

**Teknologiaosaamisella
tulevaisuuteen –
tekniikan alojen
ammattillisen koulutuksen
palvelukyky selvitys**

Mika Tammilehto

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Teknologiaosaamisella tulevaisuuteen – tekniikan alojen
ammattillisen koulutuksen palvelukyky selvitys**

Mika Tammilehto

E-JULKAISU

ISBN 978-951-784-844-2

HAMKin e-julkaisuja 2/2023

JULKAISIJA – PUBLISHER

Häme University of Applied Sciences

PL 230

13101 HÄMEENLINNA

Puh. 03 6461

julkaisut@hamk.fi

www.hamk.fi/julkaisut

Lisenssi CC BY-SA 4.0.

Ulkoasu ja taitto: Mainostoimisto KMG Turku

Kannen kuva: Skills Finland / Kiril Kainulainen

Hämeenlinna, maaliskuu 2023

Esipuhe

Tässä selvityksessä kuvataan ja analysoidaan tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn nykytilaa eri näkökulmista sekä hahmotellaan sen tulevaisuuden näkymiä ja kehittämistarpeita muuttuvassa toimintaympäristössä. Selvityksen teema ja ajankohta ovatkin hyvin osuvia, kun ajatellaan, millaisten muutosten keskellä parhaillaan ollaan ja tullaan olemaan. Teknoliateollisuuden osaamistarpeet tulevat muuttumaan ja kasvamaan erityisesti digitalisaation ja vihreän siirtymän myötä. Tämä koskee niin teknoliateollisuuden toimialoilla työskenteleviä kuin alalle tulevia. Samaan aikaan osaavan työvoiman saatavuus tulee entisestään heikkenemään väestökehityksen myötä. Toimintaympäristö muuttuu aiempaa ennakoimattomammaksi, kuten Ukrainan sota ja koronapandemia osoittavat. Edellä kuvatut tekijät asettavat merkittäviä haasteita tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvylle ja sen jatkuvalle kehittämiselle. Siksi on tärkeää muodostaa tilannekuvaa siitä, missä olemme nyt ja näkymää siitä, mihin tulisi päästä, jotta ammatillinen koulutus kykenee vastaamaan työelämän tarpeisiin myös tulevaisuudessa.

Tämän selvityksen tilasi Teknoliateollisuus yhdessä Teollisuusliitto ry:n sekä 25 ammatillisen koulutuksen järjestäjän kanssa. Mukana olivat seuraavat ammatillisen koulutuksen järjestäjät: Careeria Oy, Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia, Etelä-Savon Koulutus Oy, Helsingin kaupunki (Stadin AO), Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia, Kajaanin kaupunki (Kainuun ammattiopisto), Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappia, Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä, Keski-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä, Kotkan-Haminan seudun koulutuskuntayhtymä, Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä, Koulutuskuntayhtymä OSAO, Länsi-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä, Länsirannikon koulutus Oy, Meyer Turku Oy Laivanrakennusoppilaitos, Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä, Raison seudun koulutuskuntayhtymä, SASKY koulutuskuntayhtymä, Savon koulutuskuntayhtymä, Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu, Tampereen kaupunki (Tredu), Turun kaupunki (Turun ammatti-instituutti), Vaasan kaupunki (Vamia), Vantaan kaupunki (Varia) ja Äänekosken ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä. Selvitystyö toteutettiin tiiviissä vuorovaiikutuksessa teknoliateollisuuden yritysten, ammatillisen koulutuksen järjestäjien ja näiden opetushenkilöstön sekä muiden ammatillisen koulutuksen sidosryhmien kanssa. Selvitystyö toteutettiin pääosin syksyn 2022 aikana.

Kiitokseni kaikille selvityksen valmisteluun osallistuneille, niin kyselyihin vastaajille kuin alueellisiin tulevaisuustyöpajoihin osallistuneille. Kiitos ajastanne ja panoksestanne, jota ilman selvityksen toteuttaminen ei olisi ollut mahdollista. Kiitokseni myös Tampereen seudun ammattiopiston, Kouvolan seudun ammattiopiston, Sedun, Turun ammatti-instituutin, Savon ammattiopiston, OSAO:n ja Stadin ammattiopiston johdolle ja pajojen järjestelyihin osallistuneille henkilöille. Alueellisten tulevaisuustyöpajojen järjestäminen ei olisi ollut mahdollista ilman apuanne. Yliopettaja Tuomas Eerola HAMK Edu -tutkimusyksiköstä oli korvaamaton apu tulevaisuustyöpajojen fasilitoinnissa sekä niistä saatujen tulosten analysoinnissa. Kiitokset avusta myös tutkijayliopettaja Heta Rintalalle kyselylomakkeen valmistelussa, projektiassistentti Leevi Vekalle tilastoaineistojen kokoamisessa ja muokkaamisessa sekä julkaisuunnittelijoille Jaana Lambergille ja Senja Sakolle raportin julkaisukuntoon saattamisessa. Lopuksi lämpimät kiitokset johtaja Leena Pöntyselle sekä johtava asiantuntija Eero Manniselle Teknoliateollisuus ry:stä avustanne ja tuestanne selvityksen valmistelussa.

Toivon, että tämä selvitys tarjoaa hyödyllistä tietoa ja eväitä tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen pitkäjänteiselle kehittämiselle.

Sisällys

Esipuhe	3
1. Johdanto.....	6
2. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn tarkastelukehikko.....	7
2.1 Tekniikan alojen ammatillista koulutusta koskevat rajaukset ja määritelmät.....	7
2.2 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn tarkastelu-ulottuvuudet, aineistot ja menetelmät	8
2.3 Selvityksessä mukana olleet ammatillisen koulutuksen järjestäjät.....	12
3. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarve, tarjonta ja vetovoima.....	14
3.1 Teknologiateollisuuden toimialat	14
3.2 Selvityksen piirissä olleiden tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonta.....	19
3.2.1 Opiskelijat ja tutkinnon suorittaneet	20
3.2.2 Koulutustarjonta suhteessa teknologiateollisuuden työvoimaosuuksiin ja työvoiman kysyntään.....	22
3.2.3 Tekniikan alan tutkintotyyppien rooli osaamistarpeisiin vastaamisessa.....	25
3.3 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima	26
3.4 Tekniikan alojen opiskelijamäärät ja tutkinnon suorittaneet maakunnittain	28
3.4.1 Uusimaa	28
3.4.2 Varsinais-Suomi	33
3.4.3 Satakunta	38
3.4.4 Kanta-Häme.....	42
3.4.5 Pirkanmaa	47
3.4.6 Päijät-Häme	52
3.4.7 Kymenlaakso	56
3.4.8 Etelä-Karjala	61
3.4.9 Etelä-Savo	65
3.4.10 Pohjois-Savo	70
3.4.11 Pohjois-Karjala	74
3.4.12 Keski-Suomi	79
3.4.13 Etelä-Pohjanmaa.....	84
3.4.14 Pohjanmaa.....	88
3.4.15 Keski-Pohjanmaa.....	93
3.4.16 Pohjois-Pohjanmaa	98
3.4.17 Kainuu	102
3.4.18 Lappi	107
4. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen toimintaedellytykset, laatu ja vaikuttavuus.....	111
4.1 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen toiminnalliset edellytykset.....	112

4.1.1 Osaamisen hankkimisen ja osoittamisen suunnittelu ja toteuttaminen.....	113
4.1.2 Opetus- ja ohjaushenkilöstö	122
4.1.3 Oppimisympäristöt, tilat, välineet, laitteet.....	123
4.1.4 Yhteistyöverkostot	125
4.1.5 Osaamis - ja työvoimatarpeiden tunnistaminen ja ennakointi.....	127
4.1.6 Kehittämisen- ja innovaatiokyvykkyudet.....	128
4.2 Koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten alueellinen tarkastelu	129
4.3 Taloudelliset toimintaedellytykset	140
4.4 Tekniikan alojen koulutuksen laatu ja vaikuttavuus.....	142
4.4.1 Laadun ja vaikuttavuuden tarkastelunäkökulmat.....	142
4.4.2 Ammatillisen koulutuksen vaikuttavuuden yleiskuva asiakaspalautteiden näkökulmasta	143
4.4.3 Tutkinnon suorittaneiden sijoittuminen.....	144
4.4.4 Työelämän ja muiden sidosryhmien näkemyksiä tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen laadusta ja vaikuttavuudesta	147
5. Yhteenvetoa tekniikan alojen koulutuksen palvelukyvyn nykytilasta	150
5.1 Tekniikan alan koulutuksen tarjonta ja vetovoima	150
5.2 Toimintaedellytykset.....	152
5.3 Laatu ja vaikuttavuus	153
5.4 Palvelukyvyn alueellinen synteesi	154
6. Kohti tulevaisuutta.....	158
6.1 Teknologiateollisuuden osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoitavat muutokset.....	158
6.2 Väestökehitys alueittain	159
6.3 Ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuva ja koulutuksen kehittämistarpeet.....	161
6.3.1 Tutkintojärjestelmä ja koulutuspalvelut	161
6.3.2 Työpaikat oppimisen alustoina	163
6.3.3 Tulevaisuustyö, ennakointi ja varautuminen	165
6.3.4 Opetushenkilöstö	165
6.3.5 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvan hahmottelua	167
7. Kehittämisehdotuksia.....	168
7.1 Tutkintojärjestelmän kehittäminen.....	168
7.2 Opetuksen ja ohjauksen järjestäminen	169
7.3 Työelämässä oppiminen.....	170
7.4 Työelämäyhteistyö	170
7.5 Työelämän kehittäminen	171
7.6 Ennakointi ja tulevaisuustyö	172
7.7 Opetushenkilöstö.....	172
Lähteet	173

1. Johdanto: hankkeen tausta ja tavoitteet

Teknolohiateollisuudella on merkittävä rooli Suomen kansantaloudessa ja viennissä. Ala työllistää Suomessa noin 338 000 ihmistä. Teknolohiateollisuus koostuu viidestä päätoimialasta: elektroniikka- ja sähköteollisuus, kone- ja metallituoteteollisuus, metallien jalostus, suunnittelu ja konsultointi sekä tietotekniikka. Toimialojen yritysten osuus Suomen koko viennistä on yli 50 prosenttia. Alan yrityksillä on lisäksi merkittävä panos elinkeinoelämän tutkimus- ja kehitysinvestoinneista. Teknolohiayritykset investoivat Suomeen vuosittain noin 6 miljardia euroa, mikä vastaa lähes kahta kolmannesta kaikista yksityisistä tutkimus- ja kehitysinvestoinneista (Teknolohiateollisuus, 2023).

Toimintaympäristössämme tapahtuvat muutokset, erityisesti digitalisaatio, ilmastonmuutos, työn murros sekä väestönkehitys asettavat merkittäviä muutoshasteita teknolohiateollisuuden samoin kuin muiden toimialojen yrityksille. Teknolohinen kehitys yhdessä vihreän siirtymän kanssa tulee vaikuttamaan merkittävästi teknolohiateollisuuden tuotteisiin, palveluihin sekä tuotannon organisointiin. Digitaalitekniologiat muuttavat teollisuutta ja liike-toimintatapoja ja sitä kautta osaamis- ja työvoimatarpeet tulevat muuttumaan. Uudet osaamistarpeet liittyvät esimerkiksi tekoälyn hyödyntämiseen, data-analytiikkaan, kyberturvallisuuteen, robotiikkaan, IoT:iin, pilvipalveluihin, virtuaalitekniologioihin sekä 5G- ja 6G-tekniologioihin (mm. Euroopan komissio, 2022). Nämä vaatimukset koskevat laajemminkin teollisuutta.

Digitalisaatio ja ilmastonmuutoksen torjunta kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa, mikä näkyy niin kansallisissa poliittisissa linjauksissa kuin EU:n vihreän kehityksen ohjelmassa (Eurooppa-neuvosto, n.d.). Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteena on tehdä Euroopasta ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä, vauhdittaa taloutta vihreän tekniologian avulla, luoda kestävä teollisuutta ja liikennettä sekä vähentää saasteita. Digitalisaation ja vihreän siirtymän muodostama kaksoissiirtymä asettaa kehittämishasteita teknolohiateollisuuden yrityksille uusien tekniologioiden ja toimintamallien käyttöönottamiseksi. Tarve ammatillisen osaamisen jatkuvalla kehittämiselle ja uudistamiselle kasvaa, minkä myötä odotukset ja vaatimukset ammatillisen koulutuksen tarjonnalle, palvelukyvyille ja työelämäyhteistyölle muuttuvat ja kasvavat.

Suomen väestö vanhenee. Syntyvät ikäluokat ovat pienentyneet ja vuonna 2022 syntyneitä oli vain 44 933 (Tilastokeskus, 2023). Pula osaavasta työvoimasta on suurta teknolohiateollisuuden yrityksissä ja se tulee pahenemaan tulevaisuudessa, mikäli osaavaa työvoimaa ei saada esimerkiksi työperäisen maahanmuuton kautta. Tekniikan alojen sekä niiden koulutuksen vetovoiman vahvistaminen on tärkeää, jotta koulutukseen ja alan työtehtäviin saadaan houkutelua riittävästi ihmisiä. Lisäksi tulee parantaa ammatillisen koulutuksen vaikuttavuutta, jotta tutkinnon suorittaneet sijoittuisivat nykyistä nopeammin työelämään tai jatko-opintoihin.

Tämän selvitystyön tavoitteena oli tuottaa tietoa ammatillisen koulutuksen järjestäjien kyvystä vastata teknolohiateollisuuden osaamis- ja koulutustarpeisiin sekä tunnistaa koulutuksen kehittämistarpeita. Näiden pohjalta on tehty ehdotuksia kehittämistoimiksi, joilla ammatillisen koulutuksen ja työelämän yhteistyötä sekä järjestäjaverkon kykyä vastata yritysten osaamistarpeisiin voidaan vahvistaa.

2. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tarkastelukehikko

2.1 Tekniikan alojen ammatillista koulutusta koskevat rajaukset ja määritelmät

Selvitys kuvaa tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukykyä erityisesti teknologiateollisuuden toimialojen näkökulmasta. Koulutustarkastelussa keskitytään siten näiden toimialojen kannalta keskeisiin koulutus- ja opintoaloihin, joihin kuuluvat:

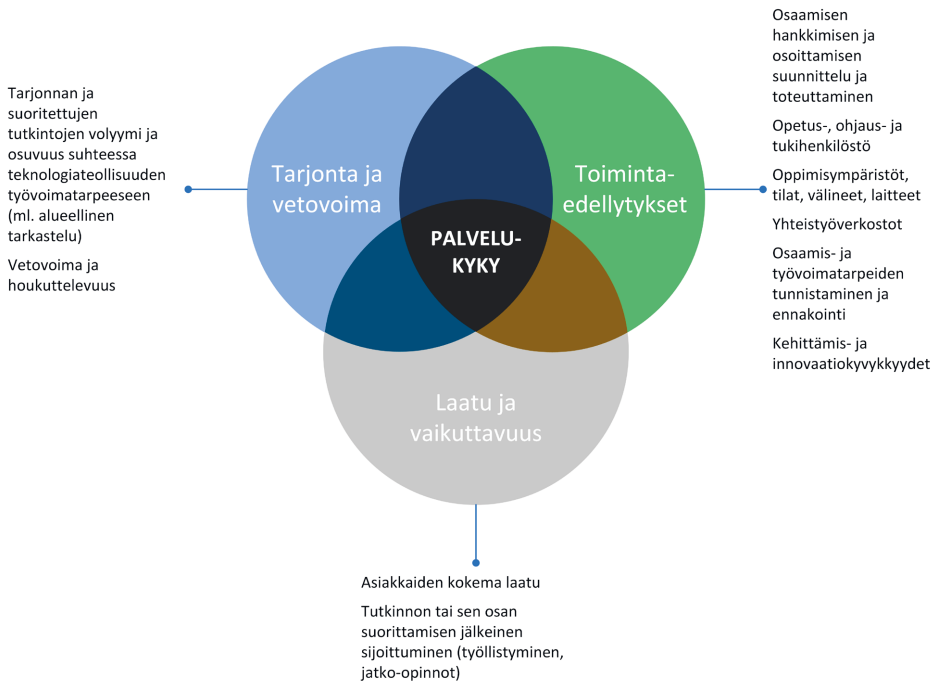
- elektroniikka ja automatiikka
- kone-, energia- ja sähkötekniikka
- mekaniikka ja metalliala, moottoriajoneuvo-, laiva- ja lentokonetekniikka
- tietojenkäsittely- ja tietoliikenne (ICT)
- sähkö ja energia.

Näiden ohella on otettu huomioon teknologiateollisuuden päätoimialojen kannalta merkittäviä opintoaloja kuten johto ja hallinto, kemian tekniikka ja prosessit, rakentaminen ja rakennussuunnittelu sekä taidealat (taideteollisuusalan perustutkinto, kello- ja mikromekaniikanala). Rakentamisen ja rakennussuunnittelun, taidealojen sekä johdon ja hallinnon opintoalojen osalta tarkastelu rajattiin vain niihin tutkintoihin, jotka keskeisimmin liittyvät teknologiateollisuuden päätoimialoihin. Rakentamisen osalta tarkastelussa otettiin huomioon ensisijaisesti pintakäsittelyalan tutkinnot, johdon ja hallinnon opintoalan osalta esimerkiksi tuotannon esimiestyön ammattitutkinto ja tekniikan erikoisammattitutkinto (poistunut tutkintorakenteesta 31.12.2021) ja taidealoilta kello- ja mikromekaniikan perustutkinto (poistunut tutkintorakenteesta 31.12.2018) sekä taideteollisuuden perustutkinnon osaamisala. Tutkintorakenteen ominaisuuksista johtuen ei ollut mahdollista eikä tarkoituksenmukaista määritellä täysin tarkkarajaisesti, mitkä tutkinnot ja osaamisalat vastaavat ensisijaisesti teknologiateollisuuden toimialojen osaamistarpeisiin. Käytetty rajaus kuitenkin kohdentaa tarkastelun riittävän tarkoituksenmukaisella tarkkuudella teknologiateollisuuden toimialoille tärkeisiin koulutuksiin ja tutkintoihin.

Toimialakohtaisen ja valtakunnallisen tarkastelun ohella tekniikan alojen koulutusta tarkastellaan myös alueellisesti. Alueellinen tarkastelu tapahtuu maakunnittain ja sen tarkoituksena on syventää alakohtaista ja valtakunnallista tarkastelua. Selvityksessä ei tarkastella yksittäisten koulutuksen järjestäjien toimintaa ja toimintaedellytyksiä.

2.2 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tarkastelu-ulottuvuudet, aineistot ja menetelmät

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukykyä tarkastellaan tässä selvityksessä useasta eri näkökulmasta kokonaiskuvan muodostamiseksi. Selvityksen tarkastelukehikössä on kolme pääulottuvuutta: koulutuspalvelujen tarjonta ja vetovoima, koulutuksen järjestämisen toimintaedellytykset sekä koulutuksen laatu ja vaikuttavuus (kuvio 1).



Kuvio 1. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tarkastelu-ulottuvuudet.

Tarkastelu-ulottuvuuksien määrittämisessä lähtökohtana on käytetty ammatillisesta koulutuksesta annetun lain (531/2017) tutkintojen ja koulutuksen järjestämisluvan myöntämistä koskevia säädöksiä ja sen kriteerejä (AML 531/2017, 28§).

Ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn kartoittamisessa ja analysoinnissa hyödynnettiin sekä määrällisiä että laadullisia menetelmiä. Määrällisten menetelmien osalta selvityksessä käytettiin pääsääntöisesti kuvailevia menetelmiä, kuten jakaumia, tilastollisia tunnuslukuja, suhteellisia osuuksia, keskiarvoja ja summamuuttujia. Laadullisena tutkimusmenetelmänä käytettiin soveltavaa sisällönanalyysia.

Tässä selvityksessä tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen *tarjonnan ja vetovoiman* tarkastelu perustui pääasiallisesti Opetushallinnon tilastopalvelu Vipusesta / Koski-tietovarannosta saataviin tilastotietoihin. Tarkastelussa on pääsääntöisesti käytetty vuotta 2020 ja 2021 koskevia tarjontatietoja (uudet opiskelijat, opiskelijat, tutkinnot) jäljempänä luvussa 2.1 kuvatuilla rajauksilla. Ne olivat selvityksen valmisteluajankohtana tuoreimmat tiedot, jotka

olivat käytettävissä koko kalenterivuodelta. Tarkasteluissa on pyritty siihen, että kaikki käytettävissä oleva data olisi samalta vuodelta, jolloin voidaan muodostaa mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva palvelukyvystä, kun käytettävä tilastodata on keskenään ajallisesti vertailukelpoista.

Teknolgiateollisuuden toimialojen kannalta merkittävää ammatillista koulutusta tarkastellaan sekä alakohtaisesti että alueellisesti. Alakohtainen tarkastelu on tehty pääasiallisesti opintoalatarkkuudella luvussa 2.1 kuvatuilla rajauksilla. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonnan tarkastelussa on otettu huomioon tutkintojen ohella myös tutkinnon osat ja muu koulutus tarkasteluun kuuluneilta opintoaloilta. Lisäksi on otettu huomioon tutkintotyypit (perustutkinnot, ammattitutkinnot, erikoisammattitutkinnot). Tarjonnan osalta on tarkasteltu sekä uusia opiskelijoita, kokonaisopiskelijamääriä sekä tutkintojen ja niiden osien määriä ja osaamisasteiden määriä. Lisäksi on tarkasteltu tarjontaa oppisopimuksena ja muina toteutusmuotoina. Tutkintokohtaista tarkastelua on tehty soveltuvin osin, koska tutkintorakenteessa on tapahtunut muutoksia.

Tekniikan alojen koulutuksen vetovoiman selvittäminen on rajattu yhteishaun piirissä oleviin koulutuksiin, koska jatkuvasta hausta ei ole tällä hetkellä käytettävissä kattavaa tietoa. Ottaen huomioon, että pääosa koulutustarjonnasta on perustutkintokoulutusta, yhteishaun vetovoimatietojen käyttäminen antaa riittävän suuntaa antavaa tietoa koulutuksen vetovoimasta.

Koulutus- ja tutkintotarjontaa koskevaa tilastoaineistoa on käsitelty ja analysoitu pääsääntöisesti kuvailevilla menetelmillä. Aineistoa on luokiteltu eri tavoin, muuttujista on laskettu keskilukuja ja hajontalukuja sekä suhteellisia osuuksia. Esimerkiksi koulutustarjonnasta ja sen alakohtaisesta jakautumisesta on laadittu profiileja laskemalla opiskelijamääristä ja tutkinnon suorittaneiden määristä suhteellisia osuuksia ja vertailemalla näitä esimerkiksi teknolgiateollisuuden toimialarakenteeseen sekä työvoiman koulutustaustaan. Vastaavasti alueiden välisiä eroja on vertailtu muodostamalla kunkin maakunnan osalta koulutustarjontaa kuvaavia profiileja tarjonnan suhteellisesta jakautumisesta (esimerkiksi suoritettujen tutkintojen osuudet eri opintoaloilla ja niiden suhde alueiden teknolgiateollisuuden toimialojen suhteellisiin osuuksiin kaikista teknolgiateollisuuden työllisistä). Suhteellisten osuuksien tarkastelu on mahdollistanut erityyppisten ja väestöpohjaltaan erikokoisten alueiden vertailun sen ohella, että on tarkasteltu koulutusmääriä ja niiden jakautumista aloittain ja aluittain. Lisäksi koulutustarjonnan ja vetovoiman analyysissä hyödynnettiin soveltuvin osin aineistona työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) työvoimatietokartta -hankkeessa tuotettua avointa dataa (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2023). Esimerkiksi aineistossa laskettua vakanssiasistetta on tarkasteltu suhteessa alueelliseen koulutustarjontaan.

Koulutuksen järjestäjien *toimintaedellytykset* muodostavat toisen ulottuvuuden tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tarkastelussa. Toimintaedellytyksiä tarkastellaan tässä ammatillisesta koulutuksesta annetun lain (AML 531/2017) 28 §:ssä määrittelyjen kriteerien pohjalta. Järjestämislupa voidaan myöntää hakijalle, jolla on hakemansa tehtävän toteuttamiseksi tarvittava osaaminen ja riittävä yhteistyö työ- ja elinkeinoelämän kanssa sekä taloudelliset ja toiminnalliset edellytykset haetun tehtävän mukaisten tutkintojen ja koulutuksen asianmukaiseen järjestämiseen. Edellytysten arvioinnissa otetaan huomioon toiminnan laatu, vaikuttavuus ja tuloksellisuus.

Lain esitöissä (HE 39/2017 vp) on kuvattu tarkemmin järjestämisluvan myöntämisen edellytyksiä. Yhtenä keskeisenä edellytyksenä on mainittu järjestämisluvan koulutustehtävän mukaisten tutkintojen ja koulutuksen järjestämisen vastaavuus valtakunnalliseen tai toimialakohtaiseen tai alueelliseen osaamistarpeeseen. Tarpeen arvioinnissa otetaan huomioon valtakunnalliset osaamistarve-ennakoinnit ja koulutuksen saavutettavuus. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota muun muassa väestö- ja opiskelijapohjaan, työvoiman tarpeeseen ja osaamistarpeisiin. Samoin siinä otetaan huomioon alueiden väliset erot ja elinkeinorakenteen muutokset, koulutukseen hakeutuminen ja alueella jo oleva koulutustarjonta.

Ammatillista koulutusta koskevan lain 28 §:n toisessa momentissa säädetyillä järjestämisluvan myöntämisedellytyksillä huolehditaan siitä, että luvan saaneella on riittävä osaaminen ja voimavarat sekä riittävän laajat työelämäyhteydet koulutustehtävän hoitamiseksi. Valtionosuusrahoitteinen tutkintojen järjestäminen ja koulutus on toteutettava laadukkaasti, vaikuttavasti ja tuloksellisesti. Taloudellisissa edellytyksissä korostetaan laadukkaan koulutuksen tarjoamisen, toiminnan kehittämisen sekä tarpeellisten investointien tekemiseksi ja yllättävien kustannusvaikutusten hallitsemiseksi tarvittavaa maksuvalmiutta sekä vakava-raisuutta. Toiminnallisina edellytyksinä mainitaan koulutustehtävän tuloksellisen, vaikuttavan ja laadukkaan hoitamisen kannalta tarvittava kelpoisuusehdot täyttävä opetushenkilöstö, ajanmukaiset osaamisperusteisen ja asiakaslähtöisen toiminnan vaatimukset täyttävät pedagogiset prosessit ja tukiprosessit sekä koulutustehtävän hoitamiseksi tarkoituksenmukaiset oppimisympäristöt. Lisäksi koulutuksen järjestäjällä on oltava tarvittavaa ammatillista asiantuntemusta tutkintojen järjestämiseen ja myöntämiseen, esimerkiksi riittävä tutkintojärjestelmään ja järjestämiinsä tutkintoihin liittyvä asiantuntemus ja työelämäyhteydet. Koulutuksen järjestäjillä on myös oltava toimivat laadunhallinnan menettelyt toiminnan laadun varmistamiseksi ja parantamiseksi. Koulutuksen järjestäjällä tulee olla käytettävissä myös koulutustehtävän laajuuden ja luonteen edellyttämät tilat, välineet ja oppimisympäristöt. (HE 39/2017 vp).

Koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten arvioinnissa hyödynnettiin erityyppisiä lähteitä. Keskeisin aineisto muodostui ammatillisen koulutuksen opiskelija- ja työelämäpalautteesta. Opetushallitus kerää ammatillisen koulutuksen opiskelijapalautetta jatkuvasti kahdella kyselyllä: aloituskyselyllä, jossa on 19 väittämää, sekä päätökyselyllä, jossa on 31 väittämää. Kyselyt lähetetään ARVO-järjestelmästä automaattisesti kaikille ammatillisen koulutuksen aloittaneille ja koulutuksensa päättäneille opiskelijoille. Opiskelijapalautteen tulokset raportoidaan Opetushallinnon tilastopalvelu Vipusessa. Tiedot päivittyvät kolmen kuukauden välein. Riittävien havaintomäärien varmistamiseksi tässä selvityksessä tekniikan alojen opiskelijapalautteita tarkasteltiin kahden vuoden ajanjaksolta (1.7.2020–30.6.2022).

Ammatillisen koulutuksen työelämäpalautetta kerätään ARVO-järjestelmän kautta kahdella kyselyllä: työpaikkaohjaajille suunnatulla kyselyllä (työpaikkaohjaajakysely, jossa 11 väittämää) sekä työnantajille suunnatulla kyselyllä (työpaikkakysely, 10 väittämää). Työpaikkaohjaajakysely lähetetään kahden viikon välein niille työpaikoille, joilla on päättynyt työpaikkajaksoja (oppisopimus tai koulutussopimus). Työpaikkakyselyllä kerätään työpaikoilta palautetta kaksi kertaa vuodessa (Opetushallitus, 2023). Työelämäpalautte otettiin käyttöön 1.7.2021, joten tässä selvityksessä aineistona käytettiin aikajänteellä 1.7.2021–30.6.2022 kerättyä palautetta. Selvityksessä käytettyä opiskelija- ja työelämäpalautteaineistoa rajattiin luvussa 2.1 kuvatulla tavalla.

Edellä mainituin rajauksin opiskelijapalautteen aloituskyselyyn vastasi 13 429 opiskelijaa, mikä vastasi noin 42 prosenttia kaikista kyselyn saaneista. Opiskelijapalautteen päättökyselyyn puolestaan vastasi 9 432 opiskelijaa, mikä oli noin 45 prosenttia kaikista kyselyn saaneista. Työelämäpalautteen työpaikkaohjaajakysely kattoi vastaukset 7 765 työpaikkajakson osalta, mikä vastasi noin 24 prosenttia kaikista työpaikkajaksoista, joita koskien kysely oli lähetetty. Työpaikkapalautteeseen vastasi 2 149 vastaajaa, mikä vastasi noin 21 prosenttia kaikista työpaikoista, joihin kysely oli lähetetty. Kyselyjen aineistot eivät ole keskenään samankaltaisia, sillä kyselyjen välillä on jonkin verran eroa esimerkiksi siinä, mihin tutkintoihin vastauksia on tullut. Tämä johtuu yhtäältä tutkintorakenteesta tapahtuneista muutoksista, toisaalta siitä, millaisia opiskelijamääriä kussakin tutkinnossa on vuosittain. Opiskelijapalautteen vastausprosentit ovat merkittävästi korkeampia kuin työelämäpalautteen, mikä on syytä ottaa huomioon, kun kyselyjen tuloksia käsitellään. Käytössä olevalle aineistolle ei ole mahdollista tehdä katoanalyysia, joten etenkin työelämäpalautteen vastausprosenttien alhaisuudesta johtuen niiden tuloksia on syytä tarkastella suuntaa antavina. Palauteaineisto on kuitenkin selvityksen kannalta käyttökelpoista, koska havaintomäärät etenkin opiskelijapalautteessa ovat riittävän suuria.

Opiskelija- ja työelämäpalautteiden väittämiä (vastausasteikko 1–5) ryhmiteltiin toiminnallisten edellytysten arvioinnin teemojen mukaan. Väittämät ryhmiteltiin toiminnallisten edellytysten tarkastelukategorioihin, joista muodostettiin uusia summamuuttujia, joille laskettiin keskiarvo. Kullakin tiettyyn tarkastelukategoriaan kuuluvalla väittämällä oli tarkastelussa sama painoarvo. Koulutuksen järjestäjäkohtaiset tiedot yhdistettiin maakuntakohtaisiksi tiedoiksi, jolloin voitiin muodostaa yleiskuvaus jokaisen tarkastelukategorian osalta eri alueilla.

Opiskelija- ja työelämäpalautteiden ohella toiminnallisten edellytysten tarkastelussa aineistona käytettiin loppuvuodesta 2022 järjestetyissä tekniikan alan ammatillisen koulutuksen alueellisissa tulevaisuustyöpajoissa tuotettua aineistoa. Kaikkiaan järjestettiin seitsemän tulevaisuustyöpajaa eri puolella Suomea (Ylöjärvi, Kouvola, Seinäjoki, Turku, Kuopio, Oulu ja Helsinki). Työpajoihin osallistui kaikkiaan yli 160 yritysten, ammatillisen koulutuksen järjestäjien, ammattikorkeakoulujen sekä työelämäjärjestöjen ja työhallinnon edustajaa. Työpajojen teemoihin liittyvä keskustelu organisoitiin learning cafe -tyyppisinä keskusteluina sekä canvas-mallia hyödyntämällä. Tulevaisuustyöpajoissa käsiteltiin tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tilaa ja kehittämiskohteita kolmen teeman – koulutuspalvelut, työelämässä oppiminen ja työelämäyhteistyö sekä tulevaisuustyö, ennakointi ja varautuminen – puitteissa. Kutakin teemaa käsiteltiin learning cafe -menetelmällä. Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään ja jokainen ryhmä kävi keskustelun kustakin kolmesta teemasta. Teemakohtaiset keskustelut ja ideat dokumentoitiin sähköiselle alustalle keskustelun fasilitaattorin toimesta. Pajoissa hahmoteltiin lisäksi ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvaa sekä toimia, joita tulevaisuuskuvan toteutuminen edellyttäisi. Teemakohtaiset keskustelut vedettiin yhteen loppukeskustelussa, jossa tavoitteena oli muotoilla ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvaa sekä konkreettisia kehittämistoimia, joilla päästään kohti tulevaisuuskuvan mukaista tilaa. Keskustelussa hyödynnettiin korkeakoulujen ja yritysten yhteistyöhön kehitettyä canvas-mallia (Frølund ym., 2017). Canvas-mallissa tulevaisuuskuvan saavuttamiseen liittyen tarkastellaan mm. osaamista ja kyvykkyksiä, joita toimijoilla on tällä hetkellä, puuttuvaa osaamista ja kyvykkyksiä, keinoja, joilla puuttuvat kyvykkyudet voidaan hankkia sekä niiden hankkimiseksi tarvittavia päätöksiä ja aikajännettä. Canvas-mallia

hyödynnettiin työpajoissa käytyjen keskustelujen pohjana ja virittäjänä, eikä jokaista mallin ulottuvuutta pyritty tarkastelemaan yksityiskohtaisesti (liite 1). Myös tulevaisuuskuva ja kehittämistarpeita koskenut keskustelu dokumentoitiin fasilitaattorien toimesta. Työpajoissa syntynyttä aineistoa käsiteltiin ja analysoitiin laadullisella sisällönanalyysillä. Aineistosta tunnistettiin yksittäisiä asiakokonaisuuksia sisältäneitä mainintoja, joita sitten teemoiteltiin. Tämän jälkeen teemoiteltua aineistoa kategorioitiin laajemmiksi kokonaisuuksiksi.

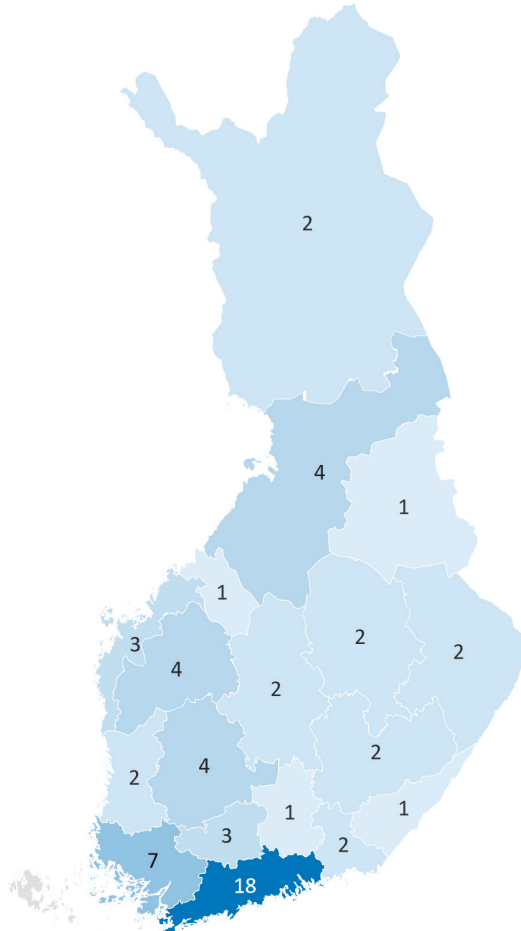
Aineistona hyödynnettiin myös Teknologiateollisuuden syksyllä 2022 toteuttaman yrityskyselyn tuloksia (109 vastaajaa) ja Hämeen ammattikorkeakoulun ammatillisen koulutuksen järjestäjille syksyllä 2022 toteuttaman kyselyn (41 vastaajaa) tuloksia. Teknologiateollisuuden sekä Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK) kyselyt olivat puolistrukturoituja. Koulutuksen järjestäjäkyselyssä oli yhteensä 39 kysymystä, joista strukturoituja kysymyksiä oli 24 (liite 2). Lisäksi taloudellisten toimintaedellytysten arvioinnissa hyödynnettiin ammatillisen koulutuksen rahoitusta ja kustannuksia koskevaa tietoa, jota on saatavilla opetushallinnon tilastopalvelu Vipusessa.

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen *laatua ja vaikuttavuutta* tarkasteltiin mm. opiskelija- ja työelämäpalautteiden pohjalta sekä tutkinnon suorittaneiden sijoittumista koskevien tilastotietojen (Vipunen, 2022a) pohjalta. Lisäksi tarkasteltiin koulutuksen läpäisyä ja keskeyttämistä Vipusesta saatavien aineistojen pohjalta. Näiden ohella laadun ja vaikuttavuuden analysoinnissa hyödynnettiin tekniikan alan ammatillisen koulutuksen tulevaisuus-työpajoissa tuotettua aineistoa, Teknologiateollisuuden yrityskyselyn tuloksia (109 vastaajaa), Hämeen ammattikorkeakoulun tekniikan alan koulutuksen järjestäjäkyselyn (41 vastaajaa) tuloksia sekä Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen toteuttamien ammatillista koulutusta koskevien arviointien tuloksia. Opiskelija- ja työelämäpalautetta sekä tutkinnon suorittaneiden sijoittumista koskevaa tietoa käsiteltiin ja analysoitiin samoin menetelmin kuin toiminnallisia edellytyksiä koskevaa tietoa. Vastaavasti laadullista aineistoa käsiteltiin ja analysoitiin samalla tavoin kuin toiminnallisten edellytysten osalta meneteltiin.

2.3 Selvityksessä mukana olleet ammatillisen koulutuksen järjestäjät

Selvityksen kohteeksi valittiin ne ammatillisen koulutuksen järjestäjät, joilla on järjestämisluvassaan selvityksen piiriin kuuluvia tutkintoja teknologiateollisuuden toimialojen kanalta keskeisiltä opintoaloilta, jotka on kuvattu luvussa 2.1. Koulutuksen järjestämislupien ohella tarkasteltiin sitä, ovatko koulutuksen järjestäjät järjestäneet kyseistä koulutusta. Selvityksen kohteeksi valikoituivat näin koulutuksen järjestäjät, joilla oli kyseisiin tutkintoihin ja aloihin liittyvää koulutusta.

Edellä mainituin kriteerein selvityksen kohteeksi valikoitui 61 ammatillisen koulutuksen järjestäjää (liite 3). Järjestäjiä oli tarkastelussa mukana jokaisesta maakunnasta (kuvio 2). Vuoden 2022 järjestämislupatietojen perusteella neljällä koulutuksen järjestäjällä oli lisäksi joitain tarkastelun piirissä olevia tutkintoja järjestämisluvassaan, mutta ne eivät olleet järjestäneet koulutusta vuosina 2020–2021.

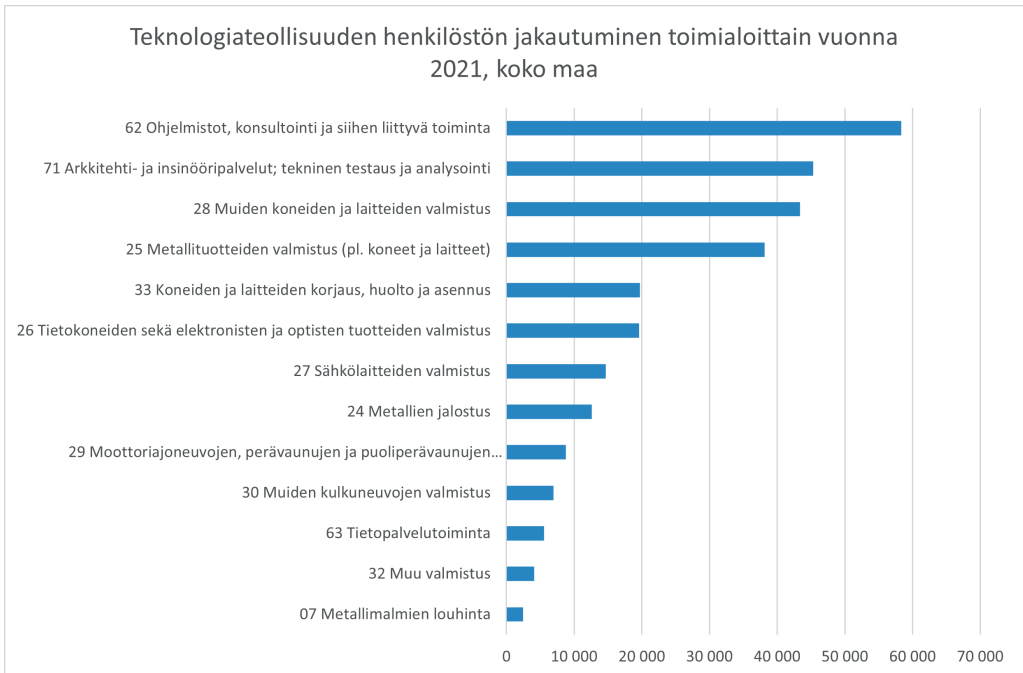


Kuvio 2. Selvityksen kohteeksi valikoituneiden tekniikan alojen koulutuksen järjestäjien määrät maakunnittain.

3. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarve, tarjonta ja vetovoima

3.1 Teknoliateollisuuden toimialat

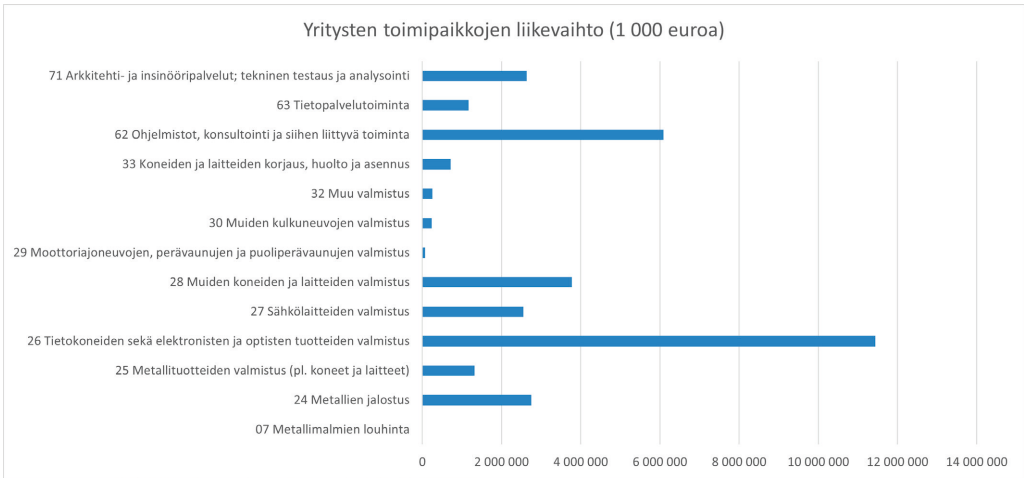
Teknoliateollisuuden päätoimialoja ovat elektroniikka- ja sähköteollisuus, kone- ja metallituoteteollisuus, metallien jalostus, suunnittelu ja konsultointi sekä tietotekniikka. Tilastokeskuksen alueellisen yritystoimintatilaston tietojen mukaan teknoliateollisuuden toimialoilla oli vuonna 2021 yhteensä n. 31 600 toimipaikkaa, joissa henkilöstöä oli n. 270 000 henkilötyövuoden verran (Tilastokeskus, 2022) (kuvio 3).



Kuvio 3. Teknoliateollisuuden henkilöstön jakautuminen toimialoittain vuonna 2021 (Tilastokeskus, 2022).

Teknoliateollisuuden päätoimialojen yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli vuonna 2021 noin 99,1 mrd. euroa. Tämä vastasi noin 21 prosentin osuutta kaikkien toimialojen yhteenlasketusta liikevaihdosta. Liikevaihdoltaan suurimpia toimialoja olivat metallien jalostus, tietokoneiden sähköisten ja optisten laitteiden valmistus sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistus. (kuvio 4).

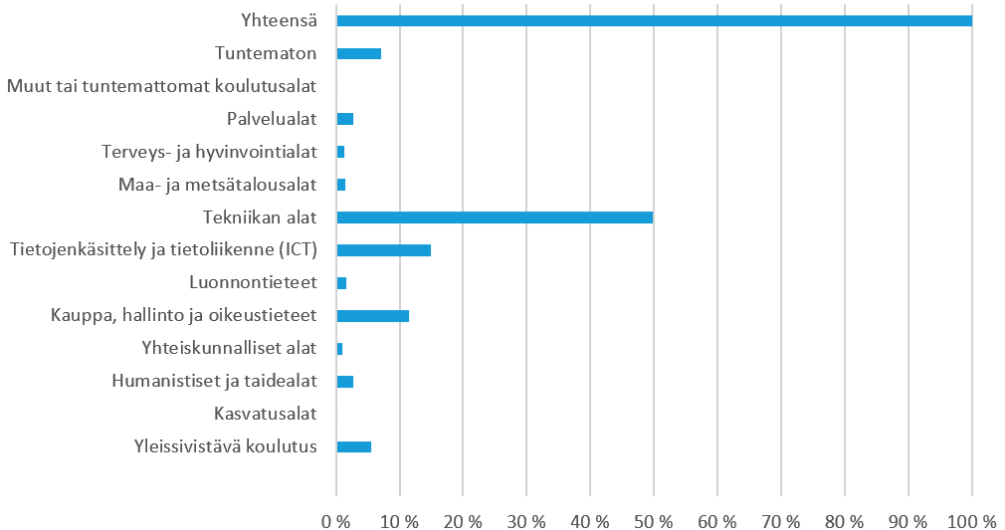
Teknoliateollisuuden yritysten toimipaikoista merkittävin osa oli tietotekniikan, suunnittelun ja konsultoinnin toimipaikkoja. Liikevaihdoltaan puolestaan kone- ja metallituoteteollisuus oli osuudeltaan suurin toimialakokonaisuus.



Kuvio 4. Teknologiateollisuuden toimialojen yritysten liikevaihto vuonna 2021 (Tilastokeskus, 2022).

Seuraavassa tarkastellaan sitä, millainen koulutustausta teknologiateollisuuden keskeisillä toimialoilla työskentelevillä henkilöillä on. Tarkastelussa on hyödynnetty opetushallinnon tilastopalvelu Vipusessa olevia Tilastokeskuksen väestön koulutusrakennetilastoja vuodelta 2020. Hieman reilulla puolella teknologiateollisuuden toimialojen työntekijöistä oli tekniikan alan koulutus tai tutkinto. Noin neljänneksellä työntekijöistä oli joko kaupallinen, hallinnollinen ja juridinen tai tietojenkäsittely- ja tietoliikennealan koulutus (kuvio 5).

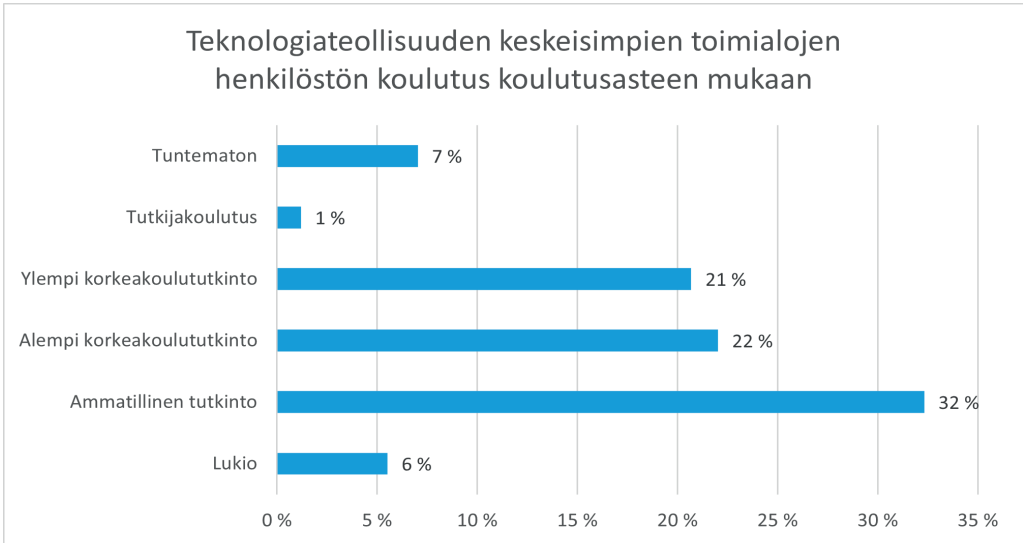
Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta koulutusalan mukaan vuonna 2020



Kuvio 5. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta koulutusalan mukaan vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Noin kolmanneksella teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöistä oli ammatillinen tutkinto. Samoin korkeakoulututkinto oli noin kolmanneksella työntekijöistä. Noin 12 prosentilla työntekijöistä (lukiokoulutus tai koulutusaste tuntematon) ei ollut ammatillisesti suuntautunutta koulutusta.

Huomionarvoista on myös se, että noin reilulla kymmenyksellä työntekijöistä on opistoasteen ja ammatillisen korkea-asteen tutkinto (kuvio 6).



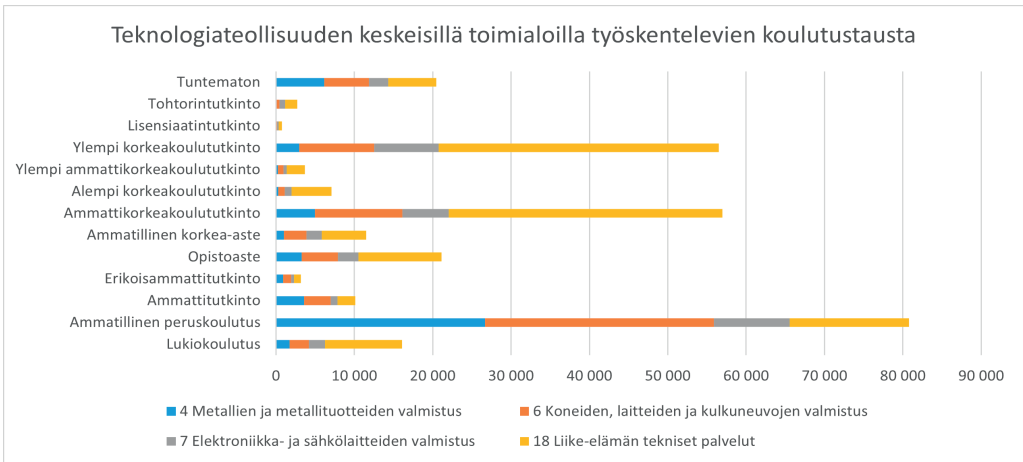
Kuvio 6. Teknologiateollisuuden keskeisimpien toimialojen henkilöstön koulutus koulutusasteen mukaan vuonna 2020 (Vipunen, 2022a).

Päätoimialojen välillä on eroja henkilöstön koulutusprofiilien suhteen (taulukko 1). Esimerkiksi metallien ja metallituotteiden valmistuksen henkilöstöllä painottuu ammatillinen koulutus. Ammatillinen koulutustausta painottuu myös koneiden, laitteiden ja kulkuneuvojen valmistuksessa toimivilla henkilöillä. Liike-elämän teknisissä palveluissa toimivilla merkittäväällä osalla on korkeakoulututkinto. Elektroniikka- ja sähkölaitteiden valmistuksessa puolestaan ammatillisen tutkinnon suorittaneiden ja korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuudet ovat varsin samansuuruiset. Ammatillisesti suuntautunutta koulutusta suorittamattomien suhteellinen osuus puolestaan on suurin metallien ja metallituotteiden valmistuksessa ja pienin liike-elämän teknisissä palveluissa (kuvio 7).

Kun otetaan huomioon myös toimialojen työvoimaosuudet, ammatillisen tutkinnon suorittaneiden määrä teknologiateollisuuden toimialojen työvoimasta on noin 102 000 ja korkeakoulututkinnon suorittaneiden noin 127 000. Ammatillisen koulutuksen tarve tulee pysymään pidemmän aikaa varsin korkeana myös tulevaisuudessa, vaikka ennakoitietojen perusteella tulevaisuudessa avautuvista työpaikoista merkittävästi nykyistä suurempi osuus tulisivat jatkossa avautumaan korkeakoulututkinnon suorittaneille. Koulutustarvetta lisää osaltaan myös kasvava tarve osaamisen jatkuvaan päivittämiseen ja uudistamiseen.

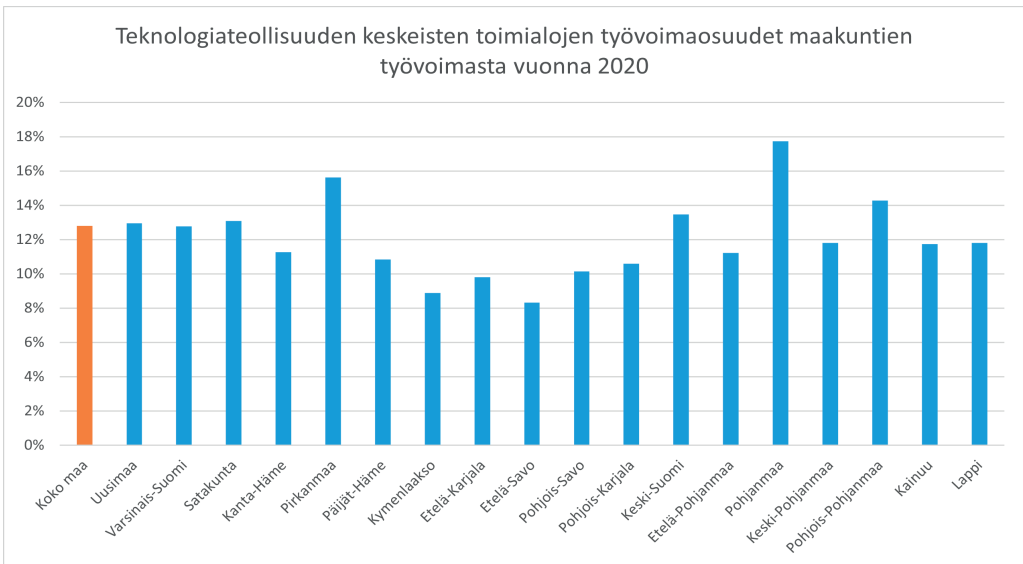
Työlliset	Lukio-koulutus	Ammatillinen tutkinto	Opisto- ja ammatillinen korkea-aste	Alempi korkea-koulututkinto	Ylempi korkea-koulututkinto	Tutkijakoulutus	Tuntematon
4 Metallien ja metallituotteiden valmistus	3,5 %	60,2 %	8,4 %	9,4 %	5,8 %	0,3 %	12,4 %
4.1 Mineraalien kaivu	2,7 %	58,7 %	7,5 %	10,4 %	7,4 %	0,5 %	12,8 %
4.2. Metallien jalostus	3,1 %	61,3 %	8,2 %	10,7 %	8,2 %	0,5 %	8,0 %
4.3 Metallituotteiden valmistus	3,7 %	60,1 %	8,6 %	8,9 %	5,0 %	0,1%	13,6 %
6 Koneiden, laitteiden ja kulkuneuvojen valmistus	3,4 %	47,9 %	10,7 %	16,2 %	13,6 %	0,6 %	7,6 %
6.1 Koneiden ja laitteiden valmistus	3,2 %	45,7 %	11,3 %	17,1 %	15,1 %	0,7 %	6,8 %
6.2 Kulkuneuvojen valmistus	3,8 %	55,6 %	8,5 %	13,0 %	8,3 %	0,4 %	10,3 %
7 Elektroniikka- ja sähkölaitteiden valmistus	5,7 %	31,1 %	13,1 %	18,1 %	22,8 %	2,3 %	7,0 %
7.1. Sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus	5,8 %	40,8 %	10,9 %	16,3 %	16,7 %	1,1 %	8,4 %
7.2 Viestintälaitteiden valmistus	5,2 %	17,8 %	17,7 %	18,9 %	31,4 %	3,5 %	5,6 %
7.3 Mittaus- ja lääkintälaitteiden valmistus	6,0 %	29,5 %	12,0 %	19,8 %	23,6 %	2,9 %	6,3 %
18 Liike-elämän tekniset palvelut	7,9 %	14,4 %	13,4 %	30,0 %	28,2 %	1,5 %	4,6 %
18.2 Ohjelmisto- ja tietojenkäsittely-palvelut	10,7 %	11,5 %	10,3 %	29,6 %	30,9 %	1,7 %	5,2 %
18.3 Muut tekniset palvelut	4,4 %	18,0 %	17,2 %	30,6 %	24,8 %	1,3 %	3,8 %
Yhteensä	5,6 %	33,7 %	11,7 %	21,1 %	19,6 %	1,2 %	7,1 %

Taulukko 1. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustaso vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).



Kuvio 7. Teknoliateollisuuden keskeisillä toimialoilla työskentelevien koulutustausta suhteessa toimialoihin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Teknoliateollisuuden päätoimialojen työvoimaosuus vaihtelee maakunnittain elinkeinorakenteen mukaisesti. Teknologia-alojen työvoimaosuus on keskimääräistä korkeampi mm. Pirkanmaalla, Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla sekä Keski-Suomessa. Vastaavasti teknologia-alojen työvoiman osuus alueiden työvoimasta on keskimääräistä pienempi mm. Etelä-Savossa, Kymenlaaksossa, Pohjois-Savossa sekä Etelä-Karjalassa. Tarkastelu on varsin karkea, ja sen tarkoitus on kuvata alueiden elinkeinorakenteen eroja yleisellä tasolla (kuviot 8).



Kuvio 8. Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen työvoimaosuudet maakuntien työvoimasta vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Työvoiman kohtaantoa teknologiateollisuuden toimialoilla on tarkasteltu mm. työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) vuonna 2022 toteuttamassa työvoimatietokarttahankeessa (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2023). TEM:n koordinoimassa hankkeessa tuotettiin avoimeen käyttöön tietopohja, jonka avulla voidaan tarkastella niin määrällistä kuin laadullista työvoimatasetta ammateittain ja alueittain. Työvoimatietokartoissa oli tarkasteltu teknologiateollisuutta omana toimialakokonaisuutenaan. Teknologiateollisuuden ja -palveluiden työllisyyden jakauma noudattelee melko tarkasti työllisyyden yleistä jakautumista maakuntien välillä. Ainoastaan Pirkanmaa poikkeaa jossain määrin tästä, sillä siellä on keskimääräistä enemmän teknologiateollisuuden toimialojen työllisiä. Teknologiateollisuuden ja -palveluiden työllisyys on kasvanut runsaasti viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana. Kasvu on kuitenkin ollut eriytyneenä: kasvu on ollut selkeästi suurinta Uudellamaalla, jonne virtaa erityisesti korkeakoulutettuja alan työllisiä muualta Suomesta (Larja & Peltonen, 2023).

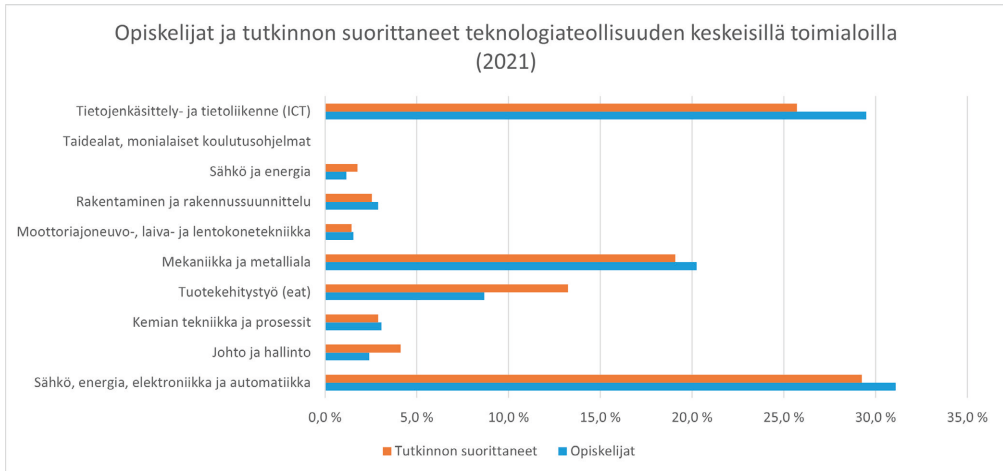
Larjan ja Peltosen (2023) raportissa työvoiman kysyntää tarkastellaan vakanssiasteen (Beveridge-kuvaaja) avulla. Siinä kysynnän voimakkuutta kuvataan avoimien työpaikkojen osuutena kokonaiskysynnästä eli avoimien paikkojen ja työllisten summasta. Tarjontaa kuvataan työttömyysasteella vapaan työvoiman osuutena kokonaistyövoimasta eli työllisten ja työttömien summasta. Vakanssiasteella mitattuna teknologiateollisuuden ja -palveluiden alalla työvoiman kysyntä (vakanssiaste 4,4 %) on hyvin lähellä kaikkien alojen keskiarvoon (4,3 %) verrattuna. Raportin mukaan työttömyys on teknologiateollisuuden toimialoilla keskimääräistä jonkin verran pienempää, mikä tarkoittaisi, että alalla on keskimääräistä enemmän työvoimapulaa. Huomionarvoista on myös se, että teknologiateollisuuden toimialoilla epätyypillisten työsuhteiden (mm. osa-aikaiset ja lyhyet määräaikaiset työsuhteet) osuus on vähäinen muihin aloihin verrattuna. Kokoaikaisia ja pidempikestoisia työsuhteita on avoinna olevista työpaikoista teknologiateollisuuden ja -palveluiden alalla 55 prosenttia, kun kaikilla aloilla keskimäärin osuus on 45 prosenttia. Työvoiman kysyntää tarkasteltiin myös maakunnittain. Työvoiman kysyntä oli keskimääräistä korkeampaa Lapissa ja Keski-Pohjanmaalla ja matalinta Kymenlaaksossa ja Päijät-Hämeessä. Erot maakuntien välillä ovat kuitenkin varsin pieniä. Alueellisessa tarkastelussa on kuitenkin otettava huomioon, että kokonaistarkastelu ei tuo esiin, kuinka suuria kysyntäeroja eri ammattiryhmien välillä on myös alueittain. Vakanssiasteen perusteella kysyntä suhteessa tarjontaan on erityisen suurta esimerkiksi monissa ICT-alan tehtävissä sekä konepaja- ja metallituotteiden kokoonpanotehtävissä sekä metallin jalostuksen prosessitehtävissä. (Larja & Peltonen, 2023).

3.2 Selvityksen piirissä olleiden tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonta

Tässä luvussa tarkastellaan teknologiateollisuuden kannalta keskeisten tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjontaa eri näkökulmista. Tarjontaa tarkastellaan sekä kokonaisuutena että tarkemmin opintoaloittain jaoteltuna. Tarjonnan volyymin tarkastellaan sekä koko maan tasolla että maakunnittain ja sitä suhteutetaan mm. teknologiateollisuuden toimialojen työvoimaosuuksiin niin valtakunnan tasolla kuin alueellisesti. Lisäksi otetaan huomioon toimialan yritysten liikevaihto ja sen suhteelliset osuudet maakunnittain sekä teknologiateollisuuden työvoiman koulutus rakenne. Näiden ohella tarjontaa tarkastellaan suhteessa TEM:n työvoimatietokarttojen toimialakohtaiseen aineistoon.

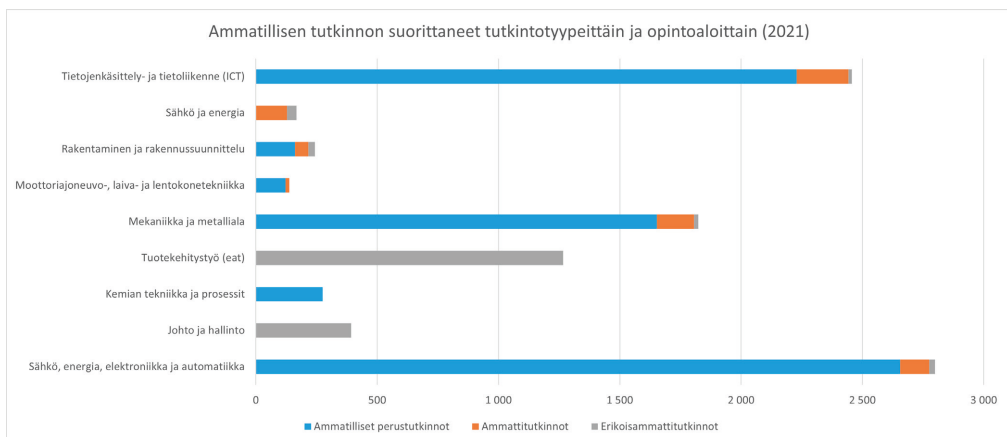
3.2.1 Opiskelijat ja tutkinnon suorittaneet

Tekniikan alojen ammatillista koulutusta järjestetään kattavasti maan eri osissa. Sitä järjesti aktiivisesti noin 61 ammatillisen koulutuksen järjestäjää. Vuonna 2021 teknologiateollisuuden alojen ammatilliseen koulutukseen osallistui noin 43 500 opiskelijaa. Näistä perustutkinto-opiskelijoita oli noin 36 200, ammattitutkinto-opiskelijoita noin 1 900 ja erikoisammattitutkinto-opiskelijoita noin 5 400. Tutkintoja suoritettiin vuonna 2021 yhteensä lähes 9 600, joista perustutkintoja 7 100, ammattitutkintoja 680 ja erikoisammattitutkintoja 1 780. Opiskelijavolyymiltaan suurimpia aloja olivat elektroniikka ja automatiikka sekä ICT, joiden osuus opiskelijoista ja tutkinnon suorittaneista oli noin 55 prosenttia (kuvio 9).



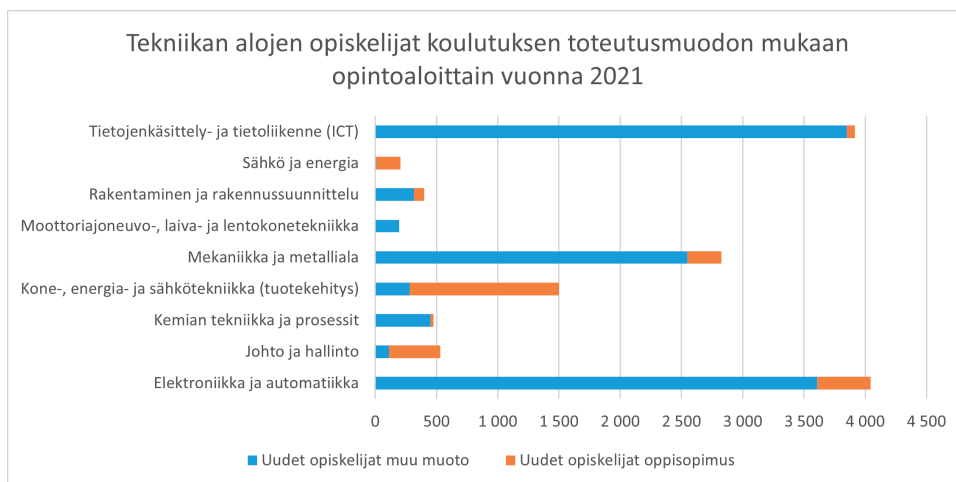
Kuvio 9. Opiskelijat ja tutkinnon suorittaneet teknologiateollisuuden keskeisillä toimialoilla vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkintotyypeittäin suoritettut tutkinnot painottuivat perustutkintoihin, paitsi kone-, energia- ja sähkötekniikassa sekä sähkö- ja energia-aloilla, joissa painopiste oli ammatti- tai erikoisammattitutkinnoissa tutkintorakenteesta johtuen. Esimerkiksi kunnossapidon ammattitutkinto kuuluu kone-, energia- ja sähkötekniikkaan (kuvio 10).



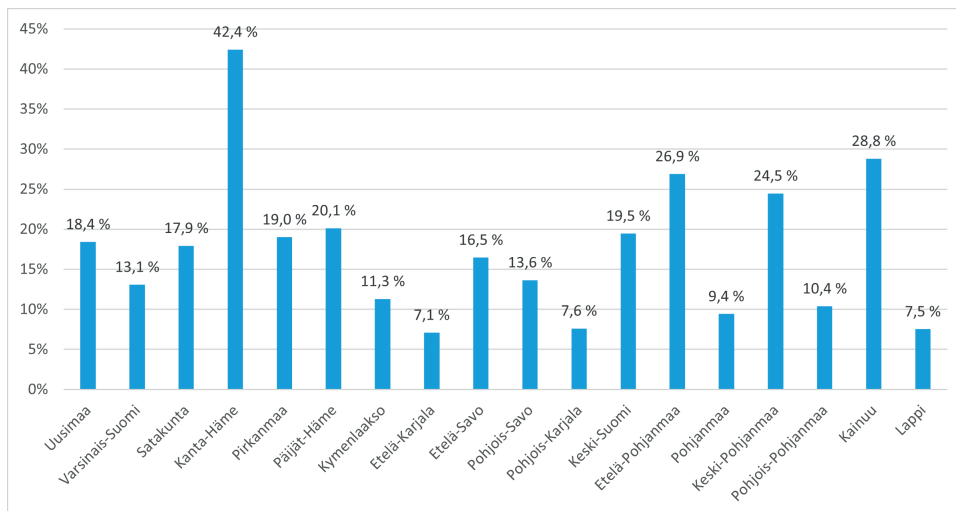
Kuvio 10. Ammatillisen tutkinnon suorittaneet tutkintotyypeittäin ja opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillinen koulutus toteutetaan pääasiallisesti muilla muodoilla kuin oppisopimuskoulutuksena. Oppisopimuskoulutuksena toteutetun koulutuksen osuus oli vuonna 2021 noin 19 prosenttia. Opintoaloittain osuudet vaihtelevat. Sähkö- ja energia-alojen sekä tuotekehityksen erikoisammattitutkintoa suorittavista opiskelijoista valtaosa on oppisopimuskoulutuksessa. Lentokoneasennuksessa taas oppisopimuksia ei ole ollenkaan, ja niiden osuus on hyvin vähäinen myös laboratorioalan tutkintokoulutuksissa (kemian tekniikka ja prosessit) (kuvio 11).



Kuvio 11. Tekniikan alojen opiskelijat koulutuksen toteutusmuodon mukaan opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Koulutustarjontaa tarkasteltiin myös alueiden välisten siirtymien näkökulmasta. Tällöin tarkasteltiin sitä, mikä osa tietyn maakunnan koulutuksen järjestäjien uusista opiskelijoista tulee opiskelemaan muualta kuin kotimaakunnastaan. Kuviosta 12 käy ilmi kunkin maakunnan osalta se, mikä osuus uusista opiskelijoista on sellaisia, joiden kotikunta on koulutusta edeltävänä vuonna ollut joku muu kuin koulutuksen maakunta, jossa koulutus järjestetään. Tarkasteluajakäynte kattoi vuodet 2017–2021, jolloin vuotuiset vaihtelut vähenivät.

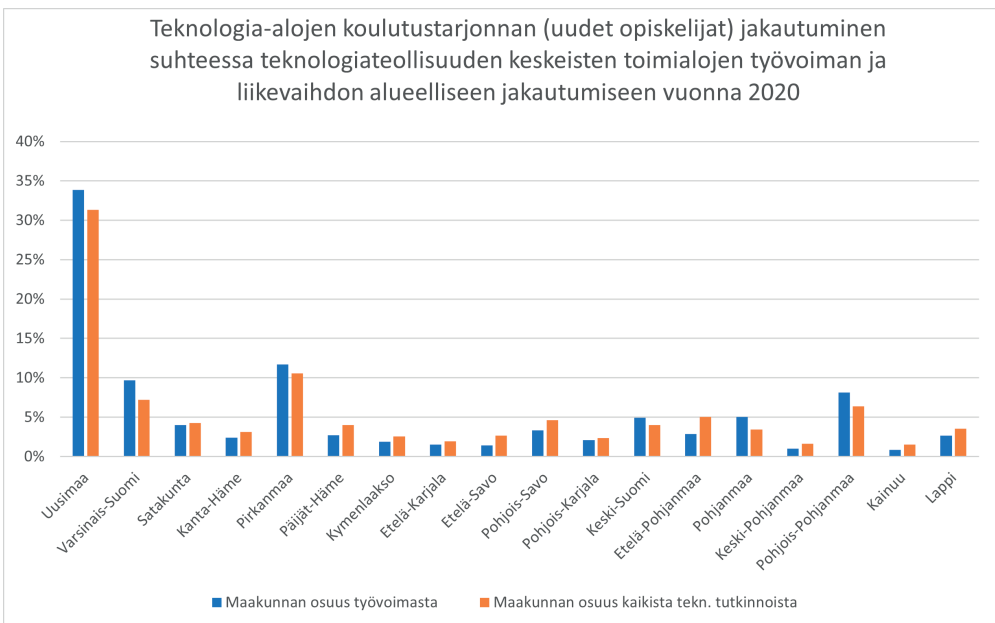


Kuvio 12. Niiden uusien opiskelijoiden osuus, joiden kotimaakunta oli edellisenä vuonna jokin muu kuin maakunta, jossa koulutus järjestetään (2017–2020) (Vipunen, 2022a).

Opiskelijoiden liikkuvuuden perusteella voitiin tunnistaa kolmentyyppisiä maakuntia. Kanta-Hämeessä, Etelä-Pohjanmaalla sekä Kainuussa merkittävä osa uusista opiskelijoista tuli opiskelemaan muualta kuin kyseisistä maakunnista. Näiden maakuntien uusista opiskelijoista vähintään neljännes tuli opiskelemaan jostain muusta maakunnasta. Vastaavasti Etelä-Karjalassa, Pohjois-Karjalassa, Lapissa ja Pohjanmaalla alle 10 prosentilla alueiden uusista opiskelijoista kotimaakunta oli jokin muu kuin opiskelupaikan maakunta. Kolmannessa ryhmässä ovat maakunnat, joiden koulutuksen järjestäjillä muualta tulleita uusia opiskelijoita oli 10–25 prosentin välillä. Maakuntien sisällä on myös paljon liikkuvuutta, mutta tämän tarkastelun puitteissa ei ole mahdollista tarkastella esimerkiksi seutukunnittaista liikkuvuutta. Maakuntatasoinen karkeahko tarkastelu antaa kuitenkin kuvaa siitä, että alueet ovat erilaisia sen suhteen, mistä niiden opiskelijapopulaatio muodostuu. Tutkinnon suorittaneiden liikkuvuutta tarkastellaan raportissa myöhemmin laatua ja vaikuttavuutta käsittelevässä luvussa.

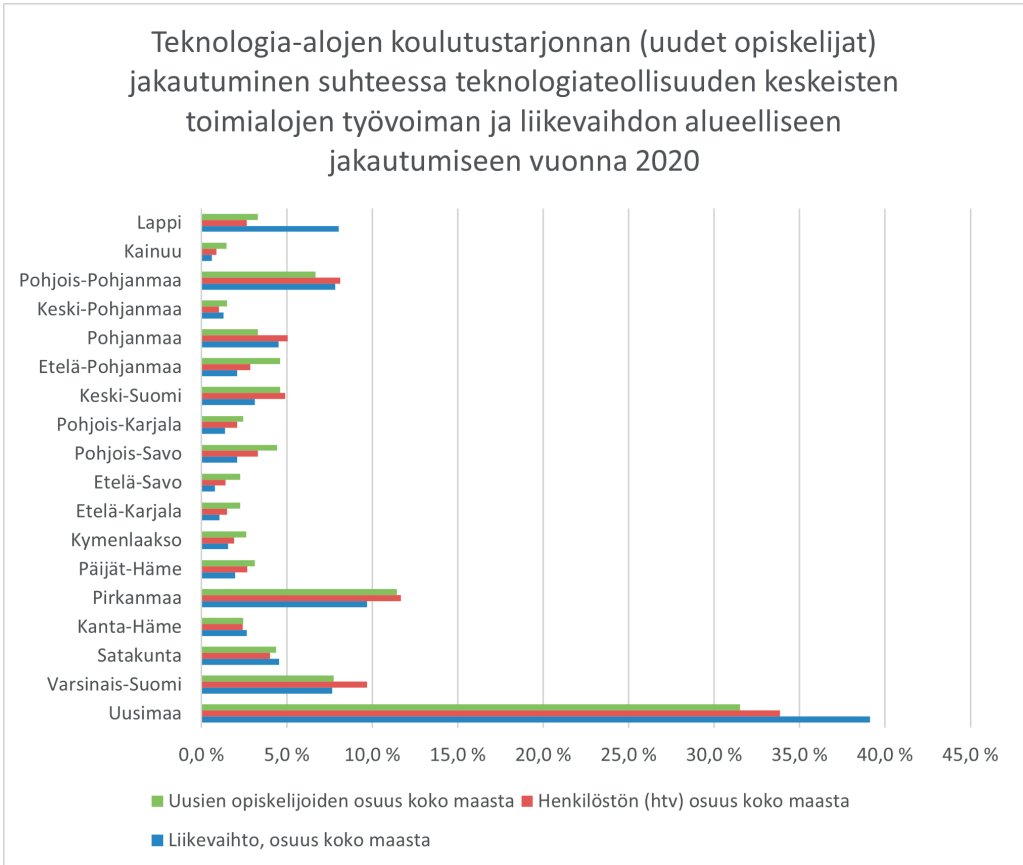
3.2.2 Koulutustarjonta suhteessa teknologiateollisuuden työvoimaosuuksiin ja työvoiman kysyntään

Teknologia-alojen koulutustarjontaa on tarkasteltu peilaamalla sitä teknologiateollisuuden työvoiman alueelliseen jakautumiseen (kuvio 13). Tarjontaa on tarkasteltu suoritettujen tutkintojen näkökulmasta, koska tämä kuvaa parhaiten koulutusjärjestelmän suorituskykyä eli millaisia valmistuneiden määriä se tosiasiallisesti tuottaa työmarkkinoiden tarpeisiin. Teknologiateollisuuden työvoimaosuuksiin verrattuna tekniikan alojen koulutuksen ja tutkintojen tarjontaa on keskimääräistä enemmän esimerkiksi Etelä-Savossa, Etelä-Pohjanmaalla ja Päijät-Hämeessä (kuvio 13). Vastaavasti tarjonnan volyyymi suhteessa teknologia-alojen työvoimaosuuteen on keskimääräistä matalampi esimerkiksi Varsinais-Suomessa, Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjanmaalla, Pirkanmaalla ja Uudellamaalla. Tarkastelussa ei ole otettu huomioon esimerkiksi opiskelijoiden ja tutkintojen suorittaneiden liikkuvuutta. Tarkastelu ei myöskään ota suoraan kantaa siihen, onko tekniikan alojen koulutustarjonta riittävää tai riittämätöntä suhteessa teknologiateollisuuden yritysten tarpeisiin.



Kuvio 13. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonta suhteessa teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työvoiman osuuteen maakunnittain vuonna 2020 (Vipunen, 2022a).

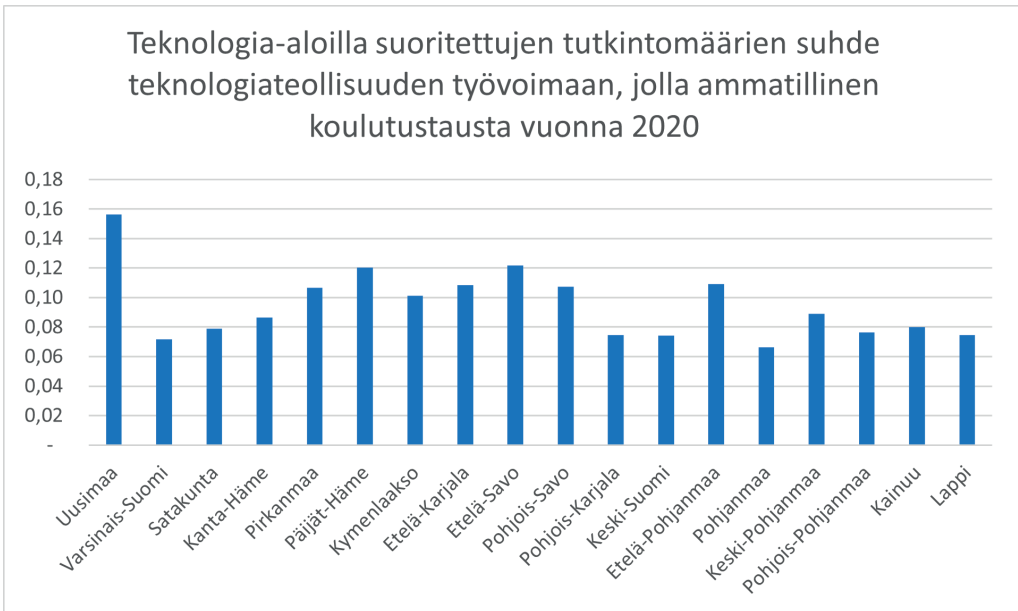
Koulutustarjontaa tarkasteltiin teknologia-alojen työvoiman alueellisen jakautumisen ohella myös liikevaihdon jakauman suhteen. Tämä tuottaa lisänäkökulmaa teknologiateollisuuden merkitykseen aluetalouksissa ja sitä kautta osaavan työvoiman tarpeeseen (kuvio 14). Liikevaihdon lisääminen tarkasteluun korostaa osaltaan Uudenmaan työvoimatarvetta ja merkitystä. Vastaavasti Lapin merkitys näyttyy aiempaa suurempana, sillä alueen teollisuuden liikevaihdon osuus koko maan liikevaihdosta on merkittävästi suurempaa kuin työvoimaosuus, mikä selittyy teollisuuden rakenteella. Alueella on merkittävää metallien jalostusta. Muissa maakunnissa liikevaihdon ja työvoimaosuuksien välillä ei ole vastaavan suuruisia eroja. Liikevaihdon osuus on siten perusteltua ottaa huomioon tarkastelussa työvoimaosuuksien rinnalla.



Kuvio 14. Teknologia-alojen koulutustarjonnan (uudet opiskelijat) jakautuminen suhteessa teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työvoiman ja liikevaihdon alueelliseen jakautumiseen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022; Vipunen, 2022a).

Teknologia-alojen koulutustarjonnan suhdetta tarkasteltiin lisäksi teknologiateollisuuden työllisten määrään, joilla on ammatillinen koulutustausta. Tällöin puolestaan Uusimaa erottuu merkittävästi muista, sillä siellä tekniikan alojen ammatillisen tutkinnon suorittaneiden osuus on keskimääräistä suurempi, kun sitä tarkastellaan suhteessa teknologiateollisuuden työllisiin, joilla on ammatillinen koulutustausta. Samoin Päijät-Hämeen ja Etelä-Savon maakunnissa tekniikan alan koulutustarjonta on tässä tarkastelussa muita maakuntia hieman korkeampaa. Vastaavasti keskimääräistä matalampi tarjonta suhteessa työvoiman määrään on Varsinais-Suomessa, Lapissa, Pohjois-Karjalassa, Pohjanmaalla ja

Keski-Suomessa (kuvio 15). Suhdeluku kuvaa ensisijaisesti sitä, kuinka paljon tekniikan alan tutkintoja suoritetaan suhteessa alan työvoimaan, jolla on ammatillinen koulutustausta. Tarkastelu ei kuitenkaan suoraan ota kantaa siihen, onko tutkintojen määrä sinällään riittävä suhteessa alueen rekryointitarpeisiin.

