelliset työmarkkinamahdollisuudet ja suhdanteet. Lisäksi useat tekniikan korkeakoulut ovat jatkuvasti sovittaneet koulutustaan alueensa työnantajien tarpeiden mukaisiksi. Fokusryhmähaastattelussa tuotiin esille koulutuksen alueellinen saavutettavuus ja osaavan työvoiman turvaaminen. Työmarkkinoiden näkökulmasta tiukat profiloitivelvoitteet voivat arviointiryhmän näkemyksen mukaan olla jopa vahingollisia, jos koulutuksen saavutettavuutta ei pystytä turvaamaan digitalisaation avulla tai muilla keinoilla.

Tekniikan koulutuksen profileissa korostetulla substanssiosaamisella on erityisesti ammattikorkeakouluissa vahva kytkös alueelliseen työvoimatarpeeseen. Tämä on myös riski, sillä alueelliset tarpeet voivat muuttua nopeastikin, mikä haastaa korkeakoulun toimintatapojen ketteryyden. Korkeakoulujen rahoitusmallitkaan eivät tue nopeita muutoksia, sillä koulutuksen osalta ne perustuvat suureksi osaksi suoritettuihin tutkintoihin.

Tekniikan alan omassa fokusryhmätyöskentelyssä korkeakoulun ketteryyttä reagoida oman alueensa muutoksiin pidettiin erittäin tärkeänä. Joissakin tapauksissa nopeita muutoksia on kyetty toteuttamaan EU:n rakennerahastotuella, joka on maakuntien käytössä oleva instrumentti. Esimerkiksi Oulun yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston 2013 aloittama rakentamistekniikan DI-muuntokoulutus, jota vuonna 2019 seurasi kokonaisen koulutusohjelman käynnistyminen, pohjasi alussa rakennerahastoihin sekä yksityiseen rahoitukseen.

Alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan ammattikorkeakouluista 30 % pitää erityispiirteensä koulutustarjonnan monipuolisuutta ja laajuutta. Alhainen lukema johtunee tekniikan alan koulutuksen lukuisista yksiköistä, joissa pienempi koko ei mahdollista monipuolisuutta ja laajuutta. Muutoinkin yksittäisen korkeakoulun mahdollisuus vastata alueelliseen työvoimatarpeeseen on kytköksissä korkeakoulun kokoon. Pienemmän korkeakoulun mahdollisuus kattaa monipuolisesti työvoimatarvetta on haastavampaa kuin isomman, jossa resursseja on käytössä laajemmin.

Tutkintojärjestelmässä ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen tuottamassa osaamisessa on profiloerua, mikä johtuu niiden erilaisista tavoitteista sekä alueellisista rooleista. Tutkintojärjestelmän osalta yliopistojen koulutuksesta vastaavien vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa todettiin myös, että todellista keskustelua ei ole käyty siitä, pitäisikö jonkun yliopiston yksinomaan keskittyä kandidaatti- tai maisteritutkintoon.

Fokusryhmähaastattelussa korkeakoulutuksen dualimallissa ei nähty varsinaista ongelmaa, vaan yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla koettiin olevan omat tehtävänsä. Yliopistot korostavat erityisesti tuotetun osaamisen merkitystä tärkeimpänä vahvuutenaan ammattikorkeakoulujen tuodessa esille työelämäyhteyksiään. Olennaisiksi katsotuissa tiedoissa ja taidoissa ei todettu suuria eroja. Geneeriset taidot jäivät molemmille korkeakoulusektoreilla selvästi substanssiosaamista pienemmälle painotukselle.

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen alemmat korkeakoulututkinnot eivät ole osaamisprofiililtaan samanlaisia, vaikka ne tutkintojärjestelmässä rinnastetaan toisiinsa. Ammattikorkeakoulujen antama koulutus tähtää käytännön työelämän tarpeisiin, mistä johtuen koulutuksen teoreettiset sisällöt painottuvat yliopistoja vähemmän. Yliopistojen kandidaatintutkinnot tähtäävät ylempään korkeakoulututkintoon, joka antaa valmiudet tutkimustyön tekemiseen ja mahdollistaa haun tieteelliseen jatkotutkintoon. Saman alan tutkinto-ohjelmista valmistuneilla on eroja opintojen sisällöissä. Tämä saattaa johtua opiskelijoiden tekemistä omista valinnoista.

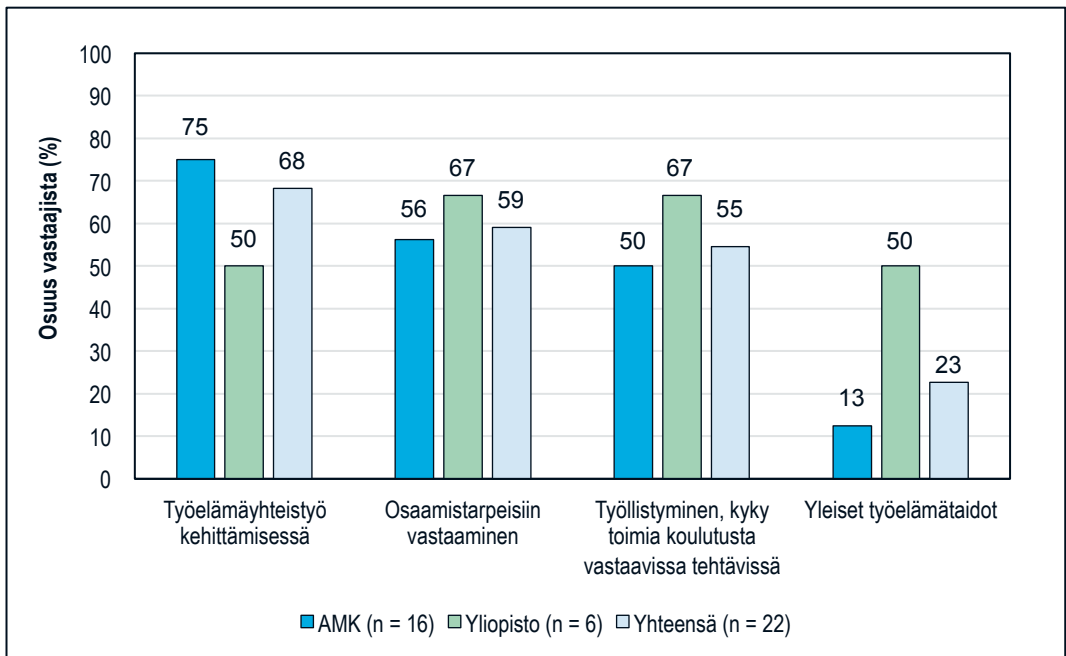
Toisaalta yliopistojen työelämäläheisyys on itsearviointien perusteella tällä hetkellä vahvistumassa, mikä haastaa samalla duaalimallia. Ammattikorkeakoulujen vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa todettiin tietynlaista työnjakoa tapahtuneen ja koettiin, että YAMK- ja maisteritutkintojen roolit ja erillisyydet alkavat olla tunnettuja. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen yhteistyön mahdollinen tiivistyminen edellyttää kuitenkin eri korkeakoulusektorin tutkintojen roolien ja tavoitteiden tarkastelua. Yhteistyön tiivistyessä eri korkeakoulusektorit voisivat hyötyä ja oppia toistensa vahvuuksista, kuten yliopistot ammattikorkeakoulujen tiiviimmistä työelämäyhteyksistä ja niiden myötä kehittyneiden toimintamallien integroinnista omaan toimintaansa.

Arviointiryhmän näkemyksen mukaan diplomi-insinöörin ja insinööri (YAMK) -tutkinnon kaksi kärkevahvuutta ovat tutkinto-ohjelmien itsearviointien perusteella lähes identtiset: tuotettu osaaminen ja työelämäyhteys. Ero näissä koulutuksissa muodostuu koulutuksen toteutuksessa ja asemoitumisessa henkilön uraan. YAMK-tutkinto perustuu ns. sandwich-malliin, jossa edellytetään tällä hetkellä kahden vuoden työkokemusta AMK-tutkinnon jälkeen. Toisaalta 52 %:lla DI-tutkinnon vuonna 2018 suorittaneista oli Tekniikan akateemiset TEK:n vuonna 2018 toteutetun vastavalmistuneita koskevan tutkimuksen mukaan oman alansa työkokemusta yli vuosi. Tässä ei ole otettu huomioon diplomityön tekemiseen käytettyä aikaa.

Yliopistojen kandidaatintutkinnoille on aika ajoin esitetty myös työelämäkelpoisuusvaatimuksia, joita arviointiryhmän käsityksen mukaan on tutkinto-ohjelmien kannalta vaikeaa täyttää uhraamatta tieteelliseen tutkimukseen kehittäviä valmiuksia. Toisaalta suurin osa kaikista tekniikan opiskelijoista työskentelee opiskeluaikanaan oman alansa tehtävissä, mikä vaikuttaa merkittävästi sekä käytännölliseen osaamiseen että suuntautumisvaihtoehtojen valintoihin. Arviointiryhmän käsityksen mukaan yhteiskunnan rahoittaman koulutustarjonnan kehittämiseen ja profilointiin ei ole tarjolla helppoja ratkaisuja, sillä koulutuksen on kyettävä tuottamaan paitsi työelämän tarvitsemia laaja-alaisia ja syväosaajia myös pystyttävä vastaamaan alueellisen osaamiskysyntään.

5.2.4 Korkeakoulut ovat onnistuneet työelämärelevantin koulutuksen tuottamisessa

Alakohtaiset edustajat ymmärtävät työelämärelevantanssin itsearvioinneissaan hyvin samalla tavalla. Keskeisiä teemoja ovat muun muassa osaamistarpeisiin vastaaminen, työllistyminen ja kyky toimia koulutusta vastaavissa tehtävissä (ks. kuvio 7).



KUVIO 7. Korkeakoulujen määrittelemät työelämärelevanssin osa-alueet tekniikan koulutusallalla alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

Ammattikorkeakoulut korostavat itsearvioinneissaan eniten työelämäyhteistyötä kehittämisessä ja vähiten yleisiä työelämätaitoja. Tuotettu osaaminen yhdistettynä työelämäyhteyteen kiteyttää ammattikorkeakoulujen antaman koulutuksen vahvuuden. Tutkinto-ohjelmat pyrkivät vastaamaan niin alueen yritysten, teollisuuden ja julkisen sektorin osaajatarpeeseen kuin osaajatarpeeseen ylipäätään.

Tekniikan alan koulutusta tarjoavat yliopistot korostavat lisäksi erityispiirteinään koulutustarjonnan monipuolisuutta ja laajuutta, yhteyksiä teollisuuteen sekä tutkintojen rakennetta. Tutkinnon rakenteista mainitaan erityisesti selkeä kaksivaiheisuus kandidaatin tutkinnosta maisteriohjelmiin.

Yliopistojen koulutusvararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa todettiin, että työelämärelevanssissa on vahva linkki koulutuksen suunnittelun ja toteutuksen välillä. Yliopistojen vastauksissa eri teemat esiintyivät määritelmässä melko tasavahvoina. Ammattikorkeakoulujen osalta työelämäyhteistyö kehittämisessä on alakohtaisissa itsearvioinneissa saatujen vastausten perusteella 75 %:n osuudella selkeä kärkiteema, joka on ymmärrettävä ammattikorkeakoulujen vahvan alueellisen kytköksen ja soveltavan tutkimus- ja kehitystoiminnan merkittävän roolin vuoksi.

Monet korkeakoulut mainitsevat työelämärelevanssin ja opetussuunnitelmatyön vahvan yhteyden alakohtaisessa itsearvioinnissa. Pelkkä työllistyminen koulutusta vastaaviin tehtäviin ei tekniikan alan edustajien oman arvion mukaan riitä, vaan valmistuneiden opiskelijoiden pitää pystyä myös kehittämään työelämää. Korkeakoulut toimivat vahvasti työelämää kuunnellen, mutta myös työelämää kehittäen.

Valtaosa tekniikan alan tutkinnon suorittaneista työssäkävijöistä on sijoittunut yksityiselle sektorille. Yritysten odotukset valmistuneiden tutkinnon suorittaneiden osaamiselle muuttuvat jatkuvasti, joten arviointiryhmän näkemyksen mukaan lyhyellä aikavälillä koulutuksen työelämärelevanttisuutta on syytä mitata vastavalmistuneitten työllistymisasteella oman alansa tehtäviin. Toisaalta pitkällä aikavälillä mittarina olisi käytettävä ammatillisten työurien pituutta, sillä yliopistojen tutkimustoiminnan ja tutkimusperusteiden koulutuksen odotetaan ennakoita vastaavan myös tulevaisuuden osaamistarpeisiin. Näistä molempiin vaikuttaa koulutuksen diversiteetti, jolla saavutetaan teknologian jatkuvan uusiutumisen edellyttämä osaamiskirjo.

Tekniikan korkeakoulutuksessa opiskelijat työskentelevät usein jo opintojen ohessa. Tällä on omalta osaltaan vaikutusta koulutuksen työelämäkytkentään. TEK:n opiskelijatutkimusten mukaan viime vuosina ainoastaan vajaa 20 % tekniikan yliopisto-opiskelijoista ei ole työskennellyt kesällä. Puolet opiskelijoista on tehnyt töitä lukuvuoden aikana ja noin 40 % on nähnyt työtehtävänsä erittäin hyödyllisiksi uratavoitteidensa kannalta. Töitä tehneistä noin 40 % on ollut vakituudessa työsuhteessa, mikä osoittaa työnantajien tarvetta sitoutuviin resursseihin.

Fokusryhmätyöskentelyn keskustelut vahvistivat, että korkeakoulut ovat onnistuneet työelämärelevantin koulutuksen tuottamisessa. Fokusryhmätyöskentelyssä sidosryhmät olivat myös tyytyväisiä globaaleiden haasteiden, kuten ilmastonmuutoksen ja digitalisaation näkymisestä korkeakoulujen toiminnassa.

Havainnot tekniikan korkeakoulutuksen tuottamasta hyvästä työllistyvyydestä tukevat tätä havaintoa. Tekniikan alan fokusryhmätyöskentelyssä esitetyn näkemyksen mukaan tällä hetkellä koulutuksen toimivuudesta ja merkityksestä voi olla jossain määrin harhainen käsitys, sillä hyvien suhdanteiden vuoksi kaikki työllistyvät, niin opiskelijat kuin valmistuneetkin.

Tekniikan alalla tarpeet ovat heterogeenisiä ja jatkuvasti muuttuvia, mistä johtuen korkeasuhdanteen aikana opiskelijalle voi rakentua luottamus mahdollisuuksiin työllistyä pelkän tekniikan alan tutkinnon eikä oman osaamisen ansiosta. Tällaista mielikuvaa on omiaan luomaan myös yliopistojen opetushenkilöstölle tekniikan alan opiskelijoiden varhainen omalle alalle työllistyminen jo ennen kandidaatin tutkinnon suorittamista.

Tyytyväisyydestä ja hyvistä tuloksista huolimatta myös kehittämiskohteita arvioinnissa toteutettujen fokusryhmien haastatteluissa löytyi. Tärkeiksi työelämävalmiuksiksi nousi sellaisia, jotka tutkinto-ohjelmien itsearvioinneissa jäivät vähäisemmälle huomiolle. Tällaisia olivat muun muassa neuvottelutaidot, ihmissuhdetaidot ja projektien johtaminen. Monet näistä tutkinto-ohjelmat ovat itsearvioinneissaan tunnistaneeet kärkipäähän listatessaan tulevaisuuden tärkeitä kehityskohteita. Fokusryhmätyöskentelyssä kaivattiin myös tutkintojen tuottamaan osaamiseen lisää liiketoiminnan ymmärrystä, taloudellista ajattelua sekä myynti- ja markkinointiosaamista. Nämä eivät tosin nousseet tärkeimpien tulevaisuuden kehityskohteiden joukkoon tutkinto-ohjelmien itsearvioinneissa (ks. kuvio 8).



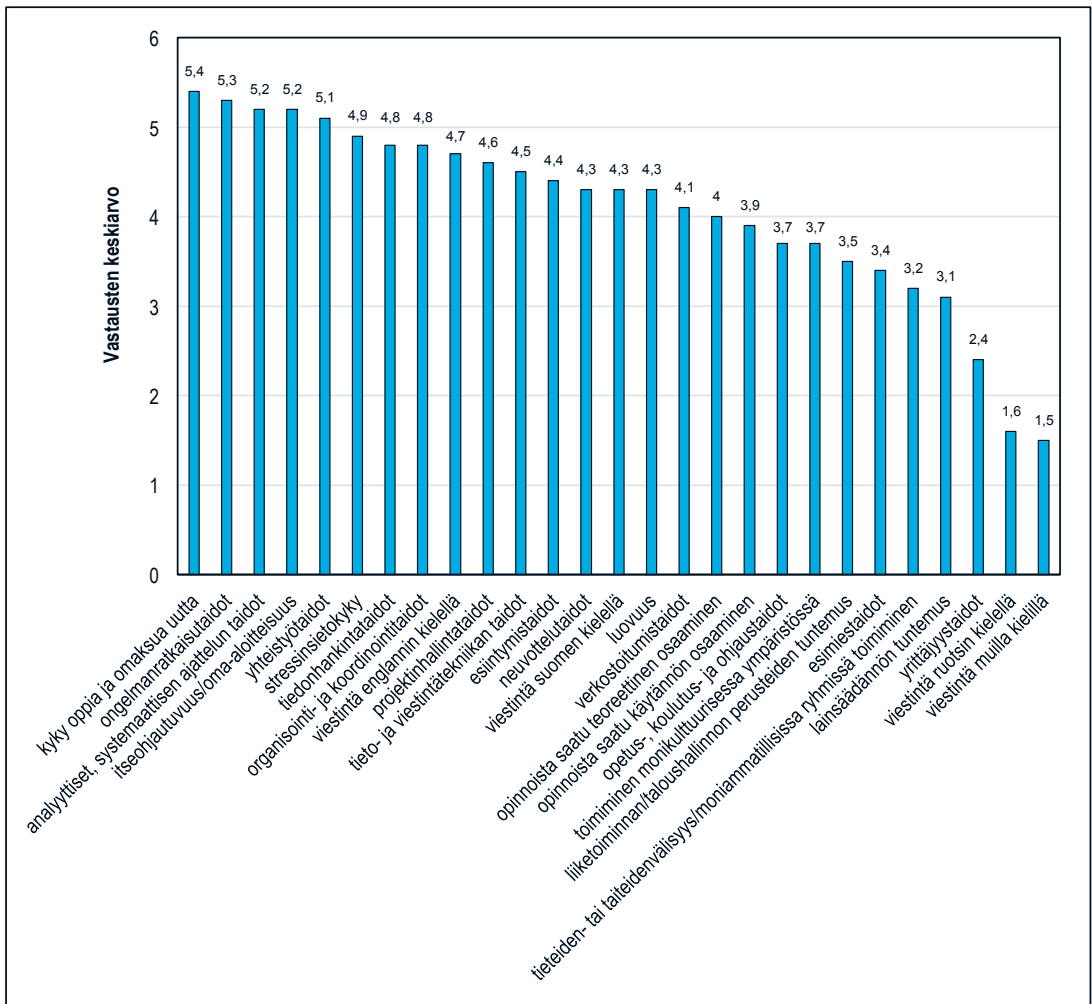
KUVIO 8. Vastaajien osuus, jotka ovat merkinneet osa-alueen tutkinto-ohjelman viiden tärkeimmän tulevaisuuden kehittämiskohteen joukkoon tutkintokohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 273)

Fokusryhmähaastatteluiden mukaan myös johtamis- ja esimiestaidot ovat tärkeitä työelämävalmiuksia, vaikka ne eivät kuitenkaan tutkinto-ohjelmien omissa itsearvioinneissa korostuneet samalla painoarvolla. DI/maisteri- ja YAMK-ohjelmien itsearvioinneissa näiden tärkeys on korkeammalla kuin kandidaatin- ja amk-ohjelmien tapauksessa.