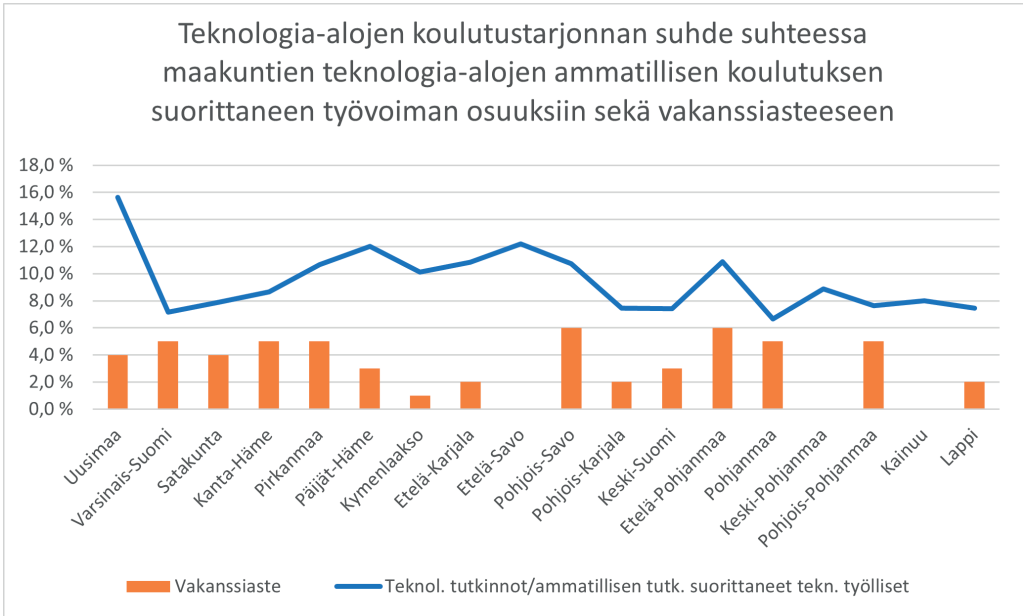


Kuvio 15. Teknologia-aloilla suoritettujen tutkintomäärien suhde teknologiateollisuuden työvoimaan, jolla ammatillinen koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022a ja 2022b).

Koulutustarjontatarkastelua täydennettiin lisäksi ottamalla mukaan myös TEM:n valmistelmien työvoimatietokarttojen tietoaineistosta johdettu teknologia-alojen eri ammattiryhmien yhteenlaskettu vakanssiaste niiden maakuntien osalta, joista tieto oli saatavilla (TEM työvoimatietokartta 2023) (kuvio 16). Työvoiman kysynnän voimakkuutta ilmentävän vakanssiasteen puitteissa tarjontatarkasteluun saadaan mukaan myös kysyntäulottuvuutta. Teknologiateollisuuden toimialoja kuvaavan vakanssiasteen perusteella saatavuus- ja kohtaanto-ongelmia on lähes jokaisessa maakunnassa. Maakunnittaiset vakanssiasteet olivat kuitenkin varsin lähellä teknologiateollisuuden ja -palveluiden toimialaryhmän koko maan keskiarvoa (n. 4 %). Tämä oli käytännössä sama kuin kaikkien toimialojen vakanssiaste valtakunnallisesti.

Teknologiateollisuuden ja -palveluiden toimialaryhmän maakunnittaisten vakanssiasteiden välillä oli jonkin verran eroja. Työvoiman saatavuusongelmat vakanssiasteen perusteella olivat keskiarvoa korkeampia Pohjois-Savossa, Etelä-Pohjanmaalla, Varsinais-Suomessa, Pirkanmaalla, Pohjanmaalla sekä Pohjois-Pohjanmaalla. Keskimääräistä alhaisempi vakanssiaste taas oli Kymenlaaksossa, Pohjois-Karjalassa, Etelä-Karjalassa ja Lapissa. Kun tekniikan alan koulutustarjontaa tarkastellaan suhteessa alueiden teknologiateollisuuden toimialojen työvoimaan, jolla on ammatillinen koulutustausta, voidaan todeta, että koulutustarjonta suhteessa vakanssiasteeseen on keskimääräistä korkeampaa esimerkiksi Uudella maalla, Päijät-Hämeessä, Kymenlaaksossa sekä Etelä-Karjalassa. Vastaavasti esimerkiksi Varsinais-Suomessa, Pohjanmaalla sekä Pohjois-Pohjanmaalla koulutustarjonta suhteessa vakanssiasteeseen on keskimääräistä pienempää (kuvio 16). Kun tarkastellaan koulutustar-

jonnan tai tutkinnon suoritusmäärien suhdetta vakanssiasteeseen, on kuitenkin otettava huomioon, että se ei yksiselitteisesti kerro siitä, onko koulutustarjonta liian matalaa suhteessa työvoimatarpeeseen, koska kohtaantoon vaikuttavat myös muut tekijät, kuten palkkataso, ikä, työttömyysjakson pituus sekä erilaiset yksilön työkykyä heikentävät tekijät.



Kuvio 16. Teknologia-alojen koulutustarjonnan suhde suhteessa maakuntien teknologia-alojen ammatillisen koulutuksen suorittaneen työvoiman osuuksiin sekä vakanssiasteeseen (Vipunen, 2022b; Työ- ja elinkeinoministeriö, 2023).

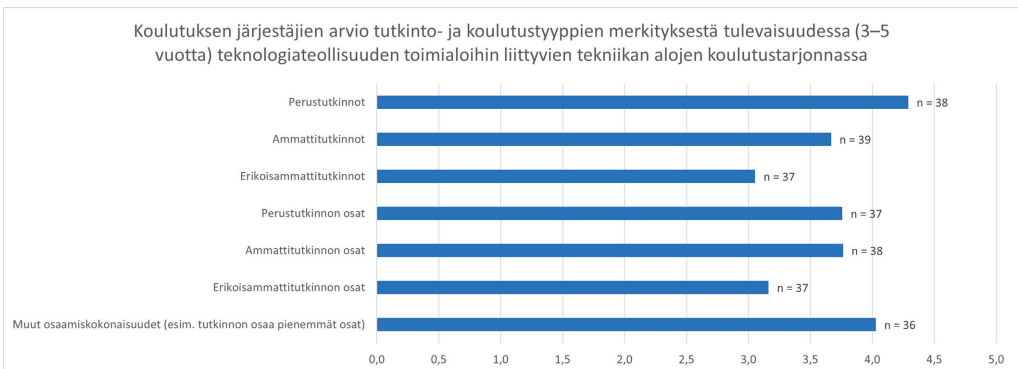
3.2.3 Tekniikan alan tutkintotyyppien rooli osaamistarpeisiin vastaamisessa

Tekniikan alojen koulutuksen järjestäjille tehdyssä kyselyssä selvitettiin, millaisena ammatillisten tutkintojen ja koulutuskokonaisuuksien rooli nähtiin osaamistarpeisiin vastaamisessa teknologiateollisuuden keskeisillä toimialoilla ja miten niiden roolin arvioitiin muuttuvan tulevaisuudessa (kuviot 17). Koulutuksen järjestäjät pitivät ammatillisia perustutkintoja selkeästi tärkeimpänä tutkintotyyppinä osaamistarpeisiin vastaamisessa. Samoin perustutkintojen osien rooli nähtiin varsin suurena. Erikoisammattitutkintojen ja niiden osien merkitys taas arvioitiin vähäisimmäksi. Arviota perustutkintojen korkeasta merkityksestä selittää osaltaan se, että perustutkinnot ovat keskeisiä alalietutkintoja ja niiden volyymit ovat siten suuria muihin tutkintotyyppihin verrattuna. Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot taas tuottavat erikoistuneempaa osaamista ja siten niiden kysyntä on pienempää perustutkintoihin verrattuna.



Kuvio 17. Koulutuksen järjestäjien (N=39) arvio tutkinto- ja koulutustyyppien merkityksestä teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen osaamistarpeisiin vastaamisessa tällä hetkellä (1 = erittäin pieni merkitys, 5 = erittäin suuri merkitys).

Koulutuksen järjestäjät arvioivat, että tulevaisuudessa perustutkintojen rooli teknologiateollisuuden osaamistarpeisiin vastaamisessa säilyy nykytasolla (kuvio 18). Muiden osaamiskokonaisuuksien merkityksen puolestaan arvioidaan kasvavan varsin paljon nykytilaan verrattuna. Myös ammatti- ja erikoisammattitutkintojen ja niiden osien merkityksen arvioidaan kasvavan osaamistarpeisiin vastaamisessa. Suunta näyttäisi siten olevan tutkintojen ohella yhä enemmän pienempiin osaamiskokonaisuuksiin.

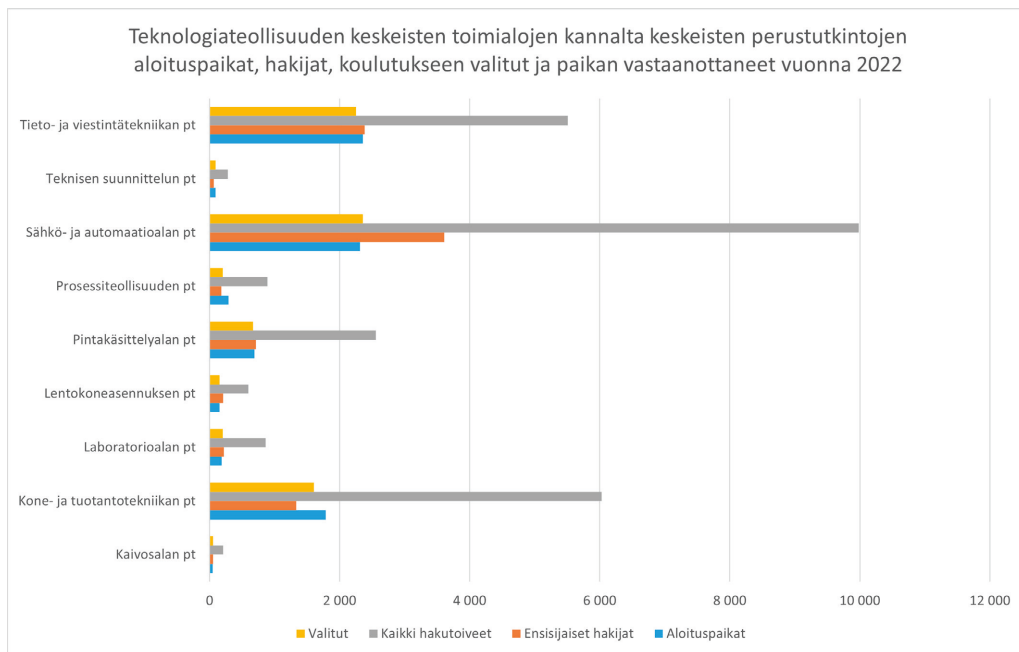


Kuvio 18. Koulutuksen järjestäjien (N=39) arvio tutkinto- ja koulutustyyppien merkityksestä tulevaisuudessa (3–5 vuotta) teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen koulustarjonnassa (1 = erittäin pieni merkitys, 5 = erittäin suuri merkitys).

3.3 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima

Teknologia-alojen ammatillisen koulutuksen vetovoimaa tarkastellaan tässä selvityksessä vain toisen asteen koulutuksen yhteishaun näkökulmasta, koska tietoja jatkuvan haun osalta ei ole käytettävissä. Tarkastelu rajautuu siten vain nuorten koulutukseen ja perustutkintoihin. Koska koulutuksen volyymit ovat kuitenkin kohtuullisen suuria, yhteishaun perusteella saa muodostettua riittävän kattavaa kuvaa eri alojen koulutusten vetovoimasta.

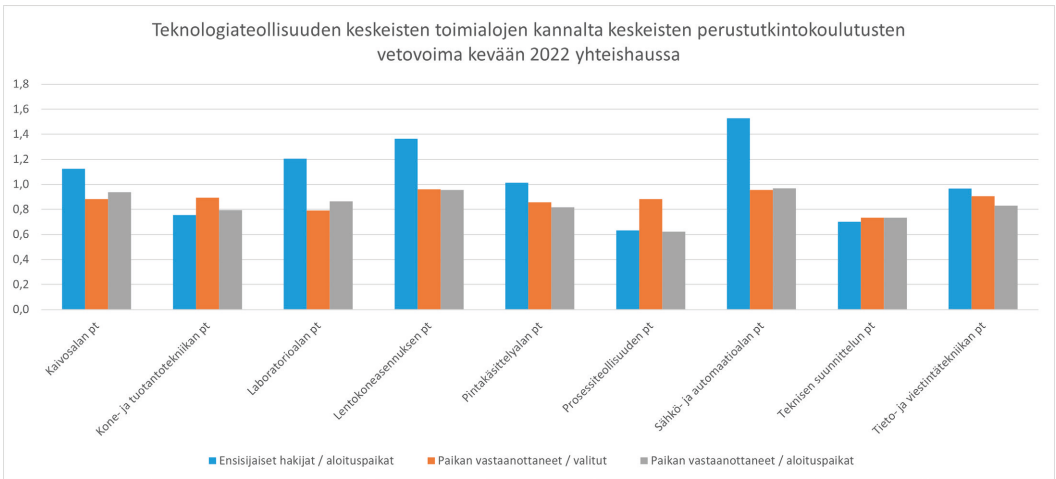
Teknolgiateollisuuden toimialojen kannalta keskeisiin perustutkintoihin oli vuonna 2022 yhteensä 28 400 hakutoiveetta. Ensimmäisenä hakutoiveenaan näihin tutkintoihin haki noin 9 300 hakijaa. Suosituimpia tutkintoja olivat kone- ja tuotantotekniikan, tieto- ja viestintätekniikan sekä sähkö- ja automaatioalan perustutkinnot (kuvio 19).



Kuvio 19. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen kannalta keskeisten perustutkintojen aloituspaikat, hakijat, koulutukseen valitut ja paikan vastaanottaneet vuonna 2022 (Vipunen, 2022a).

Teknologia-alojen perustutkintokoulutusten vetovoima oli keskimäärin 1,1 hakijaa haettavaksi avattua opiskelupaikkaa kohden. Tutkinnoittain tarkasteltuna vetovoima kuitenkin vaihteli varsin suuresti. Suosituin hakukohde oli sähkö- ja automaatioalan perustutkinto, johon oli 1,5 ensisijaista hakijaa tarjolle asetettua koulutuspaikkaa kohden. Muita tutkintoja, joissa vetovoimaluku oli yli 1 olivat muun muassa lentokoneasennuksen perustutkinto, kaivosalan perustutkinto sekä laboratorioalan perustutkinto (kuvio 20). Kone- ja tuotantotekniikan, prosessiteollisuuden sekä teknisen suunnittelun perustutkintojen vetovoimaluku oli alle 1.

Tarkasteltaessa lisäksi valittujen ja paikan vastaanottaneiden välistä suhdetta voidaan todeta, että tutkintojen välillä oli pieniä eroja valittujen ja koulutuksen aloittaneiden määrien välillä sekä verrattaessa opiskelupaikan vastaanottaneiden määrää tarjolle avattujen koulutuspaikkojen määrään (kuvio 20). Koulutukseen valituista keskimääräistä pienempi osuus otti koulutuspaikan vastaan prosessiteollisuuden perustutkintokoulutuksessa (0,6) ja teknisen suunnittelun perustutkintokoulutuksessa (0,7).



Kuvio 20. Teknolohiateollisuuden keskeisten toimialojen kannalta keskeisten perustutkintokoulutusten vetovoima kevään 2022 yhteishaussa (Vipunen, 2022a).

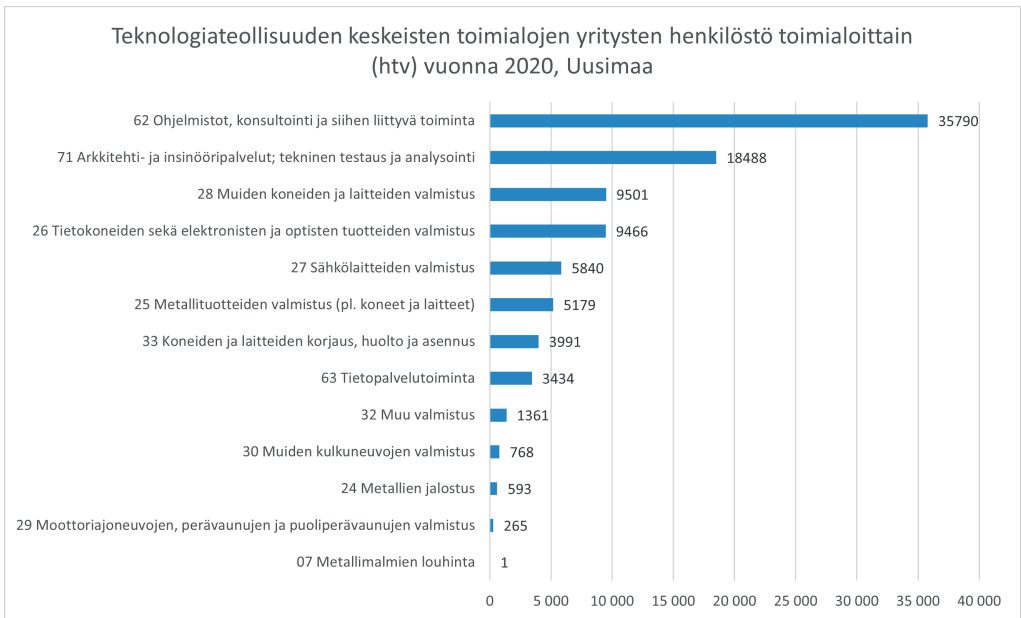
3.4 Tekniikan alojen opiskelijamäärät ja tutkinnon suorittaneet maakunnittain

Seuraavaksi tarkastellaan teknologia-alojen ammatillisen koulutuksen tarjontaa ja veto-voimaa maakunnittain.

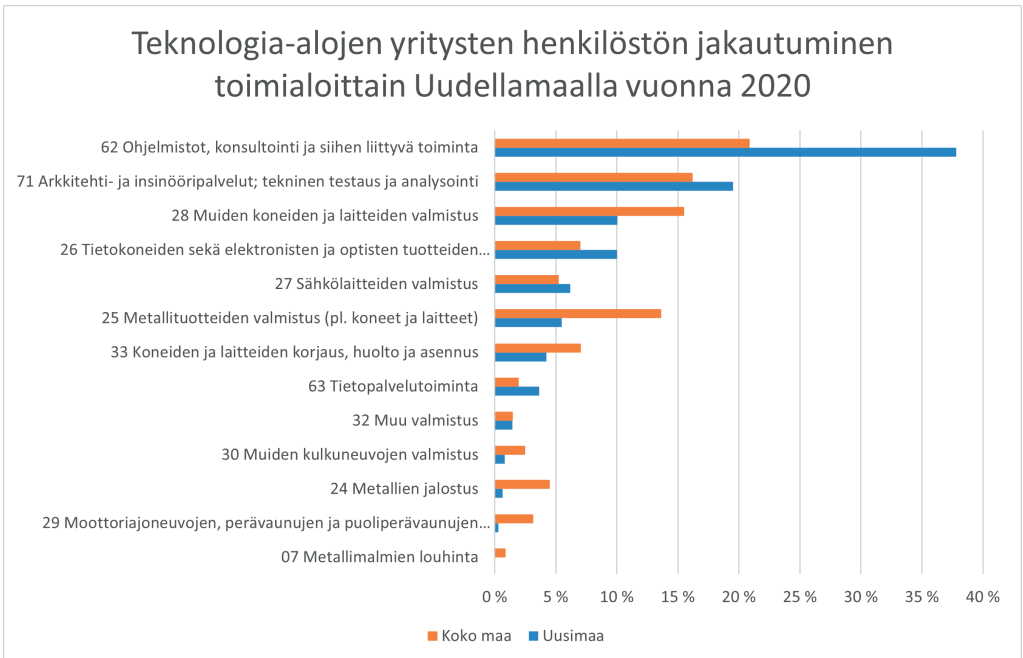
3.4.1 Uusimaa

Uudenmaan maakunnassa oli vuonna 2021 teknolohiateollisuuden päätoimialojen yritysksiä yhteensä noin 10 600. Henkilöstön määrä teknolohiateollisuuden yritysissä oli hieman yli 91 000 henkilötyövuotta, mikä oli noin 34 prosenttia koko maan henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknolohiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 38,6 mrd. euroa, mikä vastasi hieman alle 40 prosenttia kaikkien teknolohiateollisuuden yritysten yhteenlasketusta liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävimpiä toimialoja olivat ohjelmistot, konsultointi sekä arkkitehti- ja insinööripalvelut (kuvio 21).

Uudenmaan alueen teknolohiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että tietotekniikkaan, erityisesti ohjelmistoihin ja konsultointiin liittyvien toimialojen henkilöstön osuus on merkittävästi maan keskiarvoa korkeampi. Vastaavasti metallituotteiden valmistuksessa, metallien jalostuksessa sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa toimii maan keskiarvoa merkittävästi pienempi osuus henkilöstöä. Myös tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistuksessa työskentelee keskimääräistä suurempi osuus työvoimasta (kuvio 22).



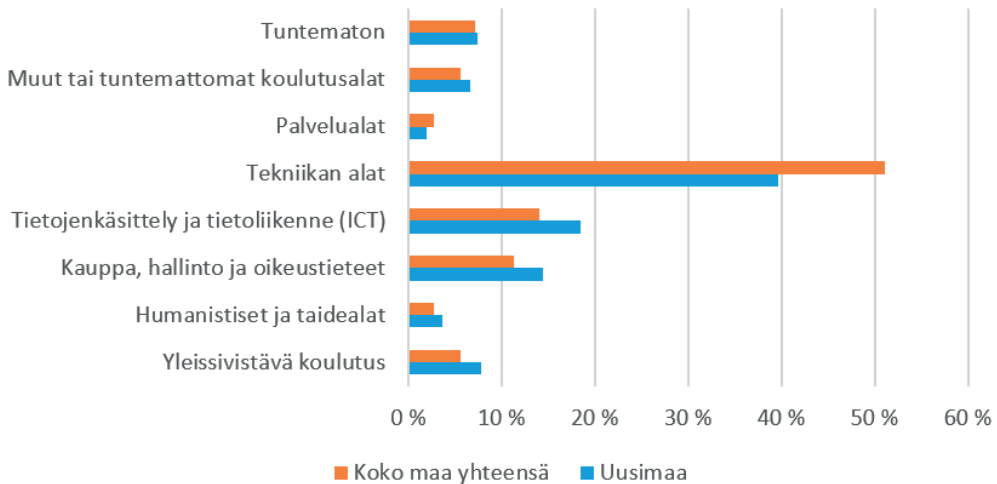
Kuvio 21. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö (henkilötyövuosina) Uudellamaalla vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



Kuvio 22. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaeteollisuuden toimialojen työllisten alakohtainen koulutustausta poikkeaa Uudellamaalla koko maan profilista siinä, että tekniikan alan tutkintojen suorittaneita on keskimääräistä vähemmän ja ICT-alan sekä kaupan, hallinnon ja oikeustieteellisen tutkinnon suorittaneita keskimääräistä enemmän (kuvio 23).

Teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Uusimaa

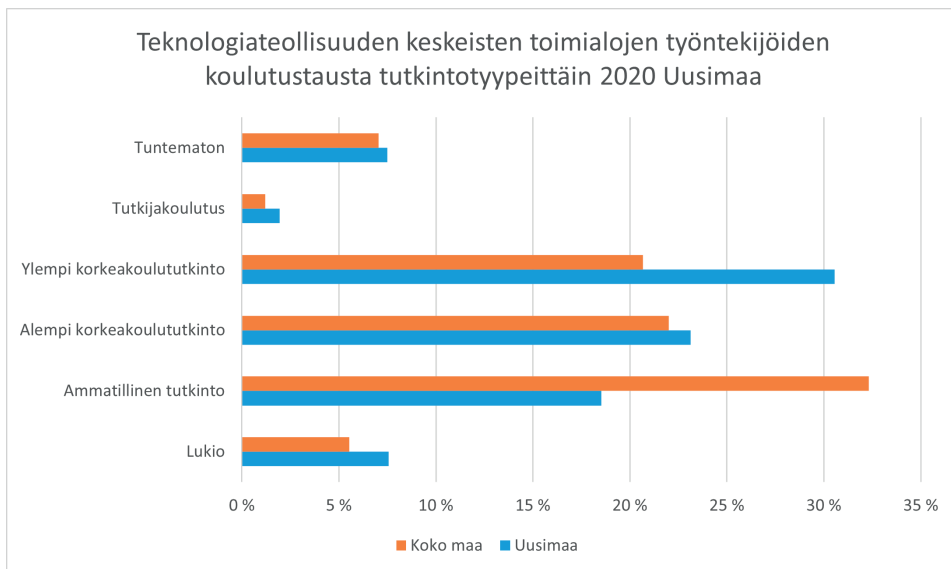


Kuvio 23. Teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Tarkasteltaessa teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustasoa voidaan havaita, että Uudellamaalla on keskimääräistä enemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ammatillisen tutkinnon suorittaneita (kuvio 24). Tähän vaikuttaa osaltaan toimialarakenne, jossa painottuvat muun muassa tietotekniikka, ohjelmointi ja konsultointipalvelut sekä insinööripalvelut.

Uudenmaan alueen teknologiaeteollisuuden toimialoihin liittyvää koulutustarjontaa tarkastellaan seuraavassa koulutuksen aloittaneiden opiskelijoiden sekä tutkinnon suorittaneiden näkökulmasta. Tietopohjana käytetään vuotta 2021 koskevia tietoja, jotka on haettu opetus-hallinnon tilastopalvelu Vipusesta.

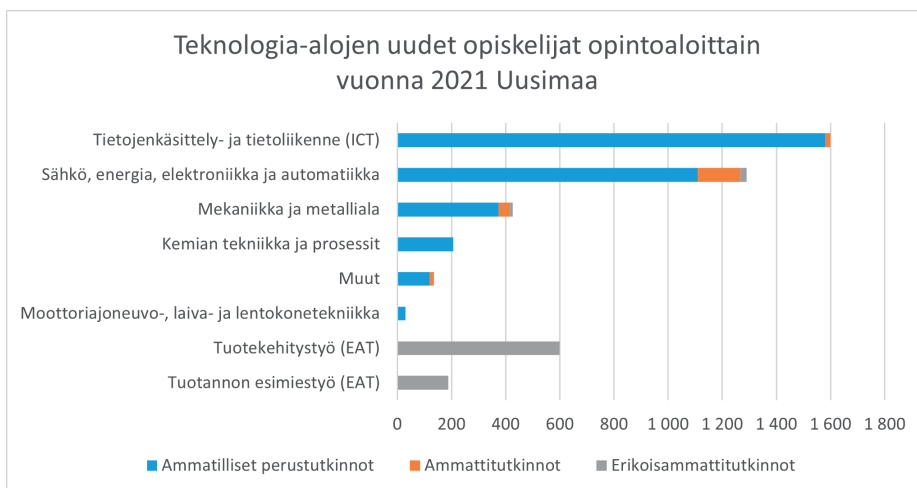
Vuonna 2021 Uudellamaalla teknologia-alojen koulutuksissa oli opiskelijoita yhteensä noin 13 500. Näistä perustutkintokoulutuksissa oli 10 800 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 800 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 1 900 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia Uudellamaalla oli vuonna 2021 yhteensä lähes 3 000, joista perustutkinnon suorittajia 1 900, ammattitutkinnon suorittajia 375 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 705. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan 18 koulutuksen järjestäjää.



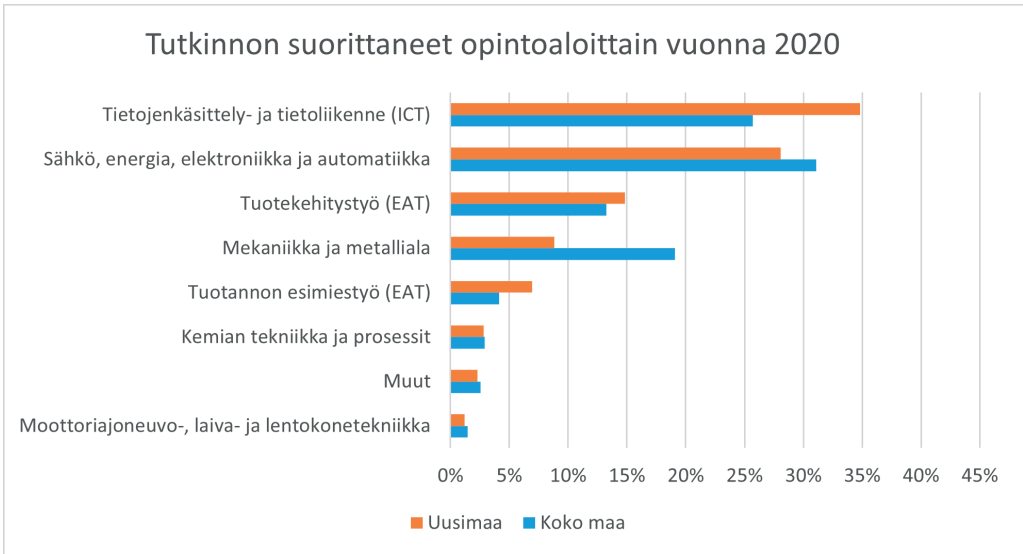
Kuvio 24. Teknologia-alojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 (Vipunen, 2022b)

Ammatillisen koulutuksen uudet opiskelijat painottuivat tietojenkäsittelyyn sekä sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-aloille (kuvio 25). Valtaosa uusista opiskelijoista on perustutkinto-opiskelijoita. Tuotekehitystyössä ja tuotannon esimiestyössä aloittajat taas suorittivat erikoisammattitutkintoa.

Uudellamaalla teknologia-alojen ammatillisen tutkinnon suorittaneissa painottuu vastavasti tietojenkäsittely- ja tietoliikenneala, samalla tavalla kuin uusissa opiskelijoissakin. Samoin johtoon ja hallintoon liittyviä tutkintoja suoritetaan keskimääräistä enemmän. Vastavasti mekaniikka- ja metallialan tutkintoja suoritetaan keskimääräistä vähemmän toimialarakenteesta johtuen (kuvio 26).



Kuvio 25. Teknologia-alojen uudet opiskelijat koulutusaloin ja tutkintotyypeittäin Uudellamaalla vuonna 2020 (Vipunen, 2022a).

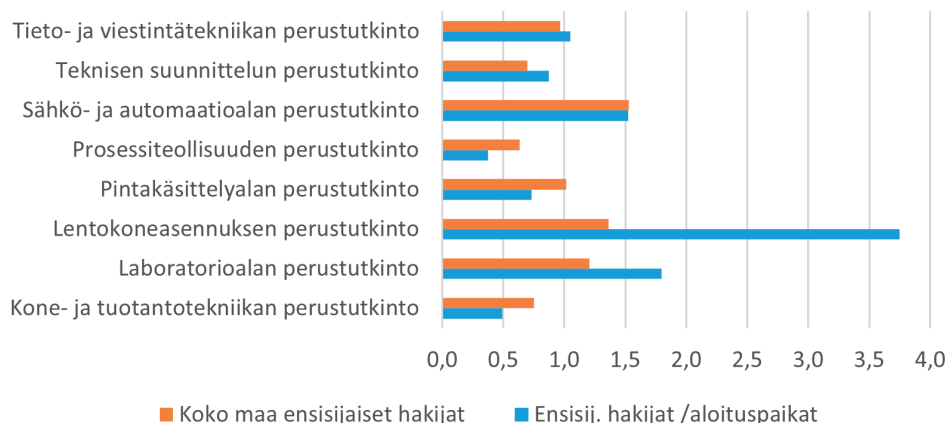


Kuvio 26. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2020 (Vipunen, 2022a).

Uudellamaalla tutkinnon suorittaneiden alakohtainen profiili poikkesi koko maan profilista siinä, että ICT-alan osuus oli merkittävästi maan keskimääräistä korkeampi, samoin johtamiseen liittyvien tutkintojen osuus oli keskimääräistä korkeampi. Mekaniikka- ja metallialan tutkintojen osuus kaikista tutkinnon suorittaneista puolestaan oli selvästi maan keskiarvoa matalampi ja samoin elektroniikka ja automatiikka-alan tutkinnon suorittaneiden osuus oli keskimääräistä alhaisempi.

Vuonna 2022 teknologiateollisuuden toimialojen kannalta keskeisiin tutkintokoulutuksiin haki Uudellamaalla yhteishaussa yhteensä hieman alle 5 000 hakijaa. Ensisijaisia hakijoita oli hieman alle 2 300. Määrällisesti eniten hakijoita oli elektroniikka- ja automaatioalan sekä tieto- ja viestintätekniikan perustutkintokoulutuksissa. Koulutuksen vetovoima oli samalla tasolla kuin koko maan keskiarvo. Tekniikan alojen koulutuksiin hakeutui Uudellamaalla keskimäärin 1,1 ensisijaista hakijaa tarjolle asetettua koulutuspaikkaa kohden (kuvio 27). Tutkinnoittain vetovoima vaihteli siten, että esimerkiksi sähkö- ja automaatioalan perustutkintoon ensisijaisia hakijoita aloituspaikkaa kohden oli noin 1,5, kun puolestaan kone- ja tuotantotekniikan perustutkintoon 0,5. Tarkastelu kattoi sekä suomen että ruotsinkielisen koulutuksen. Ruotsinkielisen koulutuksen vetovoima oli suomenkielistä heikompaa tieto- ja viestintätekniikassa (0,3) sekä sähkö- ja automaatiotekniikassa (0,7), mutta vahvempaa kone- ja tuotantotekniikassa (0,7).

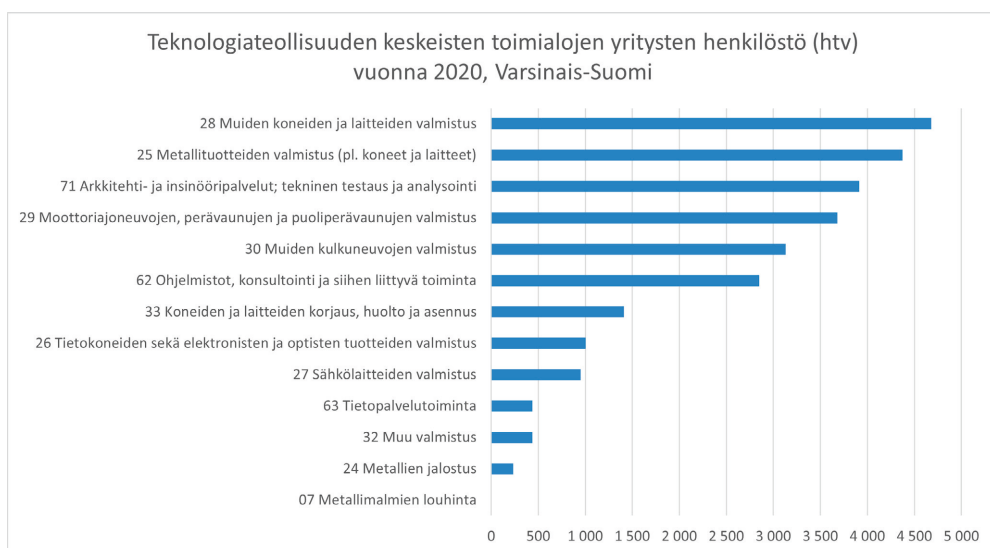
Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima Uudellamaalla vuoden 2022 yhteishaussa



Kuvio 27. Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima Uudellamaalla vuoden 2022 yhteishaussa (Vipunen, 2022a).

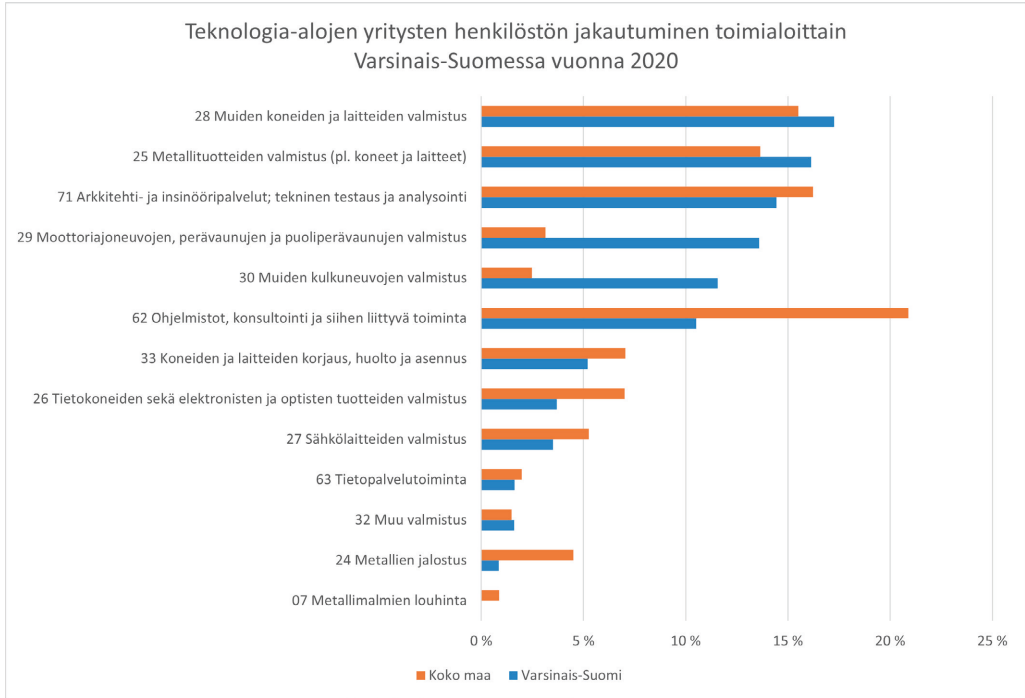
3.4.2 Varsinais-Suomi

Varsinais-Suomessa oli vuonna 2021 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä noin 3 270. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 26 100 henkilötyövuotta, mikä oli noin 10 prosenttia koko maan henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 7,53 mrd. euroa, mikä vastasi noin 7,6 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden toimialojen yritysten liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävimpiä toimialoja olivat koneiden ja laitteiden valmistus (mm. telakkateollisuus, autoteollisuus), metallituotteiden valmistus sekä arkkitehti- ja insinööripalvelut (kuvio 28).



Kuvio 28. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö (htv) Varsinais-Suomessa vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

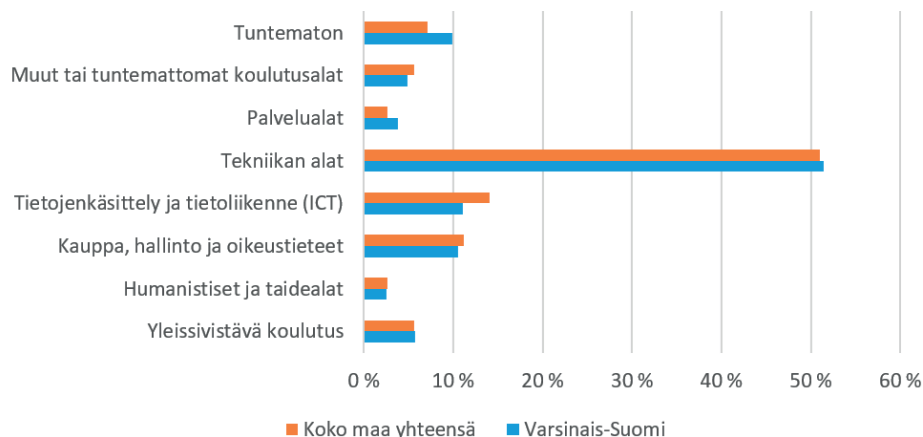
Varsinais-Suomen teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä siinä, että alueella on selkeästi keskimääräistä enemmän kulkuneuvojen valmistusta autoteollisuudesta ja telakkateollisuudesta johtuen. Ohjelmisto- ja konsultointialan työvoiman osuus puolestaan on keskimääräistä selvästi alempi. Muiden teknologiateollisuuden toimialojen osalta Varsinais-Suomen profiili ei poikennut maan keskimääräisesti kovinkaan paljoa (kuvio 29).



Kuvio 29. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen 2020 (Tilastokeskus, 2022).

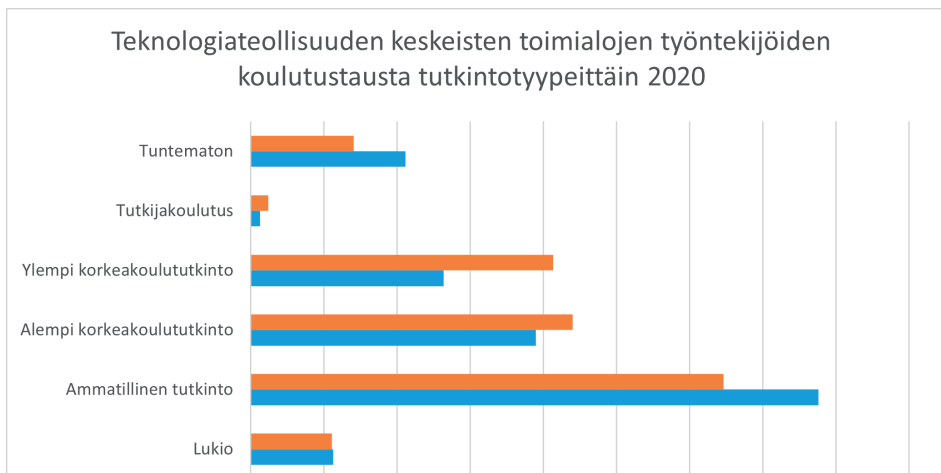
Koulutustaustaltaan teknologiateollisuuden henkilöstö Varsinais-Suomessa ei alarakenteen perusteella juurikaan poikkea muusta maasta keskimäärin (kuvio 30). ICT-alan koulutettujen osuus on hieman muuta maata pienempi, koulutustaustaltaan tuntemattomien osuus on hieman keskimääräistä pienempi.

Teknologioteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Varsinais-Suomi



Kuvio 30. Teknologioteollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Varsinais-Suomen teknologioteollisuudessa työskentelevien koulutustasossa korostui ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden keskimääräistä pienempi osuus ja vastaavasti ammatillisen tutkinnon suorittaneiden keskimääräistä suurempi osuus koko maan tilanteeseen verrattuna (kuvio 31).

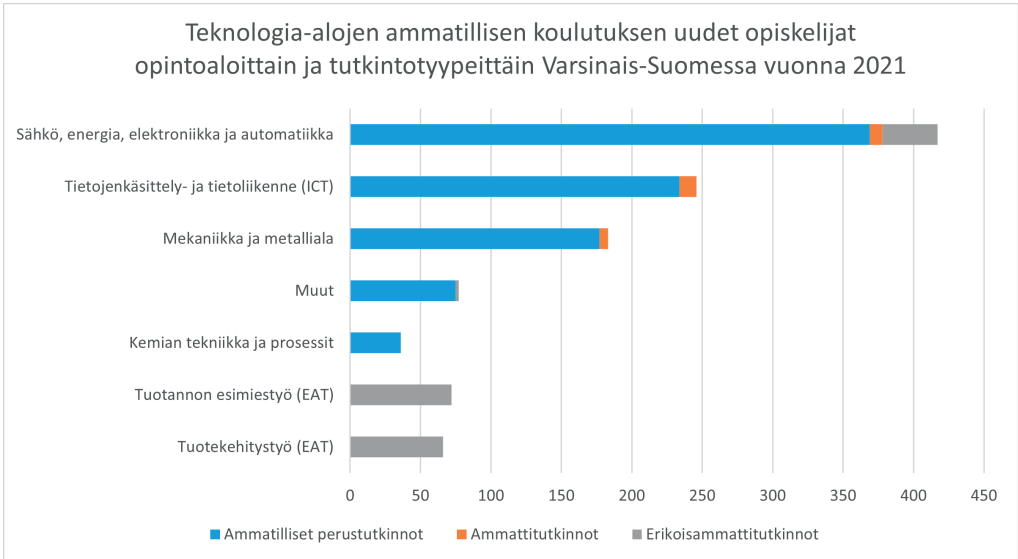


Kuvio 31. Teknologioteollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 Varsinais-Suomessa teknologia-alojen ammatillisessa koulutuksessa oli opiskelijoita yhteensä noin 3 400. Näistä perustutkintokoulutuksissa 2 900 opiskelijaa, ammatitutkintokoulutuksissa noin 100 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 410 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia Varsinais-Suomessa oli vuonna 2021 yhteensä noin

690, joista perustutkinnon suorittajia 567, ammattitutkinnon suorittajia 27 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 93. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan 7 koulutuksen järjestäjää.

Koulutusaloittain tarkasteltuna uusien opiskelijoiden osuudet painoutuivat Varsinais-Suomessa sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-aloille. Pääosa uusista opiskelijoista oli perustutkinto-opiskelijoita pois lukien tuotannon esimiestyö sekä tuotekehitystyö (kuvio 32).

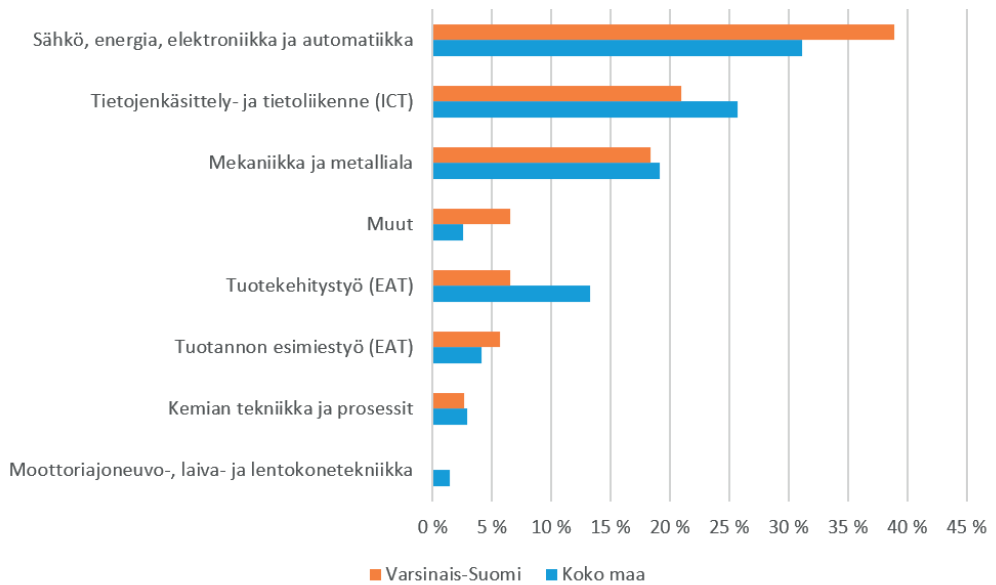


Kuvio 32. Teknologia-alojen ammatillisen koulutuksen uudet opiskelijat opintoaloittain ja tutkintotyypeittäin Varsinais-Suomessa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

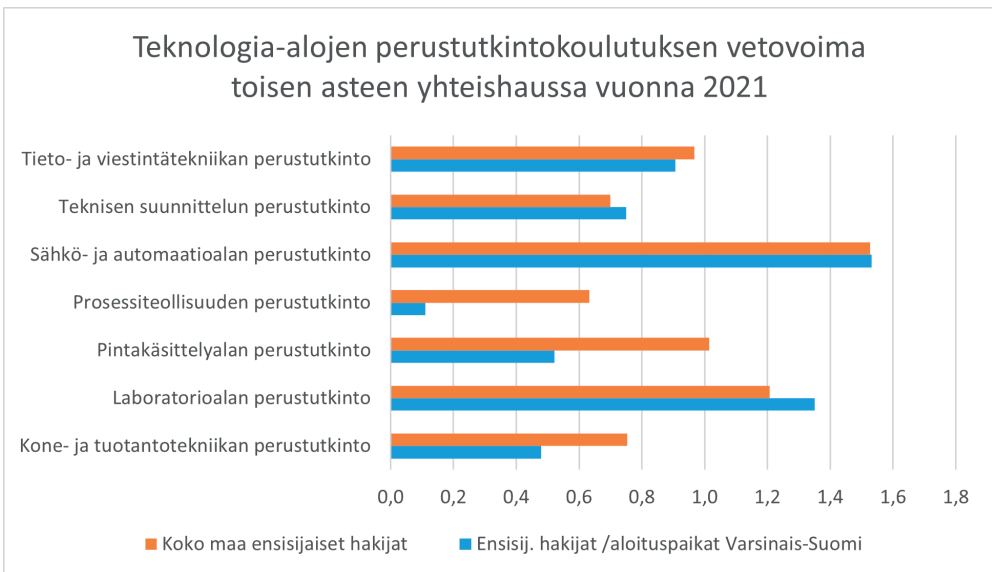
Tutkinnon suorittaneiden osalta Varsinais-Suomen profiilissa painottuu sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automaatioalat, joissa tutkinnon suorittajia on keskimääräistä enemmän. Keskimääräistä vähemmän taas suoritettiin ICT-alan tutkintoja ja tuotekehitystyön erikoisammattitutkintoa (kuvio 33).

Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima Varsinais-Suomessa oli maan keskimääräistä jonkin verran alempi. Tutkinnoittain vetovoima oli hyvin lähellä koko maan keskiarvoa, mutta kone- ja tuotantotekniikka, pintakäsittelyala sekä prosessiteollisuuden koulutus poikkesivat tästä keskimääräistä heikommalla vetovoimalla (kuvio 34). Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon vetovoima näyttäytyi matalana suhteessa alueen työvoimatarpeeseen.

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Varsinais-Suomi



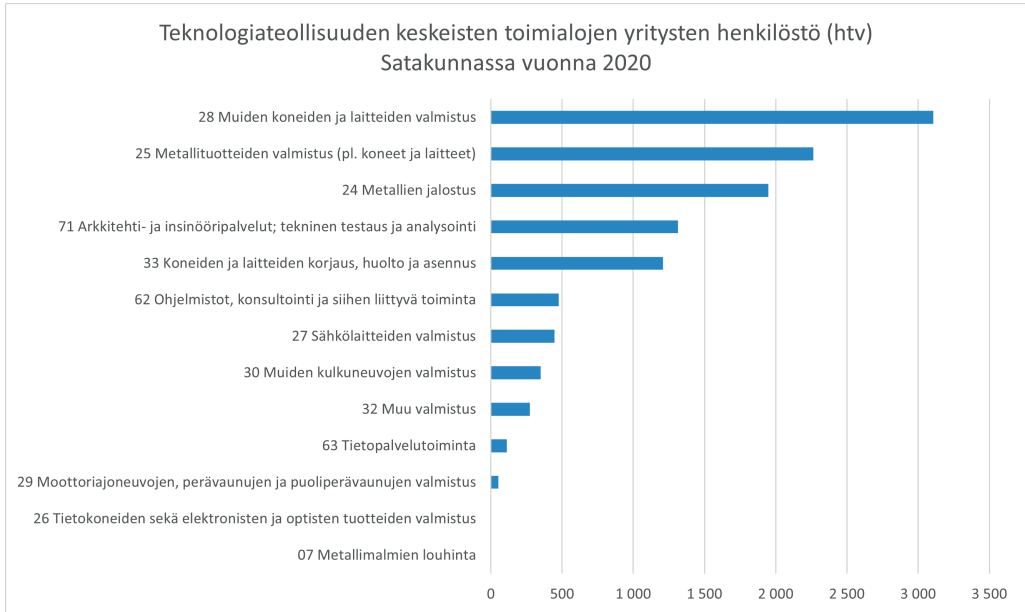
Kuvio 33. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).



Kuvio 34. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

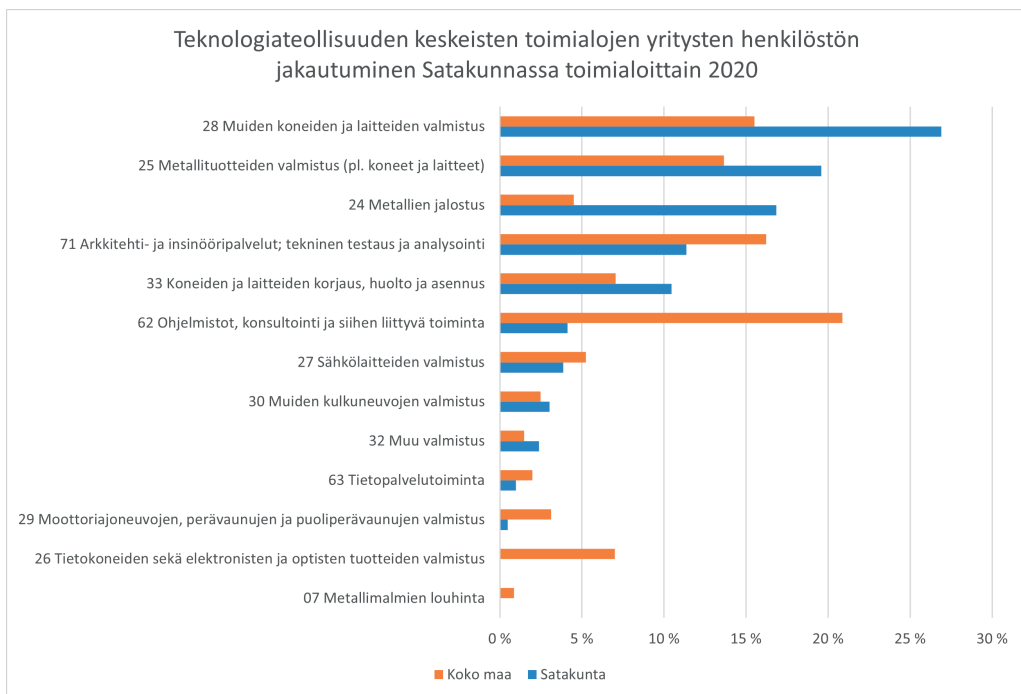
3.4.3 Satakunta

Satakunnassa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä noin 1 300. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 10 800 henkilötyövuotta, mikä oli noin 4 prosenttia koko maan yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 4,48 mrd. euroa, mikä vastasi noin 4,5 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden toimialojen yritysten liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat koneiden ja laitteiden valmistus, metallituotteiden valmistus sekä metallien jalostus (kuvio 35).



Kuvio 35. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö (htv) Satakunnassa vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

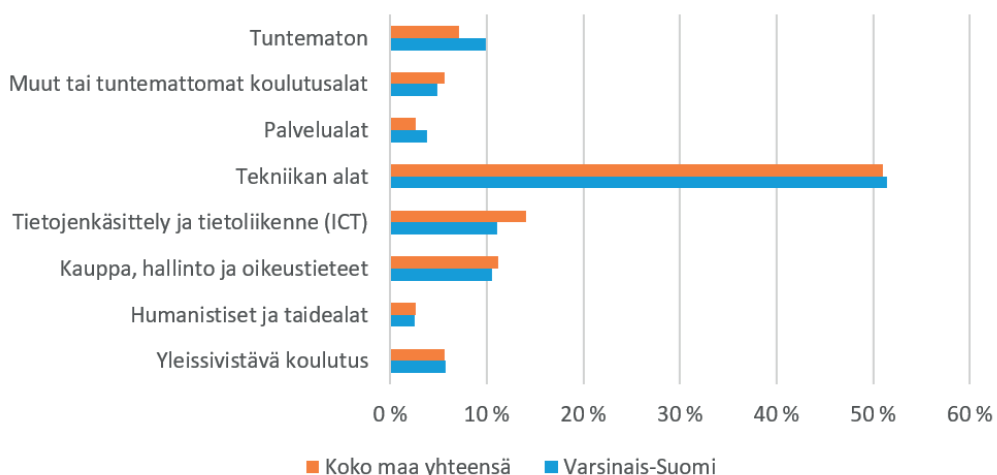
Satakunnan teknologiateollisuuden profiilissa korostuu merkittävästi keskimääräistä suuremmalla työvoimaosuudella ns. perinteisten teollisuustoimialojen, kuten metallien jalostuksen, sekä metallituotteiden, muiden koneiden ja laitteiden valmistuksen sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialat. Vastaavasti ohjelmistoihin, konsultointiin ym. toimintaan liittyvien toimialojen osuus on keskimääräistä merkittävästi pienempi (kuvio 36).



Kuvio 36. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen 2020 (Tilastokeskus, 2022).

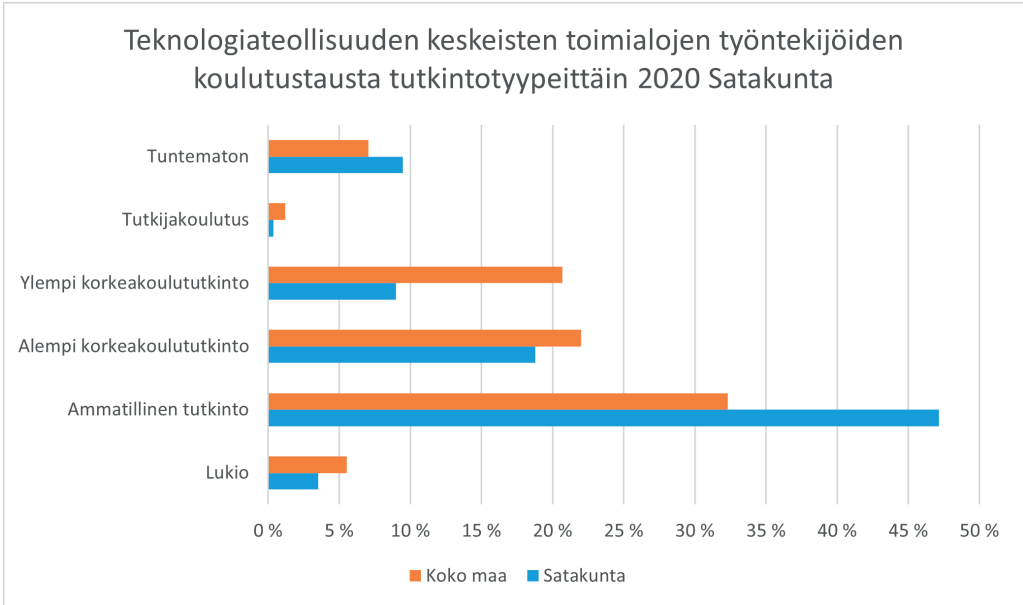
Toimialarakenneprofiili näkyy myös teknologiateollisuuden toimialojen työllisten koulutustaustassa. Tekniikan alojen koulutuksen suorittaneita on keskimääräistä enemmän, kun taas ICT-alan osaajia keskimääräistä vähemmän koko maahan verrattuna (kuvio 37).

Teknologiateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Varsinais-Suomi



Kuvio 37. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustasossa puolestaan ammatillisen tutkinnon suorittaneita on keskimääräistä merkittävästi enemmän ja ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita vastaavasti vähemmän (kuvio 38).



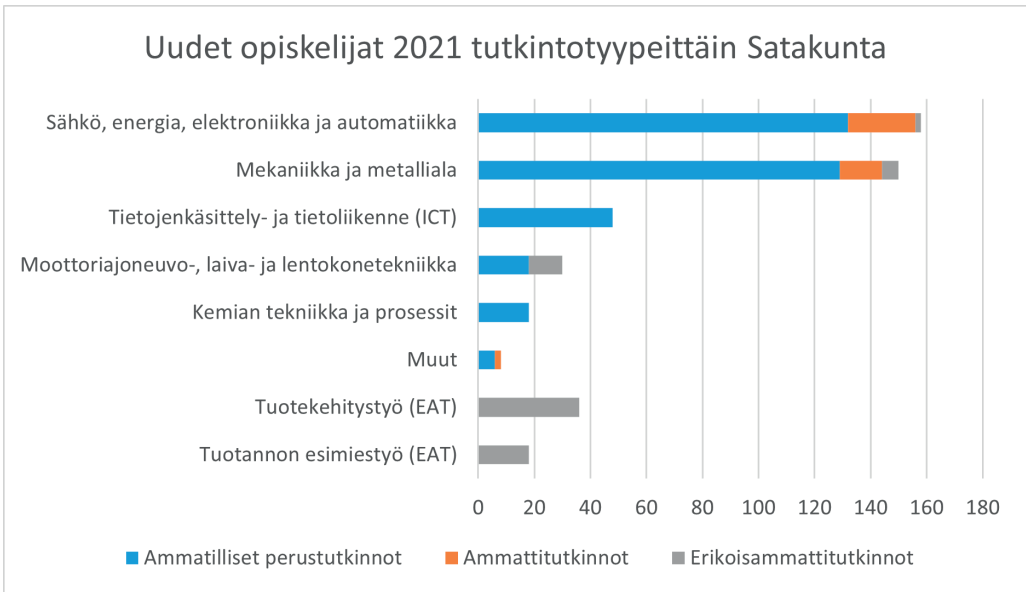
Kuvio 38. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen ammatillisessa koulutuksessa oli Satakunnassa opiskelijoita yhteensä noin 1 750. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 300 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 120 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 330 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä noin 408, joista perustutkinnon suorittajia 309, ammattitutkinnon suorittajia 33 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 66. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan 2 koulutuksen järjestäjää.

Koulutusaloittain tarkasteltuna uusien opiskelijoiden osuudet painottuivat sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka- sekä mekaniikka- ja metallialoille. Pääosa uusista opiskelijoista oli perustutkinto-opiskelijoita pois lukien tuotannon esimiestyö sekä tuotekehitystyö (kuvio 39).

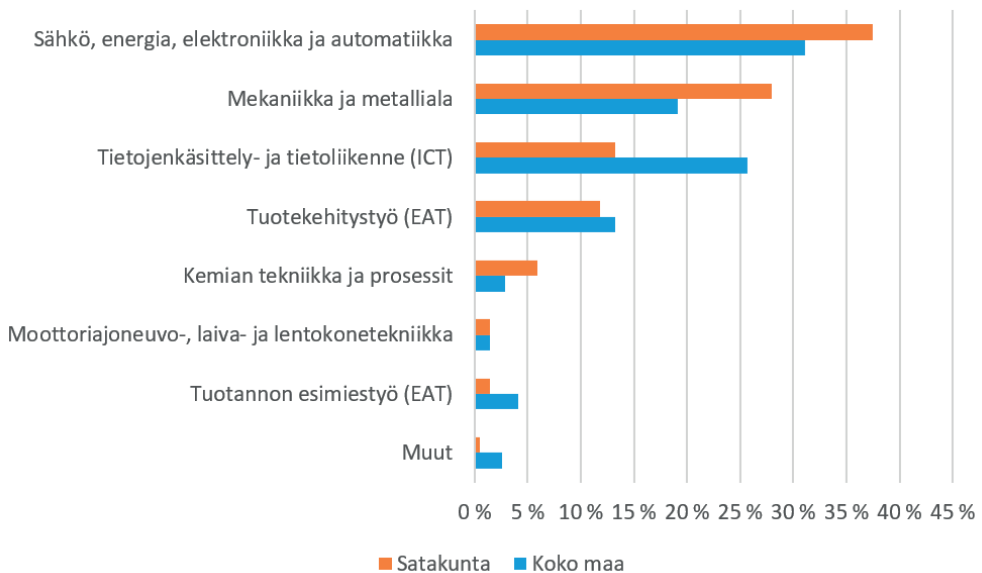
Satakunnassa suoritetaan keskimääräistä enemmän mekaniikka- ja metallialan sekä sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automaatioalojen tutkintoja ja keskimääräistä vähemmän ICT-alan tutkintoja, mikä on linjassa alueen teknolgiateollisuuden toimialarakenteen kanssa (kuvio 40).

Uudet opiskelijat 2021 tutkintotyypeittäin Satakunta



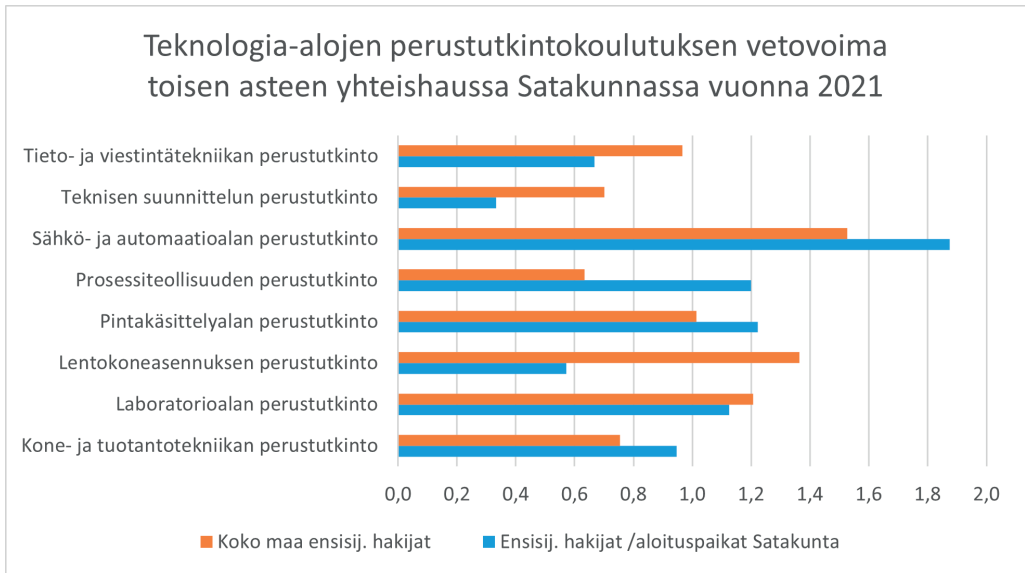
Kuvio 39. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain Satakunnassa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Satakunta



Kuvio 40. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen koulutusten vetovoima yhteishaussa oli hieman yli maan keskiarvon. Keskimääräistä vetovoimaisempia tutkintoja olivat sähkö- ja automaatioalan sekä prosessiteollisuuden perustutkinnot. Sen sijaan esimerkiksi lentokoneasennuksen perustutkinnon ja teknisen suunnittelun perustutkintojen vetovoima oli matalampaa kuin keskimäärin (kuvio 41).



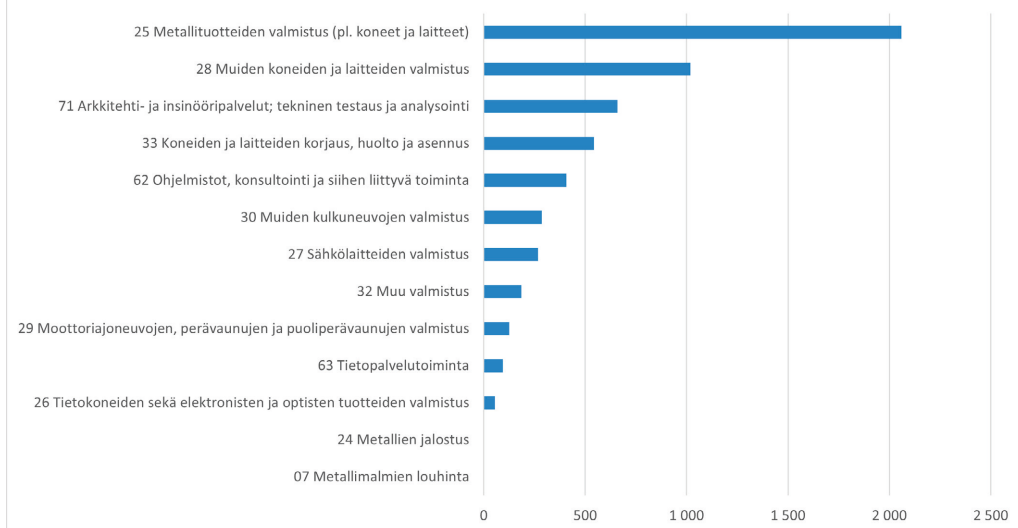
Kuvio 41. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

3.4.4 Kanta-Häme

Kanta-Hämeessä oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä noin 850. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 6 500 henkilötyövuotta, mikä oli noin 2,4 prosenttia koko maan henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 2,63 mrd. euroa, mikä vastasi noin 2,7 prosenttia koko maan yritysten yhteenlasketusta liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat metallituotteiden valmistus sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistus (kuvio 42).

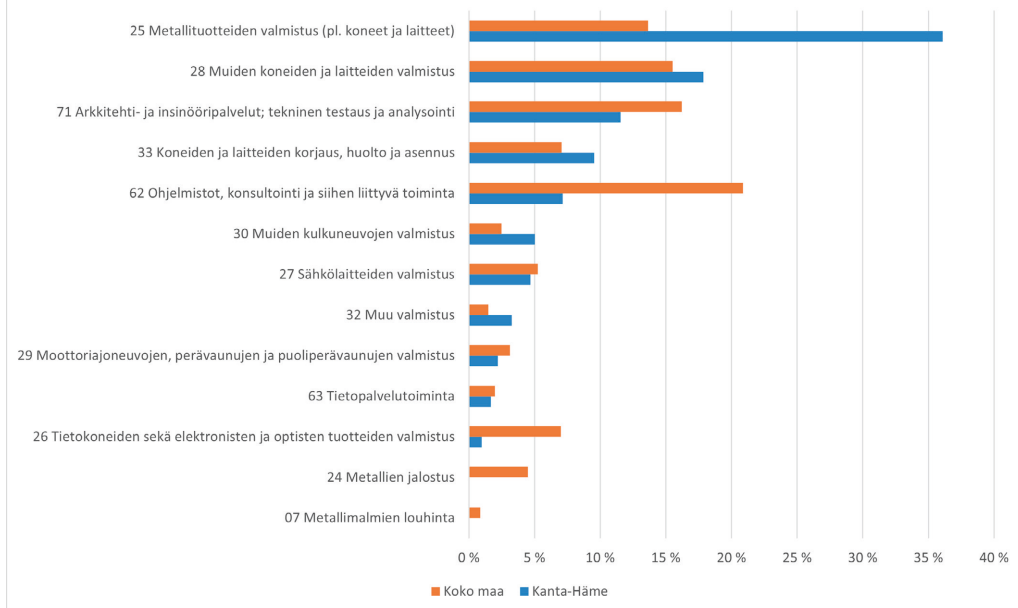
Kanta-Hämeen teknologiateollisuuden toimialaprofilille on luonteenomaista vahva painotus metallituotteiden sekä koneiden ja laitteiden valmistukseen, kuten työvoiman määräkin osoitti. Etenkin metallituotteiden valmistuksessa työllisiä oli selkeästi keskimääräistä enemmän. Vastaavasti ohjelmistot, konsultointi ym. toimialan työllisten osuus oli keskimääräistä pienempi, samoin kuin tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistuksessa (kuvio 43).

Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö (htv) Kanta-Hämeessä vuonna 2020



Kuvio 42. Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö (htv) Kanta-Hämeessä 2020 (Tilastokeskus, 2022).

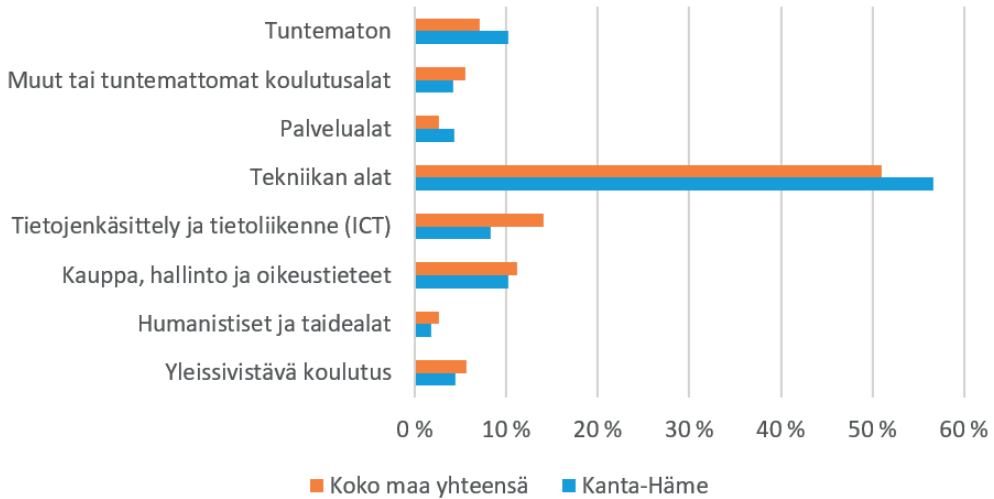
Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen Kanta-Hämeessä 2020



Kuvio 43. Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaeteollisuuden työvoiman koulutusrakenne ei poikkea kovinkaan paljoa maan keskimääräisestä (kuvio 44). Tekniset alat hieman painottuvat ja vastaavasti ICT-alojen koulutustaustaisia on hieman keskimääräistä vähemmän.

Teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Kanta-Häme



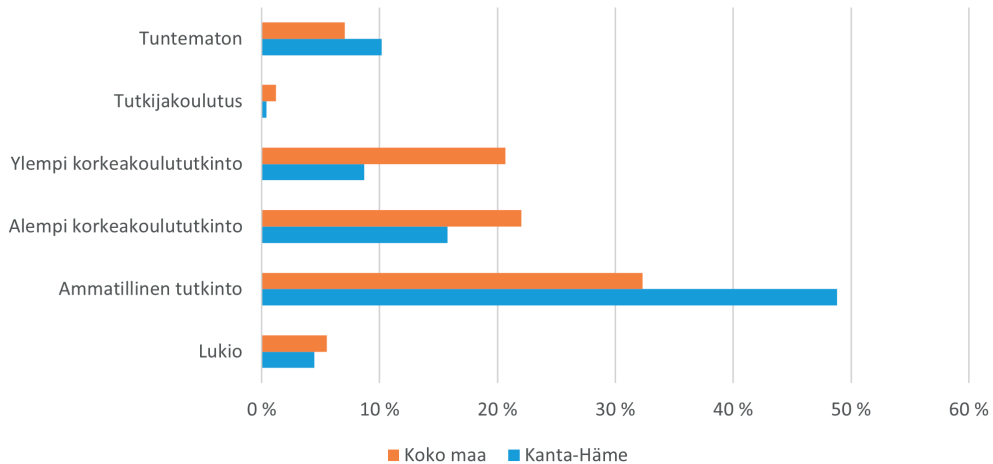
Kuvio 44. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason osalta Kanta-Hämeen teknologiaeteollisuuden työllisillä painottuu ammatillisen koulutuksen tausta. Korkeakoulututkinnon suorittaneita on myös keskimääräistä vähemmän alalla (kuvio 45).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Kanta-Hämeessä opiskelijoita yhteensä noin 1 200. Näistä perustutkintokoulutuksissa 850 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 60 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 270 opiskelijaa. Tekniikan alojen tutkinnon suorittaneita Kanta-Hämeessä oli vuonna 2021 yhteensä 297, joista perustutkinnon suorittajia 180, ammattitutkinnon suorittajia 27 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 87. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan neljä koulutuksen järjestäjää.

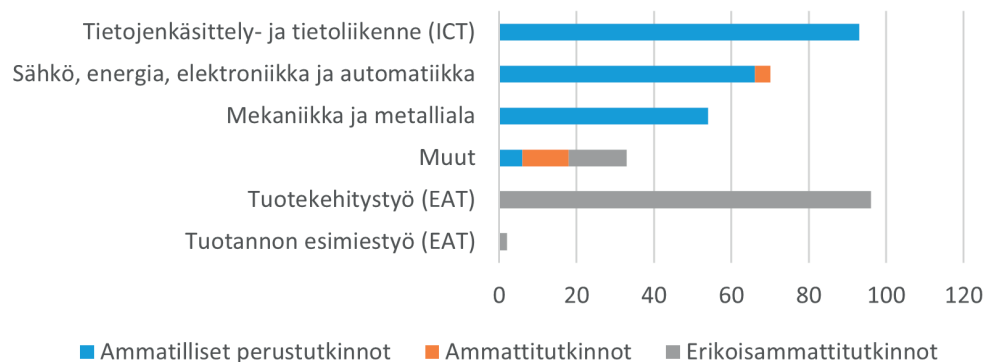
Koulutuksen aloittaneista suurin osa aloitti opintonsa ICT-alalla, sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-aloilla. Tuotekehitystyön erikoisammattitutkinnon uusien opiskelijoiden määrä oli myös huomattava vuonna 2021 (kuvio 46).

Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 Kanta-Häme



Kuvio 45. Teknologiатеollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 (Vipunen, 2022b).

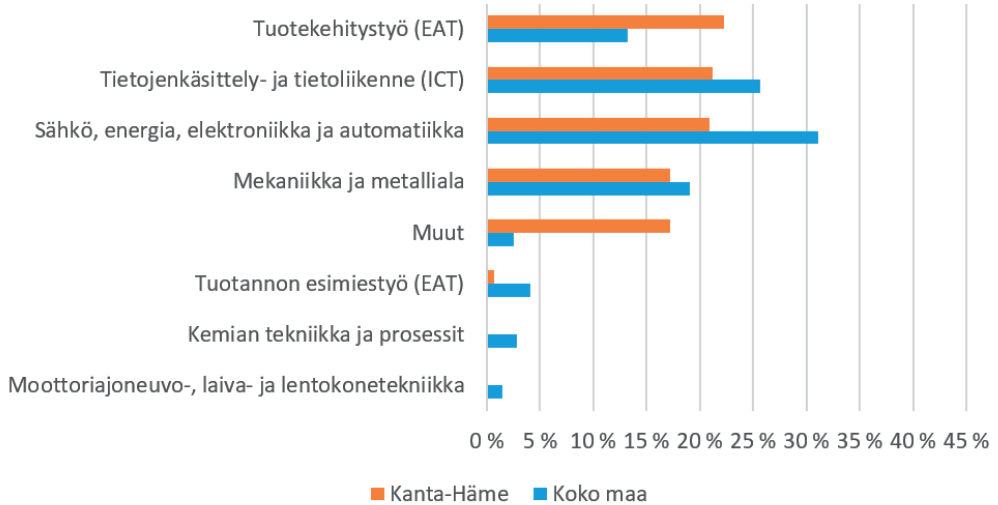
Teknologia-alojen uudet opiskelijat 2021 opintoaloittain Kanta-Häme



Kuvio 46. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

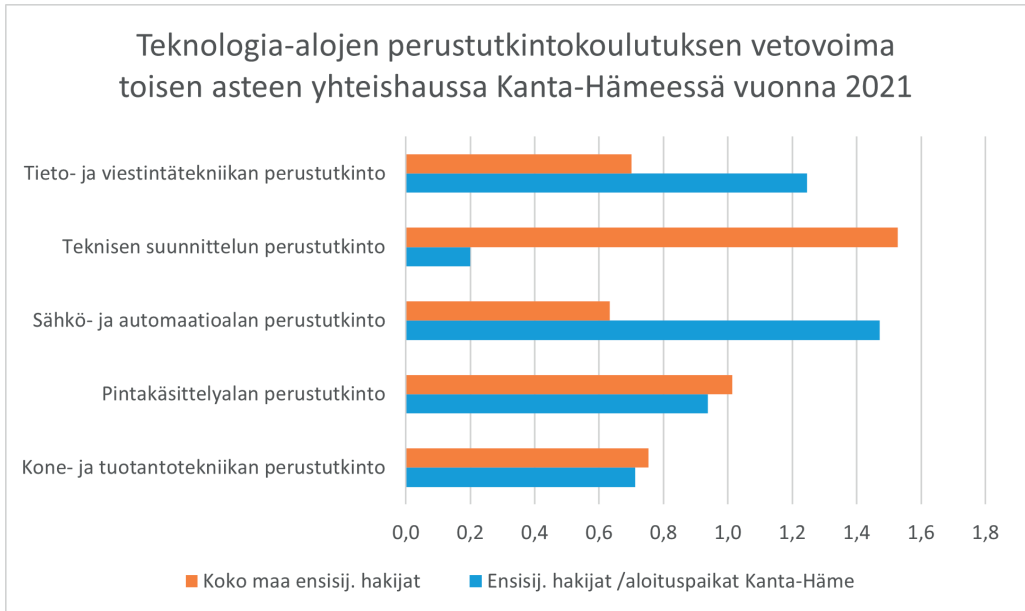
Koulutusaloittain tarkasteltuna tutkinnon suorittaneiden osuudet ovat varsin lähellä maan keskiarvoa, pois lukien tuotekehitystyö, sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-alat. Myös tuotekehitystyön erikoisammattitutkinnon osuus poikkeaa selkeästi koko maan keskimääräisestä osuudesta (kuvio 47).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Kanta-Häme



Kuvio 47. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alan koulutusten vetovoima oli koko maan keskiarvon tasolla (1,1). Keskimääräistä enemmän vetovoimaa oli Kanta-Hämeessä sähkö- ja automaatioalan perustutkintoon sekä tieto- ja viestintätekniikan perustutkintoon (kuvio 48).



Kuvio 48. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

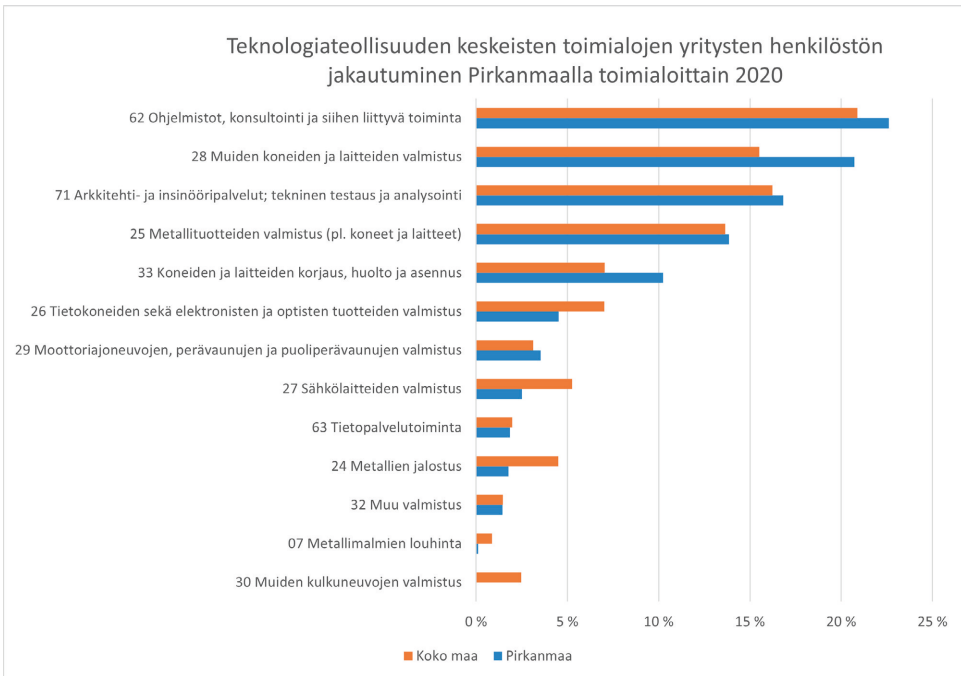
3.4.5 Pirkanmaa

Pirkanmaalla oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 3335. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 31 500 henkilötyövuotta, mikä oli noin 12 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 9,6 mrd. euroa, mikä vastasi noin 10 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022). Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävimpiä toimialoja olivat ohjelmistot, konsultointi, muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä arkkitehti- ja insinööripalvelut (kuvio 49).