Kaksi selkeästi tärkeimpänä pidettyä työelämävalmiutta tutkinto-ohjelmien itsearviointien perusteella ovat ongelmanratkaisu- ja analyysitaidot sekä kyky uuden oppimiseen. Seuraavaksi tärkeimpänä pidettiin kriittistä ajattelua, yhteistyö- ja ryhmätyöskentelytaitoja, tiedonhankinnan taitoja sekä projektinhallinta- ja projektityöskentelytaitoja. Vähiten tärkeänä kyselyyn vastanneet pitivät yhteiskunnan ja politiikan periaatteiden ymmärtämistä.

Insinööriliiton sijoittumistutkimuksen, jonka kohderyhmänä oli vuonna 2017 valmistuneet insinöörit, tulokset vahvistavat tutkinto-ohjelmien käsityksen eri työelämävalmiuksien tärkeydestä koulutuksissa. Tärkeimpinä työelämävalmiuksina valmistuneet insinöörit pitivät nimenomaan ongelmanratkaisukykyä ja kykyä uuden oppimiseen. Tekniikan akateemisten Graduate Survey vuodelta 2017 näyttää samanlaista tulosta, jossa selkeästi tärkeimmäksi katsottu valmius on ongelmanratkaisukyky.

Tässä arvioinnissa hyödynnetyt opiskelijapalauteaineistot myös vahvistavat havaintoja, joita ilmeni eri tekniikan alan vastavalmistuneiden sijoittumistutkimuksissa. Tekniikan alan maistereille suunnatussa uraseurantakyselyssä kysyttiin viisi vuotta tutkinnon suorittamisen jälkeen, kuinka tärkeitä seuraavat tiedot ja taidot ovat nykyisessä työssäsi (ks. kuvio 9).



KUVIO 9. Tiedon tai taidon tärkeys tekniikan alan vastaajan nykyisessä työssä maistereiden uraseurantakyselyn mukaan, vastausten keskiarvot, vastaukset vuodelta 2017. Asteikko: 1 = ei lainkaan tärkeä, 2 = vain vähän merkitystä, 3 = jonkin verran merkitystä, 4 = melko tärkeä, 5 = tärkeä, 6 = erittäin tärkeä (n = 902)

Maistereille suunnatussa uraseurantakyselyssä taitojen tärkeyttä kuvaava profiili oli samankaltainen kaikilla tekniikan aloilla. Nykyisessä työssä koettiin tärkeiksi kyky oppia ja omaksua uutta, analyttiset ja systemaattisen ajattelun taidot sekä itseohjautuvuus ja oma-aloitteisuus. Vähiten tärkeinä taitoina pidettiin sen sijaan liiketoiminnan ja taloushallinnon perusteiden tuntemusta, esimiestaitoja sekä viestintää ruotsin kielellä ja muilla kielillä kuin suomeksi tai englanniksi.

Fokusryhmätyöskentely toi esille myös urasuunnittelutaitojen vaillinaisuuden, yhteiskunnan periaatteiden tuntemuksen ja työn merkityksellisyuden ymmärtämisen valmistuneiden selkeinä puutteina. Näillä asioilla on erityinen roolinsa vastattaessa globaaleihin haasteisiin, jotka lopulta koskettavat jokaista organisaatiota ja yksilöä. Opiskeluaikaisen oman alan työssäkäynnin osaa- mistavoitteistaminen olisi mahdollisuus parantaa näitä geneerisiä taitoja.

Arviointiryhmän arvion mukaan tällä hetkellä insinöörikoulutuksen niin sanotut yleiset työelämätaidot opitaan pääosin työelämäkokemusten kautta. Koulutuksen pedagogisilla ratkaisuilla voidaan näitä taitoja myös vahvistaa. Substanssikoulutuksen osalta yritysten käytäntöjen tuominen korkeakoulutuksen arkipäivään voisi siten olla uudistava tekijä. Esimerkiksi monien alojen insinöörit toimivat monialaisissa yhteistyötä tekevissä ryhmissä, joissa jokainen tuo oman alansa osaamisen mukaan tavoitteen toteuttamiseen.

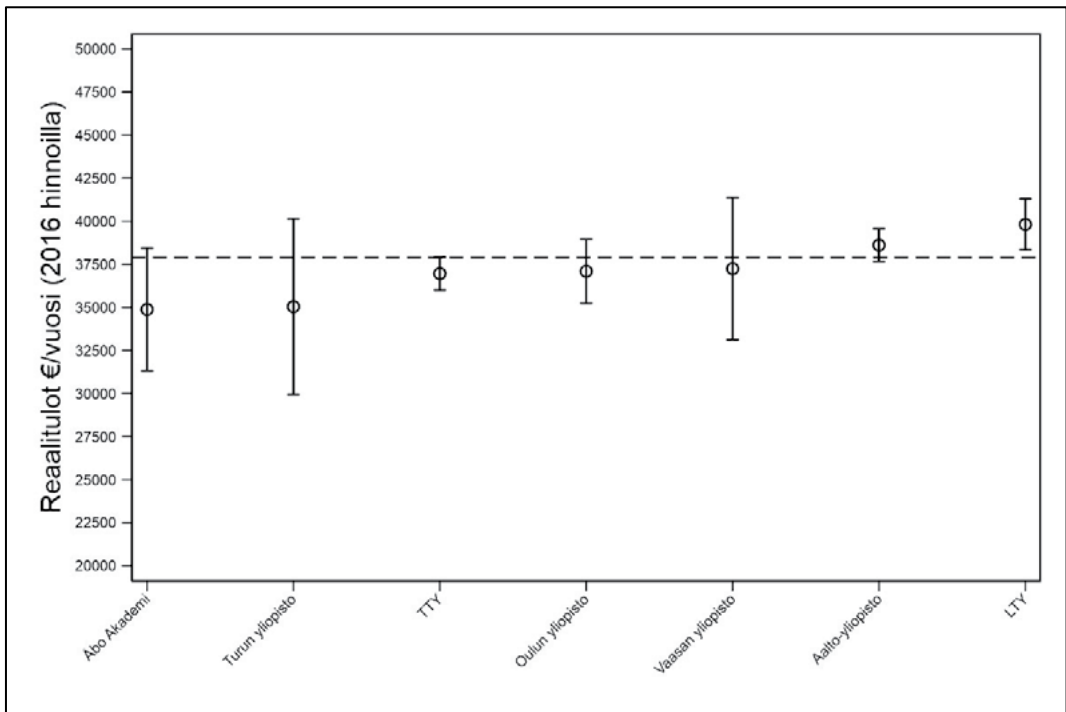
Koulutuksen työelämäyhteyksien kehittämisessä opetushenkilöstön työelämäosaamisen varmistaminen ja keinot sen toteuttamiseen ovat tärkeitä. Korkeakouluissa on henkilöstöä, joka on ollut kauan alallaan ja on voinut vieraantua työelämän tarpeista.

Tutkimus- ja kehitystoiminta on korkeakouluille merkittävä työelämäyhteyksien ylläpitämisessä ja kehittämisessä. Fokusryhmähaastatteluissa todettiin, että korkeakouluissa tehtävän tutkimuksen tulokset siirtyvät työelämän käyttöön pidemmän ajan kuluessa nimenomaan työelämään sijoituvien korkeakoulutettujen kautta. Korkeakoulut puolestaan painottivat koulutuksen tutkimusyhteyttä keinona vastata tulevaisuuden työelämän tarpeisiin. Tutkimusyhteydellä korkeakoulut tarkoittavat tässä TKI:n integraatiota opetukseen.

5.2.5 Tekniikan korkeakoulutus takaa hyvät ansiot ja työllisyysmahdollisuudet

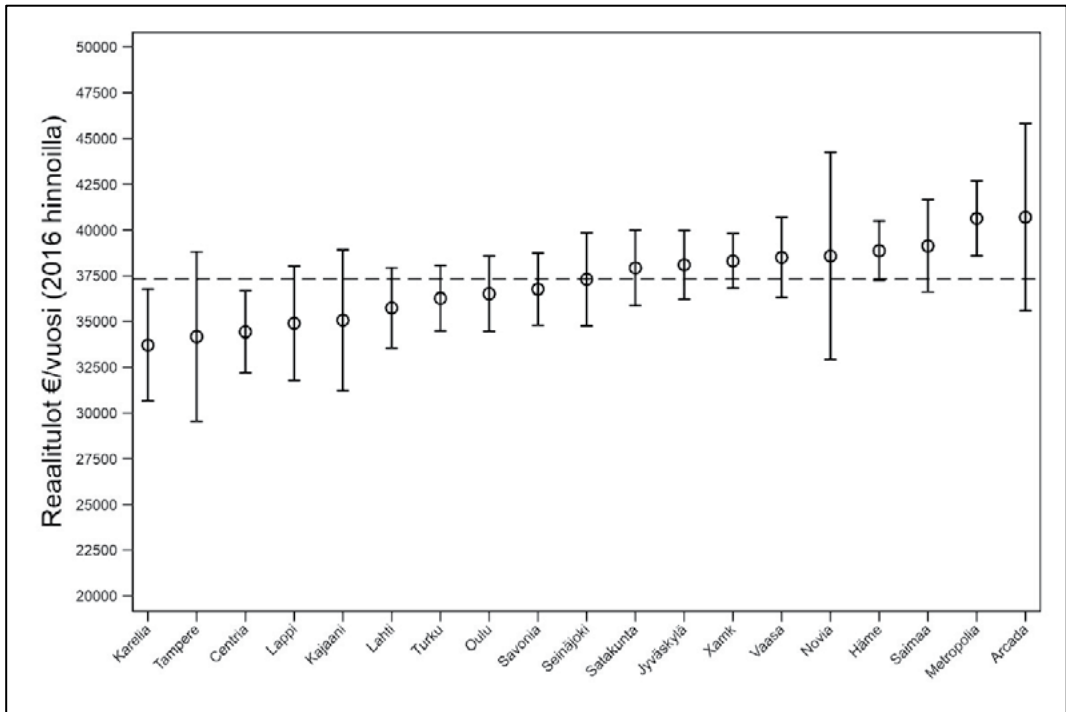
Kun tarkastellaan tutkintojen työelämärelevanssia, yksi lähestymistapa on opintojen jälkeinen työllistyminen ja saavutettu tulotaso. Asiaa voidaan lähestyä niin, että vakioidaan mahdollisimman pitkälle yksilölliset tekijät, kuten ylioppilastutkintoarvosanat ja asuinkunta, jotta saadaan parempi kuva korkeakoulujen yksilölle tuottamasta lisäarvosta työmarkkinoilla. Tässä se on konkretisoitu saatuina tuloina 10 vuotta opintojen aloittamisen jälkeen (Leppänen 2019).

Korkeakouluissa opiskelleiden väliset tuloerot saatiin selville, kun tarkasteltiin tekniikan alaa yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa opiskelleiden, 10 vuotta sitten opintonsa aloittaneiden alku-uran tuloja. Tiedot on kerätty vuosina 2000–2016, jolloin 10 vuotta sitten aloittaneet olivat 28–35-vuotiaita. Tarkastelussa vakioitiin useita yksilöiden lähtökohtaisia havaittuja ominaisuuksia, merkittävimpana ylioppilastodistuksen matematiikan ja äidinkielen arvosanat (Leppänen 2019).



KUVIO 10. Yliopistossa opiskelleiden vuositulot 10 vuotta tekniikan alan tutkinnon aloittamisen jälkeen (n = 9 105)

Kuviosta 10 havaitaan, että tekniikan alalla opiskeleista suurimmat vuositulot olivat Lappeenrannan teknillisessä ja Aalto-yliopistoissa opiskeleilla. Ammattikorkeakouluja tarkastellessa (ks. kuvio 11) Yrkeshögskolan Arcadassa ja Metropolia Ammattikorkeakoulussa opiskeleilla oli korkeampi tulotaso kuin muissa tekniikan alan korkeakoulutusta järjestävissä ammattikorkeakouluissa opintonsa aloittaneilla. Nämä tulokset viittaavat siihen, että tekniikan korkeakoulutettujen alku-uran tulot vaihtelevat korkeakoulujen välillä, kun otetaan huomioon myös tekniikan korkeakoulutettujen tiettyjä lähtökohtaisia havaittuja ominaisuuksia. Toisaalta kun verrataan tekniikan alan korkeakoulutettujen alku-uran tulojen kokonaisuudessa muihin aloihin, kuten humanistista tai yhteiskuntatieteellistä alaa opiskeleiden alku-uran tuloihin, huomataan että tekniikan alan koulutus takaa näitä korkeammat ansiot. Arvioinnissa kerätyn tilastoaineiston, selvitysten ja arvioinnissa hyödynnetyn pro gradu –tutkielman perusteella on pääteltävissä, että tekniikan korkeakoulutus tuottaa selkeää lisäarvoa opiskelijoille sekä hyvänä työllistymisenä että keskimäärin hyvänä ansiotasona.



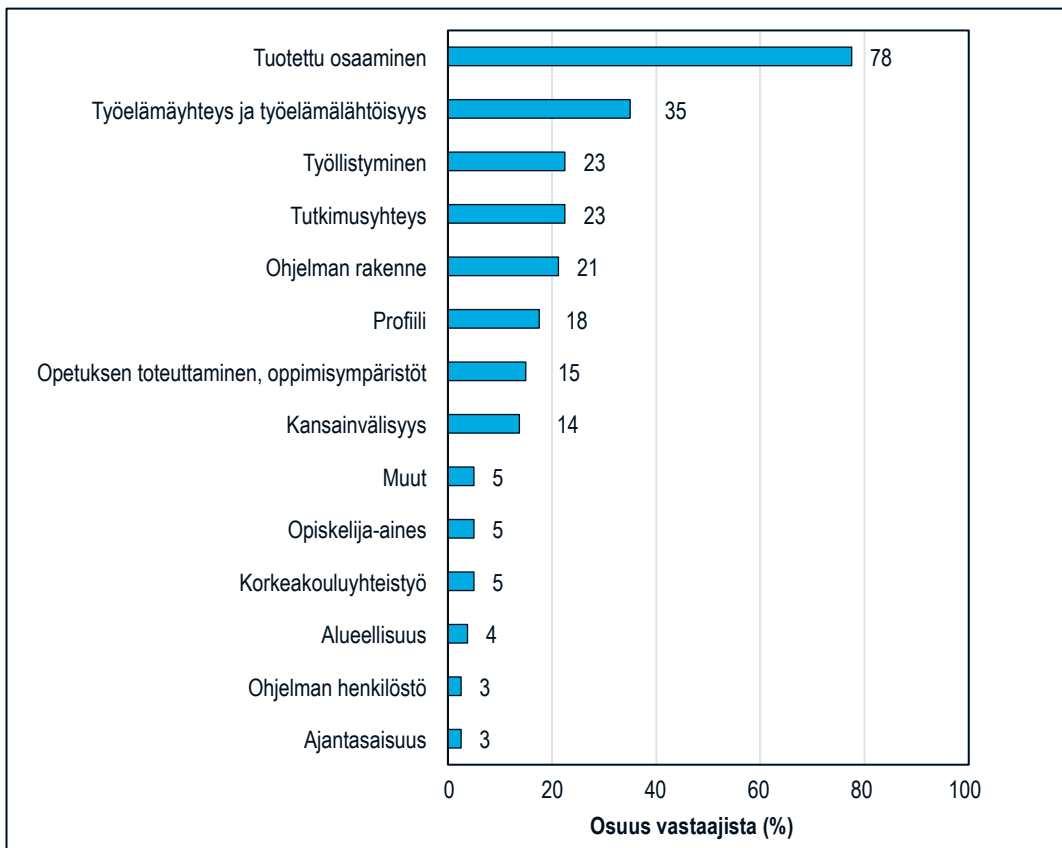
KUVIO 11. Ammattikorkeakoulussa opiskelleiden vuositulot 10 vuotta tekniikan alan tutkinnon aloittamisen jälkeen (n = 7 624)

Tekniikan korkeakoulutettujen tuloerojen tarkastelun pohjalta on vaikea tehdä koulutuksen kehittämissuosituksia. Tärkeää olisi lisätutkimusten avulla tunnistaa niitä opetusmenetelmiä ja käytäntöjä, jotka johtavat opiskelijoiden parempiin tulevaisuuden työmarkkinatulemiin eri korkeakouluissa. Eri korkeakoulututkinto-ohjelmat ympäri Suomea voisivat hyödyntää näitä hyväksi todettuja käytäntöjä omissa tutkinto-ohjelmissaan ja parantaa opiskelijoidensa menestystä työmarkkinoilla.

5.2.6 Kansainvälistyminen tyrehtyy työmarkkinoiden kotimaisuuteen

Korkeakoulutukseen on sisäänrakennettuna tarve kansainväliseen toimintaan. Tämä vaade tunnustetaan erityisesti yliopistojen strategisissa linjauksissa, mutta myös ammattikorkeakoulujen toiminnassa. Tekniikan alalla korkeakouluissa ulkomaisten opiskelijoiden osuus on merkittävä, ja erityisesti yliopistoissa on myös ulkomaista tutkimushenkilöstöä. Tekniikan alaa tarjoavat korkeakoulut ovat selvästi kansainvälisiä korkeakoulu yhteisöjä.

Arviointiryhmä kiinnittää huomiota siihen, että kansainvälisyys ja tutkimusyhteys on koulutusala kohtaisessa itsearvioinneissa mainittu vahvuutena alle viidesosassa korkeakouluja (ks. taulukko 3, s. 37). Lisäksi vain pieni osa kyselyyn osallistuneesta tutkinto-ohjelmasta ilmoittaa kansainvälisyyden yhtenä ohjelman kolmesta tärkeimmästä vahvuudesta. Esimerkiksi 14 % yliopistojen diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelmista mainitsi kansainvälisyyden yhdeksi tutkimuksen vahvuudekseen (ks. kuvio 12). Fokusryhmähaastatteluissa teollisuuden tähän kytkeytyvänä huolenaiheena mainittiin niin sanotun Suomi-klubin taipumus sisäänpäin kääntymiseen vahvan ulosavautumisen sijaan.



KUVIO 12. Yliopistojen diplomi-insinööri tutkinto-ohjelmien edustajien mainitsemat vahvuudet itsearviointikyselyssä (n = 80)

Kansainvälistyminen on näkynyt koulutustarjonnassa erityisesti englanninkielisen tarjonnan lisääntymisenä ja kansainvälisinä tutkinto-ohjelmina, jotka ovat mahdollistaneet kyvykkäiden opiskelijoiden houkuttelemisen. Ammattikorkeakouluista 57 % itsearviointiin vastanneista tutkinto-ohjelmista totesi yhteistyön kansainvälisten kumppaneiden kanssa jo vaikuttaneen koulutustarjontaan. Toisaalta ammattikorkeakoulujen vararehtoreiden fokusryhmähaastattelussa haluttiin kannustaa entistä vahvempaan kansainväliseen yhteistyöhön. Yhtenä keinona mainittiin aktiivinen toiminta erilaisissa kansainvälisissä järjestöissä ja verkostoissa sekä kansainvälisten strategisten kumppanuuksien luomisessa.

Kansainvälistyminen näkyy koulutustarjonnassa konkreettisesti lisääntyneinä kaksoistutkintomahdollisuuksina. Viimeisimmät rahoitusmallimuutokset saattavat edelleen kasvattaa kaksoistutkintojen merkitystä, kun opiskelijaliikkuvuutta jalostetaan kaksoistutkintojen suuntaan. Yliopistojen vararehtorien fokusryhmähaastattelussa todettiin, että eritaustaiset ulkomaiset opiskelijat edistävät kotikansainvälistymistä ja lopulta opiskelun laatu parantuu.

Yliopistoissa englanninkielisen tarjonnan ja kaksoistutkintojen lisäksi kansainvälistyminen näkyy aiempaa kansainvälisempänä henkilöstönä. Ammattikorkeakouluissa kansainvälistyminen ei ole vielä merkittävästi nostanut kansainvälisen henkilöstön määrää.

Arvioinnissa kerätyn valmistuneiden työllistymiseen liittyvien tilastojen ja fokusryhmähaastattelujen perusteella tutkinnon suorittaneiden ulkomaalaistaustaisten opiskelijoiden integroiminen suomalaiseen työelämään ei ole onnistunut. Suomen- ja ruotsinkielisten tuoreiden diplomi-insinöörien ja arkkitehtien työllistymisaste on 92 %, mutta muun kuin suomen tai ruotsinkielisten alle 50 %. (Vipunen 2019.) AMK-insinöörien osalta vieraskielisten työllistymisaste on jäänyt alle 35 %:iin, kun taas 80%:ia suomen- ja ruotsinkielisistä ovat työllistyneitä.

Esimerkiksi ICT-alan DI-tutkinnon suorittaneiden työllistymisero muihin DI- ja arkkitehtitutkinnon suorittaneisiin on merkittävä. Vuonna 2017 valmistuneista muiden tekniikan alojen diplomi-insinööreistä oli työllistynyt Suomeen 86 %, mutta ICT-aloilta valmistuneista vain 76 %. Vastaavat luvut AMK-insinöörien osalta ovat 75 % ja 67 %. Tilanne on arviointiryhmän käsityksen mukaan yllättävä, sillä samoilla ICT-aloilla vallitsee osaajapula.

Kansainvälisten opiskelijoiden heikko työllistyminen Suomeen kertonee osaksi sekä työelämän sisäänpäinkääntyneisyydestä että korkeakoulujen kansainvälisten strategioiden toimeenpanon puutteista. Harjoitettu oleskelulupapolitiikka on myös mahdollisesti vaikuttanut asiaan. Tilanne on valitettava, sillä muiden kuin suomen- ja ruotsinkielisten uusien opiskelijoiden ja myös suoritettujen tutkintojen määrät ovat kasvaneet merkittävästi erityisesti yliopistosektorilla. Vuonna 2018 ICT-alojen DI-tutkinnon suorittaneista jo 43 % ja AMK-insinööriksi yltäneistä 20 % oli vieraskielisiä. Lähiaikoina ICT-alojen DI-tutkinnoista puolet on kansainvälisten opiskelijoiden suorittamia, sillä lukukausimaksujen aiheuttama hakijanotkahdus näyttää olleen väliaikainen.

Vieraskielisten heikomman työllisyysasteen selitys saattaa olla joko kielitaidossa, työmarkkinoissa tai aiemmassa pohjakoulutuksessa. On mahdollista, että opiskelu lyhyessä kaksivuotisessa DI-ohjelmassa ei mahdollista kontaktiverkoston rakentamista. Toisaalta AMK-insinööritutkinnon suorittaneiden tilanne on vielä heikompi.

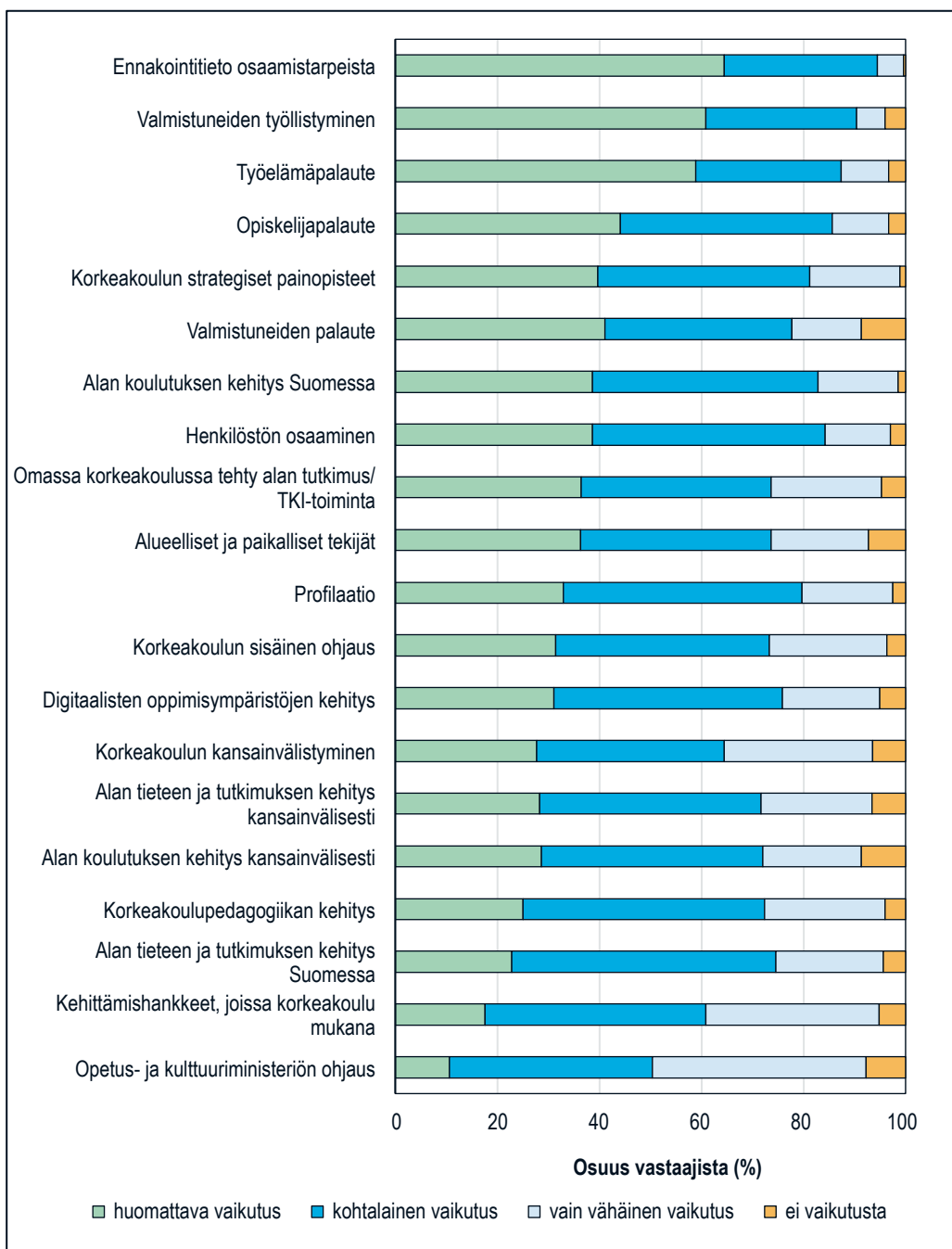
Kouluttavan organisaation vastuun lisäksi koulutuksen antamien puutteellisten työllistymisvalmiuksien takana voi osin olla opiskelijan valintoja eli osaamista ei ole opinnoissa itse ohjattu tarvittuun suuntaan. Iso rooli lienee silti työmarkkinoiden kyvystä tarjota mahdollisuuksia korkeasti koulutetuille ulkomaalaisille. Ulkomaisten opiskelijoiden tapauksessa suomen kielen taito näyttäisi usein olevan työllistymisen edellytys myös kansainväliseksi ja englannin kielellä operoivaksi oletetulla ICT-alalla.

Tilanne kaipaa perusteellisempaa analyysia, jonka jälkeen strategisia ratkaisuja profiloitua kansainväliseksi koulutuksen tuottajiksi on perusteltua tarkastella uudelleen. Ongelmana on, että kansainvälistymisen kautta saavutettavia tavoitteita ei ole mitenkään konkretisoitu ja purettu toimenpideohjelmiksi.

5.2.7 Koulutustarjonnan ennakointi on monipuolista

Tekniikan alalla käytetään itsearvioinneissa antamiensa vastausten mukaan monipuolisesti erilaisia tietolähteitä koulutustarjonnan onnistumisen seuraamiseksi ja arvioimiseksi. Kaikki yliopistot hyödyntävät palautetietoa opiskelijoilta ja valmistuneilta. Seuraavaksi tärkeimmät tietolähteet ovat sidosryhmäpalaute ja erilaiset seurantamittarit. Ammattikorkeakouluissa tärkein tietolähde on vuorovaikutuksessa sidosryhmien kanssa saatava palaute, jonka itsearvioinnissa mainitsee yli 80 %:ia vastanneista. Toinen merkittävä tietolähde ovat opiskelijat noin 70 %:n osuudella.

Yli puolella ammattikorkeakouluista on myös erilaisia sisäisen arvioinnin työkaluja käytössään, kuten sisäiset ristiinarvioinnit. Sidosryhmäpalautetta korkeakoulut saavat esimerkiksi neuvottelukuntatyöskentelyssä sekä tutkimus- ja kehitystoiminnan hankkeissa. Neuvottelukuntatoiminta nostetaan monessa korkeakoulussa esille esimerkkinä toimivasta käytännöstä. Korkeakoulut seuraavat useita mittareita ja tilastoja, kuten tutkinto-ohjelmien vetovoimaisuutta, työllistymistilastoja, valmistuneiden palautteita, valmistuneiden uraseurantoja sekä opintojaksopalautteita. Viimeisimmissä tutkinnon uudistamisissa merkittävimmät kolme tekijää tutkinto-ohjelmien itsearviointien perusteella ovat olleet ennakkotieto osaamistarpeista, valmistuneiden työllistyminen sekä työelämäpalaute (ks. kuvio 13).



KUVIO 13. Eri tekijöiden painoarvot viimeisimmässä tutkinnon uudistuksessa tekniikan alalla tutkintokohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 283)

Työelämäyhteyden merkitys tutkintojen uudistamisessa näyttelee merkittävää osaa tekniikan koulutuksessa. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan tulevaisuudessa edellä mainitut tekijät säilyttävät paikkansa koulutustarjonnan kehittämässä, mutta eniten on lisättävä tutkinto-ohjelmien omien arvioiden mukaan ymmärrystä digitaalisten oppimisympäristöjen kehityksestä.

Alakohtaiseen itsearviointiin vastanneet kokevat alan työelämän osaamistarpeiden ennakoinnin käytännöt toimiviksi. Vain 4 % on sitä mieltä, että käytännöt toimivat heikosti. Ammattikorkeakouluissa käytäntöjen toimivuutta työelämän osaamistarpeiden ennakoimiseksi pidetään hivenen vahvempana kuin yliopistoissa. Ennakointitiedon hyödyntämisessä osaamistavoitteiden määrittelyssä koetaan olevan parannettavaa, sillä vain hieman yli puolet korkeakouluista kokee, että tähän on toimivia käytäntöjä. Sama on tilanne alan tieteen ja tutkimuksen analysointikyvyllä koulutustarjonnan kehittämiseksi.

Tieteen ja tutkimuksen analysointi koulutustarjonnan kehittämiseksi toimii yliopistoissa selkeästi vahvemmin kuin ammattikorkeakouluissa. Ala- ja tutkintokohtaisissa itsearviointivastauksissa ei kuitenkaan viitattu laisinkaan kansalliseen osaamisen viitekehykseen tai ECTS- ohjenuoriin, joissa käsitellään muun muassa koulutuksen kuvaamista ja kehittämistä osaamistavoitteiden kautta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ammattikorkeakouluissa on pitkä perinne neuvottelukunta-työskentelystä, jossa työelämän edustajien kanssa käydään dialogia koulutuksen kehittämisen suunnista ja tavoitteista. Yliopistoissa vastaavassa roolissa on ollut teollisuuden kanssa yhteisiin tutkimushankkeisiin liittyvä työskentely.

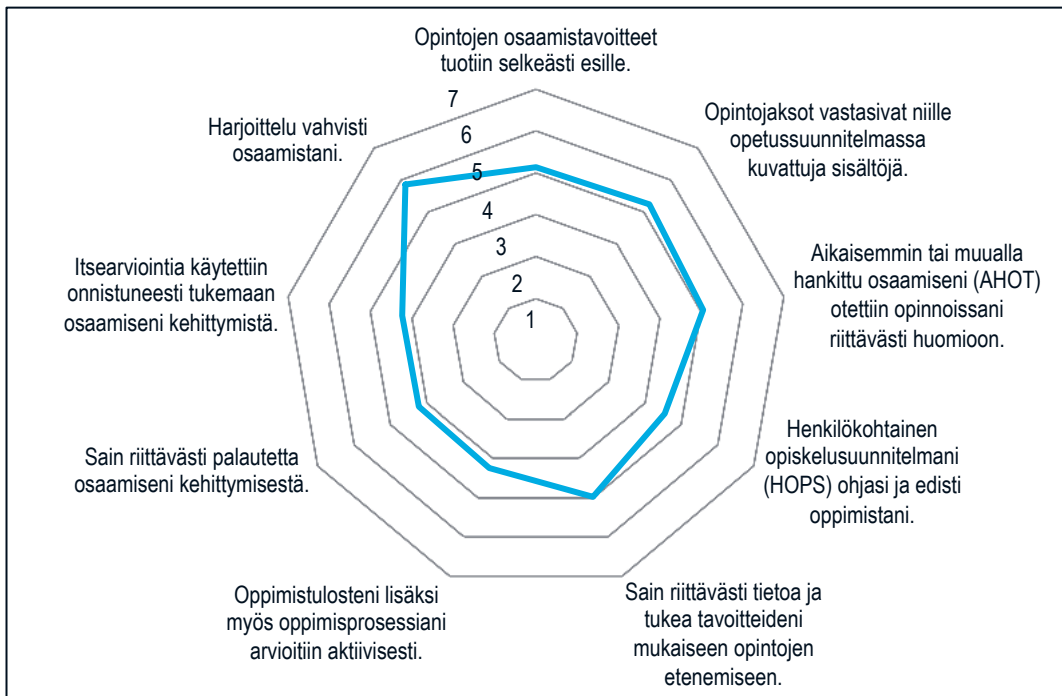
Arenen ryhmät (ammattikorkeakoulut) ja FiTech (yliopistot) nimetään esimerkkeinä kansallisen tason yhteistyöstä koulutuksen kehittämiseksi ja koordinoimiseksi. Muina yhteistyön kehittämisen muotoina nimetään alakohtaiset yhteistyöryhmät, valintakoeyhteistyö, hankkeet, tapahtumat ja seminaarit. Yhteistyön kehittämisen näkemykset jakaantuvat korkeakouluissa laajasti ja erilaisina keinoina nimetään profiloitumisen jatkaminen, kannustinten luominen yhteistyöhön, yhteiset oppimisympäristöt sekä yhteisten osaamisten määrittely.

Myös toiminta kansainvälisissä verkostoissa edistää koulutustarjonnan kehittämistä ja luo laajempaa ymmärrystä alan kehityksestä. Esimerkkinä toimivasta kansainvälisestä verkostosta tekniikan alalla mainitaan tässä luvussa case-tarkastelussa esitetty CDIO, joka on erityisesti ammattikorkeakoulujen tekniikan koulutuksen kehittämisessä oiva alusta (ks. case 2).

Arvioinnin fokusryhmähaastattelut nostivat esille kysymyksen korkeakoulujen osaamisesta ennakoida työelämän osaamistarpeita. Yliopistojen koulutusvararehtoreiden haastattelussa korkeakoulujen osalta todettiin, että erityisesti työelämämuutosten ja osaamistarpeiden ennakointia tulisi parantaa. Samassa yhteydessä vararehtoreiden fokusryhmä esitti toivomuksen myös yritysten suuntaan toteamalla, että yritysten tulisi tuoda vahvemmin esille erilaiset uramahdollisuudet ja osaamistarpeensa sekä ylipäätään alan tulevaisuusnäkyvät. Myös korkeakoulut itse (yli 70 %) olivat sitä mieltä, että alan työelämän osaamistarpeiden ennakoinnissa on kehitettävää.

Koulutustarjonnan kehittämisellä on vaikutuksia myös henkilöstön osaamisen kehittämiseen. Ammattikorkeakouluista lähes 60 % kokee koulutustarjonnan kehittämisen vaativan oman henkilöstön osaamisen kehittämistä. Yliopistoissa henkilöstön kehittämistarpeet painottuvat pedagogiseen koulutukseen tai osaamisen kehittämiseen, erityisten taitojen kehittämiseen ja osaamisen kehittämiseen TKI-toiminnan kautta. Puolessa ammattikorkeakouluja koulutustarjonnan kehittämisen todetaan johtavan uusiin rekrytointeihin, kun yliopistoissa painotus on enemmän olemassa olevan henkilöstön osaamisen kehittämisessä.

Tekniikan alan fokusryhmätapaamisissa todettiin opiskelijan valinnoillaan liikkuvan nopeammin kuin tutkinto-ohjelmien. Niinpä opiskelijoiden tekemät valinnat voivat antaa korkeakouluille ajantasaista kuvaa kulloisistakin työelämän tarpeista. Tästä johtuen tutkinto-ohjelmia ei tule suunnitella liikaa opiskelijoita sitoviksi. Lisäksi niissä olisi pohdittava osaamisen rakentamista työharjoittelun kautta, sillä fokusryhmätyöskentelyssä todetun mukaisesti ”työelämärelevantssi ja ammatti-identiteetti rakentuvat kesätöissä”. Työharjoittelun koettua merkitystä tutkintojen tuottamassa osaamisessa tarkasteltiin myös opiskelijapalautteiden avulla. Esimerkiksi ammattikorkeakouluista valmistuneille suunnattu AVOP-kyselyjen vastausten mukaan työharjoittelun koettiin vahvistaneen osaamista tekniikan aloilla (ks. kuvio 14).



KUVIO 14. AVOP (AMK)-kyselyn osaamislähtöisyyteen liittyvät kysymykset ammattikorkeakoulujen tekniikan alan tutkinnoissa. Vastaajien keskiarvot vuosilta 2016–2018. Asteikko: 1 = täysin eri mieltä, 4 = siltä väliltä, 7 = täysin samaa mieltä (n = 14 857)

Arviointiryhmä näkee korkeakouluilla olevan mahdollisuus määritellä yhteistyössä työnantajien kanssa kullekin opiskelijalle työkokemuksen kautta saavutettavat osaamistavoitteet. Saman dialogin kautta olisi saatavissa tietoa myös koulutuksen muuhun kehittämiseen. Myös valmistuneiden syvempi oppiminen tapahtuu esimerkiksi teollisuuden työtehtävissä, mitä täydennyskoulutuksella voidaan vastaavalla tavalla tukea. FiTech-kurssien valintatiedot lienevät tässä vastaava tietolähde kuin perustutkinto-opiskelijoiden suuntautumiset.

Tutkinto-ohjelmien ja teollisuuden vuorovaikutus on kärsinyt BusinessFinlandin (aiemmin Tekesin) osarahoittamien tutkimushankkeiden rakenteiden muuttumisesta. Aiemmin teollisuuden tutkimus- ja kehitystehtävissä toimivat olivat useammin suorassa vuorovaikutuksessa tutkija-opettajien kanssa ja pystyivät yhteisten hankkeiden kautta vaikuttamaan koulutuksen sisältöihin. Tällä oli eniten merkitystä uusien teknologioita kehittävien ja soveltavien pienten ja keskisuurten yritysten uuden henkilöstön osaamisen varmistajana.

Nyt osaamistarveyskyselyissä etualalle ovat julkisessa keskustelussa nousseet geneerisiä taitoja ja ”hyviä tyyppejä” painottavat kannanotot. Arviointiryhmän käsityksen mukaan syvällisen teknologiaosaamisen tarve ja korkeakoulujen kyky tuottaa sille pohja ovat kuitenkin yhtä lailla kriittisiä.

Arviointiryhmä suosittelee, että koulutustarjonnan kehittämiseksi nykyisten osaamistarveyskyselyiden vastapainoksi tarvittaisiin pienemmille yrityksille suunnattuja osaamisen kehittämiseen liittyviä tulevaisuuskyseilyitä. Olennainen kysymys yritysten innovaatiotoiminnasta vastaaville on sidosryhmien fokusryhmätyöskentelyssä esitetty ”mitä osaamista ei ole kyetty saamaan rekrytointi- ja koulutusyrityksistä huolimatta?”. Näin tulevaisuuden näkymiä saataisiin kartoitettua yritysten suunnasta, sillä opiskelijoiden valinnat helposti heijastavat vain nykyhetken tarpeita ja olemassa olevaa koulutustarjontaa.