Kuvio 49. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

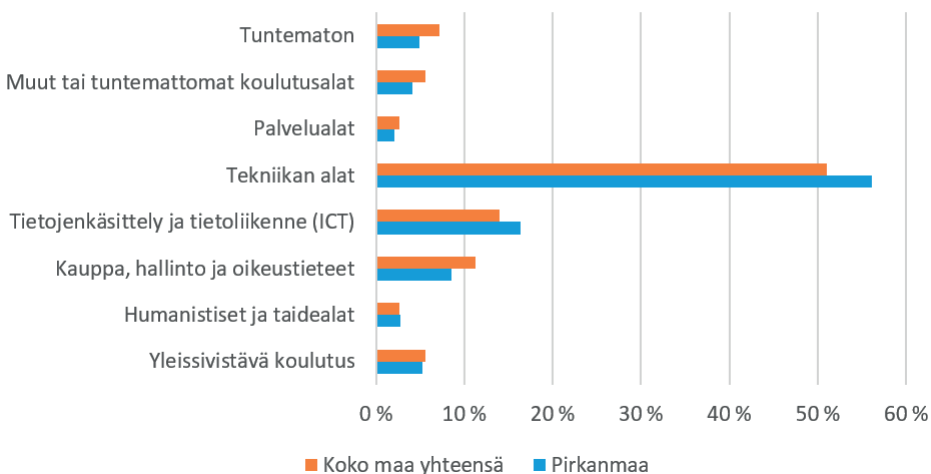
Pirkanmaan teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan profilista koneiden ja laitteiden valmistuksen sekä koneiden ja laitteiden korjauksen huollon ja asennuksen toimialojen osalta. Näillä aloilla työllisiä oli keskimääräistä enemmän. Keskimääräistä vähemmän työllisiä taas oli metallien jalostuksessa sekä sähkölaitteiden valmistuksessa (kuvio 50).



Kuvio 50. Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

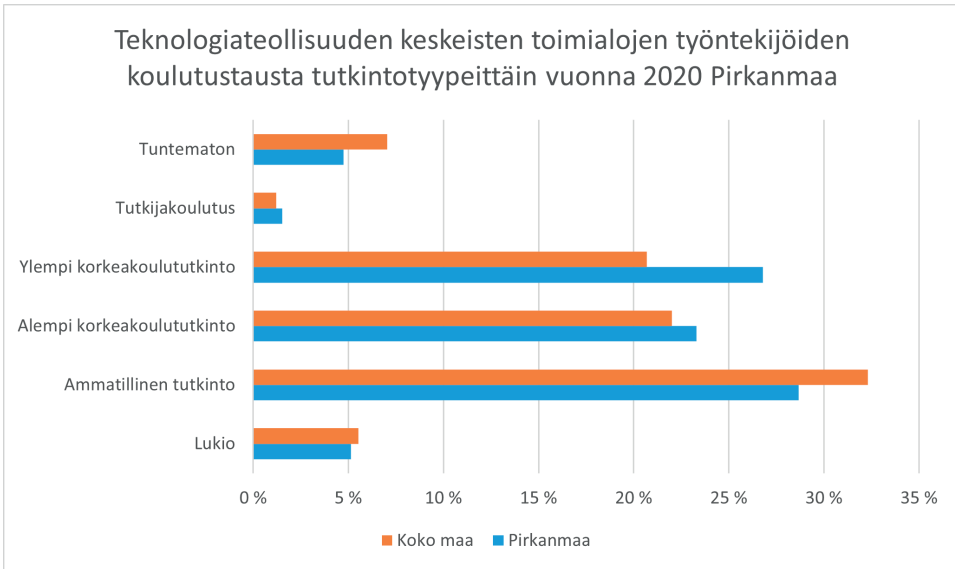
Koulutustaustaltaan teknoliateollisuuden työlliset eivät Pirkanmaalla poikkea koulutusalarakenteen suhteen koko maan profiilista. Tekniikan alojen tutkinnon suorittaneita on hieman keskimääräistä enemmän, samoin ICT-alan tutkinnon suorittaneita (kuvio 51).

Teknoliateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Pirkanmaa



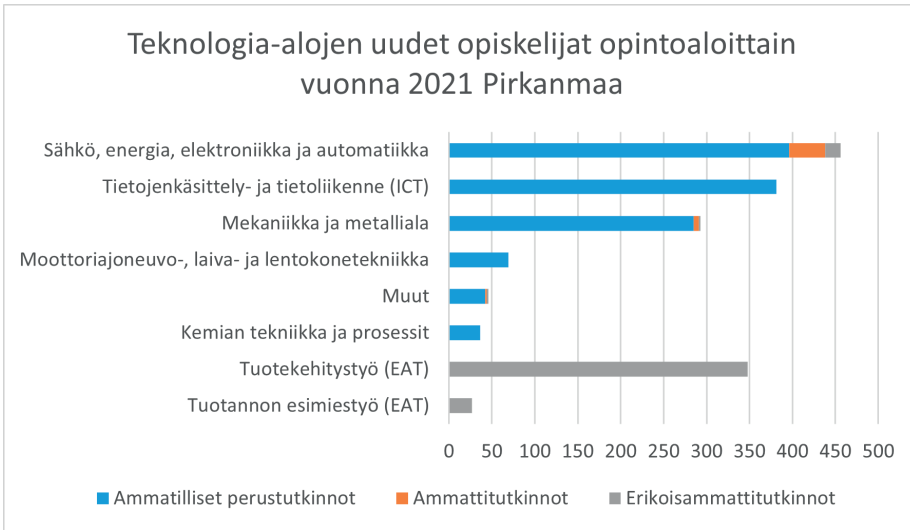
Kuvio 51. Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen poikkeamat eivät myöskään ole suuria. Kuten esimerkiksi Uudella- maallakin, myös Pirkanmaalla teknologiateollisuuden toimialojen työllisistä keskimääräistä useammalla on ylempi korkeakoulututkinto ja vastaavasti keskimääräistä harvemmallalla ammatillinen tutkinto (kuvio 52).



Kuvio 52. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

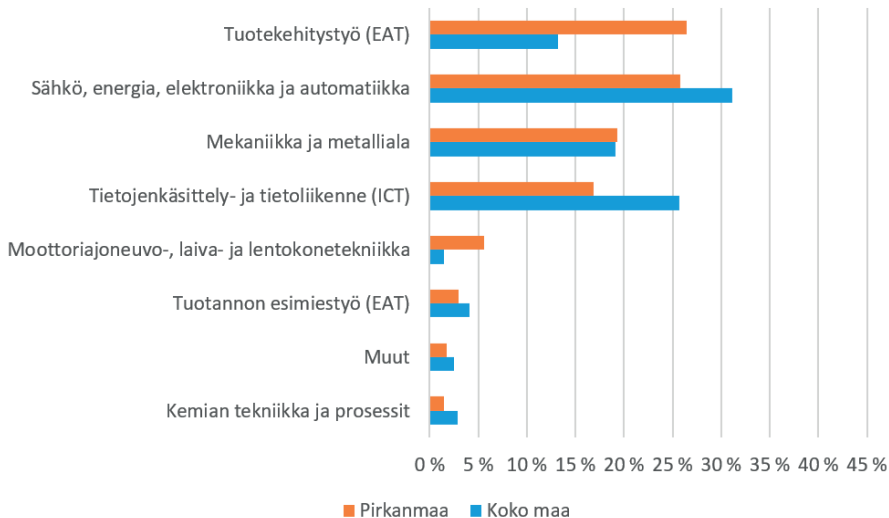
Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Pirkanmaalla opiskelijoita yhteensä noin 4 600. Näistä perustutkintokoulutuksissa 3 600 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 120 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 870 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä noin 1 000, joista perustutkinnon suorittajia 669, ammattitutkinnon suorittajia 39 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 303. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan 7 koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 53.



Kuvio 53. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

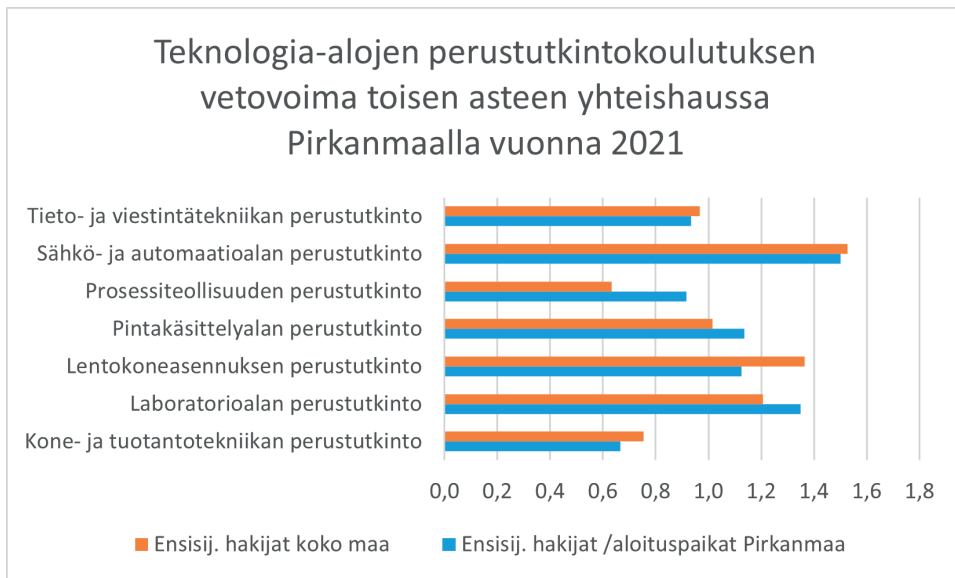
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Pirkanmaalla maan keskimääräisestä mm. siinä, että tuotekehitystyön erikoisammattitutkintoja suoritettiin merkittävästi enemmän ja ICT-alan tutkintoja keskimääräistä vähemmän, siitäkin huolimatta, että ICT-alan työvoimaosuus on keskimääräistä suurempi. Jälkimmäiseen voi osaltaan vaikuttaa se, että ICT-alalla on keskimääräistä enemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita työllisiä (kuvio 54).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Pirkanmaa



Kuvio 54. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

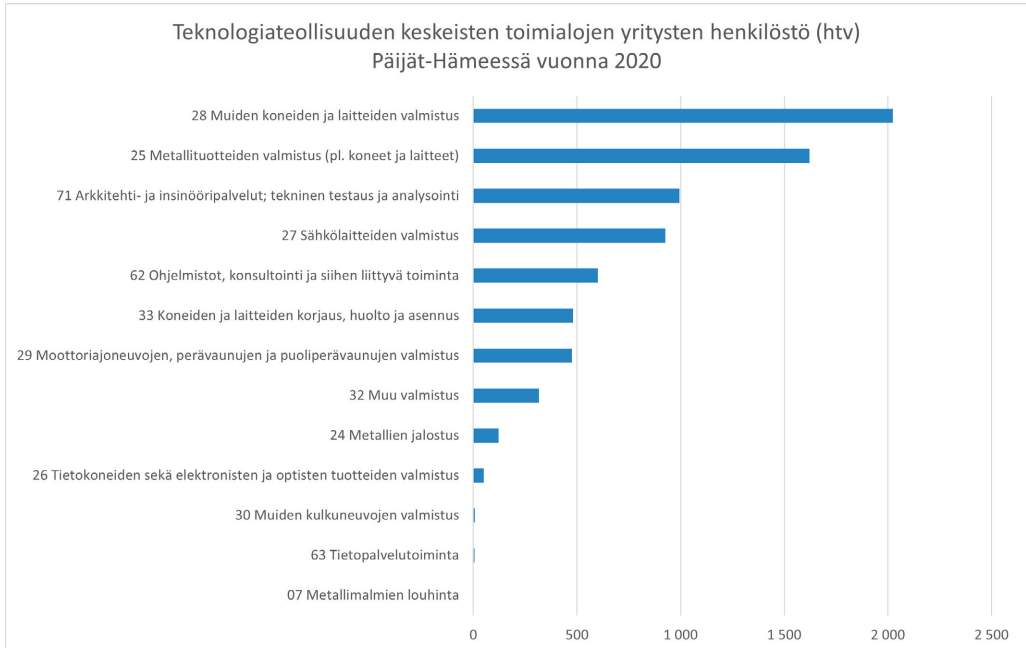
Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima oli Pirkanmaalla maan keskiarvon tasolla. Tutkin-
 tokohtaiset erot vetovoimassa olivat varsin pieniä, prosessiteollisuuden perustutkinto oli
 hieman keskimääräistä vetovoimaisempi Pirkanmaalla, samoin laboratorioalan perustut-
 kinto (kuvio 55).



Kuvio 55. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa
 Pirkanmaalla vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

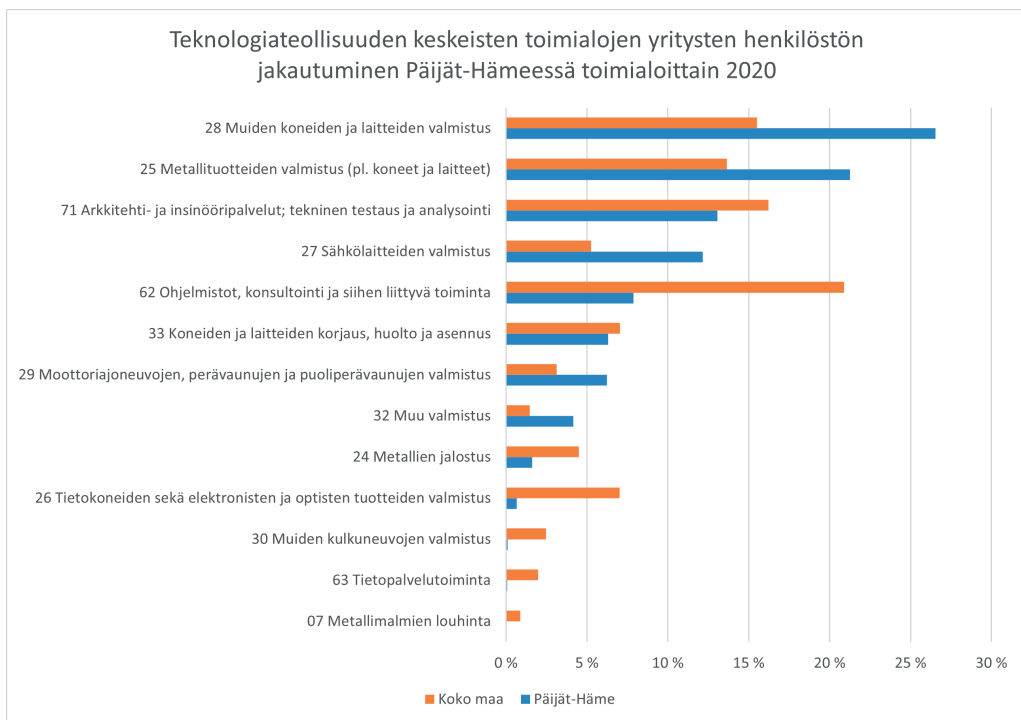
3.4.6 Päijät-Häme

Päijät-Hämeessä oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä noin 1 100. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 7 250 henkilötyövuotta, mikä oli noin 2 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli Päijät-Hämeessä noin 1,93 mrd. euroa, mikä vastasi noin 2,7 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022). Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävimpiä toimialoja olivat muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä metallituotteiden valmistus (kuvio 56).



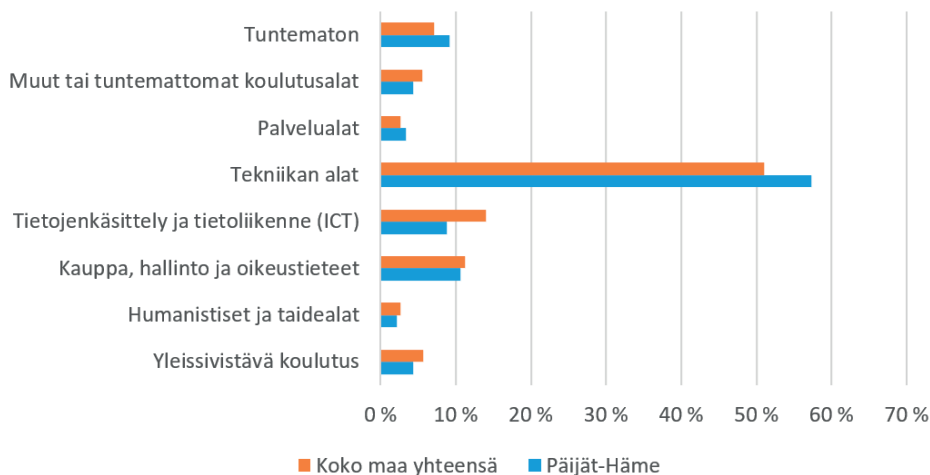
Kuvio 56. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö Päijät-Hämeessä vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Päijät-Hämeen teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä odotetusti, että muiden koneiden ja laitteiden sekä metallituotteiden valmistuksessa työllisiä on keskimääräistä enemmän, samoin sähkölaitteiden valmistuksessa. ICT-alalla sekä tietokoneiden ja laitteiden valmistuksessa taas työllisiä on keskimääräistä vähemmän (kuvio 57). Teknologiateollisuuden toimialojen henkilöstön koulutustausta ei koulutusalojen suhteen poikkeaa juurikaan koko maan profilista (kuvio 58).



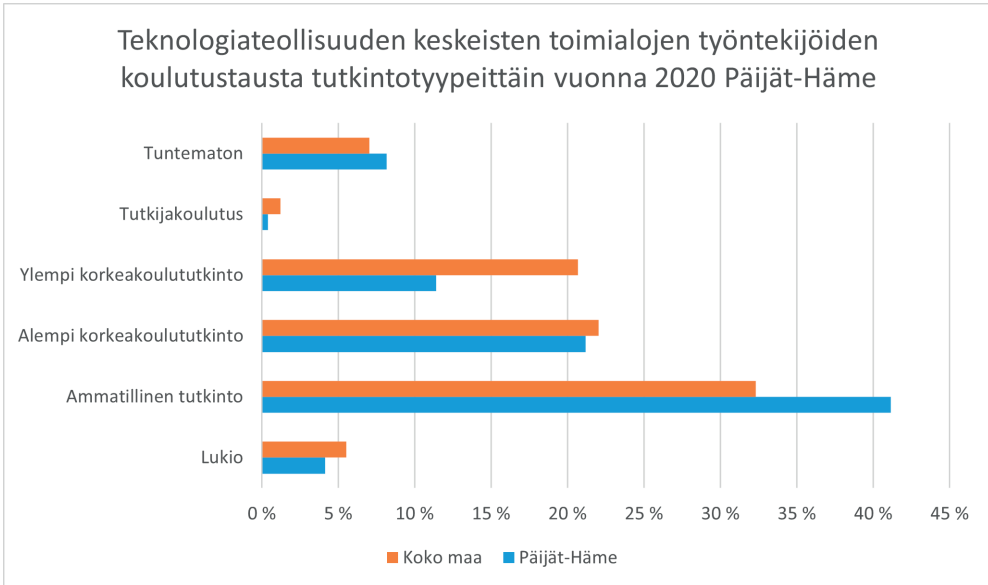
Kuvio 57. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Päijät-Häme



Kuvio 58. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason osalta teknologiateollisuuden työllisten profiili Päijät-Hämeessä painottuu hieman ammatillisiin tutkintoihin. Vastaavasti ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita on keskimääräistä vähemmän (kuvio 59).

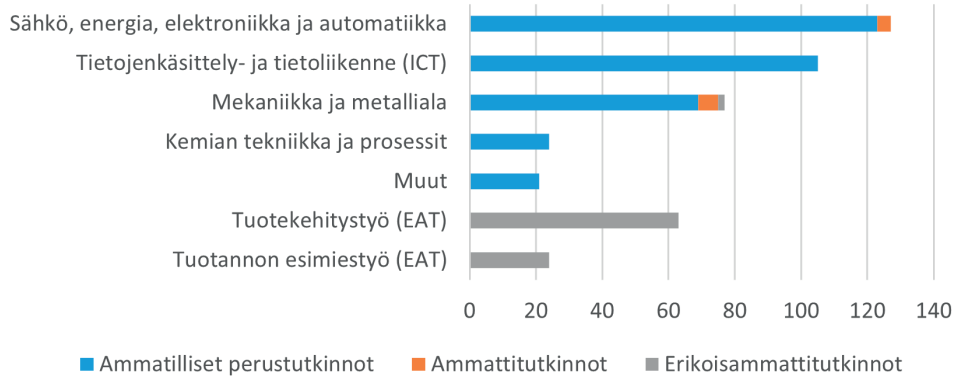


Kuvio 59. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Päijät-Hämeessä opiskelijoita yhteensä noin 1 450. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 100 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 30 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 320 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä noin 380, joista perustutkinnon suorittajia 228, ammattitutkinnon suorittajia 12 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 141. Tekniikan alojen koulutusta järjesti alueella yksi koulutuksen järjestäjä. Uusien opiskelijoiden määrät opintoalokohdittain käyvät ilmi kuvioista 60.

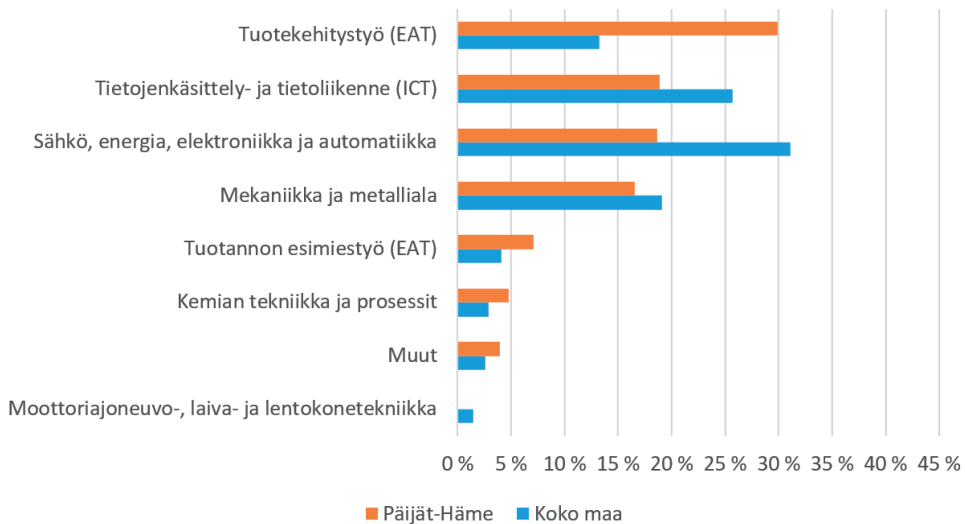
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Päijät-Hämeessä maan keskimääräisestä mm. siinä, että tuotekehitystyön erikoisammattitutkinnon osuus oli merkittävästi maan keskimääräistä osuutta suurempi. Sähkö-, energia-, elektroniikka ja automatiikka-alojen tutkintojen suorittajien osuudet taas olivat selkeästi keskimääräistä pienempiä (kuvio 61).

Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 Päijät-Häme



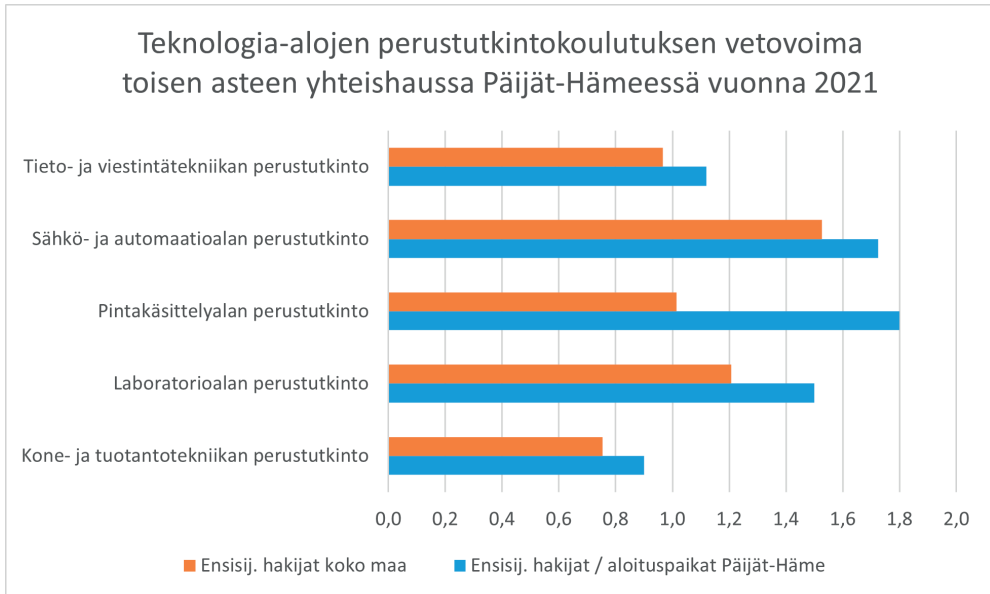
Kuvio 60. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Päijät-Häme



Kuvio 61. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a)

Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima oli Päijät-Hämeessä keskimääräistä korkeampi (1,3). Vetovoimaisia tutkintoja olivat pintakäsittelyalan perustutkinto sekä laboratorioalan perustutkinto (kuvio 62).

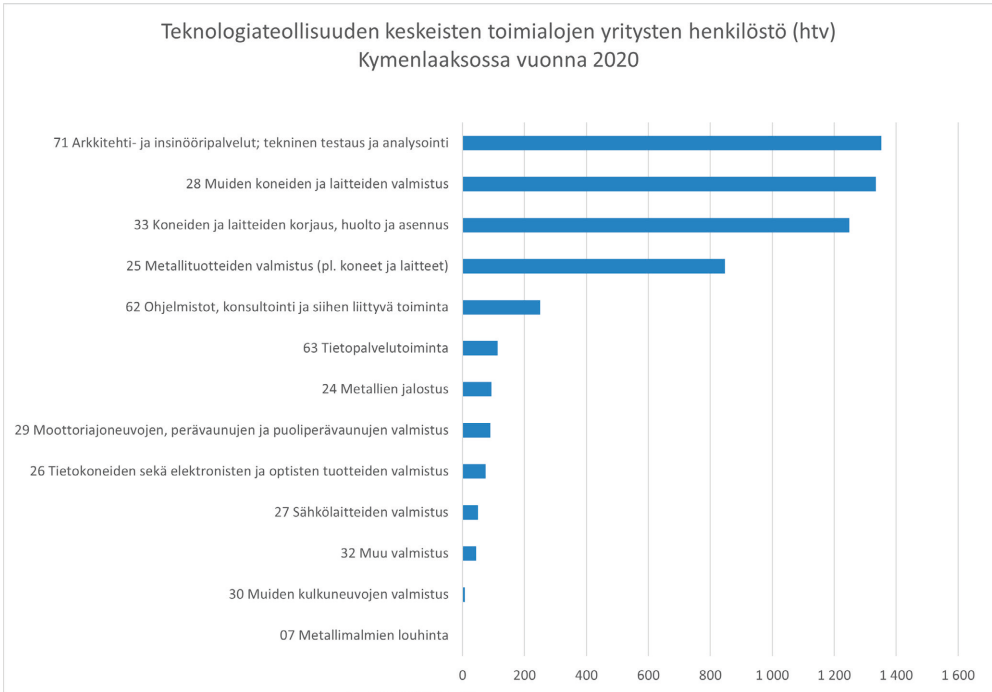


Kuvio 62. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

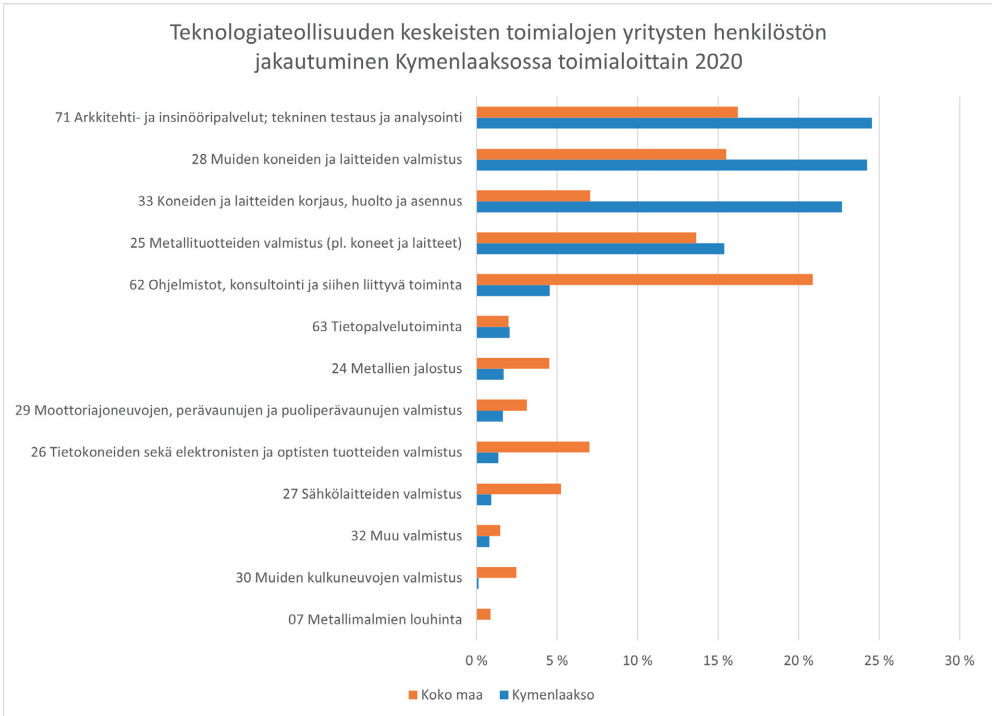
3.4.7 Kymenlaakso

Kymenlaaksossa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 734. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 5 100 henkilötyövuotta, mikä oli noin 1,5 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 1,52 mrd. euroa, mikä vastasi noin 1,9 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat insinööripalvelut, muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (kuvio 63).

Kymenlaakson teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä samojen toimialojen osalta, joiden työvoiman määrä on suurin. Vastaavasti ICT-alan työllisiä on selvästi pienempi osuus kuin koko maassa keskimäärin (kuvio 64).



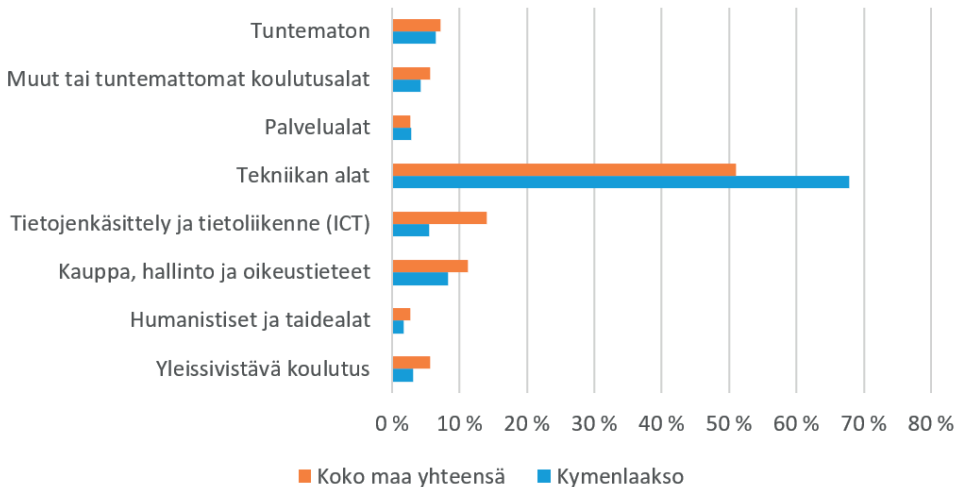
Kuvio 63. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



Kuvio 64. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaateollisuuden työvoiman koulutustausta poikkeaa Kymenlaaksossa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on selvästi keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 65).

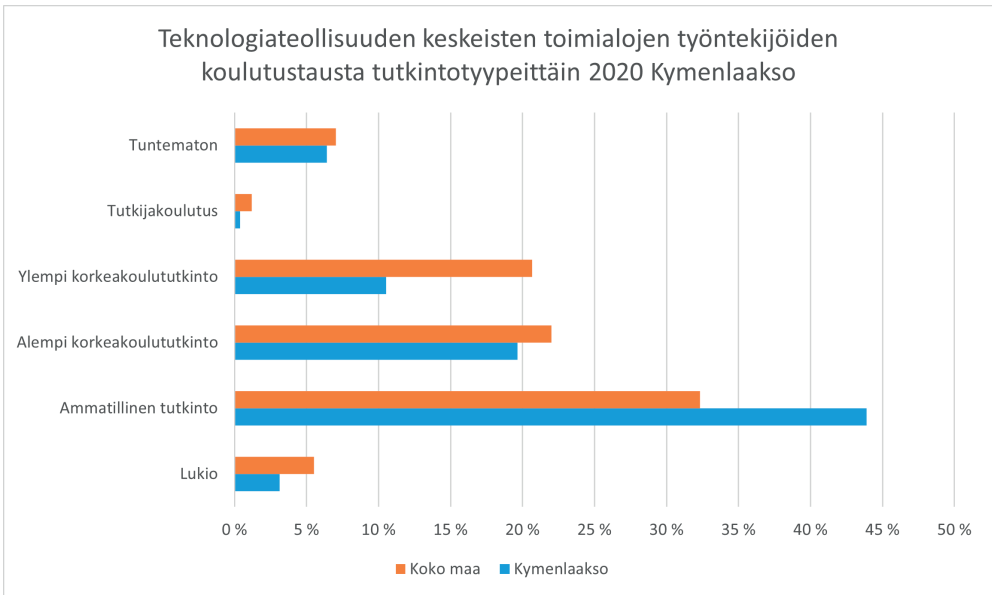
Teknologiaateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Kymenlaakso



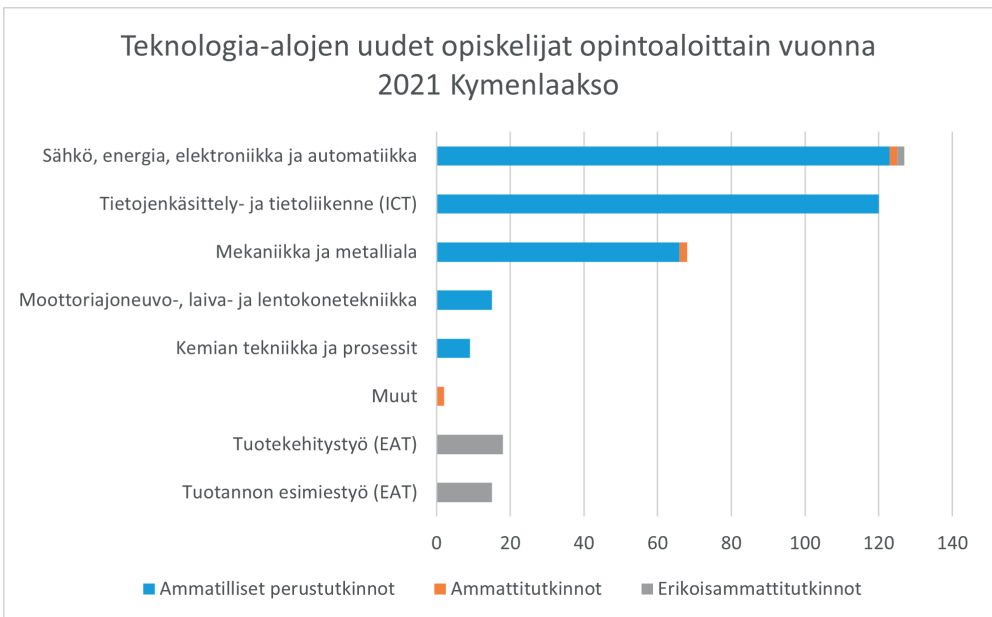
Kuvio 65. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustasoltaan Kymenlaakson teknologiaateollisuuden työlliset poikkeavat koko maan profilista siinä, että ammatillisen tutkinnon suorittaneita on keskimääräistä selvästi enemmän ja ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita vähemmän (kuvio 66).

Vuonna 2021 teknologia-alojen ammatillisessa koulutuksessa oli Kymenlaaksossa opiskelijoita yhteensä noin 1 200. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 070 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 20 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 110 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 243, joista perustutkinnon suorittajia 204, ammattitutkinnon suorittajia 9 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 30. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 67.



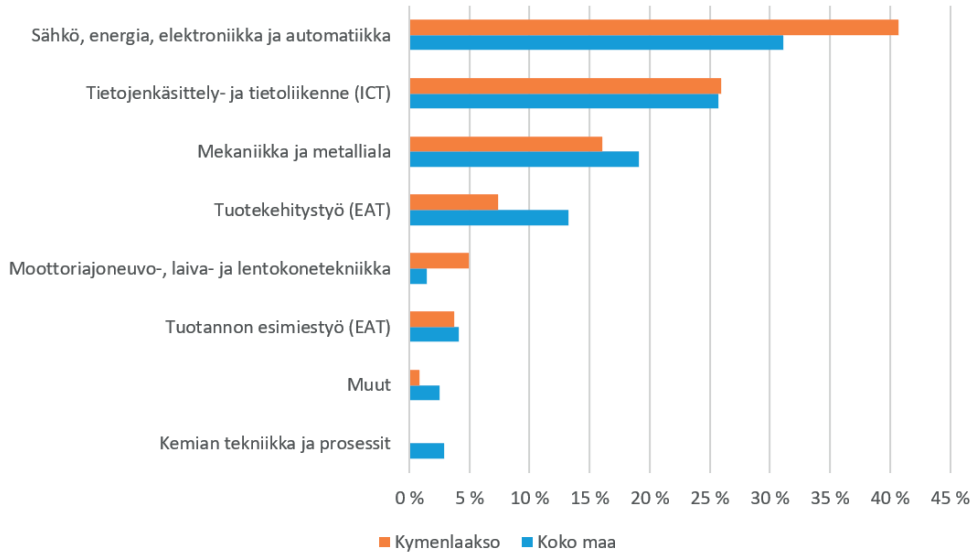
Kuvio 66. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).



Kuvio 67. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

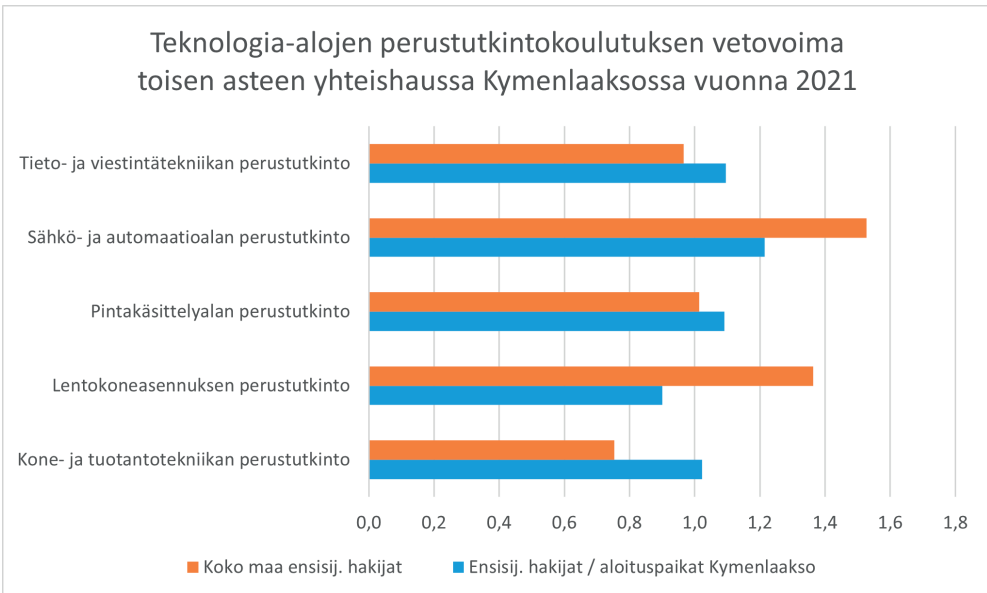
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Kymenlaaksoissa maan keskimääräisestä lähinnä sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-alojen tutkinnon suorittaneiden keskimääräistä suuremman osuuden osalta. Myös tuotekehitystyön erikoisammattitutkintoa suoritettiin keskimääräistä vähemmän (kuvio 68).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Kymenlaakso



Kuvio 68. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

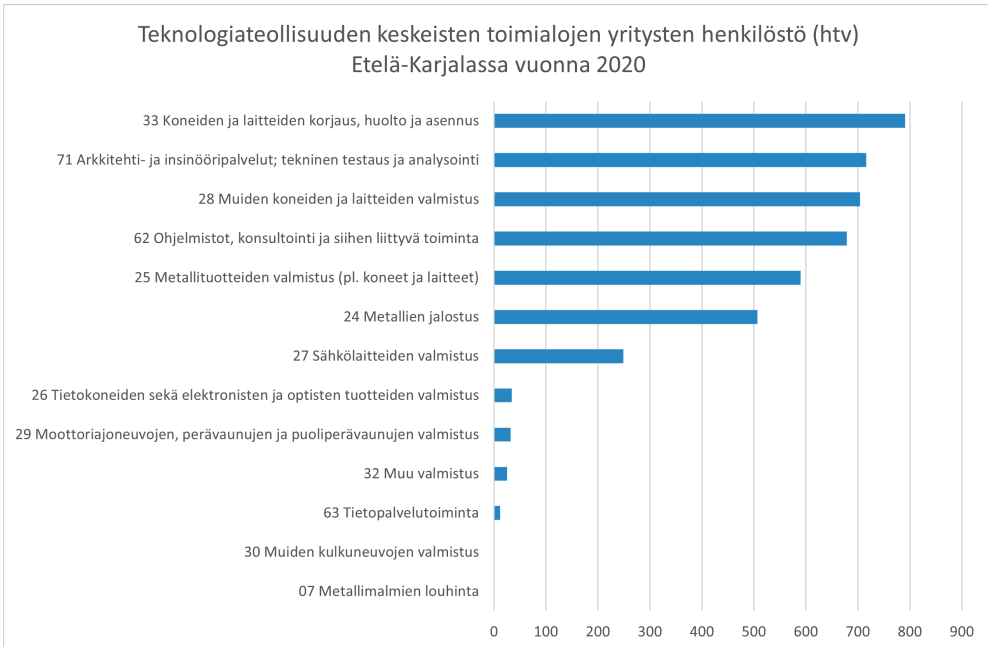
Tekniikan alojen koulutusten vetovoima ei poikennut Kymenlaaksossa maan koko maan vetovoimasta. Vetovoimaisia tutkintoja olivat kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto, jonka vetovoima oli yli 1. Lentokoneasennuksen perustutkinnon vetovoima oli keskimääräistä matalampi (kuvio 69).