Työelämän edustajien fokusryhmähaastattelussa esitettiin, että yksi mahdollinen etenemistapa määrittää koulutuksen tulevia tarpeita olisi luoda datapohja, josta saataisiin tietoa vastavalmistuneiden diplomi- ja insinööritöiden vaatimasta osaamisesta. Työpaikkailmoituksista puolestaan selviää, mitä taitoja uusilta työntekijöiltä kaivataan. Vastaavasti yrityksissä työskenteleviltä olisi kysyttävä, mitä osaamisia he ovat joutuneet hankkimaan viimeksi, opettelevat seuraavaksi ja mitä olettavat tarvitsevänsä viiden vuoden kuluttua.

CASE 2. CDIO KANSAINVÄLISENÄ TEKNIIKAN KOULUTUKSEN KEHITTÄMISVERKOSTONA

CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) on kansainvälinen tekniikan koulutuksen kehittämisen lähestymistapa ja verkosto, joka käynnistyi vuonna 2000 neljän korkeakoulun projektina (MIT, Chalmers, KTH ja Linköping) ja on nykyään maailmanlaajuinen yli 170 korkeakoulun kehittämisverkosto. Suomesta CDIO verkoston jäseniä ovat kahdeksan ammattikorkeakoulua (Turku, Metropolia, Lahti, Lappeenranta, Seinäjoki, Tampere, Novia, Savonia) ja yksi yliopisto (Turku). Kaikilla mainituilla korkeakouluilla on jo useamman vuoden kokemus CDIO:sta ja sen merkityksestä heidän toimintaansa.

CDIO-lähestymistapa on viitemalli koulutuksen kehittämiseen. Se tarjoaa työkalut kehittämistyön tekemiseen, mutta kunkin korkeakoulun ja koulutuksen on sovitettava nämä omaan kontekstiinsä ja lähtökohtiinsa. CDIO:n tavoitteena on kehittää paitsi koulutuksen sisältöä myös opetus- ja oppimismenetelmiä siten, että valmistuneiden osaaminen vastaa mahdollisimman hyvin työelämän tarpeita. Keskeinen piirre CDIO-lähestymistavassa on käytännön osaamisen ja teorian syvälinen kytkeytyminen toisiinsa. Ideana on työelämälähtöisyyden lisääminen aktiivisia opetusmenetelmiä hyödyntämällä. Teoriaa opetetaan ja opitaan käytännön kautta eikä päinvastoin. Olennainen elementti on myös tuotekehityskaaren ja ratkaisukeskeisen ajattelun kehittäminen toiminnallisesti heti opintojen alusta lähtien.

CDIO:n ytimen muodostavat 12 periaatetta (CDIO standards), joilla tuetaan koulutuksen kehittämistä. Periaatteet lähestyvät koulutuksen kehittämistä usealta osa-alueelta käsitellen niin koulutusten perusteita, oppimiskokemusta, opetus- ja oppimismenetelmiä, henkilöstön kehittämistä sekä arviointia. Periaatteet toimivat suuntaviivoina koulutuksen kehittämis- ja arviointityössä sekä luovat vertailukohtia ja tavoitteita maailmanlaajuisiin sovelluksiin sekä edistävät kansainvälistä koulutuksen laadun vertailtavuutta. Jokaisesta periaatteesta on laadittu kuvaus, perustelu ja arviointiasteikko. Kuvaus selittää periaatteen sisällön taustoineen ja määrittelee keskeiset käsitteet. Perustelussa esitetään syitä soveltaa kutakin periaatetta ja korostetaan CDIO-näkökulmalle tunnusomaisia piirteitä. Perustelut pohjautuvat kasvatus-tieteelliseen tutkimukseen sekä korkeakoulutasoisen insinöörikoulutuksen parhaisiin käytäntöihin. Arviointiasteikko kuvaa kunkin periaatteen toteuttamisen tasoa. CDIO periaatteet löytyvät CDIO-verkoston nettisivuilta.

CDIO lähestymistavassa korostuu vahvasti se, miten asioita voitaisiin tehdä paremmin. CDIO ei kuitenkaan ole varsinainen laadunvarmistustyökalu, mutta toiminnan kehittymisen seurantaan voidaan käyttää periaatteiden arviointiasteikkoa. Tätä prosessia kutsutaan CDIO-itsearviointiksi. Itsearviointissa kerätään näytöt ja perustelut kunkin periaatteen soveltamisesta, arvioidaan perustellen koulutuksen tilanne ja määritetään tarvittavat kehittämistoimenpiteet. Itsearviointi tehdään säännöllisesti ja sen tuloksia hyödynnetään toiminnan suunnittelussa. Itsearviointi tehdään yksiköittäin ja sen tekemiseen osallistetaan koko yksikön henkilöstö sekä opiskelijaedustajat.

Toinen keskeinen elementti CDIO:ssa on CDIO-osaamistavoitteet, jotka kuvaavat koulutuksella tavoiteltavia osaamisia. Tavoitteet on ryhmitelty neljään osaan: tekninen, henkilökohtainen, tiimityö ja viestintäosaaminen sekä innovaatio-osaaminen. Lisäksi laajennusosassa on kuvattu yrittäjyyteen ja johtamiseen liittyviä osaamisia. Kukin ohjelma voi hyödyntää näitä osaamistavoitteita oman opetussuunnitelman rakentamisessa viitekehyksen omaisesti.

Esimerkki 1. Turun ammattikorkeakoulu

Turun ammattikorkeakoulu hyväksyttiin mukaan CDIO-verkoston ensimmäisenä suomalaisena korkeakouluna 2007. Tällä hetkellä CDIO-viitekehys on koulutuksen kehittämisen pohjana kaikissa Turun ammattikorkeakoulun tekniikan ja liiketalouden koulutuksissa, joissa kehittämistyötä on organisoitu viitekehysten keskeisten teemojen ympärille.

CDIO-viitekehys on muuttanut opetussuunnitelmat vahvemmin osaamisperusteisiksi, ja oppimisen arviointia on kehitetty. Opetussuunnitelmiin on tuotu CDIO:n nostamia elementtejä, kuten alkuvaiheen oman alan kokonaisuuteen tutustuttavat oppimisprojektit. Myös kaikissa ohjelmissa nykyään oleva Innovaatioprojekti-kokonaisuus on CDIO-viitekehysten tuotos. Innovaatioprojektit ovat 15 opintopisteen monialaisten projektiryhmien yrityskumppaneille tekemiä laajoja kehittämistehtäviä, joissa hyödynnetään eri alojen opiskelijoiden erityisosaamista. Useimmissa opetussuunnitelmissa on myös opintokokonaisuuksia, jotka toteutetaan ammattiosaamista ja tukiosaamista (esim. viestintä, kielet, fysiikka) integroiden.

CDIO-viitekehys korostamaa opetusosaamista on vahvistettu järjestämällä useita koulutuksia muun muassa aktiivisen oppimisen menetelmistä. Vastaavasti henkilöstön teknistä ja työelämäosaamista on tuettu työelämäjaksoilla, joissa henkilöstö on työskennellyt teollisuudessa 1–3 kuukauden ajan päivittäen omaa osaamistaan.

Kehittämistyön ytimen on muodostanut säännöllisesti tehty CDIO-itsearviointi. Itsearviointityö on pyritty tekemään osallistaen koko koulutuksen henkilöstöä. Yhteisen arvioinnin pohjalta on löydetty ja sovittu kehittämiskohteita seuraavan vuoden toimintasuunnitelmiin. Itsearviointia on myös pohdittu yhdessä neuvottelukuntien kanssa.

CDIO-viitekehys on myös selkeyttänyt ja vahvistanut Turun ammattikorkeakoulun oman pedagogisen strategian sisältämän Innovaatiopedagogiikan läpivientiä. Vuosittaiset koko CDIO-verkoston kansainväliset tapaamiset ja Euroopan alueen tapaamiset ovat tarjonneet hyvän näköalan tekniikan koulutuksen tilanteeseen eri puolilla maailmaa.

Verkoston tapahtumat ovat mahdollistaneet Turun AMK:n ratkaisujemme esittämisiä ja altistamista ulkoisille kommenteille ja havainnoille. Vastaavasti olemme itse saaneet lukuisia esimerkkejä hyvistä käytänteistä omaan kehittämistyöhömmme. Verkoston kautta yhteistyö kansainvälisten kumppaneiden kanssa on syventynyt luoden uudentyyppisiä yhteisprojekteja muun muassa koulutuksen laadun kehittämiseen liittyen sisältäen mahdollisuuksia ristiinarviointeihin ja vierailuihin yhteisen kehittämisen nimissä.

Esimerkki 2. Turun yliopisto

Turun yliopisto liittyi CDIO-verkoston vuonna 2012 ja CDIO:n mukainen opetussuunnitelma otettiin käyttöön syksyllä 2012 Tekniikan kandidaatin (tietotekniikka) ja Tietotekniikan tutkinto-ohjelmassa (DI). CDIO:n vaikutus näkyneet konkreettisesti opetussuunnitelmassa uusina CDIO:n mukaisina jaksoina ”Insinööriyön perusteet” ja ”Capstone-projekti”. Erityisesti Capstone-projektin merkitys on suuri. Ennen CDIO:oon siirtymistä opetussuunnitelmassa oli selkeä laajan käytännöllisen ryhmäprojektityön vaje. Insinööriyön perusteet -kurssi on myös hyvä lisä opetussuunnitelmassa luomassa tekniikan alan identiteettiä juuri aloittaneille opiskelijoille. CDIO:oon liittymisen vaikutuksesta sekä tutkinto-, moduuli- että kurssitasolla määritettiin ja dokumentoitiin selkeät oppimistavoitteet. Myös työelämävalmiuksien oppimistavoitteet määritettiin sekä erillisiin opintojaksoihin että ainekohtaisiin opintojaksoihin integroituna.

CDIO on kehittämisverkostona mahdollistanut koulutuksen kehittämisessä saatujen edistysaskelten raportoinnin vuosittaisissa verkoston CDIO-konferensseissa, ja toisaalta konferenssiin osallistumalla on saatu uusinta tietoa tekniikan alan koulutuksen kehityksestä sekä ideoita koulutuksen kehittämiseen.

5.3 Jatkuva oppiminen tekniikan korkeakoulutuksessa

Tässä luvussa tarkastellaan tekniikan korkeakoulutuksen jatkuvan oppimisen tarjontaa ja sen kehittämistä. Aineistona on käytetty taustakyselyn, alakohtaisen ja tutkintokohtaisen itsearviointin vastauksia, fokusryhmähaastatteluja ja tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaarin antia.

Vahvuudet

- Jatkuvan oppimisen yhteiskunnallinen merkitys tunnistetaan ja ymmärrys jatkuvan oppimisen reformin tarpeesta jaetaan laajasti.
- Jatkuvan oppimisen hyviä käytäntöjä on jo olemassa, ja niiden jakamista tulee vahvistaa entisestään.
- Korkeakoulujen rahoitusmalli on ohjannut kehittämään muutakin kuin tutkintoon johtavaa koulutusta.

Kehittämissuositukset

- Tekniikan alalle pitää luoda pitkän aikavälin kunnianhimoinen näkemys jatkuvan oppimisen reformista.
- Jatkuvassa oppimisessa tulee siirtyä tuotantolähtöisyydestä asiakaslähtöisyyteen ja nostaa osaaminen jatkuvan oppimisen ytimeen.
- Kehitetään uusia, yksilöllisiä ja monipuolisia tapoja osaamiseen kehittämiseen ja ohjaukseen yhdessä työelämän ja muiden yhteiskunnallisten toimijoiden kanssa.

5.3.1 Yhteiskunnallinen tarve jatkuvalla oppimiselle kasvaa

Jatkuvalla oppimisella tarkoitetaan osaamisen kehittämistä ja uudistamista elämän ja työuran eri vaiheissa. Sillä vastataan muun muassa uudelleen- ja täydennyskoulutustarpeisiin, joita teknologian kehitys ja työn murros tuovat.

Opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan on ennakoitu, että Suomessa vajaa puoli miljoonaa henkilöä tarvitsee uudelleen- tai laajaa täydennyskoulutusta lähivuosina. Suppeampaa osaamisen kehittämistä tarvitsee vähintään yhtä moni. Muutokset vaikuttavat myös työmarkkinoille tulevien osaamisvaatimuksiin. Uusiin osaamistarpeisiin vastaaminen edellyttää koulutusjärjestelmältä uudenlaista joustavuutta ja ketteryyttä sekä ihmisille mahdollisuuksia kehittää omaa osaamistaan eri tavoin työn ohessa ja sen aikana.

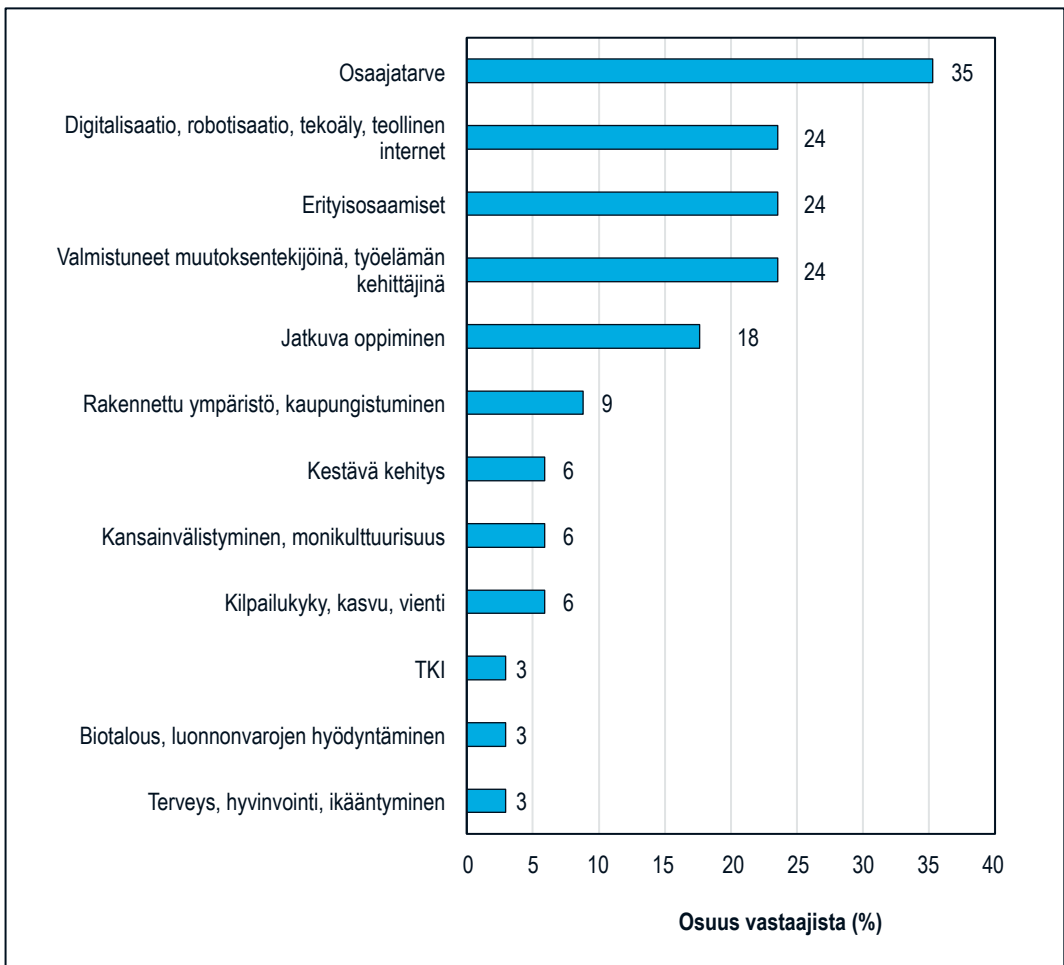
Useissa viimeaikaisissa selvityksissä yritykset ovat tuoneet esille, että osaajien saatavuus on alati kasvava haaste, mikä puolestaan vaikuttaa merkittävästi kasvumahdollisuuksiin. Teknologiateollisuus ry selvitti jäsenyritystensä osaamis- ja osaajatarvetta kyselytutkimuksen ja haastattelujen avulla vuonna 2018 (Teknologiateollisuus ry 2018). Selvityksen mukaan teknologiayrityksiin tarvitaan vuosina 2018–2021 yli 53 000 uutta osaajaa. Samalla korkeakoulutettujen osuus henkilöstöstä kasvaa. Lähivuosien rekrytointitarpeesta 60 % kohdistuu korkeakoulutettuihin ja 40 % ammatillisen tutkinnon suorittaneisiin tai muuten ammattitaidon hankkineisiin. Myös alan osaamistarpeet muuttuvat nopeasti. ICT- ja digitalisaatio-osaamisen tarve on kasvanut erityisesti. Uusien teknologioiden rinnalla yritykset nostavat esille asiakkuuksien ja liiketoimintamallien kehittämiseen liittyvän osaamisen.

5.3.2 Jatkuva oppiminen korkeakouluissa tarjontalähtöistä

Jatkuvan oppimisen koulutuskenttä tekniikan alalla on laaja. Tämänhetkinen tarjonta koostuu tutkinnoista ja erikoistumiskoulutuksista pienemmistä moduuleista yksittäisiin opintojaksoihin asti. Korkeakoulut lähestyvät jatkuvaa oppimista pitkälti tarjonnan kautta. Ne asettavat tarjolle sekä tutkintoja että tutkintoja pienempiä kokonaisuuksia, joihin lisäosaamista tarvitsevat osallistuvat pääosin korkeakoulujen määrittelemien periaatteiden mukaisesti.

Arvioinnin fokusryhmäaineistosta nousi esiin korkeakoulujen jatkuvan oppimisen tarjonnan tuotantolähtöisyys ja sen haasteet jatkuvan oppimisen tavoitteiden kannalta. Korkeakouluilta toivottiin tiiviimpää dialogia työelämän toimijoiden kanssa siitä, millaista osaamista tarvitaan ja millaiset osaamisen kehittämisen toimintamuodot tuottavat tarvittavaa osaamista parhaiten. Pitkälti kyse on siis korkeakoulutuksen perinteisen ajatusmallin muokkaamisesta vahvasta organisaatio- ja tuotantolähtöisyydestä asiakaslähtöisyyteen. Keskeistä on tunnistaa yritysten strategisia osaamistarpeita sekä yhdistää niihin korkeakoulujen uusinta tutkimustietoa. Toimivien ratkaisujen löytäminen edellyttää yrityskohtaisten tarpeiden ja uusimman tiedon yhdistämistä osaamisen tavoitteelliseen kehittämiseen henkilötasolla.

Arviointitulokset osoittavat lisäksi, että tutkintojen ei nähdä vastaavan erityisen hyvin jatkuvan oppimisen tarpeisiin. Tutkintokohtaisen itsearvioinnin perusteella ammattikorkeakoulututkintojen hyöty jatkuvassa oppimisessa nähtiin jonkin verran yliopistotutkintoja suuremmaksi, ja ammattikorkeakouluissa erityisesti ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot koettiin tärkeinä jatkuvan oppimisen välineinä (ks. kuvio 15).

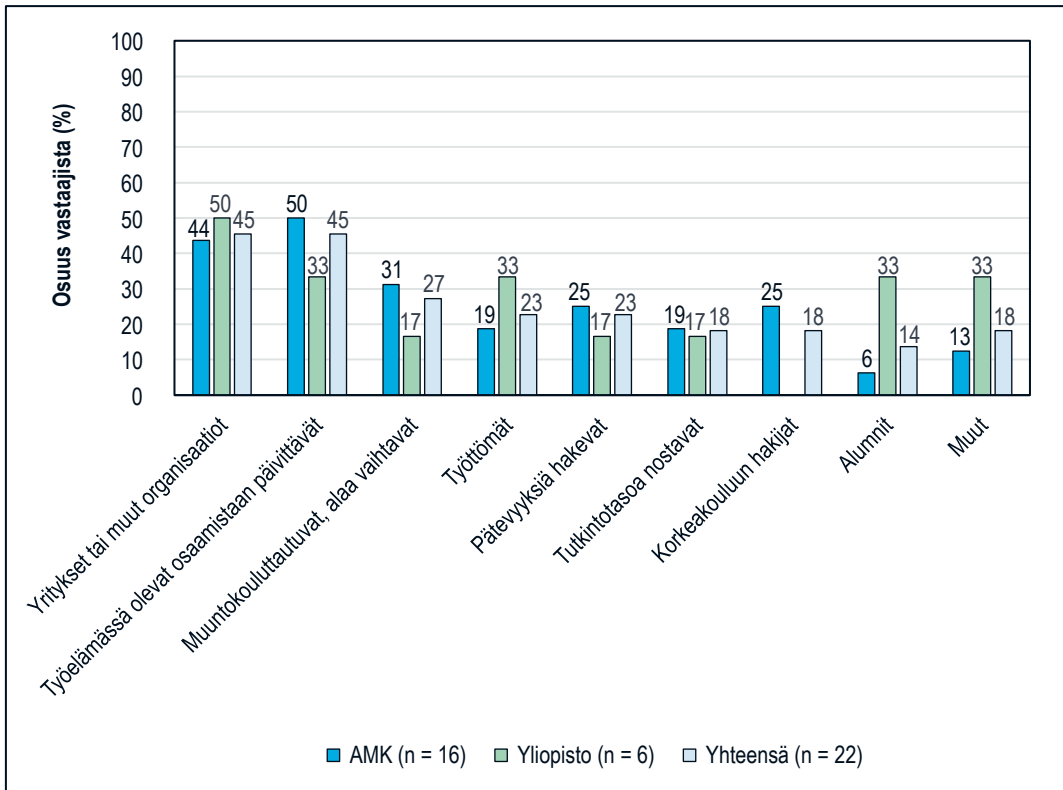


KUVIO 15. Tutkintokohtaisen itsearviointikyselyyn vastanneiden käsitys insinööritutkinnon (YAMK) vastaavuudesta yhteiskunnan tarpeisiin (n = 34)

On huomattava, että osa korkeakouluista koki vastaavansa jatkuvan oppimisen tarpeisiin erittäin hyvin tällä hetkellä, mikä on jossain määrin ristiriidassa laajemman tuloksen kanssa.

5.3.3 Kumppaniksi työelämän osaamisen kehittämiseen

Jatkuvan oppimisen tärkeimmiksi kohderyhmiksi nimettiin yliopistoissa yritykset tai muut organisaatiot ja ammattikorkeakouluissa työelämässä olevat osaamistaan päivittävät henkilöt (ks. kuvio 16.)

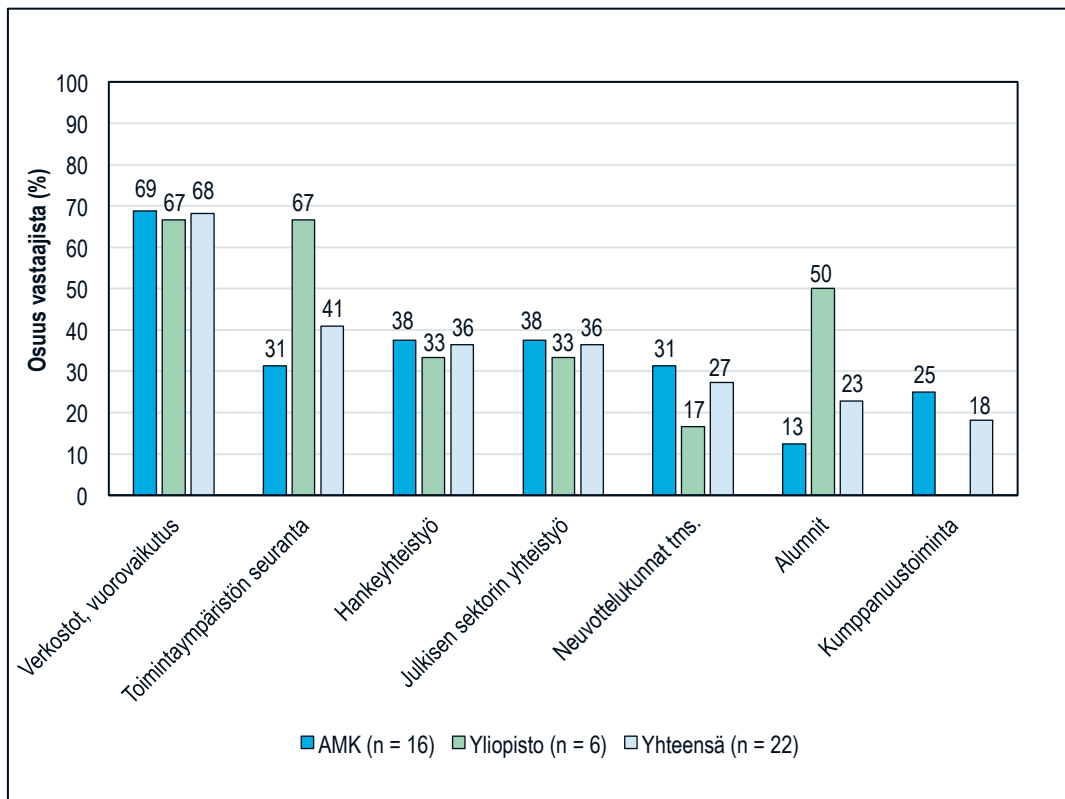


KUVIO 16. Korkeakoulujen keskeisimmät kohderyhmät tekniikan alalla jatkuvan oppimisen tarjonnalle alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

Aineiston pohjalta tulee vaikutelma, että yliopistoissa jatkuvan oppimisen ensisijaisena kohteena pidetään organisaatioita ja ammattikorkeakouluissa yksilöitä. Koulutusalohtaisten arviointitulosten mukaan jatkuva oppiminen nähdään korkeakouluissa yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen välineenä ja se otetaan eri tavoin huomioon opetussuunnitelmissa. Tutkinto-ohjelmat tarjoavat mahdollisuuksia opiskella työn ohessa esimerkiksi avoimen yliopiston kautta ja räätälöityinä koulutuksina.

Yksittäisistä taidoista kyky uuden oppimiseen nähtiin tärkeimpänä tutkintojen tuottamana työelämävalmiutena. Se koettiin myös tärkeänä jatkuvan oppimisen kehittämiskohteena lähivuosina. Laajojen trendien nähtiin tuovan uusia osaamisvaatimuksia, joihin vastataan jatkuvan oppimisen tarjonnalla. Samalla esiin nostettiin korkeakoulujen oman henkilöstön jatkuva oppiminen sekä oman alan substanssissa että pedagogiikassa.

Korkeakouluilla on erilaisia välineitä kehittää jatkuvaa oppimista. Alakohtaisen itsearviointiaineiston pohjalta tärkeimmiksi kehittämiskumppaneiksi tunnistettiin verkostot ja vuorovaikutus, ja etenkin yliopistoissa lisäksi toimintaympäristön seuranta ja alumninyhteistyö (ks. kuvio 17).



KUVIO 17. Menettelytavat, joilla korkeakoulut tunnistavat jatkuvan oppimisen tarpeita tekniikan alalla koulutusalaakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

Aineiston pohjalta ei kuitenkaan syntynyt käsitystä laajoista, systemaattisista keinoista tunnistaa jatkuvan oppimisen tarpeita. Tämä on linjassa fokusryhmäaineiston kanssa, jossa tuli vahvasti esiin tarve kehittää korkeakoulujen kykyä käydä tiiviimpää dialogia jatkuvan oppimisen tarpeista työelämän toimijoiden kanssa ja etsiä uudenlaisia toimintamuuotoja jatkuvaan oppimiseen. Arviointitulokset osoittavat lisäksi, että toisilla aloilla on enemmän perinteitä jatkuvassa oppimisessä (esimerkiksi johtamisosaaminen), kun puolestaan toisilla aloilla jatkuva oppiminen on vasta aluillaan. Fokusryhmäaineiston pohjalta nousi esiin tarve erityisesti digitalisaatio-osaamiseen sekä tarve lisätä osaamista liiketoiminnan uudistamisesta. Esiin nousi myös jo aiemmin tunnistettu ongelma jatkuvan oppimisen epätasaisesta jakautumisesta työvoiman kesken. Ne, joilla on hyvä koulutus, päivittävät osaamistaan eniten. Jatkuva oppiminen on kuitenkin tärkeää kaikille. Esimerkiksi OECD:n tutkimusten mukaan Suomessa kasvaa voimakkaasti yhä korkeamman osaamisen tarve (OECD 2019). Osaamisen tasoa tulisikin kyetä nostamaan kautta linjan ammattiosaajasta kansainväliseen huippuasiantuntijaan.

5.3.4 Monimuotoisuus ja osaamisen ymmärtäminen yksilötasolla kehittämiskohteina

Korkeakoulut näkevät jatkuvan oppimisen kehittämiseen pääkeinona nykymuotoisen koulutustarjonnan laajentamisen ja monimuotoistamisen erityisesti koulutuksen modularisoinnin kautta. Tämä tuli vahvasti esiin alakohtaisissa itsearviointivastauksissa. Oppimiskokonaisuuksien tulisi muodostua joustavasti koottavista ja suoritettavista moduuleista, joissa hyödynnetään tarpeen mukaan useamman korkeakoulun vahvuusalueita. Korkeakouluilla ei kuitenkaan vielä ole yhtenäistä näkemystä siitä, minkä laajuisia moduulien tulisi olla ja kuinka niiden joustava yhdistäminen mielekkäiksi kokonaisuuksiksi tapahtuisi parhaiten. Yliopistojen mukaan jatkuvaa oppimista tulisi lisäksi kehittää erilaisilla hankkeilla, organisoimalla toiminta nykyistä paremmin sekä levittämällä hyviä käytäntöjä (ks. taulukko 4).

TAULUKKO 4. Tekniikan alan korkeakoulujen tärkeimmät seuraavat kehitysaskeleet jatkuvan oppimisen osalta alakohtaisen itsearviointikyselyn mukaan (n = 22)

TÄRKEIMMÄT KEHITYSASKELEET JATKUVAN OPPIMISEN OSALTA	AMK:T (N=16)	YLIOPISTOT (N=6)	YHTEENSÄ (N=22)
	%	%	%
Tarjonnan laajentaminen, kehittäminen	69	83	73
Jatkuvan oppimisen organisointi	19	50	27
Hankekehittäminen	6	67	23
Tarpeen kartoittaminen	25	17	23
Yhteistyö työelämän kanssa	13	0	9
Markkinointi, viestintä	13	0	9

Hyviä esimerkkejä jatkuvan oppimisen toimivista käytännöistä on olemassa pistemäisesti, ja niistä tulisi jakaa tietoa laajemmin ja systemaattisemmin. Lisäksi nähtiin, että jatkuvaan oppimiseen tarvitaan markkinaehtoisesti toimivat periaatteet, mikä osaltaan edellyttää kykyä tuotteistaa jatkuvan oppimisen palvelut asiakastarpeiden ohjaamana.

Arviointiaineistojen mukaan korkeakoulut näkevät, että osaamistarpeet tulee tunnistaa nykyistä paremmin. Työnantajien kykyä sanoittaa osaamistarpeita pohdittiin fokusryhmähaastattelussa, kuten myös sitä, kuka työpaikoilla tietää osaamistarpeista. Ylipäätään heräsi kysymys siitä, kuka on korkeakoulun asiakas jatkuvassa oppimisessa. Työnantajan tuki ja jouston mahdollisuudet työssä tunnistettiin oleelliseksi jatkuvan oppimisen kannalta ja siten kehittämiskohteeksi, mutta samalla todettiin, että jatkuvan oppimisen ytimessä on lopulta yksilön oma motivaatio oman osaamisen

kehittämiseen. Pitkäjänteinen yhteistyö ja vuoropuhelu korkeakoulujen, työnantajien ja yksilöiden välillä on tärkeää ratkaisujen löytämiseksi. Työnantajien näkökulmasta kontakti korkeakouluun, opiskelu ja oppimisympäristöt tulisivat olla helposti saavutettavissa.

Arviointiaineistoissa osaamisen ymmärtäminen yksilötasolla nostettiin myös esiin kehittämis-kohteeksi. Tärkeänä nähtiin, että myös muu kuin muodollisen koulutuksen kautta kertynyt osaaminen tulisi tuoda osaksi yksilön osaamisprofiilia. Erityisesti työssä opittu ja työn kautta rakentuneen osaamisen tunnistaminen nähtiin tärkeäksi. Tämä edellyttää muun muassa uudenlaisia osaamisen todentamisen keinoja.

Käytännön toteutuksissa fokusryhmähaastatteluissa pohdittiin mahdollisuuksia tuoda tutkinto-opiskelijat ja jo työssä olevat yhteen oppimaan, jolloin tutkintokoulutuksen ja jatkuvan oppimisen yhteistyö lisääntyisi. Näissä tilanteissa tunnistettiin oleelliseksi määrittää hyöty, jonka kokeneemmat oppijat saavat tämän tyyppisestä yhteistyöstä. Monimuotoisempi oppijajoukko toisaalta asettaa myös uudenlaisia haasteita korkeakoulujen opetukselle ja pedagogiikalle. Samalla pohdittiin laajemmin tutkintokoulutuksen ja jatkuvan oppimisen suhdetta: tavoitteena tulisi olla hybridimalli, jossa näitä kahta ei enää eroteta selkeästi toisistaan.

Jatkuvan oppimisen laajentuessa koulutuksen skaalautuvuus nähtiin arviointiaineiston perusteella myös tärkeänä, ja samaan aikaan jatkuvan oppimisen laadunhallinnasta on kyettävä pitämään huolta. Joissain vastauksissa mainittiin myös korkeakoulutuksen houkuttelevuuden varmistaminen jatkuvan oppimisen kentällä tulevaisuudessa.

5.3.5 Johtopäätökset

Suomessa on korkeakoulupoliittisten päätöksentekijöiden keskuudessa vahva yhteinen ymmärrys siitä, että jatkuvaan oppimiseen tarvitaan laaja-alainen uudistus. Pää tavoitteena on kehittää työuran aikaista osaamista siten, että osaamistason nostaminen mahdollistaa korkean työllisyysasteen ja kestävä kasvun. Työvoima- ja koulutuspalvelut on kytkettävä nykyistä paremmin yhteen siten, että koulutustarjonta kohtaa siitä eniten hyötyvät ja työelämän tarpeet otetaan huomioon.

Arvioinnin perusteella korkeakoulujen tämänhetkiset toimenpiteet jatkuvan oppimisen ja koulutustarjonnan kehittämiseksi eivät ole riittäviä siihen, että työvoiman osaamisen tasoa kyetään nostamaan tulevaisuuden tai edes nykyhetken yhteiskunnan tarpeisiin. Korkeakouluilta näyttää suurilta osin puuttuvan pitkälle tulevaisuuteen suuntautuva näkemys siitä, miten jatkuvan oppimisen tulevaisuus voisi olla toisenlainen ja tehokkaammin yhteiskuntaa palveleva. Korkeakoulut näyttävät arviointiaineiston pohjalta pitäytyvän nykymuotoisessa koulutustoiminnassa, ja kehittäminen rajautuu lähinnä kurssitarjonnan lisäämiseen. Nykyinen järjestelmä ei sellaisenaan vastaa yhteiskunnan ja työelämän laajaan osaamisen kehittämisen tarpeeseen, ja siksi tulevaisuuden ratkaisu ei synny yksin lisäämällä nykyistä koulutustarjontaa.

Jatkuvan oppimisen ydinkysymys on, kuinka rakennamme osaamista niin, että se perustuu yksilön vahvuuksille ja vastaa yhteiskunnan tarpeisiin. Osaamisen kehittämisen mahdollisuuksia tulee monipuolistaa ottaen huomioon työelämän muuttuvat tarpeet, työssäoppimisen monipuoliset

mahdollisuudet sekä ihmisten vahvuuksien ja oppimistarpeiden tunnistaminen. Työelämäyhteistyötä tulee laajentaa ja systematisoida, sillä se on tällä hetkellä pistemäistä, lähinnä löyhää yhteistyötä ja verkostoja. Toki myös esimerkkejä hyvin toimivasta yhteistyöstä sekä työelämässä tarvittavaa osaamista tuottavista koulutuksista on olemassa. Näistä hyvistä käytännöistä tulisi oppia sekä panostaa hyvin toimivien verkostojen ja kehitettyjen koulutusratkaisujen pitkäjänteiseen kehittämiseen. Koulutuksen tarjolle asettaminen ei yksin ratkaise jatkuvan oppimisen haastetta. Tiivistä vuoropuhelua tarvitaan, jotta tarjonnan ja tarpeen välille löytyy joustava tasapaino.

OKM on tuonut esiin osaamisen kehittämisen tarpeen ja tarjonnan epäsuhdan: tehdäänkö edelleen sitä, mitä ennenkin on tehty vai voitaisiinko tehdä uudella tavalla? Erityisesti tekniikan ala ja koulutuksen ketteryys suhteessa tarpeisiin on nostettu esille tässä yhteydessä. Suhdanteiden lisäksi nopeasti kehittyvät teknologiat muuttavat voimakkaasti alan liiketoimintaa ja osaamistarpeita. Tällä hetkellä jatkuvan oppimisen mahdollisuudet eivät tekniikan alalla vastaa yhteiskunnan ja työelämän tarpeita.

Koulutuspolkuja ja osaamisen kehittämisen polkuja on pohdittava kokonaisuuksina nykyisen siilomaisen ja tarjontalähtöisen ajattelutavan sijaan. Alakohtaista laajaa keskustelua tarvitaan siitä, millaista osaamista korkeakoulutuksen tulisi antaa ihmisen työelämäpolun alkuvaiheessa. Millainen osaaminen mahdollistaa työllistymisen ja toisaalta antaa eväät oppimiseen läpi työelämän? Kuinka kauan ensimmäisen opiskeluvaiheen tulisi kestää? Mitä puolestaan opitaan työelämässä? Miten työssä opittu tehdään läpinäkyväksi ja tuodaan osaksi yksilön osaamisprofiilia? Entä millaista osaamista tarvitaan korkeakoulutuksesta myöhemmin työelämän eri vaiheissa? Kokonaisuuden tulisi näyttää enemmän aaltoilevalta polulta, jossa työelämä ja oppiminen nivoutuvat nykyistä tiiviimmin yhteen mahdollistaen erilaisia oppimisen jaksoja elämässä.

Samalla on pohdittava sujuvia siirtymiä korkeakoulusektorin sisällä ja tutkintojen välisiä eroja. Hyvä esimerkki tästä on ylempi ammattikorkeakoulututkinto, jonka roolia, vetovoimaa ja tarjonnan laajuutta tekniikan alalla on syytä tarkastella osana jatkuvan oppimisen kokonaisuutta. Ylipäätään on syytä ymmärtää paremmin, mikä ero eri tutkinnoilla on korkeakoulujärjestelmän sisällä. Jo nyt yliopistoissa on paljon opiskelijoita, joilla on ammattikorkeakoulutausta: mitä tämä erilainen tausta tarkoittaa osaamisen kehittämisen kokonaisuuden kannalta yksilötasolla ja mitä se tarkoittaa tutkintojen profiilien kannalta?

Osaaminen on nostettava jatkuvan oppimisen ytimeen. Osaaminen tulee yrityksissä nähdä strategisena kysymyksenä, ja osaamisen kehittämisen tarpeet tulee tunnistaa niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä. Keinovalikoimaan nivoutuvat erilaiset työssä oppimisen muodot, erityiskohtaiset räätälöidyt koulutusratkaisut, systemaattinen yhteistyö korkeakoulujen ja muiden kumppanien kanssa sekä tutkimus- ja innovaatiotoiminta.

Tarpeet osaamisen kehittämiseen on ymmärrettävä myös yksilötasolla. Keinot siihen ovat tällä hetkellä vähäiset. Korkeakouluilla ei ole välineitä tunnistaa opiskelijoiden osaamista yksilötasolla opintojen alkaessa, edetessä eikä päättyessä. Yksittäisen oppimismoduulin kohdalla osaamista arvioidaan kurssin tai jakson aikana suhteessa jakson osaamistavoitteisiin, mutta tämä ei linkity laajempaan yksilön osaamisprofiiliin. Lisäksi puuttuvat välineet arvioida, millaista osaamistasoa yksilön kohdalla tavoitellaan kokonaisuutena ja miten kyseinen jatkuvan oppimisen jakso tai

moduuli rakentaa kyseistä osaamista. Tämä edellyttää, että työpaikoilla tunnistetaan tarpeet osaamisen kehittämiseen strategisella tasolla ja tavoiteltavaa osaamistasoa arvioitaessa otetaan huomioon monimuotoiset tavat osaamisen kehittämiseen.