Kuvio 69. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

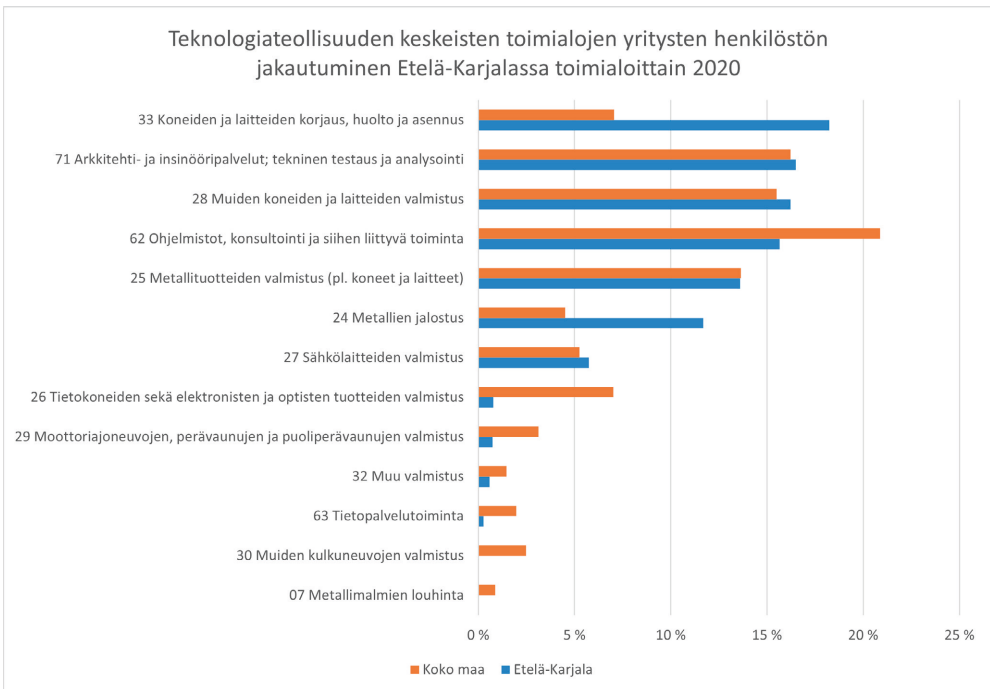
3.4.8 Etelä-Karjala

Etelä-Karjalassa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 572. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli noin 4 050 henkilötyövuotta, mikä oli noin 1,5 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 1,04 mrd. euroa, mikä vastasi noin 1,1 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta suurimpia aloja olivat koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä insinööripalvelut (kuvio 70).



Kuvio 70. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö Etelä-Karjalassa vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

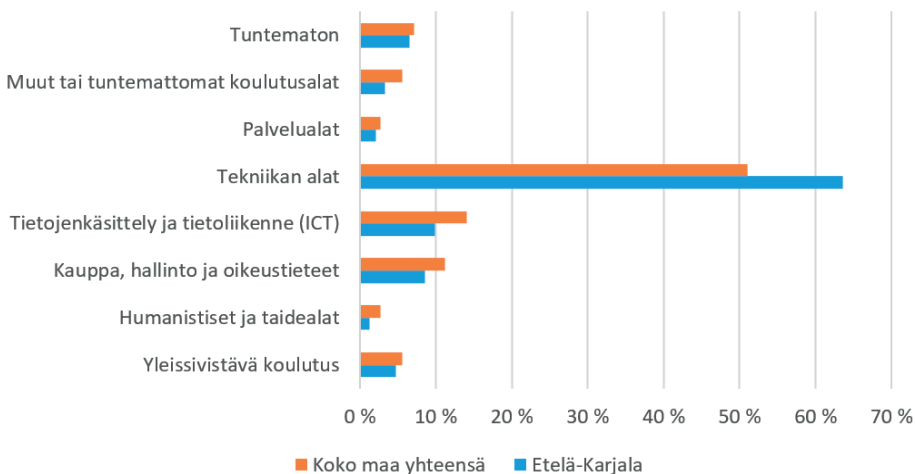
Etelä-Karjalan teknologiateollisuuden työllisten profiili poikkesi koko maan profilista lähinnä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialan samoin kuin metallien jalostuksen keskimääräistä suuremman osuuden suhteen (kuvio 71).



Kuvio 71. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

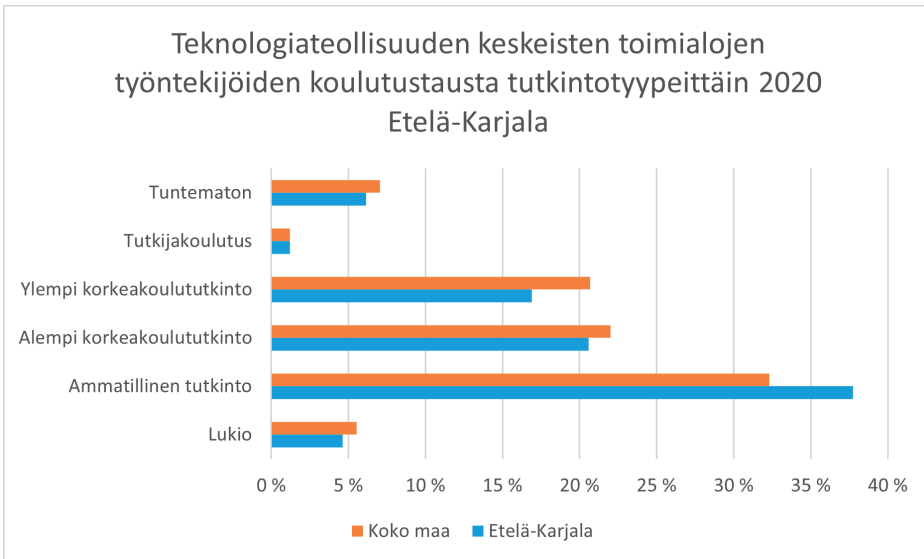
Teknologiaeteollisuuden työvoiman koulutustausta poikkeaa Etelä-Karjalassa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on selvästi keskimääräistä enemmän (kuvio 72). Muutoin koulutusalan profiili vastaa koko maan profiilia.

Teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Etelä-Karjala



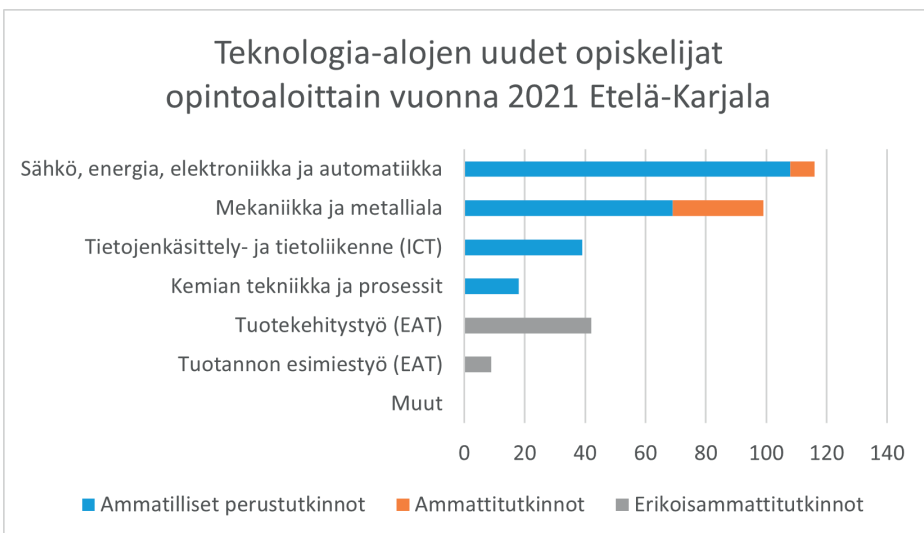
Kuvio 72. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen Etelä-Karjala poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologia-teollisuuden toimialoilla työskentelee jonkin verran keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylempien korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 73).



Kuvio 73. Teknologia-teollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

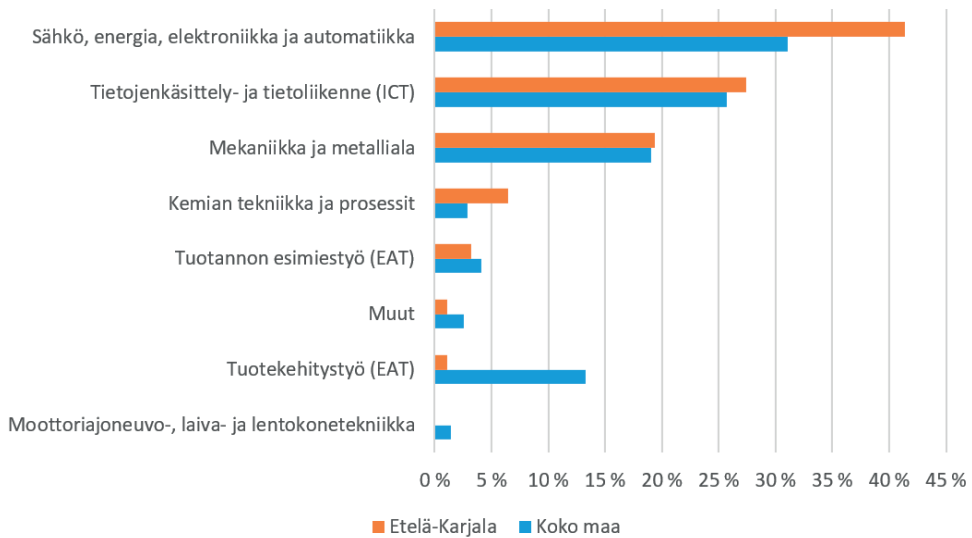
Vuonna 2021 teknologia-alojen ammatillisessa koulutuksessa oli Etelä-Karjalassa opiskelijoita yhteensä noin 890. Näistä perustutkintokoulutuksissa 783 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 45 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa 66 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 186, joista perustutkinnon suorittajia 174, ammattitutkinnon suorittajia 2 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 9. Tekniikan alojen koulutusta järjesti yksi koulutuksen järjestäjä. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 74.



Kuvio 74. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Etelä-Karjalassa maan keskimääräisestä mm. siinä, että sähkö-, energia-, elektroniikka ja automatiikka- alan sekä kemian tekniikan ja prosessien tutkintoja suoritettiin keskimääräistä enemmän ja esimerkiksi tuotekehitystyön erikoisammattitutkintoa keskimääräistä vähemmän (kuvio 75). Kemian tekniikan ja prosessien keskimääräisesti suurempaa osuutta selittää alueen vahva metsäteollisuus. Tutkintotarkastelussa ei ole mahdollista tarkastella suorituksia osaamisalatarkkuudella, joten aineistosta ei voida eritellä tutkintoja, jotka osaamisalansa puolesta liittyvät teknologiateollisuuden aloille.

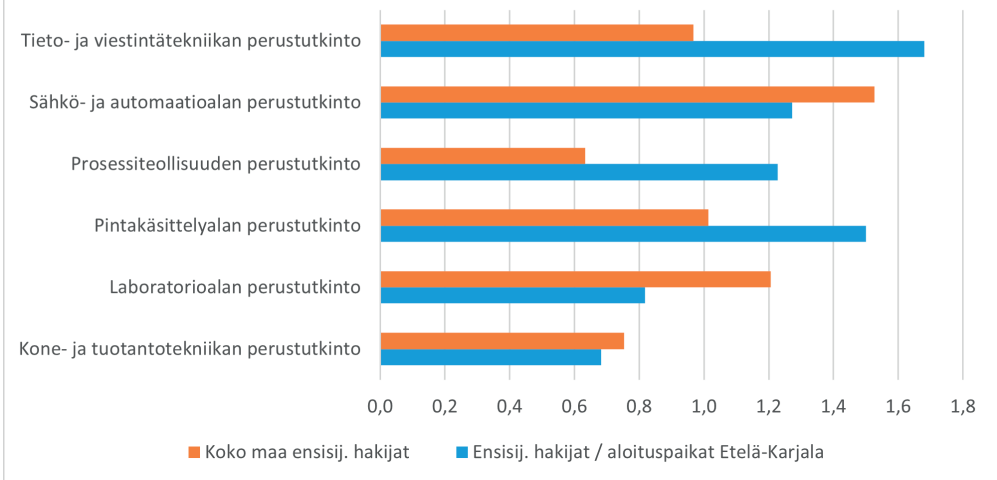
Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Etelä-Karjala



Kuvio 75. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima on samaa tasoa kuin koko maassa. Keskimääräistä vetovoimaisempia tutkintoja Etelä-Karjalassa ovat olleet tieto- ja viestintätekniikan perustutkinto, prosessiteollisuuden perustutkinto sekä pintakäsittelyalan perustutkinto. Laboratorioalan perustutkinnon vetovoimaisuus sen sijaan oli keskimääräistä heikompi (kuvio 76).

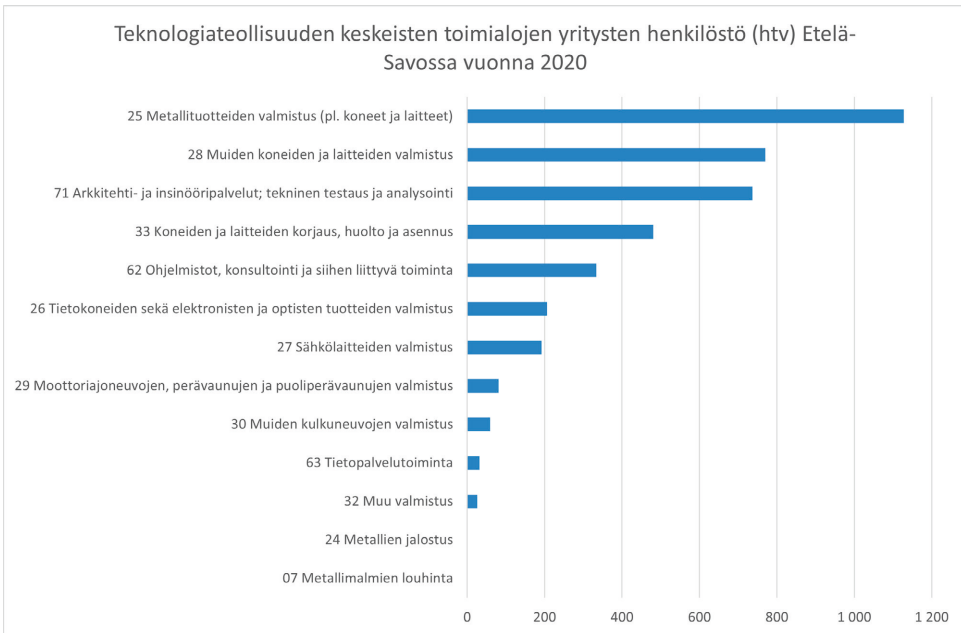
Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa Etelä-Karjalassa vuonna 2021



Kuvio 76. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

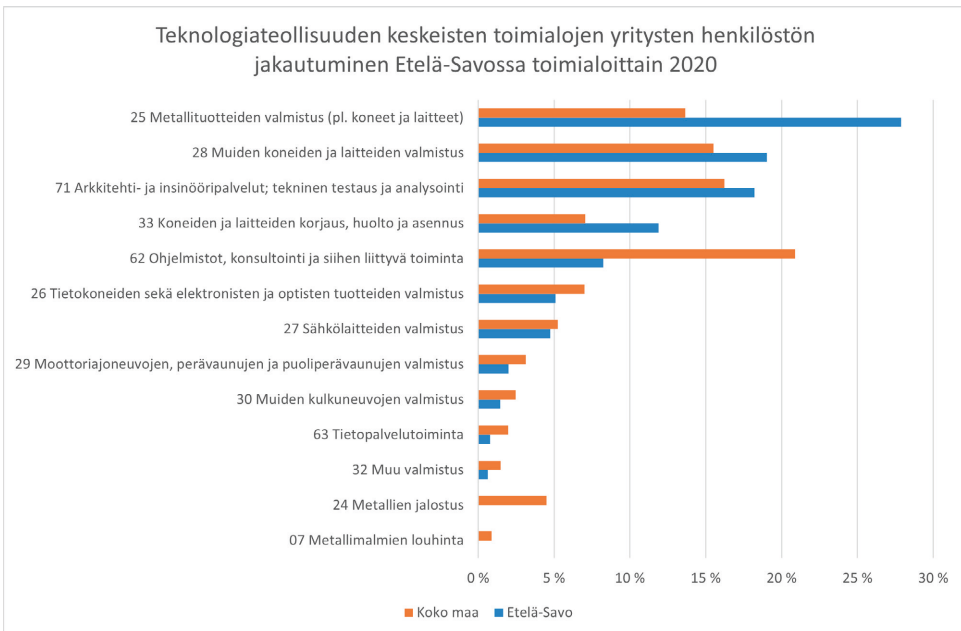
3.4.9 Etelä-Savo

Etelä-Savossa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 649. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli noin 3 800 henkilötyövuotta, mikä oli noin 1,4 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 0,77 mrd. euroa, mikä vastasi noin 0,8 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus 2022). Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävin toimiala oli metallituotteiden valmistus. Muita merkittäviä toimialoja olivat muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä insinööripalvelut (kuvio 77).



Kuvio 77. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö toimialoittain Etelä-Savossa vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

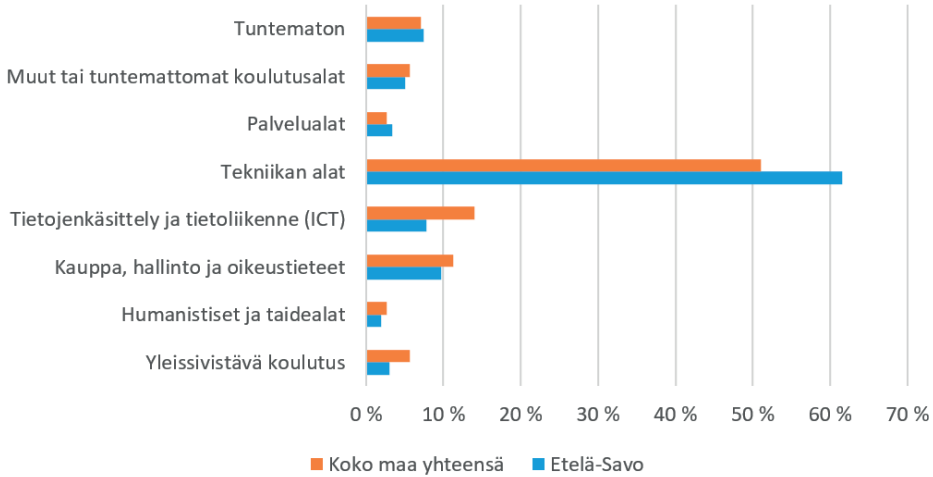
Etelä-Savon teknologiaeteollisuuden profiili poikkeaa koko maan profilista metallituotteiden valmistuksen osalta, jossa työskentelee keskimääräistä suurempi osuus työllisistä. ICT-alalla työllisiä taas on keskimääräistä vähemmän (kuvio 78).



Kuvio 78. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknoliateollisuuden työvoiman koulutustausta poikkeaa Etelä-Savossa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 79).

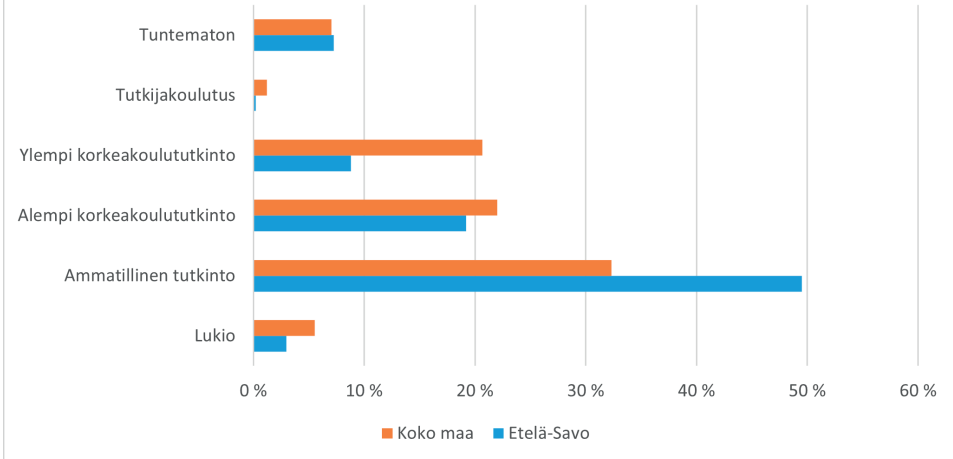
Teknoliateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Etelä-Savo



Kuvio 79. Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

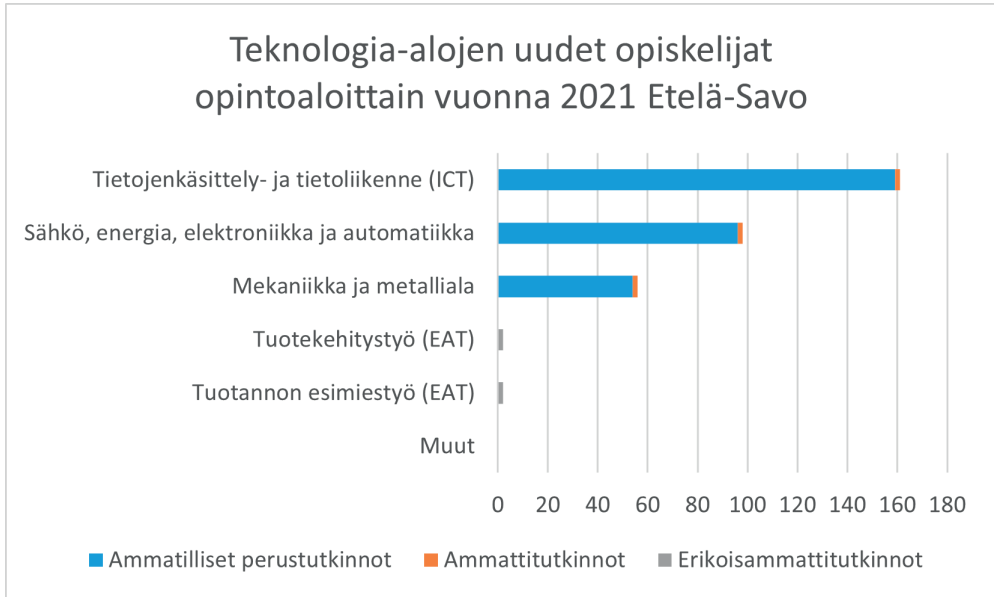
Koulutustason suhteen Etelä-Savo poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknoliateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 80).

Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 Etelä-Savo



Kuvio 80. Teknoliateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Etelä-Savossa opiskelijoita yhteensä noin 1 020. Näistä perustutkintokoulutuksissa 921 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 27 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa 69 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 255, joista perustutkinnon suorittajia 195, ammattitutkinnon suorittajia 15 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 48. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 81.

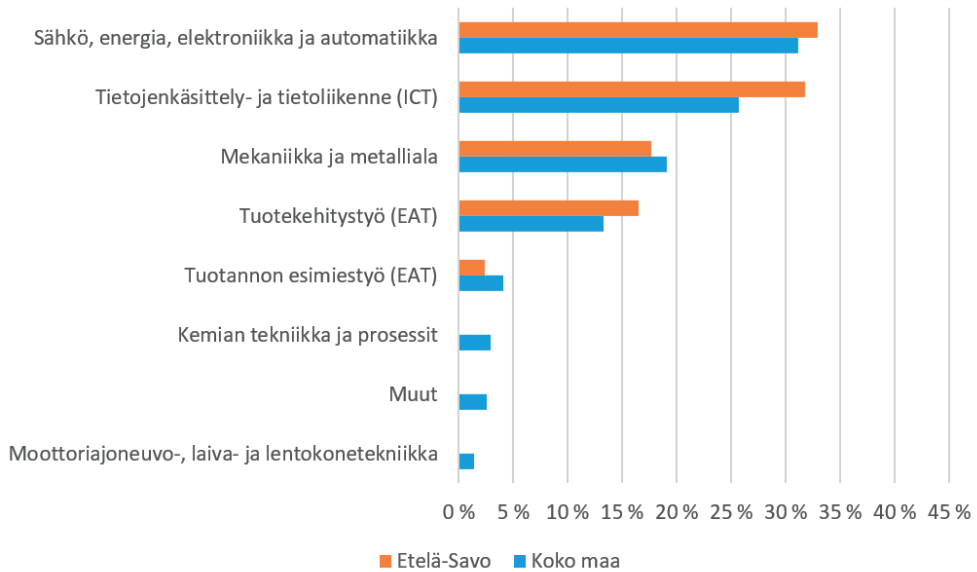


Kuvio 81. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

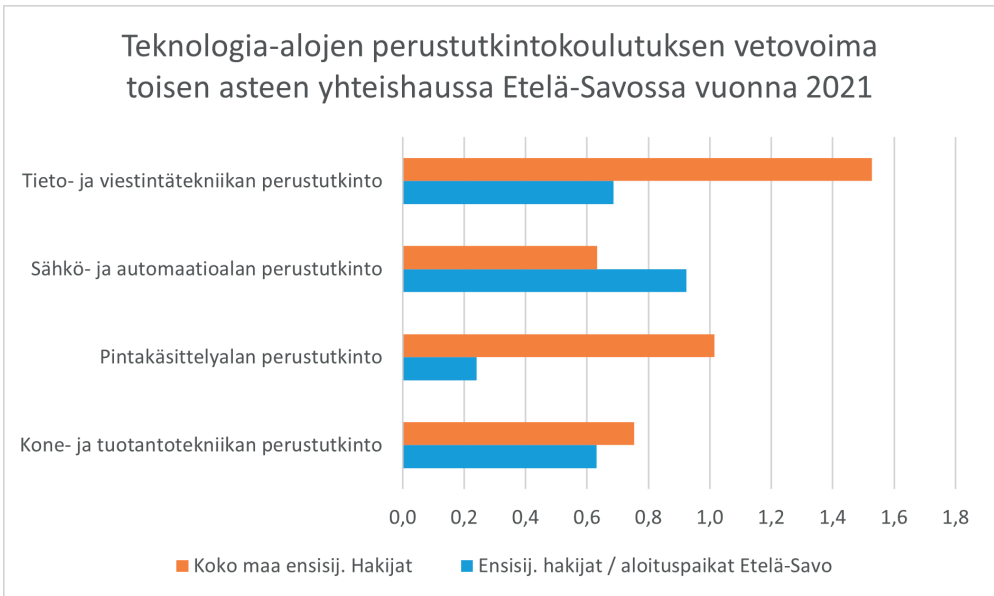
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili oli Etelä-Savossa varsin saman tyyppinen kuin koko maan profiili. ICT-alan tutkintoja suoritettiin Etelä-Savossa jonkin verran keskimääräistä enemmän (kuvio 82).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Etelä-Savossa heikompi (0,72) kuin koko maassa keskimäärin. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon vetovoima oli hieman korkeampi kuin keskimäärin ja tieto- ja viestintätekniikan perustutkinnon vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi (kuvio 83).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Etelä-Savo



Kuvio 82. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).



Kuvio 83. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

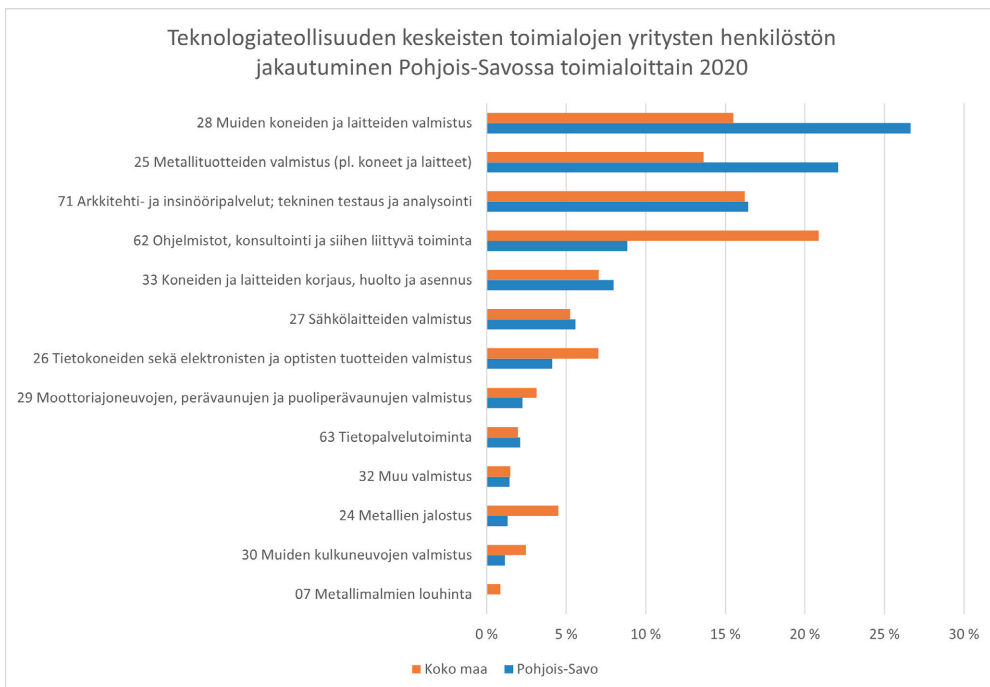
3.4.10 Pohjois-Savo

Pohjois-Savossa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 1 149. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 8 900 henkilötyövuotta, mikä oli noin 3,3 prosenttia koko maan Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 2,06 mrd. euroa, mikä vastasi noin kahta prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat muiden koneiden ja laitteiden valmistus, metallituotteiden valmistus sekä insinööripalvelut (kuvio 84).



Kuvio 84. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

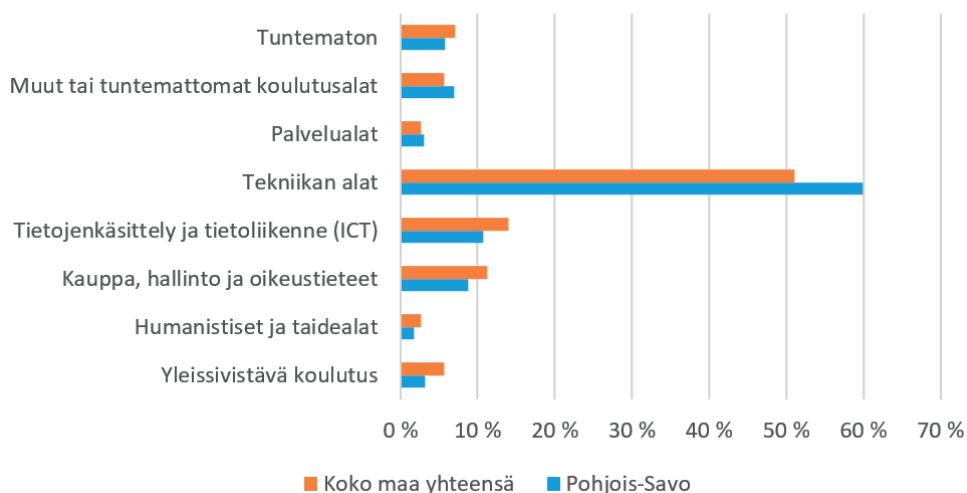
Pohjois-Savossa teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että muiden koneiden ja laitteiden sekä metallituotteiden valmistuksessa työllisiä oli keskimääräistä enemmän koko maan profiiliin verrattuna. ICT-alan työllisten osuus taas oli keskimääräistä pienempi (kuvio 85).



Kuvio 85. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

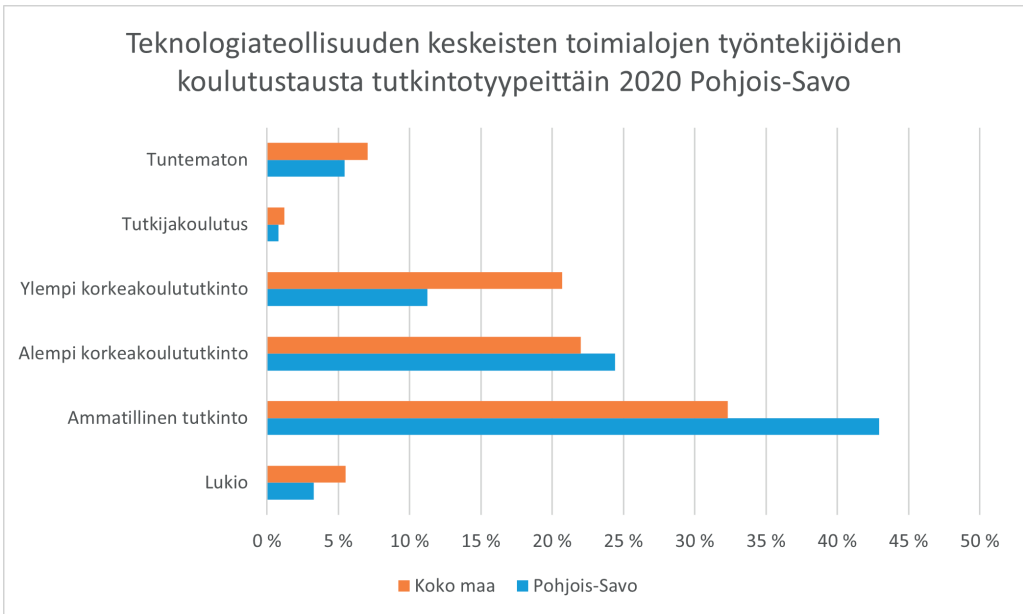
Teknologiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta oli Pohjois-Savossa varsin samantyyppinen kuin maan profiili. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä hieman enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 86).

Teknologiateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Pohjois-Savo



Kuvio 86. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen Pohjois-Savo poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiateollisuuden toimialoilla työskentelee keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 87).

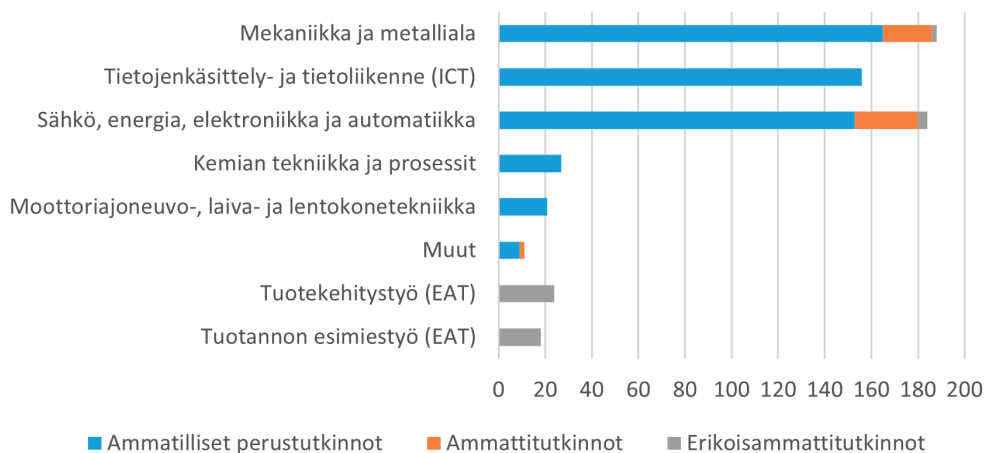


Kuvio 87. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Pohjois-Savossa opiskelijoita yhteensä noin 1 940. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 670 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 130 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 140 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 441, joista perustutkinnon suorittajia 345, ammattitutkinnon suorittajia 45 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 51. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloit-tain käyvät ilmi kuviosta 88.

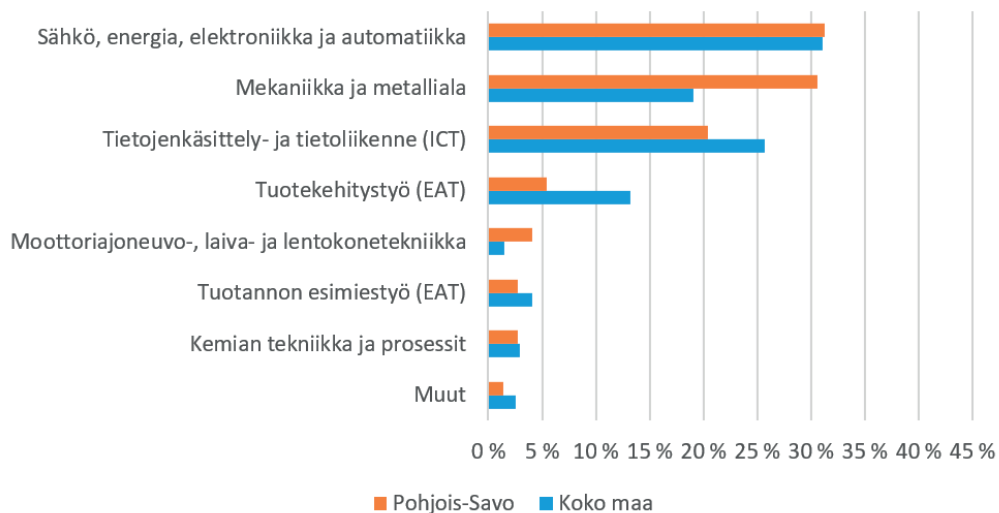
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Pohjois-Savossa maan keskimääräisestä mm. siinä, että mekaniikka- ja metallialan tutkintoja suori-tettiin hieman keskimääräistä suurempi osuus ja ICT-alan sekä tuotekehityksen tutkintoja hieman pienempi osuus verrattuna koko maan osuuksiin (kuvio 89).

Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 Pohjois-Savo



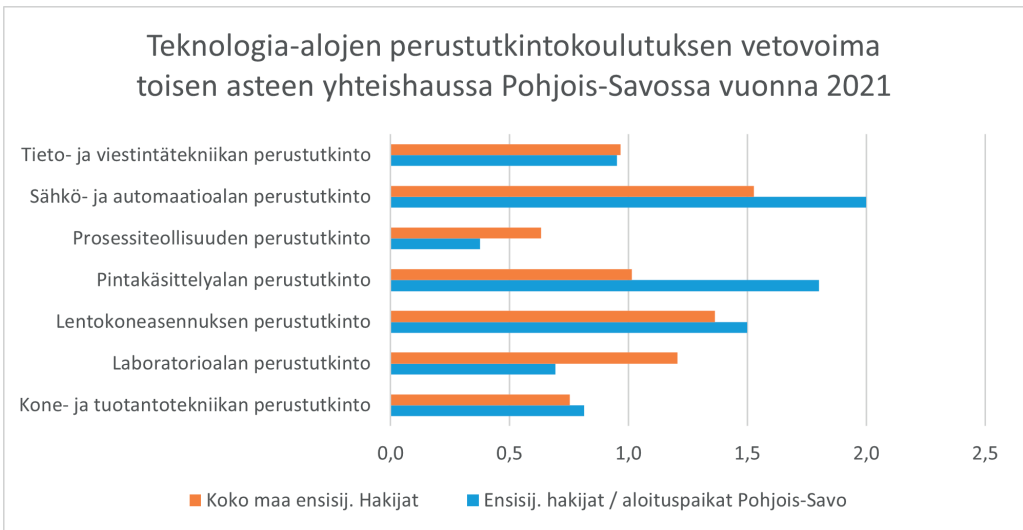
Kuvio 88. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Pohjois-Savo



Kuvio 89. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Pohjois-Savossa samaa tasoa kuin koko maassa keskimäärin. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon vetovoima oli hieman korkeampi kuin keskimäärin ja pintakäsittelyalan perustutkinnon vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi (kuvio 90).



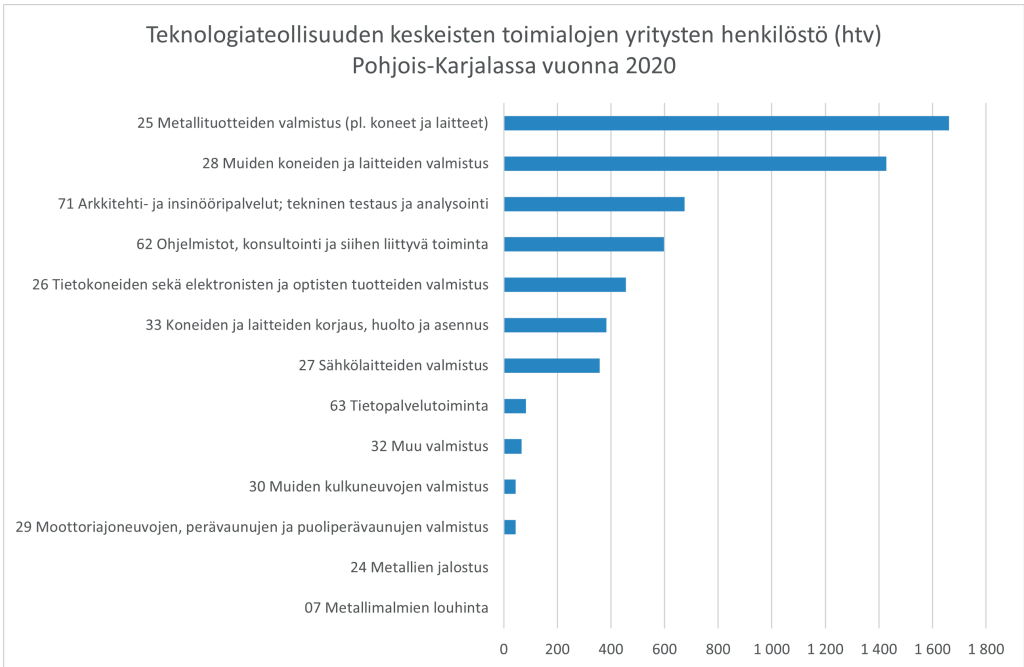
Kuvio 90. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

3.4.11 Pohjois-Karjala

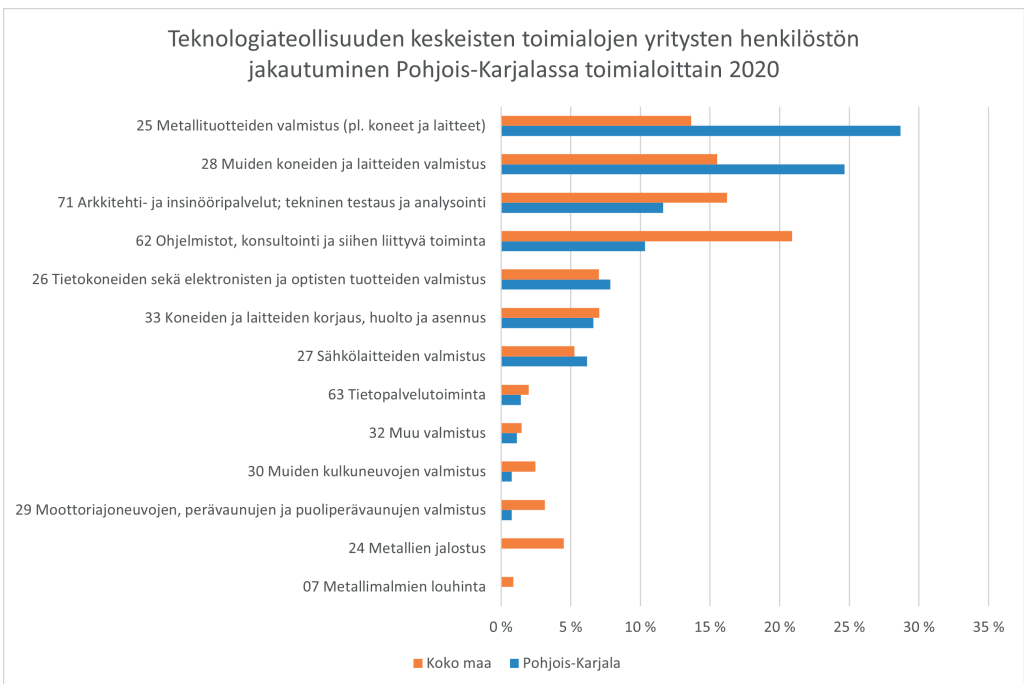
Pohjois-Karjalassa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 678. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 5 600 henkilötyövuotta, mikä oli noin kaksi prosenttia koko maan Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 1,36 mrd. euroa, mikä oli noin 1,4 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta (Tilastokeskus, 2022). Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat Pohjois-Karjalassa metallituotteiden valmistus sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistus (kuvio 91).

Teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa Pohjois-Karjalassa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että metallituotteiden valmistuksen ja muiden koneiden ja laitteiden valmistuksen työllisten osuus on keskimääräistä suurempi. ICT-alan sekä insinööripalveluiden työllisten osuus puolestaan on hieman keskimääräistä pienempi (kuvio 92).

Teknologiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkeaa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 93).

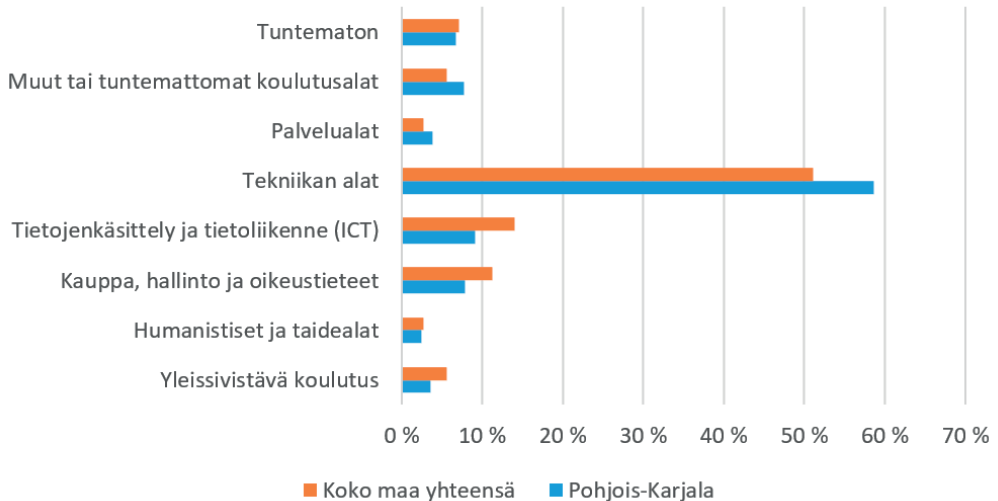


Kuvio 91. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



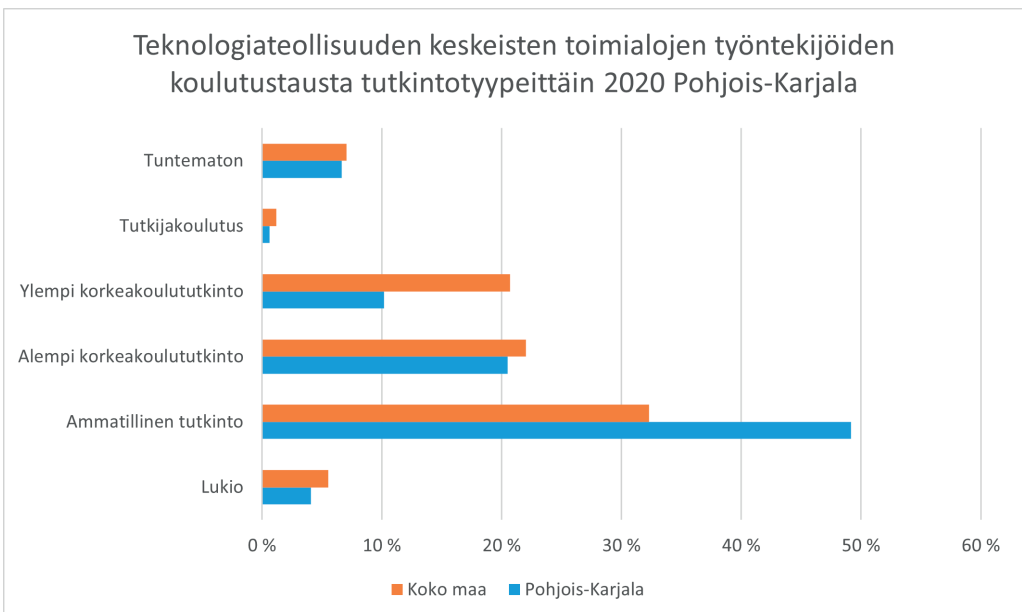
Kuvio 92. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen toimialoittain vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Pohjois-Karjala



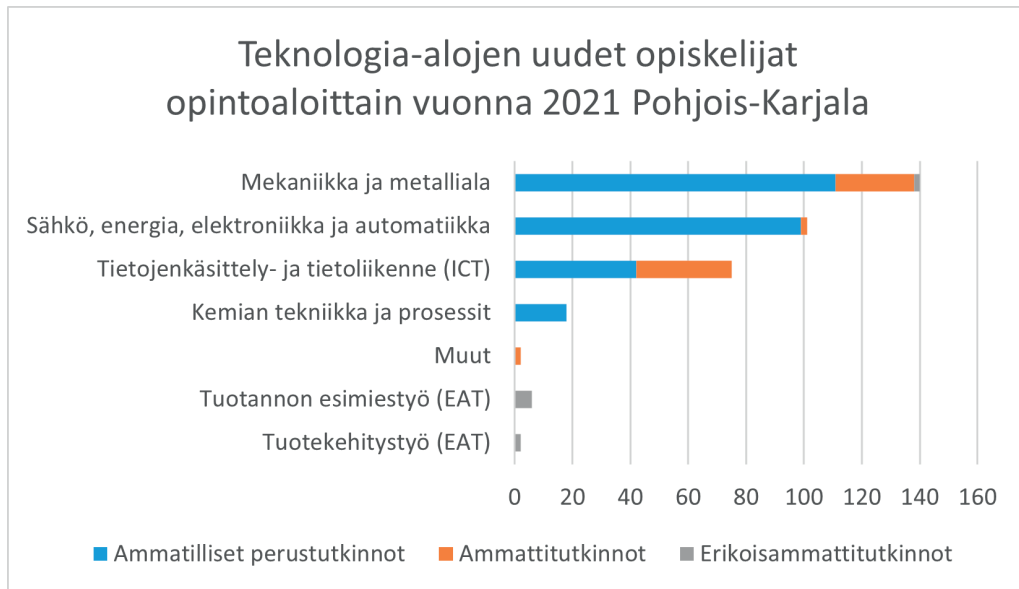
Kuvio 93. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiaateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 94).



Kuvio 94. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

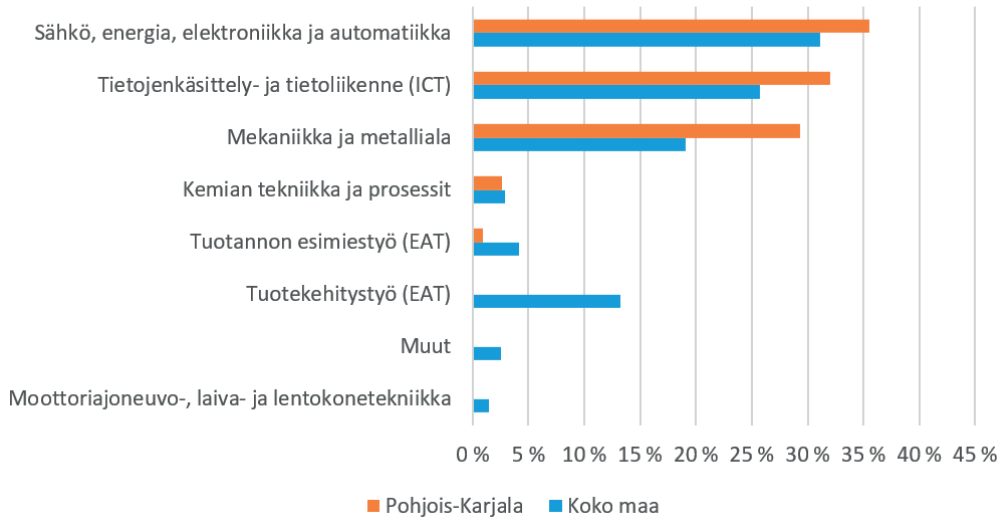
Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli opiskelijoita yhteensä noin 1 130. Näistä perustutkintokoulutuksissa noin 990 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa hieman vähemmän 130 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 20 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 225, joista perustutkinnon suorittajia 201 ja ammattitutkinnon suorittajia 24. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 95.



Kuvio 95. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

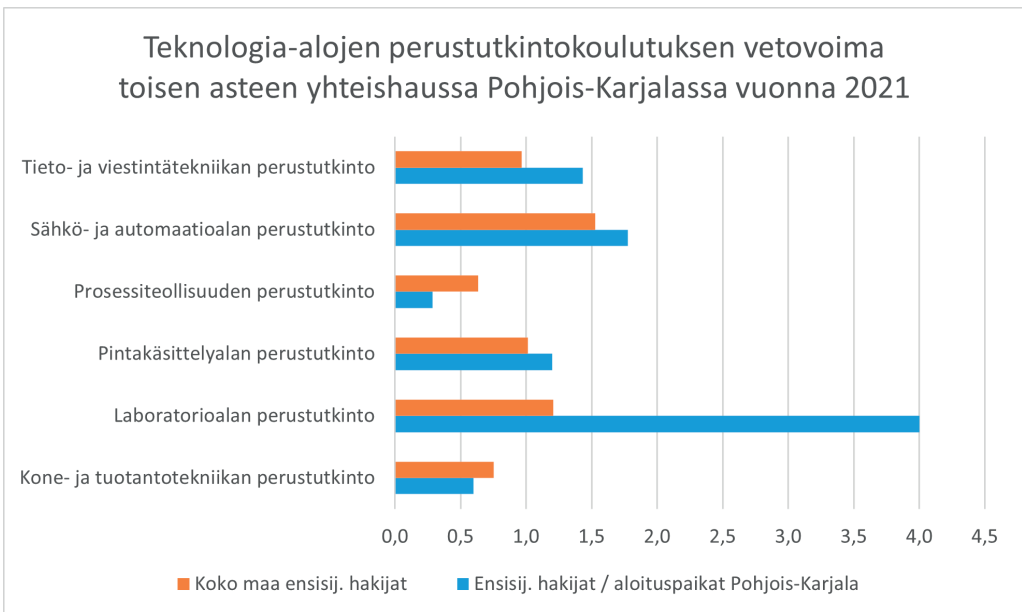
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Pohjois-Karjalassa maan keskimääräisestä mm. siinä, että mekaniikka- ja metallialojen tutkintojen osuus oli keskimääräistä selvästi suurempi ja ICT-alalla sekä sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automaatioaloilla hieman keskimääräistä suurempi. Muissa maakunnissa yleisesti suoritettun tuotekehitystyön erikoisammattitutkinnon osuus kaikista tutkinnoista oli taas hyvin pieni (kuvio 96).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Pohjois-Karjala



Kuvio 96. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Pohjois-Karjalassa hieman korkeampi kuin koko maassa keskimäärin. Laboratorioalan perustutkinnon vetovoima oli erityisen korkea, mikä näytti johtuvan pienistä sisäänottomääristä (kuvio 97).



Kuvio 97. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

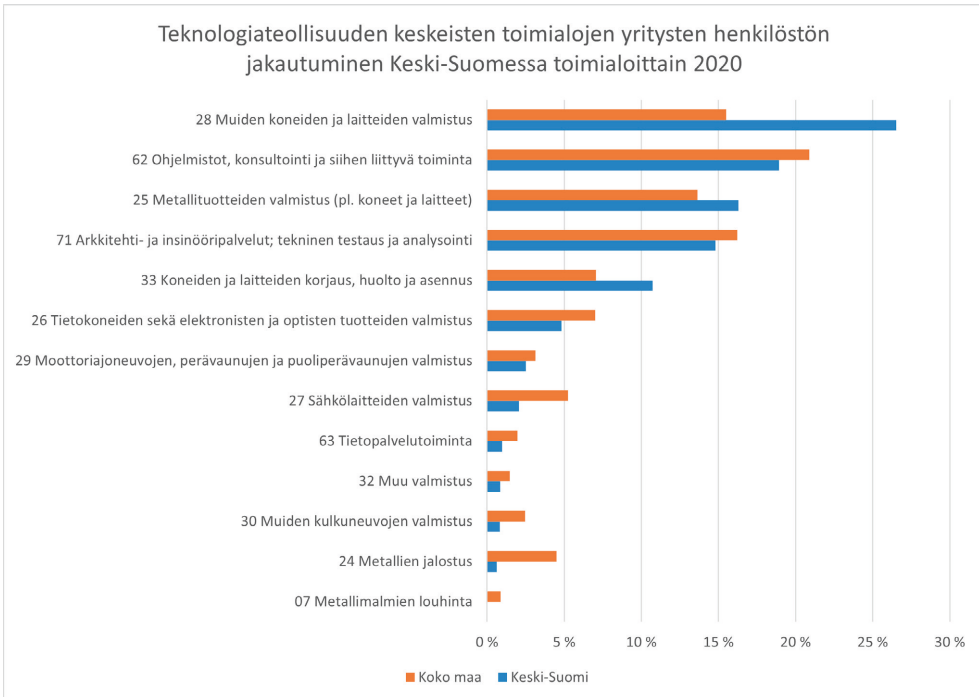
3.4.12 Keski-Suomi

Keski-Suomessa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 1 417. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli lähes 13 300 henkilötyövuotta, mikä oli noin 4,9 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 3,09 mrd. euroa, mikä vastasi noin 3,1 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta (kuvio 98).



Kuvio 98. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstövuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

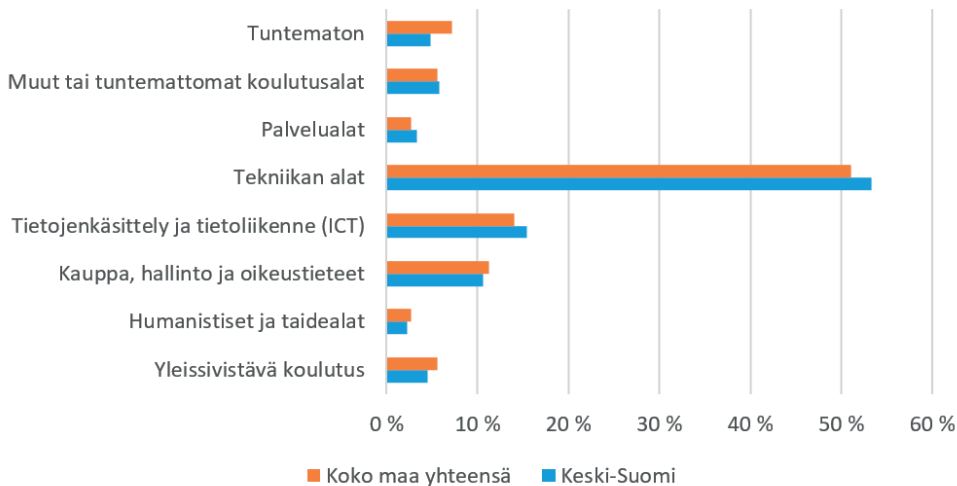
Keski-Suomessa teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin lähinnä siinä, että muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa työkentelevien osuus oli keskimääräistä suurempi. Muutoin Keski-Suomen toimialaprofiili ei poikennut kovinkaan suuresti koko maan profilista (kuvio 99).



Kuvio 99. Teknoliiteollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

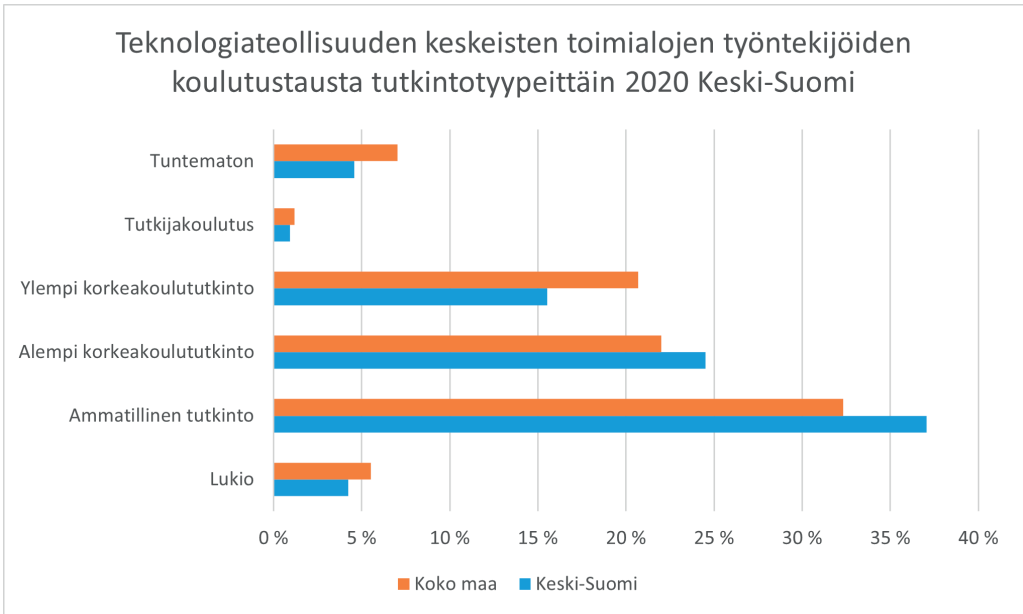
Teknoliiteollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta ei Keski-Suomessa poikennut kovinkaan paljoa koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on hiukan enemmän, samoin ICT-alan koulutustaustaisia (kuvio 100).

Teknoliiteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Keski-Suomi



Kuvio 100. Teknoliiteollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

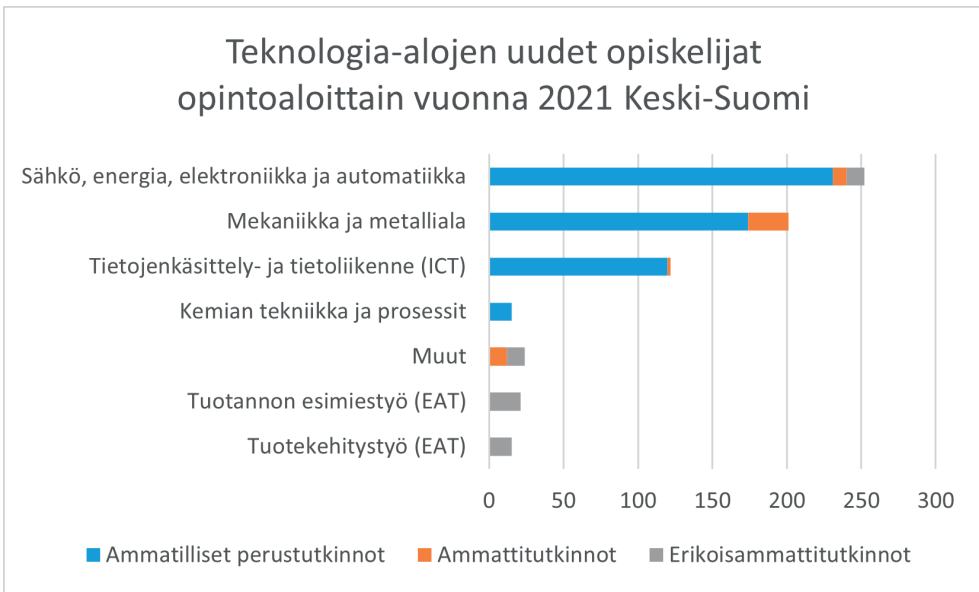
Koulutustason suhteen poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä hieman suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti hieman vähemmän ylempään korkeakoulututkintoon suorittaneita (kuvio 101).



Kuvio 101. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

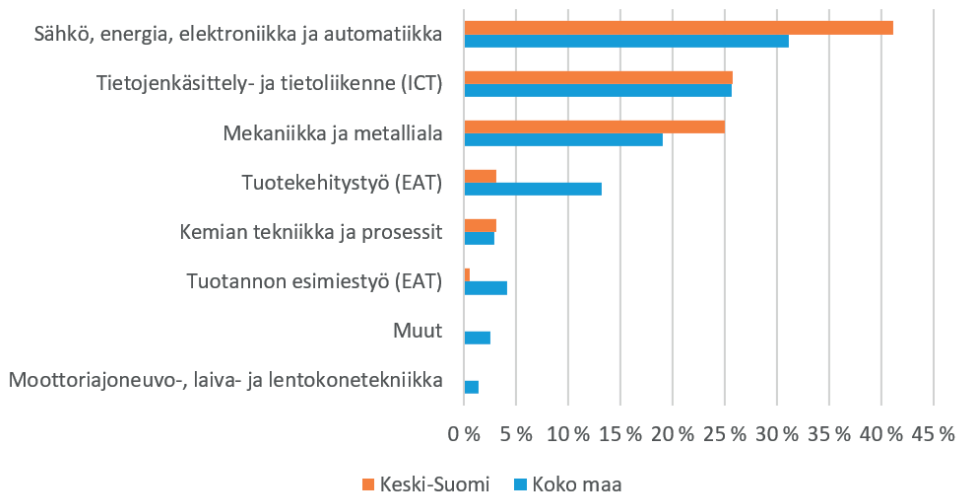
Vuonna 2021 Keski-Suomessa teknologia-alojen koulutuksissa oli opiskelijoita yhteensä hieman vajaa 2 000. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 800 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 70 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 90 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 384, joista perustutkinnon suorittajia 354, ammattitutkinnon suorittajia 12 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 15. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 102.

Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Keski-Suomessa maan keskimääräisestä mm. siinä, että sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automaatioalojen osuus on keskimääräistä suurempi, kun sitä verrataan koko maan profiiliin. Samoin mekaniikka- ja metallialojen tutkintojen osuus oli keskimääräistä suurempi (kuvio 103).



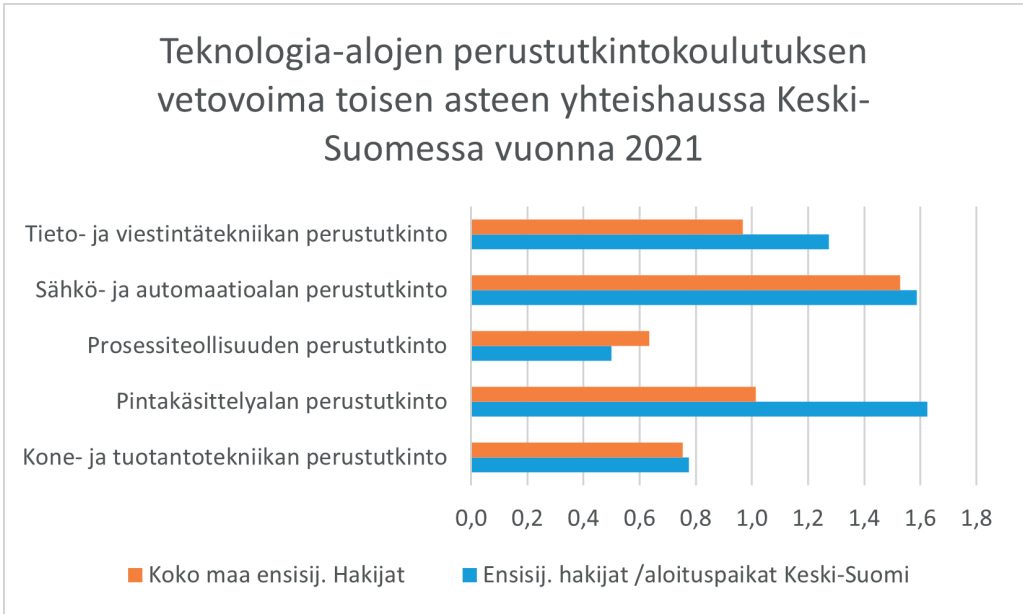
Kuvio 102. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Keski-Suomi



Kuvio 103. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

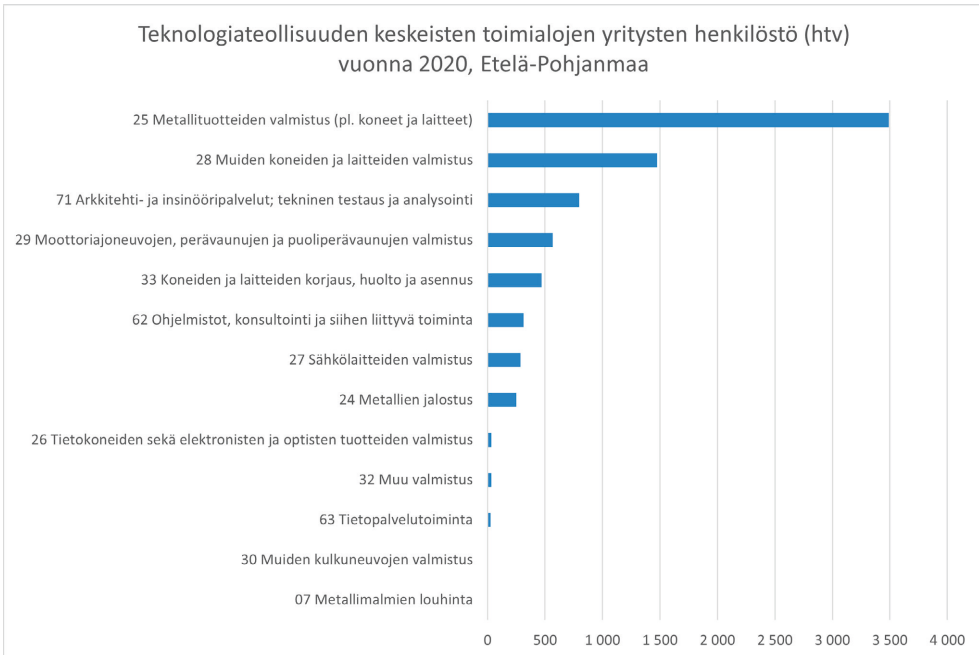
Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Keski-Suomessa selvästi parempi kuin koko maassa keskimäärin. Pintakäsittelyalan perustutkinnon sekä tieto- ja viestintätekniikan perustutkinnon vetovoima oli keskimääräistä korkeampi (kuvio 104).



Kuvio 104. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

3.4.13 Etelä-Pohjanmaa

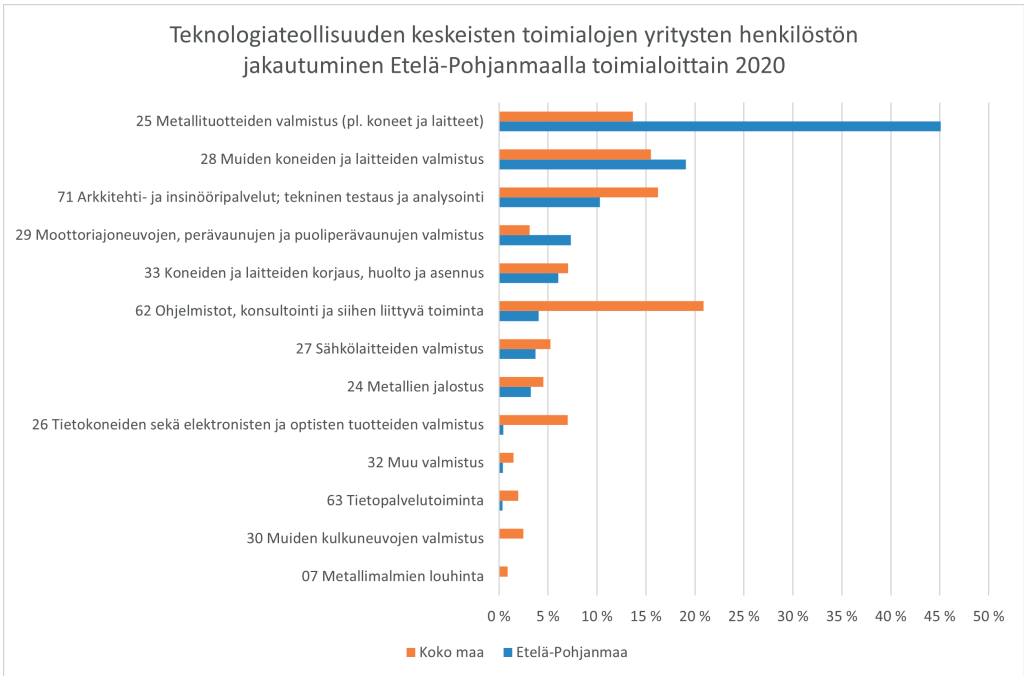
Etelä-Pohjanmaalla oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 1 167. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman vajaa 7 700 henkilötyövuotta, mikä oli noin 2,8 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 2,06 mrd. euroa, mikä vastasi noin kahta prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävin toimiala oli metallituotteiden valmistus (kuvio 105).



Kuvio 105. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

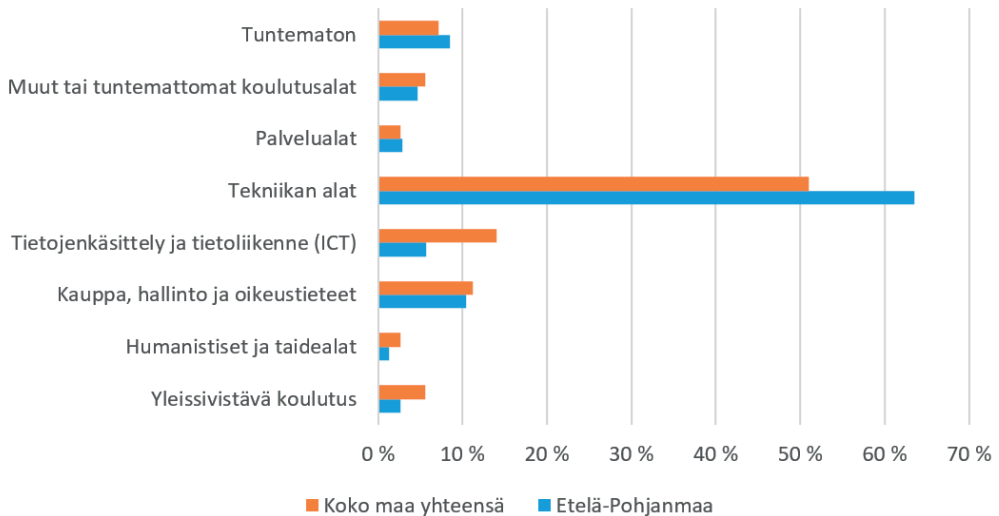
Etelä-Pohjanmaalla teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että metallituotteiden valmistuksen osuus teknologiateollisuuden työvoimasta oli selkeästi korkeampi kuin koko maassa keskimäärin. Ohjelmistojen, konsultoinnin ja siihen liittyvän toiminnan osuus työllisistä taas selvästi keskimääräistä matalampi (kuvio 106).

Vastaavalla tavoin teknologiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkesi Etelä-Pohjanmaalla koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on keskimääräistä vähemmän (kuvio 107).



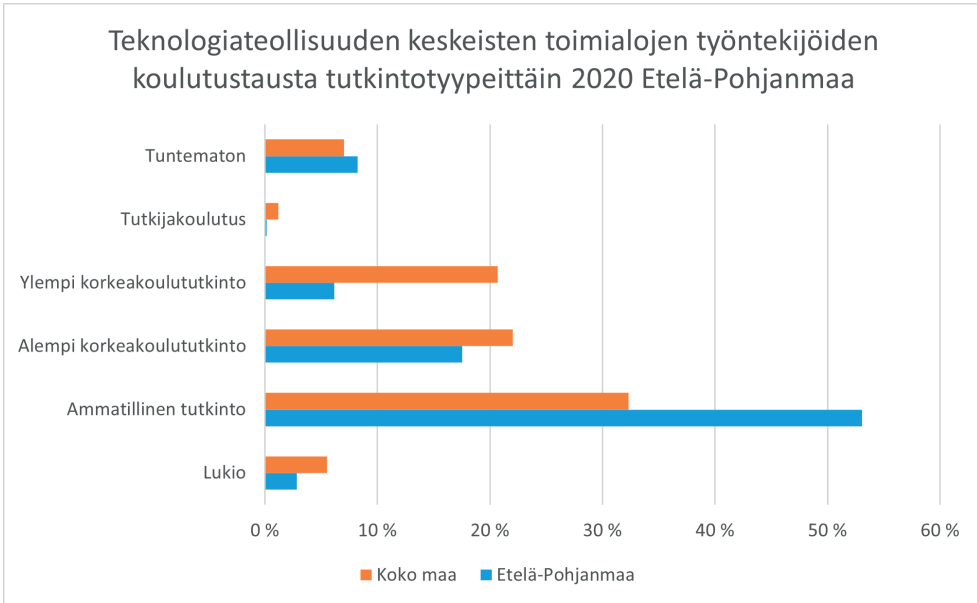
Kuvio 106. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Etelä-Pohjanmaa



Kuvio 107. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen poikkeaa koko maan profiilista siinä, että teknologiateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti selvästi vähemmän ylempää korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 108).

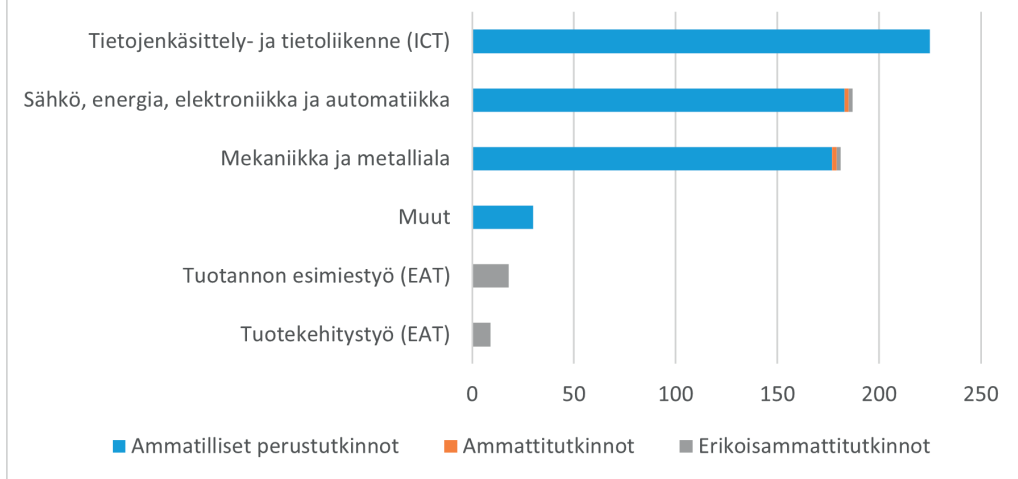


Kuvio 108. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Etelä-Pohjanmaalla opiskelijoita yhteensä noin 2 020. Näistä perustutkintokoulutuksissa opiskeli noin 1 830 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 30 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 160 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 480, joista perustutkinnon suorittajia 399, ammattitutkinnon suorittajia 15 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 69. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan neljä koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 109.

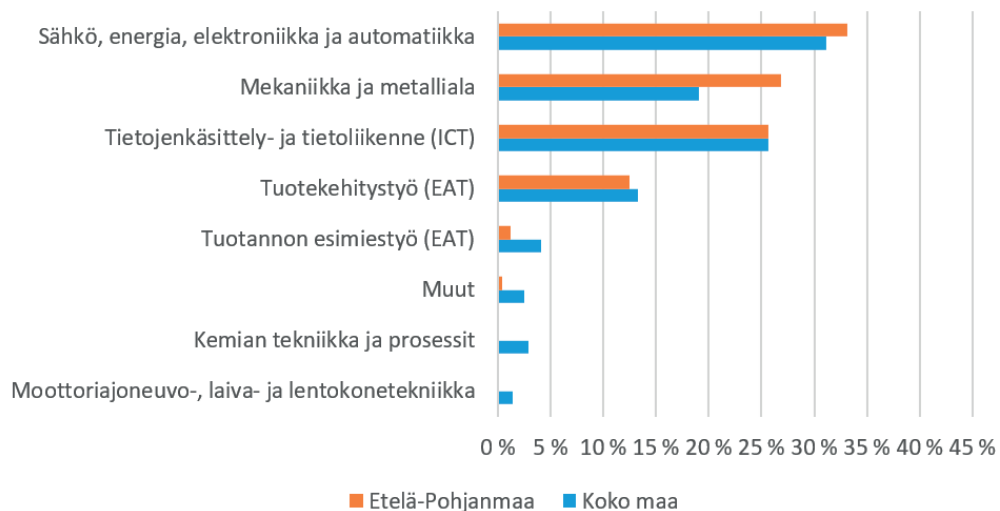
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Etelä-Pohjanmaalla maan keskimääräisestä lähinnä mekaniikka- ja metallialan suhteen, sillä kyseisen alan tutkintoja suoritettiin keskimääräistä enemmän (kuvio 110).

Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 Etelä-Pohjanmaa



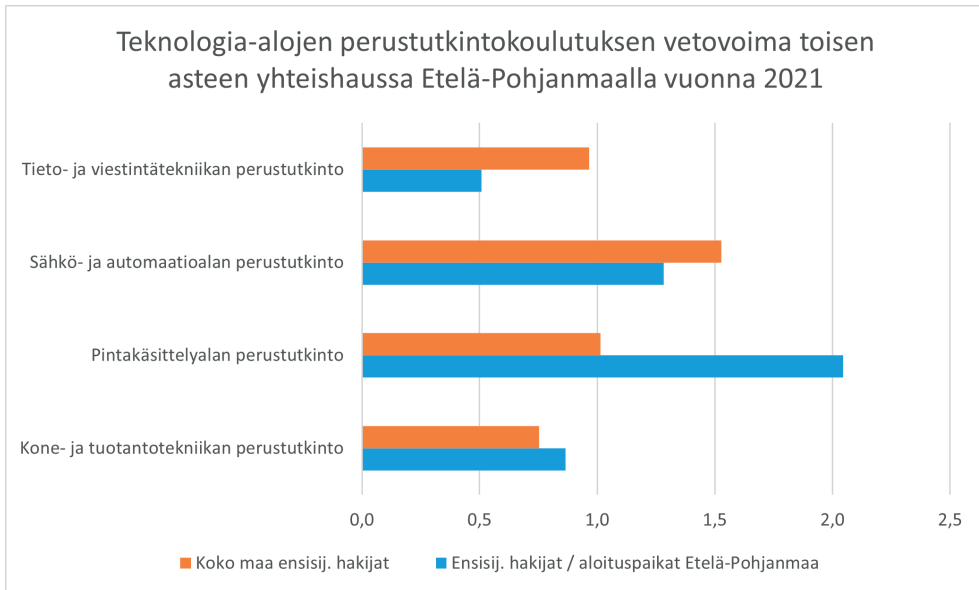
Kuvio 109. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Etelä-Pohjanmaa



Kuvio 110. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Etelä-Pohjanmaalla hieman heikompi (0,93) kuin koko maassa keskimäärin. Pintakäsittelyalan perustutkinnon vetovoima oli hieman korkeampi kuin keskimäärin, ja tieto- ja viestintätekniikan sekä sähkö- ja automaatioalan perustutkintojen vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi (kuvio 111).