Yksilön osaamisprofiilin ja tavoiteltavan osaamisen tunnistamiseen tarvitaan välineet. Näitä välineitä tulee kehittää aktiivisesti kansallisella tasolla rakentaen yhteistyötä koulutuksentarjoajien ja elinkeinoelämän välille. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että niin yksilöiden kuin yritysten tilanteet ovat erilaisia, ja tämä tulisi huomioida kehitettävien ratkaisujen joustavuudessa.

Korkeakoulujen keskinäistä yhteistyötä on lisättävä. Yhteistyössä voidaan luoda monipuolisemmin jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia ja samalla ottaa huomioon työelämän tarpeet ja ennakoitavat muutokset osaamistarpeissa. Korkeakouluille tulisi olla riittävät kannusteet yhteistyön lisäämiseen.

Myös korkeakoulutukseen pääsyä tulee pohtia uudelleen jatkuvan oppimisen näkökulmasta. Opiskelijaksi pääsemisen kynnyksen tulee tulevaisuudessa olla erittäin matala, opiskelijaksi voi tulla monin eri tavoin ja opiskelijana voi olla monin eri tavoin. Jatkuvan oppimisen uudistuksen kannalta tämä tarkoittaa esimerkiksi erilaista opiskelija- ja asiakassegmenttien tunnistamista ja sopivien palvelupolkujen luomista. Koulutukseen pääsyn ketteryteen myös OKM otti kantaa fokusryhmähaastattelussa.

Lisäksi tarvitaan ohjauksen ja tuen välineitä yksilötasolla linkittyen työnantajan osaamistarpeisiin ja tavoiteltavaan osaamisprofiiliin. Korkeakoulujen tulee löytää keinot tukea jatkuvan oppimisen polulla yksilöllisesti niin, että kukin löytää oman opintopolkunsa läpi elämän. Samalla korkeakoulujen tulee laajentaa oppimisympäristöjään. Oppimisen tulee jatkossa integroitua tiiviisti työelämään (vrt. kestävä kehitys), sillä työssäoppimisen merkitys korostuu tulevaisuudessa. Ylipäätään on syytä pohtia, miten korkeakoulujen tarjoama osaamisen kehittäminen integroituu muuhun maailmaan ja muuhun osaamisen kehittämiseen.

CASE 3. FITECH-VERKOSTOYLIOPISTO

FITech (Finnish Institute of Technology) on tekniikan alan yliopistojen verkosto, joka aloitti toimintansa vuonna 2017. Sen tavoitteena on ohjata tekniikan alan osajia Suomen kasvualueille. Verkostoon kuuluvat Aalto-yliopisto, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto, Oulun yliopisto, Tampereen yliopisto, Turun yliopisto, Vaasan yliopisto ja Åbo Akademi. FITechin perustajajäseniä ovat lisäksi Teknologiateollisuus ry ja Tekniikan akateemiset ry. FITech tarjoaa maksutta verkossa seitsemän tekniikan alan yliopiston valikoituja koulutuksia maisteritason tutkinto-opiskelijoille sekä aikuisopiskelijoille. Keskeinen tavoite on murtaa perinteisiä raja-aitoja koulutusten tarjoajien välillä ja luoda uusia, joustavia mahdollisuuksia opiskella.

FITech on kevään 2019 aikana käynnistänyt kolmivuotisen FITech ICT:n, joka tarjoaa koulutusta ICT-alan osaajapulaan vastaamiseksi. Opiskella voi töiden ohessa verkossa, ja valikoimassa on sekä perusopintoja että syventäviä opintoja. FITech ICT pyrkii toiminnassaan kohti monia niitä jatkuvan oppimisen tavoitteita, joita edellä käsiteltiin, ja siksi sitä tarkastellaan omana tapauksenaan tässä raportissa.

FITech ICT:n pääasiallinen kohderyhmä ovat työssäkäyvät aikuiset, joilla ei ole voimassa olevaa tutkinto-opinto-oikeutta suomalaisessa korkeakoulussa. Kohderyhmän sisällä voidaan tunnistaa eri ryhmiä:

- Henkilöt, joiden työtehtävät edellyttävät ymmärrystä alasta tai jostain sen aihepiiristä (esim. liiketoiminnan johtaminen, palvelumuotoilu).
- Muun alan koulutuksen saaneet henkilöt, jotka haluavat vaihtaa ICT-alalle.
- ICT-alalla aiemmin työskennelleet ja välillä muun alan töitä tehneet, jotka haluavat palata ICT-alalle ja haluavat päivittää osaamistaan.
- ICT-alan ammattilaiset, joilla ei ole alan tutkintoa.
- ICT-alan ammattilaiset, joilla on tutkinto alalta, mutta joiden opinnoista on aikaa useita vuosia.

Tavoiteltuja kohderyhmiä ovat myös yhteisöt, esimerkkeinä Mimmit koodaa ja Women in Tech. Lisäksi FITech ICT tavoittelee yritysyhteistyötä yritysten HRD-henkilöiden ja koulutusvastaavien kautta, ja koulutusmahdollisuudesta tiedotetaan liittojen ja yhdistysten kautta. Huomattavaa myös on, että osa perustason kurseista soveltuu lukiolaisille. Lisäksi lähes kaikille kurseille voivat hakea myös tutkinto-opiskelijat. Mikäli kurssin osallistujamäärä on rajattu, priorisoidaan aikuisopiskelijoita.

Kevään ja kesän 2019 aikana FITech ICT on pilotoinut toimintaansa, ja syksyllä 2019 tarjolla on noin 150 kurssia. FITech ICT:n tavoite kolmen vuoden aikana kouluttaa 3000–5000 osajaa, jotka suorittavat yhteensä vähintään 61 300 opintopistettä. Tarjontaa on kaikista verkoston seitsemästä yliopistosta. FITech ICT:n koulutustarjonta on jaettu seuraaviin teemoihin:

- Ohjelmointi
- Tekoäly ja koneoppiminen
- Ohjelmistosuunnittelu ja -tuotanto
- Ohjelmistojärjestelmät
- Web-ohjelmointi
- Tietoturva
- Teollinen internet
- Digitalisaatio
- Data-analytiikka
- Pelikehitys

Huomattavaa on, että kaikkien FITech-yliopistojen edustajat ovat olleet aktiivisesti mukana työstämässä tarjontaa: kurssien tasoluokittelu, opetusmuotojen ilmaisutapa, opintojen teema ja avainsanat on määritetty yhdessä. Kurssilistalta on mahdollista hakea yksittäisiä kursseja tai teeman mukaan kokonaisuuksia.

Yritysyhteistyö on keskeistä FITech ICT:n toiminnassa. FITechin perustajajäseniin kuuluvat TEK ja Teknologiateollisuus, joiden kautta FITech ICT viestii jäsenistöille. Lisäksi FITechin ICT:n johtoryhmässä on mukana yrityksiä (Konecranes, Nokia, Futurice, Ohjelmisto- ja e-business ry). Yritysten henkilöstön kehittämistä vastaavien tahojen kanssa etsitään aktiivista yhteistyömallia, joka on hyödynnettävissä myös kolmivuotisen hankkeen päättymisen jälkeen. Tavoitteena on erityisesti etsiä perinteisten koulutusmuotojen rinnalle uusia toimintamalleja: epäformaalia kouluttautumista tukevia rakenteita sekä malleja, jotka hyödyntävät nykyisin jo varsin tunnettuja ja paljon hyödynnettyjä MOOCeja ja yhdistävät ne yrityksen sisäisillä niin sanotuilla oppimispiireillä vertaisoppimisen keinoin. Hankkeen tavoitteena onkin henkilökohtaisten kasvutarinoiden ohella nostaa yritysten sisällä jatkuva oppiminen strategiseen keskiöön.

Kevään 2019 aikana kukin FITech-yliopisto on tahollaan järjestänyt avoimia tapahtumia lähialueensa toimijoille. Yliopistot ovat käynnistäneet myös kahdenvälisiä neuvotteluja keskittyen lähialueella toimivien yritysten erikoistarpeisiin. Kahdenvälisissä keskusteluissa pääpaino on vuoden 2019 aikana suurehkojen toimijoiden aktivoinnissa riippumatta yrityksen toimialasta. Tämä soveltuu erinomaisesti FITech ICT:n toimintafilosofiaan, sillä FITech ICT:n tarjonta mahdollistaa sekä perusteiden opiskelun että osaamisen syventämisen.

Osaamisen kartoittamiseksi on kehitetty yksinkertainen Big pICTURE -työkalu, jonka avulla yritys tai yksittäinen henkilö voi selvittää nykyisen osaamistasonsa ICT:n eri osa-alueilla. Kysymykset keskittyvät erityisesti niille ICT-alan osaamisalueille, joihin FITech ICT pystyy vastaamaan kurssitarjonnallaan. Kyselytyökalu soveltuu kohderyhmälle, joilla ei ole vielä juurikaan ICT-osaamista. Tavoitteena on madaltaa kynnystä oman osaamisen kehittämiseen. Yksilöt saavat kyselyyn vastattuaan suosituksia heille parhaiten soveltuvista FITech ICT -kursseista, ja yritykset voivat osaamistutkan avulla kartoittaa henkilöstönsä osaamistasoa sekä verrata oman yrityksensä tilannetta muihin yrityksiin.

FITech kokonaisuudessaan viitoittaa tietä tulevaisuuden kansalliseen korkeakoulutukseen, josta FITech-ICT on uusimpana osana sen toimintaa. FITech osoittaa, että koulutusta voidaan lisätä ja sen saavutettavuutta parantaa myös ilman koulutusyksiköiden lisäämistä. FITechin ensimmäinen niin sanottu innovaatioyhteisö perustettiin Turkuun vuonna 2017 tarjoamaan tekniikan alan yliopisto-osaamista Lounais-Suomeen. Kesällä 2019 Turun yliopiston tekniikan alan koulutusvastuita laajennettiin, mikä osaltaan vaikuttanee FITechin rooliin. Verkostomainen korkeakoulutuksen toimintamalli on kuitenkin vahvistumassa sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Jatkossa joustavasti ja nopeasti toteutetuille koulutuksille on yhä enemmän tarvetta yhteiskunnan muuttuviin osaamistarpeisiin vastaamiseksi. Loppuvuodesta 2019 käynnistyivät ensimmäiset Erasmus+:n Eurooppalainen yliopisto -hankkeen pilotit, jotka luovat suuntaan kansainväliselle verkostomaiselle korkeakoulutukselle. Myös suomalaisia yliopistoja on mukana pilottiverkostoissa.

Arvioinnin luotettavuus

6

Arvioinnin luotettavuutta tarkastellaan arviointiprosessin onnistuneisuuden sekä tehtyjen valintojen näkökulmista. Luotettavuutta tarkastellaan myös arvioinnissa käytettyjen kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten aineistojen, niiden analyysien ja niistä tehtyjen johtopäätösten onnistuneisuuden kautta. Osa arvioinnissa käytetyistä aineistoista on isoja ja kattavia, osa näytteenomaisia, kuten fokusryhmähaastattelujen ja kehittämisseminaarin opiskelijoiden ja sidosryhmien edustajien näkemykset. Luotettavuustarkastelu kohdistuu myös siihen, ovatko kerätyt aineistot relevantteja esitettyjen arviointikysymysten kannalta.

Arvioinnin valmistelu alkoi suunnitteluryhmän nimeämisellä ja hankesuunnitelman laatimisella. Osana arvioinnin suunnittelua lähetettiin korkeakouluille ja keskeisille sidosryhmille verkkokysely, jolla he pystyivät ottamaan kantaa esitettyihin arviointikysymyksiin sekä ehdottamaan uusia. Verkkokyselyn ansiosta arvioinnin suunnitteluun saatiin mukaan korkeakouluissa toimivien näkemykset sekä eri aloille ajankohtaiset teemat.

Suunnittelu- ja arviointiryhmät koottiin niin, että ryhmissä oli mahdollisimman monipuolista alan asiantuntemusta molemmilta korkeakoulusektoreilta. Tekniikan korkeakoulutuksen arviointiryhmään valittiin yksi ulkomaisessa yliopistossa työskentelevä jäsen, jonka tehtävänä oli tuoda tarkasteluun ulkopuolista näkemystä suomalaiseseen korkeakoulujärjestelmään. Myös opiskelija- ja työelämän edustajan osallistuminen arviointiryhmään oli tärkeää erilaisten näkemysten saamiseksi.

Arviointiin osallistuivat kaikki suomalaiset tekniikan alan koulutusta tarjoavat korkeakoulut ja suurin osa alan voimassaolevista tutkinto-ohjelmista. Voidaan todeta, että tarkastelussa oli hyvin kattava aineisto alan koulutuksista.

Arvioinnissa oli tavoitteena hyödyntää mahdollisimman paljon jo olemassa olevia valmiita aineistoja. Valmiiden kyselyiden (kandipalaute, maistereiden uraseuranta, AVOP, Insinööriliiton ja TEK:in kyselyt) vastausten vertailuun tarkempien opintosuuntien välillä liittyi kuitenkin rajoitteita. Vastajat olivat arvioineet suorittamaansa tutkintoa suhteessa omaan opiskeluunsa. Tämän takia arviot oman osaamisen kehittymisestä opinnoissa ovat suhteessa opiskelijoiden omaan lähtötasoon ja odotuksiin sekä suhteessa koulutukseen, joka on saattanut jo muuttua.

Suhteellinen kokemus taidon kehittymisestä ei kerro konkreettisesta osaamistasosta tai sen kehittymisen määräästä. Vastavalmistuneiden kyselyiden kohdalla tulee myös huomioida vastaajien rajalliset mahdollisuudet arvioida tutkinnon työelämärelevanssia, sillä he ovat työskennelleet valmistumisen jälkeen vasta lyhyen aikaa. Vastauksia tuleekin tulkita suhteessa vastaajien lähtötasoon ja odotuksiin. Havaintojen vertailussa kyselyiden välillä ongelmaksi muodostuvat erilaiset vastaajat, kysymysten asettelut ja vastausasteikot, kuten en osaa sanoa -vaihtoehdon mukana oleminen kandipalautteen asteikolla.

Arviointiin liittyvä pro gradu -tutkielma (Leppänen 2019) tehtiin Tilastokeskuksen valmiista rekisteriaineistoista. Korkeakoulu- ja alanvalinnan vaikutusta yksilöiden työmarkkinamenestykseen on haastavaa todentaa, sillä opiskelijoiden valikoituminen eri korkeakouluihin ja tutkinto-ohjelmiin ei ole satunnaista. Korkeakouluihin valikoituminen perustuu osaksi havaittuihin tekijöihin, kuten perhetaustaan, korkeakoulujen opiskelijavalintaan vaikuttaviin akateemisiin ansioihin, opintoja edeltävän asuinalueen sijaintiin ja muihin ominaisuuksiin. Korkeakouluihin valikoituminen perustuu myös havaitsemattomiin tekijöihin, kuten synnynnäiseen kyvykkyyteen, preferensseihin ja kunnianhimpoon, jotka ovat yhteydessä yksilöiden työmarkkinamenestystä selittäviin ominaisuuksiin. Tämän takia on oletettavaa, että tietyiltä korkeakouluilta ja aloilta valmistuu opiskelijoita, joilla on keskimäärin korkeammat tulot ja paremmat työllistymisnäkökymät, koska aloille on jo lähtökohtaisesti valikoitunut yksilöitä, joilla on parempi odotettu työmarkkinamenestys. Pro gradu -tutkielman pohjalta ei voidakaan osoittaa suoria syy-seuraussuhteita, sillä erot korkeakoulutettujen tuloissa ja työllistymismahdollisuuksissa voivat johtua myös yksilöiden havaitsemattomista työmarkkinamenestystä selittävistä tekijöistä.

Korkeakouluille lähetetyn taustakyselyn tarkoituksena oli kartoittaa alan tutkinto-ohjelmat, jatkuvan oppimisen muotoja sekä koota yhteyshenkilöverkosto, mitkä onnistuivat suunnitellusti. Alakohtaisten ja tutkintokohtaisten itsearviointikyselyiden kattavuus ja vastausten monipuolisuus alan ja tutkinto-ohjelmien edustajilta oli ratkaiseva tekijä arvioinnin onnistumiselle. Koulutusalan yhteisen ja tutkintotason itsearviointikyselyjen suunnittelussa huomioitiin niiden kuormittavuus korkeakouluille. Kyselylomakkeiden esitestauksesta huolimatta joitakin kysymyksiä olisi voitu muotoilla tarkemmin ja miettiä ennalta esimerkiksi sitä, miten tuttuja esimerkiksi opetus- ja kulttuuriministeriön eri ohjauksen muodot ja ennakoitukäytännöt voivat edes olla alakohtaisella tasolla.

Fokusryhmähaastattelut toteutettiin ryhmähaastatteluina, joiden pääteemat olivat etukäteen haastateltavien tiedossa. Haastattelujen avulla saatiin näiden kohderyhmien näkemykset kattavasti mukaan aineistoon. Kaikille neljälle alalle toteutettujen ja alakohtaisen fokusryhmähaastattelujen edustajat olivat valikoituneita, joten työelämän edustus oli näytteenomaista ja opiskelijoista korostuivat opiskelijajärjestöaktiivit. Tekniikan alan omassa fokusryhmähaastattelussa saatiin kuitenkin kartoitettua joidenkin alalla toimivien kattojärjestöjen näkemyksiä arvioinnin teemoihin.

Case-tarkastelujen tavoitteena oli nostaa esiin ilmiöitä, joista muidenkin korkeakoulujen henkilöstölle voisi olla hyötyä koulutusta kehitettäessä. Niiden tavoitteenakin oli olla näytteenomaisia ja esimerkinomaisia hyviä käytäntöjä eikä niiden valinnassa tavoiteltu alan kokonais kattavuutta.

Viimeisenä aineistonkeruumuotona järjestetty tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaari tuotti uusia näkökulmia raportin viimeistelyvaiheeseen. Kehittämisseminaariin osallistuneet olivat valikoituneita, mutta se ei työskentelyn luonteesta johtuen haitannut. Olisi kuitenkin ollut toivottavaa saada enemmän korkeakoulujen tekniikan johdon edustajia osallistumaan kehittämisseminaariin, mikä olisi lisännyt kehittämisseminaarista saadun aineiston hyödynnettävyyttä. Kaiken kaikkiaan tilaisuuden tavoitteena oli saada osallistujat pohtimaan yhdessä tekniikan koulutuksen kehittämistä sekä mahdollisia kipukohtia.

Raportti on rakennettu arvioinnin hankesuunnitelman ja pääosin siinä esitettyjen arviointikysymysten pohjalta, vaikka asioiden esittämisjärjestystä on muokattu kirjoittamisvaiheessa sujuvan kokonaisuuden aikaansaamiseksi.

Johtopäätökset ja suositukset



Tässä tekniikan korkeakoulutuksen arvioinnissa tuotettiin kokonaiskuva ja tietoa tekniikan alan koulutustarjonnan tilasta, tutkintojen osaamislähtöisyydestä ja työelämärelevanssista erilaisiin aineistoihin perustuen sekä tekniikan alan korkeakouluja ja sidosryhmiä osallistaen. Arvioinnissa syntyi tietoa alan vahvuuksista ja kehittämistarpeista koskien korkeakoulujen ja korkeakoulujärjestelmän kykyä kehittää koulutustarjontaa vastaamaan muuttuviin osaamisvaatimuksiin ja tulevaisuuden toimintaympäristöön. Lisäksi tarkasteltiin, millaisia koulutustarjonnan prosesseja ja verkostoja tekniikan alalla on.

Tässä luvussa arviointiryhmä esittää kootusti arvioinnin keskeiset johtopäätökset sekä alan vahvuudet ja kehittämiskohteet. Ryhmä esittää myös suosituksia toimenpiteistä, joihin arvioinnin perusteella tulee ryhtyä.

Tekniikan korkeakoulutuksen profilointia ja työnjakoa ei ole riittävästi tehty

Tekniikan korkeakoulutuksen kansallinen kokonaisuus on suurelta osin korkeakoulujen omaehtoisen toiminnan tuloksena syntynyt, eikä pitkän tähtäimen yhteisen vision tai sen strategiseen johtamisen lopputulemana. Arviointiryhmän käsityksen mukaan tekniikan korkeakoulutuksen profiloinnista puuttuu selkeä kansallisella tasolla jaettu näkemys strategisesta suunnasta ja johdajuutta sen toteuttamiseksi.

Tekniikan korkeakoulutusta toteutetaan lukumääräisesti isossa joukossa koulutusohjelmia. Vaikka koulutusohjelmien määrässä voidaan nähdä isompia tekniikan alojen osaamiskokonaisuuksia, koulutustarjonnan kokonaiskuva on kansallisella tasolla pirstaleinen ja toiminnassa on vaikeaa aikaansaada kriittistä osaamismassaa.

Kannustus profiloitumiseen ei ole johtanut työnjakoon tai erikoistumiseen koulutuksessa, vaikka tutkimuksessa profilointia on tehty. Koulutuksessa profilointi on saanut kielteisen sivumerkityksen ja se rinnastetaan poisvalintojen kautta tehtävään karsintaan, jossa rahoitusmallin mekanismit

johtavat pitkällä tähtäimellä profilointia tekevän korkeakoulun häviäjän rooliin. Tämä myös kierouttaa strategisen johtamisen, koska poisvalinnat nähdään ongelmana ja kustannuksena, ei kehityksenä.

Arviointiryhmä suosittelee, että riittävän suurien osaamiskokonaisuuksien synnyttämiseksi opetus- ja kulttuuriministeriö kokoaa poliittista keskustelua ja päätöksentekoa varten esityksen tekniikan korkeakoulutuksen profiloinnista taloudellisesti ja toiminnallisesti kestävällä tavalla. **Arviointiryhmä suosittelee**, että korkeakoulujen ohjausta ja rahoitusmallia kehitetään siten, että ne kannustavat nykytilannetta paremmin korkeakoulujen väliseen yhteistyöhön ja erikoistumiseen sekä rohkaisevat korkeakouluja työelämän aktiiviseen osaamisen uudistamiseen ja tulevaisuusvalmiuden rakentamiseen.

Profilointia on vahvistettava sekä digitalisaation hyödyntämistä parannettava korkeakoulujen välisessä yhteistyössä

Tekniikan korkeakoulutuksen alueellisella kattavuudella on merkitystä osaavan insinööri työvoiman saatavuudessa maan eri alueilla. Arvioinnissa monet sidosryhmät kokivat alueellisen saavutettavuuden hyvänä asiana eikä koulutuksen saavutettavuuden karsimista ja keskittämistä nähty tästä syystä välttämättä hyvänä alueiden teollisuuden ja elinkeinoelämän kannalta. Tekniikan korkeakoulutuksen profilointi on arviointiryhmän mielestä toteutettava siten, että tehtävillä ratkaisulla ei vaaranneta koulutuksen ja opetuksen saavutettavuutta maan eri osissa ja että teollisuuden ja elinkeinoelämän alueellisiin osaamistarpeisiin kyetään vastaamaan.

Arviointiryhmän käsityksen mukaan digitalisaatiota ei ole vielä hyödynnetty riittävästi korkeakoulujen välisessä profiloitumisessa, jossa korkeakoulujen erikoistumisella ja verkkototeutuksilla on mahdollista keskittää koulutuksen tuottamisvastuita ja silti varmistaa koulutuksen laaja alueellinen saatavuus.

Kansantalouden kannalta on järkevää, että opetuksen laaja saavutettavuus voidaan varmistaa myös digitaalisesti, vaikka eri alueilla ollaankin profiloitua eri tavalla. Tutkintokohtaisessa itsearviointikyselyssä yli puolet tutkinto-ohjelmista katsoi tarpeelliseksi lisäpanostukset digitaalisiin oppimisympäristöihin. Tällainen käynnissä oleva kehitys tukee omalta osaltaan valtakunnallisen työnjaon kehittymistä. Profilointi johtaa parhaimmillaan syvemmän osaamisen kehittymiseen ja infrastruktuurikustannusten pienemiseen.

Arviointiryhmä suosittelee, että kansallisella tasolla ryhdytään välittömiin toimiin tekniikan korkeakoulutuksen digitalisaation vauhdittamiseksi siten, että sekä yliopistot että ammattikorkeakoulut yhdessä sopivat kansallisella tasolla toimivan koordinoitun työnjaon ja rakentavat molemmat korkeakoulusektorit kattavan kansallisen digitaalisen oppimisympäristön, jolla edistetään opiskelun toimintatapojen ja toimintakulttuurin muutosta.

Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen muodostamaa tekniikan korkeakoulutusta tulee kehittää kansallisella tasolla yhtenä kokonaisuutena

Arviointiryhmä esittää, että yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen muodostamaa tekniikan korkeakoulutusta pitää kehittää yhtenä kokonaisuutena siten, että sekä ammattikorkeakoulujen että yliopistojen tekniikan koulutuksen kokonaiskuvaa tarkasteltaisiin rohkeasti ja ennakkoluolettomasti kansallisella tasolla.

Profiloinnissa on hyödyllistä selvittää duaalimallin rajan yli meneviä mahdollisuuksia koulutuksen organisoimiseen ja tuottamiseen, vaikka duaalijärjestelmän edut tutkintojen sisällön erilaisessa orientaatiossa ja osaamisessa ovat kiistattomat ja työelämän ehdottomasti tarvitsemat. Erityisesti tekniikan ylempien ammattikorkeakoulututkintojen ja diplomi-insinööritutkintojen välinen profilointi on tarpeen selvittää, koska ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneiden insinöörien hakeutuminen diplomi-insinöörikoulutukseen on tilastojen perusteella yllättävän suurta. Selvitys on tarpeen myös siksi, että tällainen ammattikorkeakoulusta yliopistoon opiskelijoiden omina valintoina syntynyt koulutuspolku pidentää selvästi opiskeluaikoja.

Tekniikan korkeakoulutuksessa on tällä hetkellä neljä toimivaa yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen konsernirakennetta, joissa yliopisto omistaa enemmistön ammattikorkeakouluosakeyhtiön osakekannasta. Arvioinnissa kerätyn case-aineiston perusteella näyttää, että konsernien tuottama lisäarvo konkretisoituu lähinnä yhteisissä, jaetuissa infrastruktuureissa. **Arviointiryhmä suosittelee**, että kansallisella tasolla arvioidaan näiden konsernirakenteiden tuottama lisäarvo tekniikan korkeakoulutukselle sekä koulutusjärjestelmän että opiskelijoiden kannalta. **Arviointiryhmä suosittelee myös**, että tämän rinnalla arvioidaan muut yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen välille syntyneet yhteistyömuodot ja niiden tuottama lisäarvo.

Arviointiryhmä suosittelee, että kaikissa yhteistyömuodoissa duaalimallin rajan yli pitää suunnitella, rakentaa ja hyödyntää aikaisempaa paremmin yhteisiä tekniikan korkeakoulutuksen tarvitsemia teknologisia ja palveluita tuottavia infrastruktuureja kahden erillisen ylläpitämisen sijaan.

Tekniikan korkeakoulutuksen vetovoima ei riitä takaamaan yhteiskunnassa tarvittavaa osaamista ja tilanteen korjaamiseksi tarvitaan pikaisia ja määrätietoisia toimenpiteitä

Teollisuuden ja muun elinkeinoelämän tarve insinöörikoulutuksen saaneelle työvoimalle on kasvamassa ja osaamisen puute rajoittaa yritysten kasvumahdollisuuksia. Tekniikan alan vetovoiman vähäisyys on korkeakouluissa ollut pitkään kansallinen ongelma, jonka syyt ovat hyvin syvällä yhteiskunnallisessa ja kulttuurisessa kehityksessä ja joihin vaikuttaminen ei ole mahdollista vain korkeakoulujen omin toimenpitein. Tilanteen vakavuudesta kertoo se, että esimerkiksi kevään 2019 korkeakoulujen yhteishaussa joka viidenteen tekniikan korkeakoulutuksen hakukohteeseen oli vähemmän kuin yksi ensisijainen hakija aloituspaikkaa kohden.

Koulutukseen hakeutuminen ja koulutuksen kysyntä ei vastaa koulutuksen tarjontaa, joka on suunniteltu työelämän osaamis- ja työvoimatarpeiden mukaiseksi. Nuorten ja erityisesti naisten kiinnostus tekniikan korkeakoulutusta kohtaan on valitettavan vähäistä verrattuna muihin korkeakoulutuksen aloihin. Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen on rapautunut toisen asteen opinnoissa, vaikka pitkän matematiikan painotus yliopistojen opiskelijavalinnoissa jonkin verran auttaakin tämän haitallisen kehityksen korjaamisessa.

Kun tekniikan korkeakoulutus tuottaa lisäarvoa valmistuneelle opiskelijalle työllistymisessä ja palkkatasossa, niin alalle hakeutuvien suhteellisesti vähäinen määrä kertoo syvällä nuorten arvomaailmassa ja maailmankatsomuksessa sekä toisella asteella hankitussa osaamisessa olevista muutoksista, joihin vaikuttaminen on hidasta. Kansallisella tasolla kyse on kuitenkin niin tärkeästä asiasta, että arviointiryhmän näkemyksen toimenpiteisiin on ryhdyttävä viivyttämättä.

Arviointiryhmä suosittelee, että on ryhdyttävä pikaisiin ja määrätietoisiin kansallisiin toimenpiteisiin tekniikan alan kohtaanto-ongelman ratkaisemiseksi ja toteaa, että vetovoimaongelmasta johtuen aloituspaikkojen lisääminen ei ole tehokas keino ongelman ratkaisemiseksi. Tekniikan korkeakoulutuksen heikko läpäisyaste lisäksi korostaa ongelmaa osaavan työvoiman saatavuudessa ja arviointiryhmän näkemyksen mukaan myös läpäisyyn parantaminen olisi tärkeää osaavan insinööri työvoiman saatavuuden turvaamiseksi. Women in Tech -tapahtuman kaltainen markkinointi ja sitkeä myönteisen ja totuudenmukaisen mielikuvan luominen tekniikan korkeakoulutuksesta ja valmistuneiden työtehtävistä on tarpeellinen, mutta ei riittävä keino vetovoimaongelman ratkaisemiseksi. **Arviointiryhmä suosittelee**, että korkeakoulut, teollisuus ja elinkeinoelämä yhdessä sitoutuvat luomaan jo toisella asteella opiskeleville nuorille mahdollisuuksia harjoitteluun teollisuudessa ja muissa yrityksissä siten, että nuoret korkeakouluihin hakeutuvat saavat nykyistä paremman käsityksen tekniikan alasta. Lisäksi erityisesti naisten kiinnostusta tekniikan alaa kohtaan tulee kannustaa jo koulupolun varhaisessa vaiheessa esimerkiksi opinto-ohjauksen avulla.

Tekniikan korkeakoulutus tuottaa lisäarvoa opiskelijoille työllistymisenä ja ansioissa

Arvioinnissa kerätyn tilastoaineiston, selvitysten ja arvioinnissa hyödynnetyn pro gradu -tutkielman perusteella tekniikan korkeakoulutus tuottaa selkeää lisäarvoa opiskelijoille sekä hyvänä työllistymisenä että keskimäärin hyvänä ansiotasona. Tekniikan alan opiskelijat integroituvat työelämään jo opintojensa aikana, sillä lähes puolet on tehnyt töitä lukuvuoden aikana ja noin 40 % opiskelijoista on arvioinut työtehtävät erittäin hyödyllisiksi myös uratavoitteidensa kannalta. Opintojen ohessa työtä tehneistä noin 40 % on ollut vakituisessa työsuhteessa, joten työnantajilla on selkeästi ollut tarve ja halu sitouttaa tekniikan alan korkeakoulutetut näihin työtehtäviin.

Arvioinnin yhteydessä tehdyssä pro gradu -tutkielmassa tehtiin mielenkiintoinen havainto, että eri tekniikan alan korkeakouluissa opiskelleiden välisissä tuloissa on havaittavissa eroja, kun vakioidi yksilöiden lähtökohtaisia tekijöitä korkeakoulutukseen tullessa. Tulosten mukaan kaikki tekniikan korkeakoulut tuottavat koulutuksellaan opiskelijoille lisäarvoa työmarkkinoilla, mutta luodussa lisäarvossa on jonkin verran eroja korkeakoulujen välillä.

Arviointiryhmä suosittelee, että lisätutkimusten avulla pyritään tunnistamaan niitä opetusmenetelmiä ja käytäntöjä, jotka johtavat opiskelijoiden parempiin tulevaisuuden työmarkkinatulemiin eri korkeakouluissa. Tällöin eri korkeakoulujen tutkinto-ohjelmat ympäri Suomea voisivat hyödyntää näitä hyväksi todettuja käytäntöjä omissa tutkinto-ohjelmissaan ja parantaa opiskelijoidensa menestystä työmarkkinoilla.

Koulutuksen työelämäyhteys on vahva ja koulutustarjonta työelämätarpeesta nouseva

Arvioinnissa on tekniikan korkeakoulutuksessa voitu tunnistaa useita hyviä käytäntöjä, joilla tekniikan korkeakoulut ylläpitävät työelämäyhteyttään ja -verkostojaan. Arvioinnin perusteella voidaan sanoa, että tekniikan korkeakoulutuksessa on sekä ammattikorkeakouluissa että yliopistoissa vahva halu kuunnella työelämän tarpeita ja kehittää koulutusta tämän mukaisesti. Työelämärelevantanssilla nähdään korkeakouluissa olevan vahva linkki koulutuksen suunnittelun ja toteutuksen välillä.

Tekniikan korkeakoulutuksessa on myös selvä pyrkimys siirtyä pelkästä työelämän olemassa oleviin tai ennakoitaviin tarpeisiin reagoimisesta todelliseen osaamisen ja sen myötä työelämän uudistamiseen ennakkoluulottomalla tavalla. Digitalisaatio muuttaakin toimintatapoja ja ihmisten käyttäytymistä luoden uutta liiketoimintaa.

Pelkkä työllistyminen koulutusta vastaaviin tehtäviin ei tekniikan korkeakoulujen oman arvion mukaan riitä, vaan valmistuneiden opiskelijoiden pitää pystyä myös kehittämään työelämää. Korkeakoulut toimivat vahvasti työelämää kuunnellen, mutta myös työelämää kehittäen. Arviointiryhmän näkemyksen mukaan on rohkaisevaa, että tekniikan alan korkeakoulut tunnistavat tärkeimmät työelämän korostamat työelämäosaamiset kehittämiskohteikseen. **Arviointiryhmä suosittelee** tekniikan alan korkeakouluja jatkamaan ponnistelujaan koulutuksen tuottaman osaamisen työelämärelevantanssin edelleen parantamiseksi.

Arviointiryhmän näkemyksen mukaan on erityisen myönteistä, että tekniikan alan korkeakoulutuksessa tunnistetaan tarve sekä yhteiskunnan osaamisen uudistamiseen että omaan uudistumiseen. Tekniikan korkeakouluista löytyy kyvykkyyttä uudistumiseen ja uudistamiseen sekä halua muutosten toteuttamiseen.

Tekniikan korkeakoulut ovat kansainvälisiä korkeakoulu yhteisöjä, joita tulee aikaisempaa paremmin hyödyntää koulutusperäisen maahanmuuton väylänä

Kansainvälisyys on sisäänrakennettuna yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen strategioissa. Tekniikan korkeakoulu yhteisöt ovat lähtökohtaisesti kansainvälisiä ja korkeakouluissa on runsaasti englanninkielisiä tutkinto-ohjelmia ja niiden myötä ulkomaalaisia opiskelijoita. Yliopistoissa on myös ulkomaista henkilöstöä, mutta ammattikorkeakouluissa kansainvälisyys ei näy henkilöstörakenteessa.

Arviointiryhmän mukaan korkeakoulut tarjoavat Suomelle mainion mahdollisuuden koulutetun työvoiman maahanmuuton väylänä. Tämä edellyttää ulkomaalaisten valmistuvien opiskelijoiden parempaa integroimista suomalaiseen yhteiskuntaan ja työelämään jo opintojen aikana. Työmarkkinoiden kotimaisuus on tällä hetkellä esimerkiksi työvoimapulasta kärsivällä ICT-alalla ongelma, joka näkyy ulkomaisten valmistuvien insinöörien työllistymisessä Suomeen.

Ulkomaisten tutkinnon suorittaneiden nykyistä parempaan integroimiseen suomalaisille työmarkkinoille tekniikan alan korkeakoulut eivät pysty yksin. **Arviointiryhmä suosittelee**, että tavoitteen saavuttamiseksi rakennetaan toimivia yhteistyömalleja työnantajien, korkeakoulujen ja julkisen päätöksenteon välillä. Arviointiryhmän mukaan tarvitaan myös päätöksiä, joilla helpotetaan tutkinnon suorittaneiden sijoittumista suomalaiseen yhteiskuntaan ja työllistymään Suomeen.

Korkeakoulujen ja työelämän tulee kehittää pitkäjänteisiä kumppanuuksia ennakoinnin ja tulevaisuustyön vahvistamiseksi

Arviointiryhmä pitää rohkaisevana tekniikan alakohtaisia itsearviointeja, joissa tunnistettiin, että alan työelämän osaamistarpeiden ennakoinnissa on kehitettävää. Yliopistojen edustajat totesivat, että työelämämuutosten ja osaamistarpeiden ennakointimenettelyt eivät ole riittäviä ja että niitä tulisi parantaa. Ammattikorkeakouluissa tunnistettiin jo pitkään hyvin toimineet neuvottelukunnat, mutta tätä toimintamuotoa haluttiin edelleen vahvistaa ja parantaa.

Arviointiryhmä katsoo, että kansallisen osaamisvarannon optimaaliseksi hyödyntämiseksi on olemassa tarve entistä tiiviimpään dialogiin korkeakoulujen ja yritysten välillä. Korkeakoulujen tulee parantaa kyvykkyyttään tämän dialogin käymiseen erityisesti jatkuvan oppimisen tarpeista työelämän toimijoiden kanssa ja myös etsiä uusia toimintamuotoja jatkuvaan oppimiseen.

Arviointiryhmä suosittelee, että korkeakoulujen tulee yhdessä yritysten ja muun työelämän kanssa kehittää entistä pitkäjännitteisempiä ja korkeakouluja sekä yritysten liiketoimintaa uudistavia kumppanuuksia, joilla voidaan luoda toimivia käytäntöjä koulutukseen ja sen kehittämiseen.

Jatkuvassa oppimisessa tulee siirtyä tuotantolähtöisyydestä asiakaslähtöisyyteen ja nostaa osaaminen jatkuvan oppimisen ytimeen

Arviointiryhmän näkemyksen mukaan korkeakoulujen tämänhetkiset toimenpiteet jatkuvan oppimisen ja koulutustarjonnan kehittämiseksi eivät ole riittäviä siihen, että työvoiman osaamisen tasoa kyetään nostamaan tulevaisuuden tai edes nykyhetken yhteiskunnan tarpeisiin. Korkeakouluilta näyttää suurilta osin puuttuvan pitkälle tulevaisuuteen suuntautuva näkemys siitä, miten jatkuvan oppimisen tulevaisuus voisi olla toisenlainen ja tehokkaammin yhteiskuntaa palveleva.

Korkeakoulut näyttävät pitäytyvän nykymuotoisessa tarjontalähtöisessä ajattelussa ja sen mukaisessa koulutustoiminnassa. Kehittäminen rajautuu lähinnä kurssitarjonnan lisäämiseen ja asiakaslähtöisyys jää toteutumatta. Nykyinen järjestelmä ei sellaisenaan vastaa yhteiskunnan ja työelämän laajaan osaamisen kehittämisen tarpeeseen, ja siksi tulevaisuuden ratkaisut eivät synny yksin lisäämällä nykyistä koulutustarjontaa.

Arviointiryhmän mukaan osaaminen on nostettava jatkuvan oppimisen ytimeen. Osaaminen tulee yrityksissä nähdä strategisena kysymyksenä, ja osaamisen kehittämisen tarpeet tulee tunnistaa niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä. Keinovalikoimaan nivoutuvat erilaiset työssä oppimisen muodot, yrityskohtaiset räätälöidyt koulutusratkaisut, systemaattinen yhteistyö korkeakoulujen ja muiden kumppanien kanssa sekä tutkimus- ja innovaatiotoiminta.

Arviointiryhmän näkemyksen mukaan pitkän aikavälin kunnianhimoinen näkemys jatkuvan oppimisen reformista puuttuu. **Arviointiryhmä suosittelee**, että ryhdytään välittömiin toimenpiteisiin jatkuvan oppimisen kansallisen näkemyksen kokoamiseksi ja eri toimijoiden sitouttamiseksi tähän reformiin.

Lähteet

- Arene, 2010. Suositus tutkintojen kansallisen viitekehyksen (nqf) ja tutkintojen yhteisten kompetenssien soveltamisesta ammattikorkeakouluissa. http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_nqf.pdf [viitattu 14.11.2019]
- Arene, 2016a. Kohti maailman parasta korkeakoululaitosta. RAKE-selvitys. <http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/rake-selvitys/> [viitattu 14.11.2019].
- Arene, 2016b. Ammattikorkeakoulujen maisterikoulutus osaamisen uudistajana ja kansallisena koulutusinnovaationa. YAMK-RAKE-selvitys. <http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/yamk-rake-selvitys/> [viitattu 14.11.2019].
- EC, 2015. ECTS Users' Guide. Euroopan komissio 2015. https://ec.europa.eu/education/ects/users-guide/docs/ects-users-guide_en.pdf [viitattu 14.11.2019].
- EU, 2017. Euroopan unionin neuvoston suositus eurooppalaisesta tutkintojen viitekehyksestä elinikäisen oppimisen edistämiseksi, 2017/C 189/03. Euroopan unionin virallinen lehti 15.6.2017. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615(01)) [viitattu 14.11.2019].
- ESG 2015. Standards and guidelines for quality assurance in the European higher education area (ESG). Brussels, Belgium.
- HE 33/2013. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi yliopistolain 7 §:n muuttamisesta. Helsingissä 4.4.2013. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2013/20130033>. [viitattu 14.11.2019].
- HE 26/2014. Hallituksen esitys eduskunnalle ammattikorkeakoululaiksi ja laiksi yliopistolain 49 §:n muuttamisesta. Helsingissä 3.4.2014. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2014/20140026> [viitattu 14.11.2019].
- HE 241/2014. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi yliopistolain ja ammattikorkeakoululain muuttamisesta. Helsingissä 14.11.2014. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Documents/he_241+2014.pdf [viitattu 14.11.2019].
- Korpi, A., Apajalahti, T. ja Salmela, M. (toim.) 2017. Merenkulkualan koulutuksen arviointi. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 23.
- Koulutuksen arviointisuunnitelma vuosille 2016–2019. 2017. https://karvi.fi/app/uploads/2018/01/KARVI_koulutuksen_arviointisuunnitelma_2016-2019.pdf [viitattu 14.11.2019]
- Koulutusala-arvioinnit 2019. Hankesuunnitelma. Korkeakoulujen arviointijaoston hyväksymä 30.11.2018. <https://karvi.fi/app/uploads/2018/12/Koulutusala-arviointien-hankesuunnitelma-2019.pdf> [viitattu 14.11.2019].
- Leppänen, O. 2019. The Labour Market Success of University and University of Applied Sciences Graduates between 2000–2016: An Analysis of Higher Education Choices in Finland. Master's thesis. Aalto University School of Business. https://aalto.doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/39322/master_Lepp%C3%A4nen_Otto_2019.pdf [viitattu 14.11.2019].

- Mäkelä, M., Möller, R., Stephens, C., Croiset, G., Telkkä, J., Haavisto, E., Seppälä, H., Mustonen, K., Hiltunen, K., Huusko, M. 2018. Educating doctors for the future. Evaluation of undergraduate medical education in Finland. Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen julkaisuja 14.
- Nordblad, M., Apajalahti, T., Huusko, M. & Seppälä, H. 2019. Laatu hallussa. Yhteenvedo korkeakoulujen auditoinneista 2012–2018. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Tiivistelmät 8:2019.
- OECD, 2019. Education at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en> [viitattu 14.11.2019].
- OKM 359/2014. Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus opetus- ja kulttuuriministeriön työjärjestyksestä. Annettu Helsingissä 30.4.2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140359>. [viitattu 14.11.2019].
- OKM 1451/2014. Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä. Annettu Helsingissä 30.12.2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141451> [viitattu 14.11.2019].
- OKM 331/2016. Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus yliopistojen perusrahoituksen laskentakriteereistä. Helsingissä 29 päivänä huhtikuuta 2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160331> [viitattu 14.11.2019].
- OKM 896/2019. Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä annetun opetus- ja kulttuuriministeriön asetuksen liitteen muuttamisesta. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190896> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2017a. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030. Ehdotus Suomelle: Suomi 100+. <https://minedu.fi/korkeakoulutuksen-ja-tutkimuksen-visio-2030> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2017b. Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle. Taustamuistio korkeakoulutuksen ja tutkimuksen 2030 visiotyölle. <https://minedu.fi/documents/1410845/4177242/visio2030-taustamuistio.pdf/b370e5ec-66d3-44cb-acb9-7ac4318c49c7/visio2030-taustamuistio.pdf.pdf> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2017c. Korkeakoulutus ja tutkimus. Yhteenvedo Demos Helsingin yhteiskehittämisprosessista visiotyössä 2030 –visiotyö. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/documents/1410845/4177242/OKM+visiotyo%CC%88%2C+Demoksen+yhteiskehitta%CC%88misprosessi.pdf/c14c31fd-8bfa-485c-9cc5-e92174f902e4/OKM+visiotyo%CC%88%2C+Demoksen+yhteiskehitta%CC%88misprosessi.pdf.pdf> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2017d. Yhteistyössä maailman parasta. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyyden edistämisen linjaukset 2017–2025. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2017:11. <https://minedu.fi/kv-linjaukset> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2018a. Luovuutta, dynamiikkaa ja toimintamahdollisuuksia – ehdotus ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen rahoitusmalleiksi vuodesta 2021 alkaen. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:35. https://minedu.fi/documents/1410845/4177242/181024_OKM_rahointusraportti_web.pdf/44cd4514-8627-1ba7-029f-4ab712f40763/181024_OKM_rahointusraportti_web.pdf.pdf [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2018b. Työn murros ja elinikäinen oppiminen. Elinikäisen oppimisen kehittämistarpeita selvittävän työryhmän raportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 8:2018. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160556/okm08.pdf> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2019a. Ammattikorkeakoulujen toimiluvat. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/toimiluvat> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2019b. Korkeakoulutus. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/korkeakoulutus> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2019c. Korkeakoulutuksen kehittäminen. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/korkeakoulutuksen-karkihanke> [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2019d. Korkeakouluille uusi rahoitusmalli. Opetus- ja kulttuuriministeriö. https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/korkeakouluille-uusi-rahointusmalli [viitattu 14.11.2019].
- OKM, 2019e. Korkeakoulujen ja tiedelaitosten ohjaus, rahoitus ja sopimukset. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/ohjaus-rahointus-ja-sopimukset> [viitattu 14.11.2019].

- Rossi P., Ainoa A., Eloranta O., Grandell M., Lindberg M., Pasanen J., Sihvonen A., Hakola O. & Pirinen, T. 2017. Kuka opettaa ruotsia? Ruotsin kielen opettamiseen kelpoisuuden tuottavien koulutusten arviointi. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 14.
- Seuri, A. & Vartiainen, H. 2018. Yliopistojen rahoitus, kannustimet ja rakennekehitys. Talouspolitiikan arviointineuvoston taustaraportti. Tammikuu 2018. https://www.talouspolitiikanarviointineuvosto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2018/01/Seuri_Vartiainen_2018-1.pdf [viitattu 14.11.2019].
- Suomen Akatemia, 2019. Yliopistojen profiloitumisen vahvistaminen kilpaillulla rahoituksella. <https://www.aka.fi/fi/tiedepoliittinen-toiminta/yliopistojen-profiloitumisen-vahvistaminen-kilpaillulla-rahoituksella/> [viitattu 14.11.2019].
- Teknologiateollisuus ry, 2018. 9 ratkaisua Suomelle. Teknologiateollisuuden Koulutus ja osaaminen -linjaus 2018. https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/teknologiateollisuus_koulutus_ja_osaaminen_linjaus_2018.pdf [viitattu 14.11.2019].
- Vipunen 2019. Opetushallinnon tilastopalvelu. <https://vipunen.fi/fi-fi> [viitattu 14.11.2019].
- VN 794/2004. Valtioneuvoston asetus yliopistojen tutkinnoista 794/2004. Annettu Helsingissä 19.8.2004. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040794> [viitattu 14.11.2019].
- VN 1129/2014. Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista. Annettu Helsingissä 18.12.2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141129> [viitattu 14.11.2019].
- VN 93/2017. Laki tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä 93/2017. Annettu Helsingissä 10.2.2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170093> [viitattu 14.11.2019].
- VN 120/2017. Valtioneuvoston asetus tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä. Annettu Helsingissä 23.2.2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170120> [viitattu 14.11.2019].
- VN 940/2017. Laki yliopistolain muuttamisesta. Annettu Helsingissä 19.12.2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170940> [viitattu 14.11.2019].
- VN 941/2017. Laki ammattikorkeakoululain muuttamisesta. Annettu Helsingissä 19.12.2017. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170941> [viitattu 14.11.2019].
- VN 1368/2018. Laki ammattikorkeakoululain muuttamisesta. Annettu Helsingissä 28.12.2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181368> [viitattu 14.11.2019].
- VTV, 2016. Tuloksellisuustarkastuskertomus – Opetus- ja kulttuuriministeriön ohjausjärjestelmä. Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukset 4/2016. Helsinki 2016. <https://www.vtv.fi/app/uploads/2018/06/15090650/opetus-ja-kulttuuriministerion-ohjausjarjestelma-4-2016.pdf> [viitattu 14.11.2019].
- Wennberg, M., Korhonen, N. & Koramo, M., 2018. Korkeakoulu-uudistusten vaikutusten arviointi. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:33. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161051/okm33.pdf> [viitattu 14.11.2019].

Liitteet

Koulutusala-arviointien arviointikysymykset (Koulutusala-arvioinnit 2019)

1. Koulutustarjonnan nykytila

- Millainen on koulutustarjonnan (tutkinnot ja jatkuva oppiminen) kokonaisuus alalla?
- Minkälaista osaamista tutkinnoilla tavoitellaan? Millainen on tavoitteiden suhde opiskelijoiden ja työelämän odotuksiin?
- Kuinka selkeä profiili eri korkeakouluilla on koulutusosalalla?
- Mitkä ovat koulutuksen strategiset painopisteet ja mikä on ollut niiden vaikutus koulutustarjontaan ja osaamistavoitteisiin?
- Miten työelämärelevanssi ja sen merkitys ymmärretään koulutusosalalla?
- Millaisiin työtehtäviin ja millaiseen asemaan eri tutkinnot työllistävät? Millaisia eroja on tutkintojen valmistuneille tuottamassa arvonnalisässä?

2. Koulutustarjonnan kehittämisen tietopohja

- Miten toimivia ja tarkoituksenmukaisia käytäntöjä tulevaisuuden haasteiden ja työelämän osaamistarpeiden ennakoimiseksi on?
 - Miten ennakoidaan, mihin tulevaisuuden haasteisiin koulutuksella vastataan?
 - Miten ennakoidaan tulevaisuuden työelämän osaamistarpeita?
 - Miten toimintaympäristön muutoksia ennakoidaan?
 - Miten seurataan alan tutkimuksen ja koulutuksen kansainvälisiä kehityssuuntia?
 - Miten tunnistetaan jatkuvan oppimisen tarpeita?
- Miten koulutuksen työelämärelevanssia arvioidaan?
- Miten koulutustarjonnan ja -profiilin onnistuneisuutta arvioidaan?
- Minkälainen kyky korkeakoululla on arvioida organisaationsa kehittämistarpeita suhteessa tunnistettuihin haasteisiin?

3. Koulutustarjonnan kehittämisen prosessit ja verkostot

- Kuinka toimivia ovat tavat koordinoida alan koulutustarjonnan kehittämistä kansallisella tasolla?
- Minkälaista kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä koulutustarjonnan kehittämiseksi tehdään?
- Mihin perustuen koulutustarjontaa koskevia ratkaisuja korkeakoulussa tehdään? Vaikutavatko eri tekijät kokonaisuutena tarkoituksenmukaisesti?
 - Miten ennakoivaa tietopohjaa työelämän tarpeista ja toimintaympäristön muutoksista hyödynnetään?
 - Mikä on strategisten painopisteiden ja tutkimus-/TKI-toiminnan profiilin merkitys?

- Mitkä ovat ministeriön ohjauskeinojen, kuten rahoitusmallin, tavoitesopimusten tai hankerahoituksen vaikutukset?
- Mitkä ovat järjestelmän rakenteiden, kuten duaalimallin tai koulutusvastuusäntelyn vaikutukset?
- Mikä on kansainvälistymisen merkitys?
- Miten digitalisaatio vaikuttaa?
- Millainen kyky koulutusallalla on vastata jatkuvan oppimisen tarpeisiin?
- Miten henkilöstön kehittäminen tukee koulutustarjonnan kehittämisen tavoitteiden saavuttamista?
- Miten osaamislähtöisyys toteutuu koulutuksessa?
 - Miten ennakoivaa tietoa ja muuta tietopohjaa hyödynnetään osaamistavoitteiden määrittelyssä?
 - Miten tutkimus- ja TKI-toiminta tukee koulutuksen kehittämistä?
 - Miten osaamislähtöisyys näkyy koulutuksen toteutuksessa ja arvioinnissa?

LIITE 2

Tekniikan korkeakoulutuksen arvioinnin vaiheet ja aikataulu

Arvioinnin vaihe	Ajankohta
Suunnitteluvaihe	
Lähetekeskustelu koulutusala-arvioinneista korkeakoulujen arviointijaostossa	18.6.2018
Neljälle alakohtaiselle arvioinnille yhteisen suunnitteluryhmän nimittäminen korkeakoulujen arviointijaostossa	23.8.2018
Korkeakoulujen informoiminen arvioinnista ja pyyntö nimetä arvioinnin korkeakoulutason yhteyshenkilö	Syyskuu 2018
Verkkotyöpaja korkeakoulujen edustajille osana arvioinnin suunnittelua	Lokakuu 2018
Hankesuunnitelman hyväksyminen ja arviointiryhmän nimeäminen korkeakoulujen arviointijaostossa	30.11.2018
Arviointivaihe	
1. vaihe	
Taustakysely korkeakouluille tekniikan alan koulutustarjonnasta ja jatkuvan oppimisen tarjonnasta sekä pyyntö alakohtaisen yhteyshenkilön nimeämisestä	Tammikuu 2019
Arviointiryhmien yhteisperehdytys	4.2.2019
Arvioinnin ohjausryhmän kokoukset	4.2.2019 28.2.2019 7.5.2019 8.10.2019 5.12.2019
Tekniikan alan arviointiryhmän kokoukset	4.2.2019 5.3.2019 10.4.2019 4.6.2019 10.9.2019
Valmiiden palauteaineistojen analysointi (Timo Rahkonen)	Helmikuu – huhtikuu 2019
Alakohtainen ja tutkintotason itsearviointikysely korkeakouluille	Maaliskuu 2019
Kaikille neljälle arvioinnille yhteinen tilannekatsaus -Webinaari (korkeakoulujen alakohtaiset yhteyshenkilöt)	7.3.2019
2. vaihe	
Kaikille neljälle arvioinnille yhteiset fokusryhmähaastattelut	8.5.2019 (Arene) 14.5.2019 (UNIFI) 3.6.2019 (muut sidosryhmät) 10.9.2019 (OKM)
Itsearviointiin vastanneille tutkinto-ohjelmille vertailutietoa heidän vastauksistaan suhteessa koko alan aineistoon	24.5.2019
Tekniikan alan fokusryhmähaastattelu	28.5.2019
Pro gradu -tutkielman valmistuminen tilastokeskuksen rekisteriaineistoista (Leppänen 2019)	Kesäkuu 2019
Case-kuvausten kerääminen	Elo-lokakuu 2019
3. vaihe	
Tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaari	9.10.2019
Arviointitulosten esittely korkeakoulujen arviointijaostolle	12.12.2019
Arviointiraportin julkistustilaisuus	23.1.2020
Palautteiden kerääminen arvioinnista	Helmikuu 2020

LIITE 3

Arvioinnin fokusryhmähaastatteluihin ja tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaariin osallistuneet

Taustaorganisaatio	Kaikille aloille 7 yhteiseen fokusryhmähaastatteluun osallistuneet	Tekniikan alan fokusryhmähaastatteluun osallistuneet 28.5.2019	Tekniikan korkeakoulutuksen kehittämisseminaariin osallistuneet 9.10.2019
Akava	1		
Ammattikorkeakoulujen edustajat			13
Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry	12		
Business Finland	1		
Energiateollisuus		1	1
FiTech		1	1
Insinööriliitto		1	1
Kemiateollisuus		1	
Logistiikkayritysten liitto		1	1
Metsäteollisuus		1	1
Opetusalan Ammattijärjestö OAJ	1		
Opetus- ja kulttuuriministeriö	6		
Opetushallitus	1		
Opiskelijoita tai opiskelijajärjestöjen edustajia	2	5	2
Rakennusteollisuus		1	
Sitra	1		
Sivistystyöntajat	1		
STTK-opiskelijat	1		
Suomen Akatemia	2		
Suomen Kuntaliitto	1		
Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry	12		
Suomen ylioppilaskuntien liitto SYL ry	2		
Suomen Yrittäjät	1		
Tekniikan akateemiset TEK		1	1
Teknologioteollisuus		1	1
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy		1	
Yliopistojen edustajat	3		18
Yhteensä	48	15	40

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (Karvi) on itsenäinen koulutuksen arviointiviranomainen. Se toteuttaa koulutukseen sekä opetuksen ja koulutuksen järjestäjien toimintaan liittyviä arviointeja varhaiskasvatuksesta korkeakoulutukseen. Lisäksi arviointikeskus toteuttaa perusopetuksen ja toisen asteen koulutuksen oppimistulosten arviointeja. Keskukseen tehtävänä on myös tukea opetuksen ja koulutuksen järjestäjiä ja korkeakouluja arviointia ja laadunhallintaa koskevissa asioissa sekä kehittää koulutuksen arviointia.

Vuonna 2019 toteutetussa tekniikan korkeakoulutuksen arvioinnissa tuotettiin kokonaiskuva ja tietoa alan koulutustarjonnan ja jatkuvan oppimisen tilasta sekä alan tutkintojen osaamislähtöisyydestä ja työelämärelevanssista. Arviointiraportissa tarkastellaan koulutusalan vahvuuksia ja kehittämistarpeita sekä korkeakoulujen ja korkeakoulujärjestelmän kykyä kehittää koulutustarjontaa vastaamaan muuttuviin osaamisvaatimuksiin ja tulevaisuuden toimintaympäristöihin.

Arviointi perustui monipuolisiin aineistoihin, joita analysoitiin laadullisin ja tilastollisin menetelmin yhteistyössä alan koulutusta tarjoavien korkeakoulujen, opiskelijoiden ja sidosryhmäedustajien kanssa.

ISBN 978-952-206-572-8 (nid.)

ISBN 978-952-206-573-5 (pdf)

ISSN 2342-4176 (Painettu)

ISSN 2342-4184 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-4176



Kansallinen
koulutuksen arviointikeskus
PL 28 (Mannerheiminaukio 1 A)
00101 HELSINKI
Puhelinvaihte: 029 533 5500
Faksi: 029 533 5501

karvi.fi