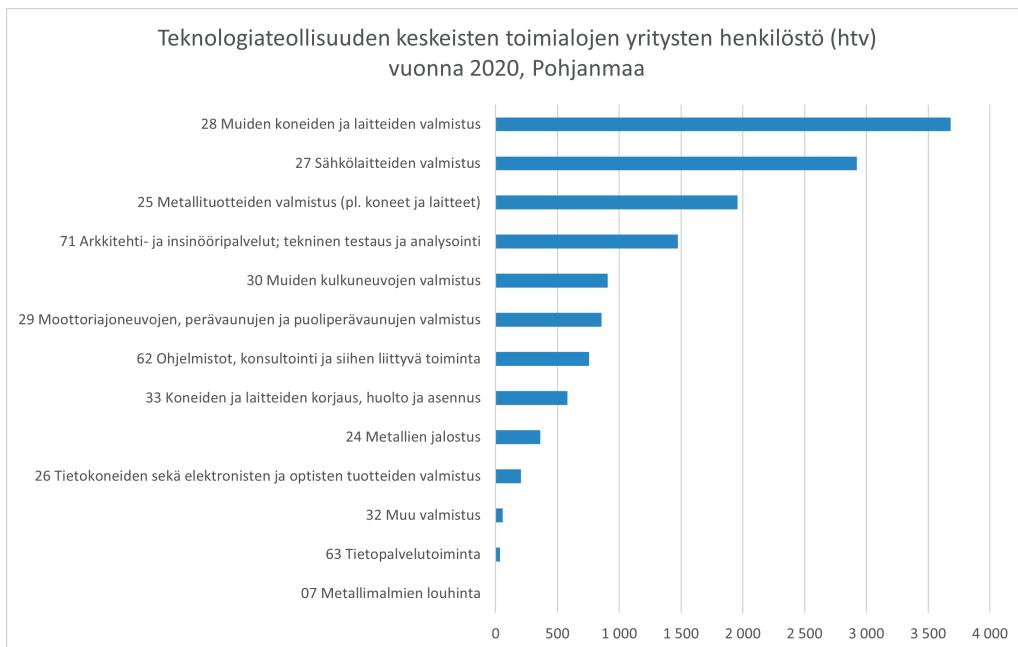


Kuvio 111. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

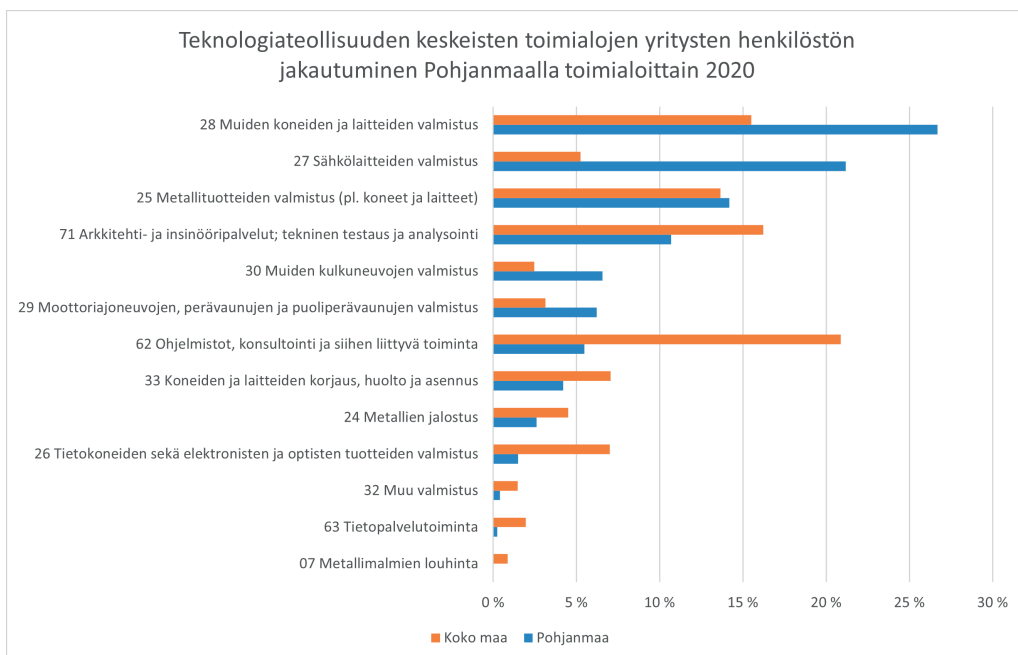
3.4.14 Pohjanmaa

Pohjanmaalla oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 1 083. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 13 600 henkilötyövuotta, mikä oli noin 5 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 4,47 mrd. euroa, mikä vastasi noin 4,5 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat muiden koneiden ja laitteiden valmistus sekä sähkölaitteiden valmistus (kuvio 112).

Pohjanmaalla teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että sähkölaitteiden valmistuksessa työskentelee merkittävästi suurempi osuus teknologiateollisuuden työvoimasta kuin maassa keskimäärin. Samoin muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa sekä muiden kulkuneuvojen valmistuksessa työskentelee keskimääräistä suurempi osuus työllisistä. Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta taas oli toimiala, jossa työllisten osuus oli selkeästi keskimääräistä pienempi (kuvio 113).



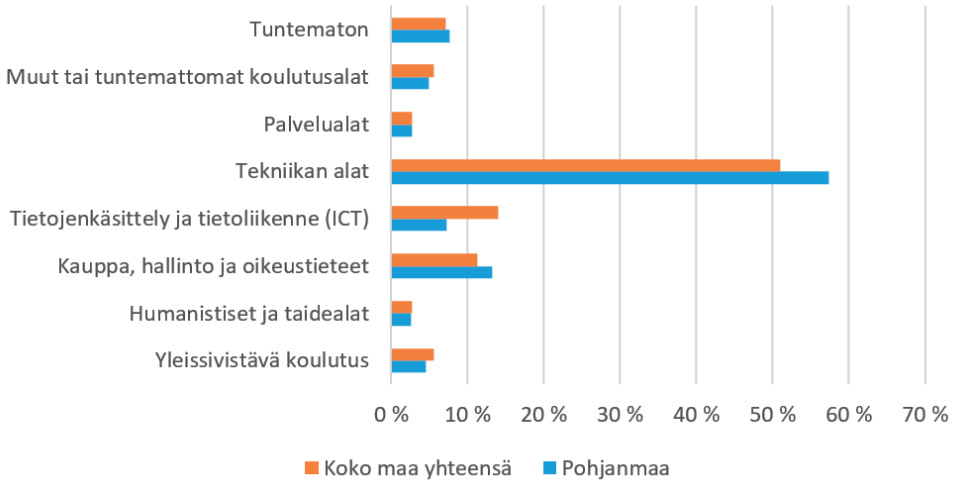
Kuvio 112. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



Kuvio 113. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

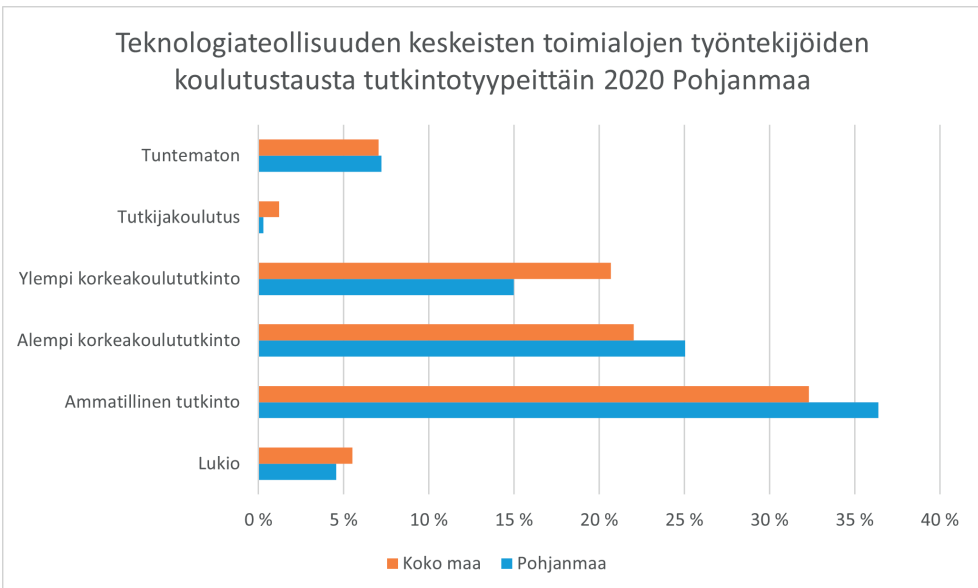
Teknolgiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkeaa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 114).

Teknologiaateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Pohjanmaa



Kuvio 114. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

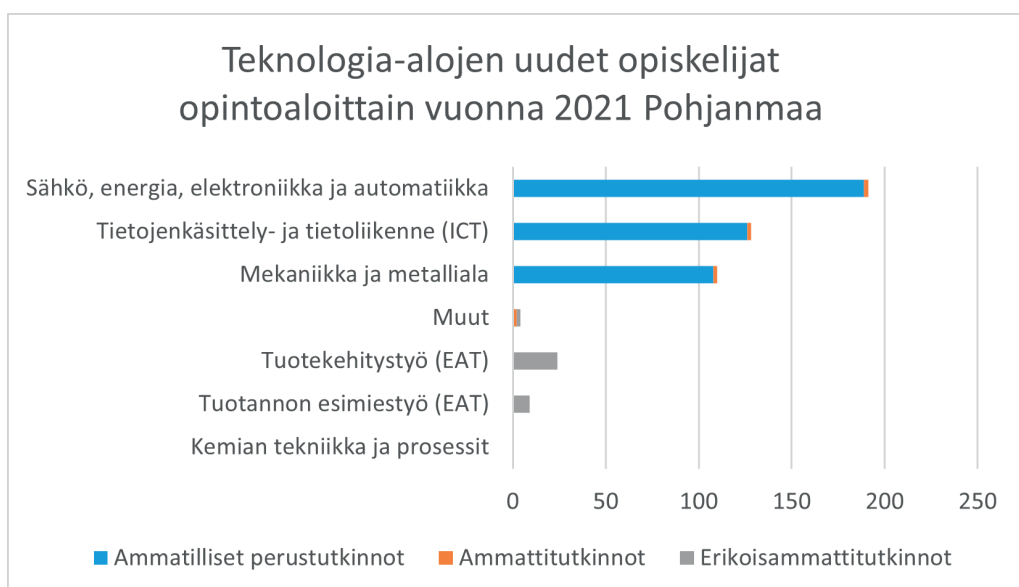
Koulutustason suhteen Pohjanmaan maakunta poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiaateollisuuden toimialoilla työskentelee jonkin verran keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylempään korkeakoulututkintoon suorittaneita (kuvio 115).



Kuvio 115. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 Pohjanmaalla teknologia-alojen koulutuksissa oli opiskelijoita yhteensä noin 1 560. Näistä perustutkintokoulutuksissa 1 410 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 40 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 110 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 327, joista perustutkinnon suorittajia 279, ammattitutkinnon suorittajia 9 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 39. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kolme koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuvioista 116. Pohjanmaalla järjestetään myös merkittävä osa tekniikan alojen ruotsinkielisestä koulutuksesta.

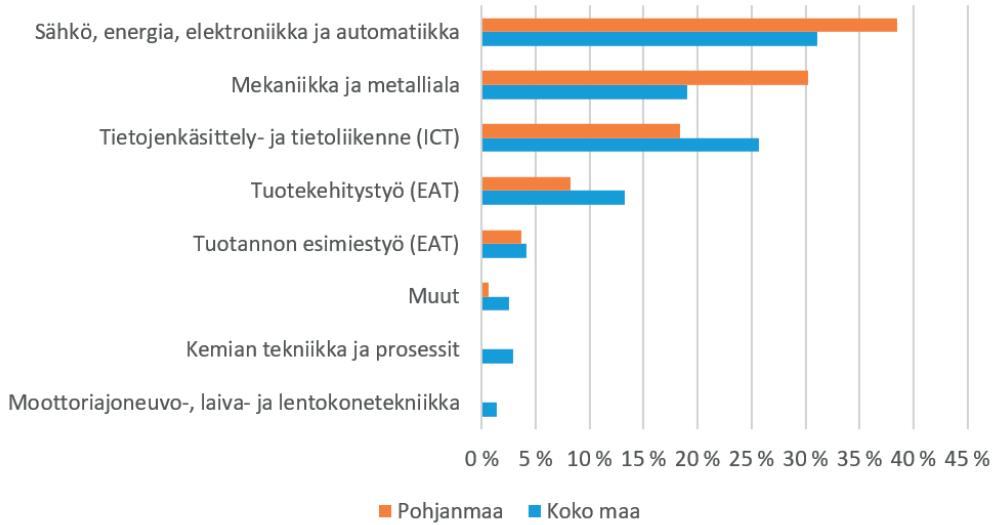
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Pohjanmaalla maan keskimääräisestä mm. siinä, että keskimääräistä suurempi osa tutkinnoista suoritettiin mekaniikka- ja metallialalla sekä sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automaatioalalla. ICT-alan ja tuotekehitystyön osalta tutkintojen osuus oli keskimääräistä pienempi (kuvio 117).



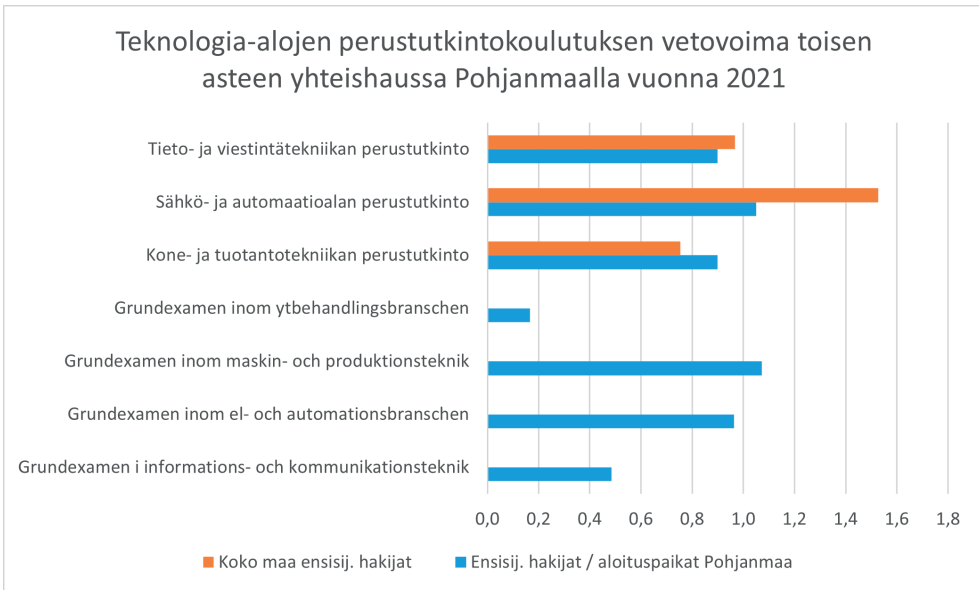
Kuvio 116. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Pohjanmaalla heikompi (0,86) kuin koko maassa keskimäärin. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon vetovoima oli matalampi kuin keskimäärin ja kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi. Ruotsinkielisessä koulutuksessa taas kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon vetovoima oli keskimääräistä hieman suurempi kuin suomenkielisessä koulutuksessa ja tieto- ja viestintätekniikan perustutkinnossa matalampi kuin suomenkielisessä koulutuksessa (kuvio 118).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Pohjanmaa



Kuvio 117. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

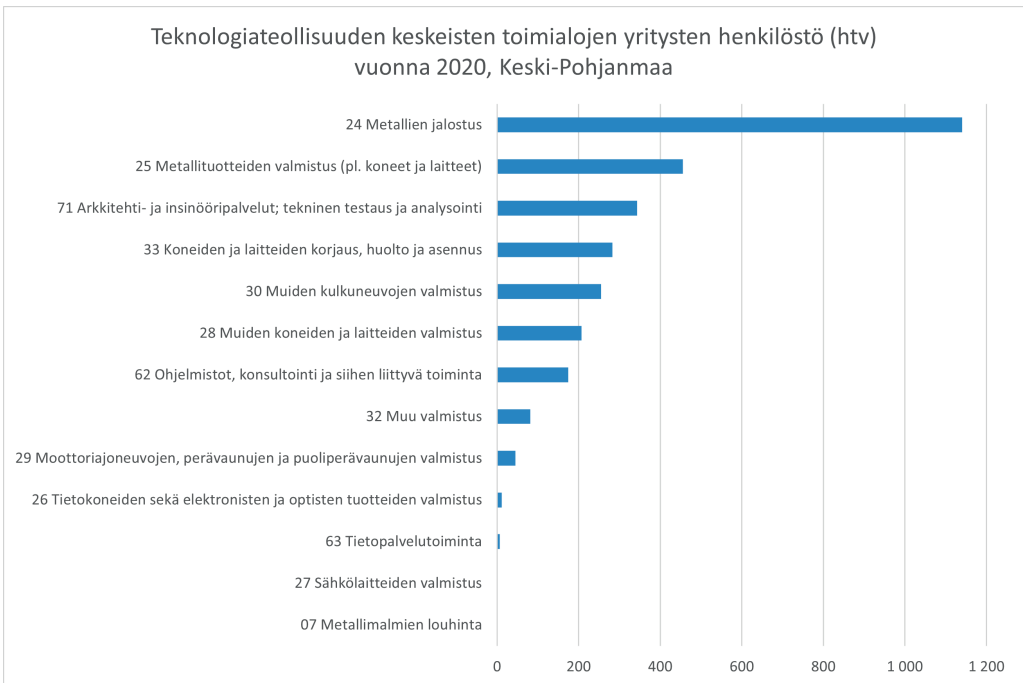


Kuvio 118. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

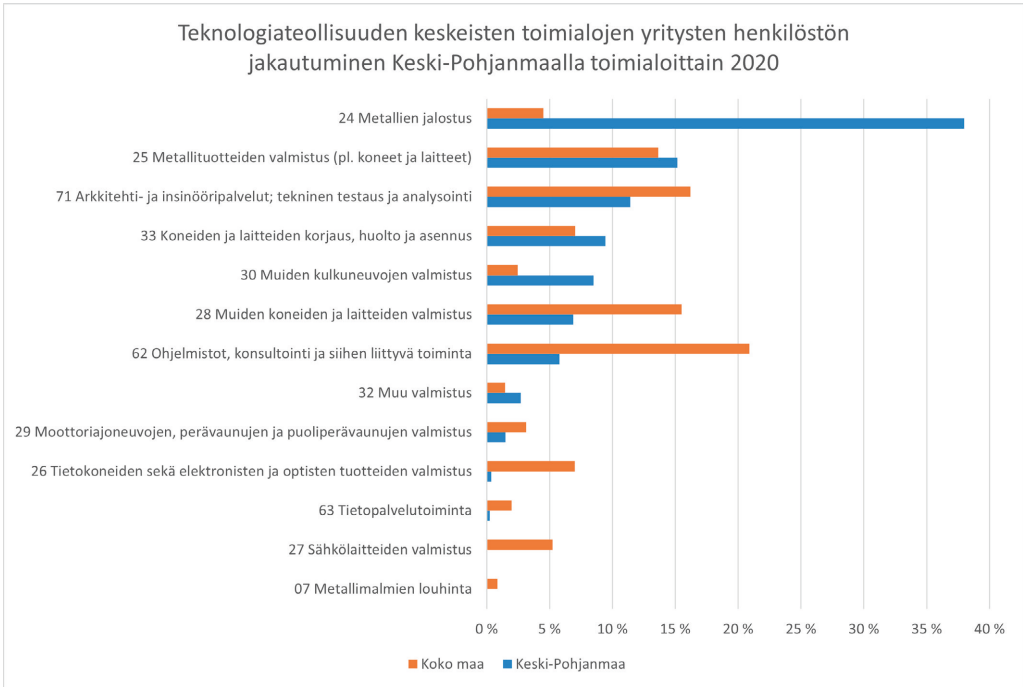
3.4.15 Keski-Pohjanmaa

Keski-Pohjanmaalla oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 317. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 2 700 henkilötyövuotta, mikä oli noin prosentti koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 1,28 mrd. euroa, mikä vastasi noin 1,3 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta selkeästi merkittävin toimiala oli metallien jalostus (kuvio 119).

Teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa Keski-Pohjanmaalla maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että se on voimakkaasti painottunut metallien jalostukseen. Myös muiden kulkuneuvojen valmistuksen osuus työllisistä on keskimääräistä suurempi. Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvän toiminnan sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistuksen osuudet olivat puolestaan keskimääräistä pienempiä (kuvio 120).



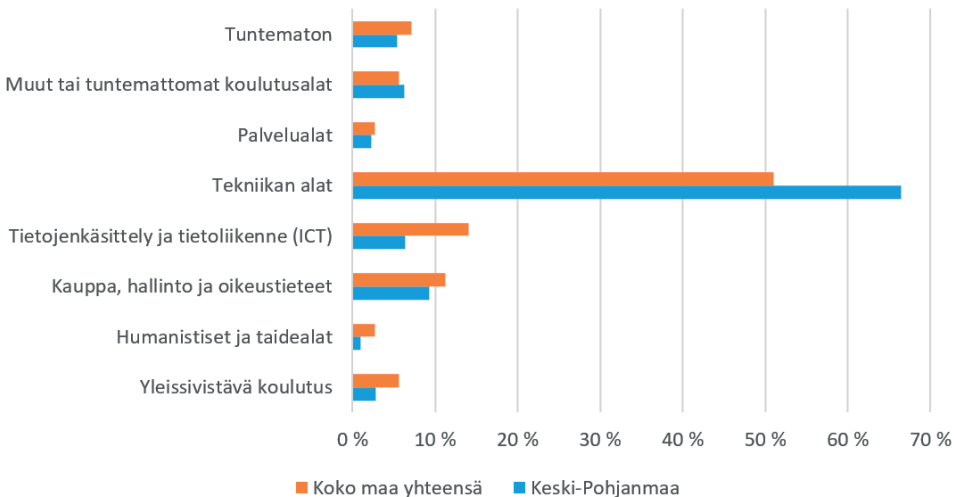
Kuvio 119. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



Kuvio 120. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

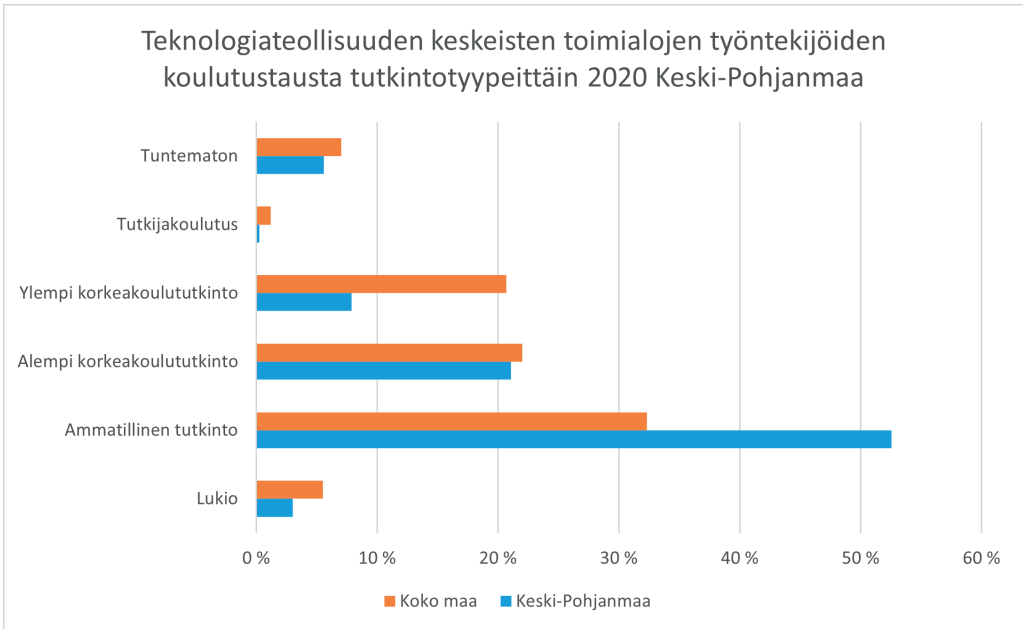
Teknologiaeteollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkeaa Keski-Pohjanmaalla jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 121).

Teknologiaeteollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Keski-Pohjanmaa



Kuvio 121. Teknologiaeteollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

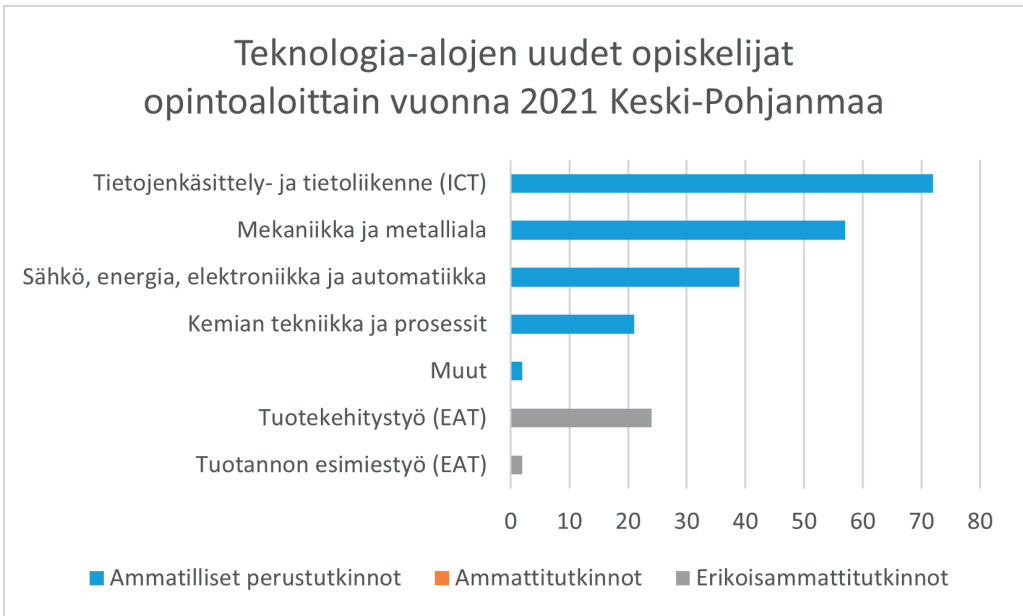
Koulutustason suhteen Keski-Pohjanmaa poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 122).



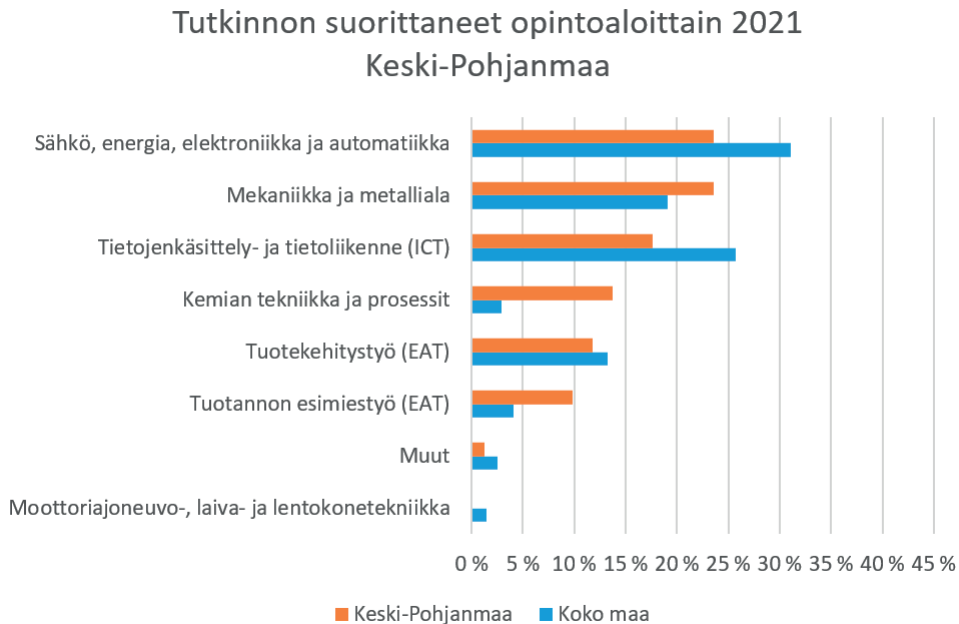
Kuvio 122. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Keski-Pohjanmaalla opiskelijoita yhteensä noin 700. Näistä perustutkintokoulutuksissa 627 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa muutama opiskelija ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa noin 60 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 153, joista perustutkinnon suorittajia 123 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 30. Tekniikan alojen koulutusta järjesti yksi koulutuksen järjestäjä. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 123.

Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Keski-Pohjanmaalla maan keskimääräisestä mm. siinä, että kemian tekniikan ja prosessien tutkintoja suoritettiin suhteellisesti enemmän, samoin tuotannon esimiestyön erikoisammattitutkintoja. Keskimääräistä vähemmän taas suoritettiin mm. ICT-alan tutkintoja (kuvio 124).

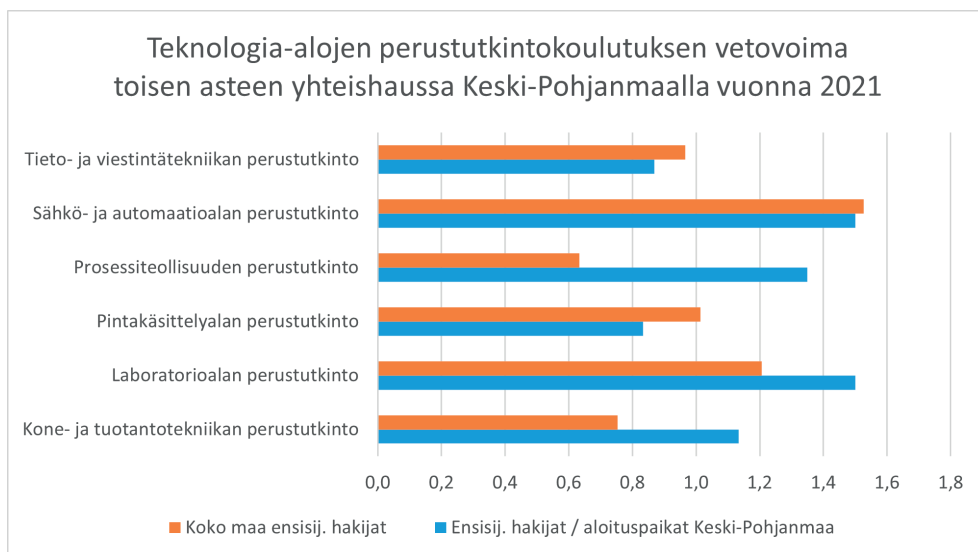


Kuvio 123. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).



Kuvio 124. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

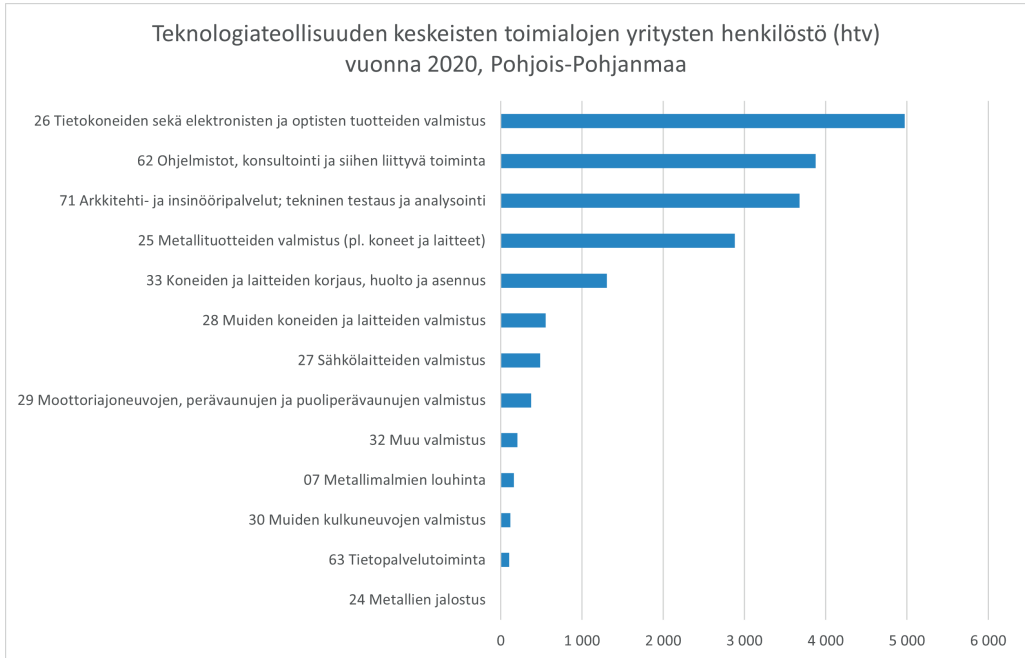
Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Keski-Pohjanmaalla hieman korkeampi kuin koko maassa keskimäärin. Prosessiteollisuuden perustutkinnon vetovoima oli selvästi korkeampi kuin keskimäärin, samoin kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon vetovoima oli keskimääräistä korkeampi (kuvio 125).



Kuvio 125. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

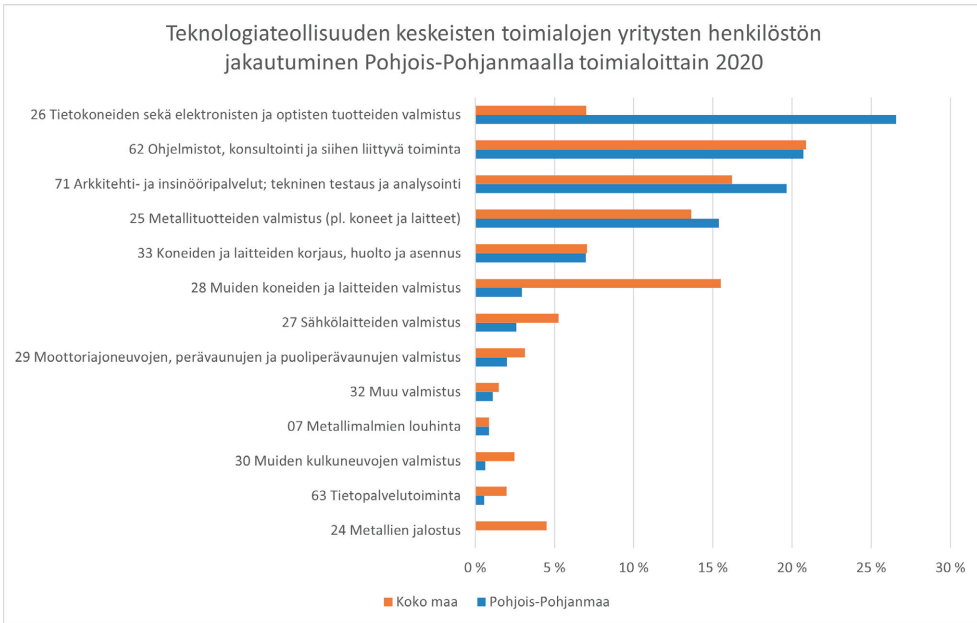
3.4.16 Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaalla oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 2 038. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli lähes 22 000 henkilötyövuotta, mikä oli noin 8 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 7,71 mrd. euroa, mikä vastasi noin 7,8 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus, ohjelmistot, konsultaatio ja näihin liittyvä toiminta sekä insinööripalvelut (kuvio 126).



Kuvio 126. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

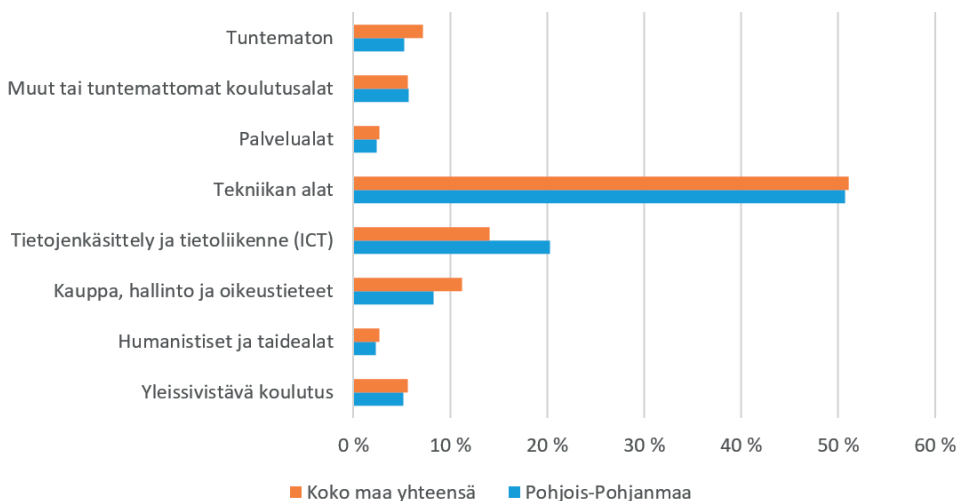
Pohjois-Pohjanmaalla teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin siinä, että tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistuksen osuus on merkittävän suuri. Muiden koneiden ja laitteiden valmistuksen osuus puolestaan on keskimääräistä pienempi (kuvio 127).



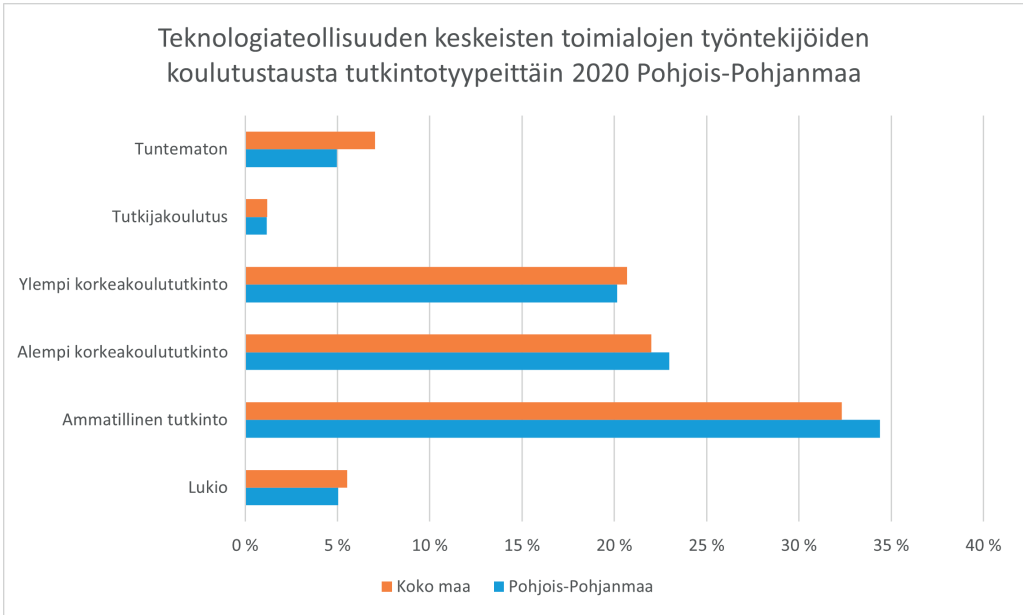
Kuvio 127. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknolgiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta ei juurikaan poikkea koko maan profilista. ICT-alan koulutustaustaisten työllisten osuus on jonkin verran keskimääräistä suurempi (kuvio 128). Myöskään koulutustason suhteen Pohjois-Pohjanmaa ei juurikaan poikkea koko maan profilista (kuvio 129).

Teknolgiateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Pohjois-Pohjanmaa

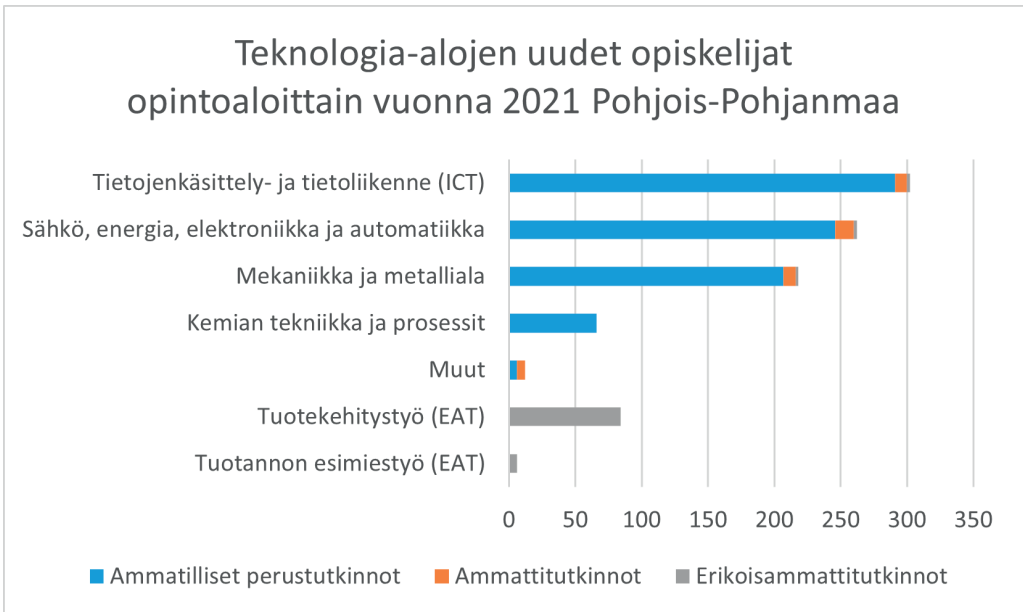


Kuvio 128. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).



Kuvio 129. Teknolgiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

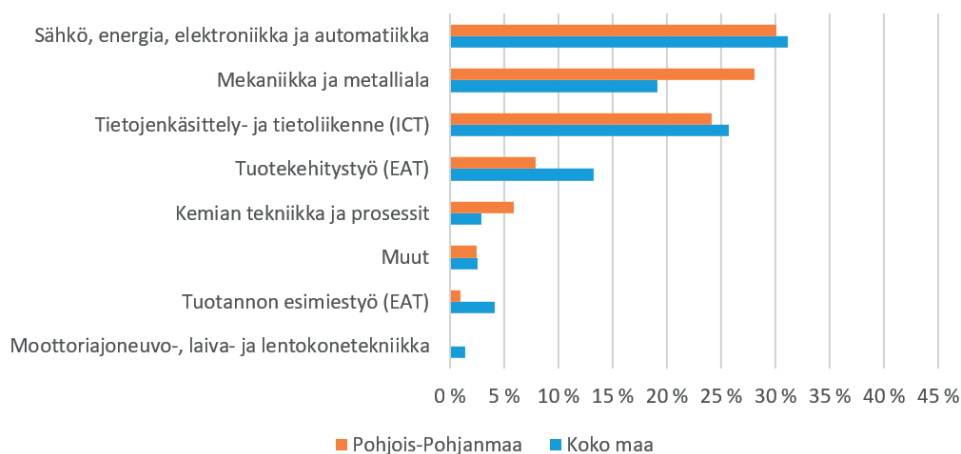
Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Pohjois-Pohjanmaalla opiskelijoita yhteensä noin 3 000. Näistä perustutkintokoulutuksissa oli 2 673 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa 90 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa 255 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 609, joista perustutkinnon suorittajia 525, ammattitutkinnon suorittajia 24 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 60. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan neljä koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 130.



Kuvio 130. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

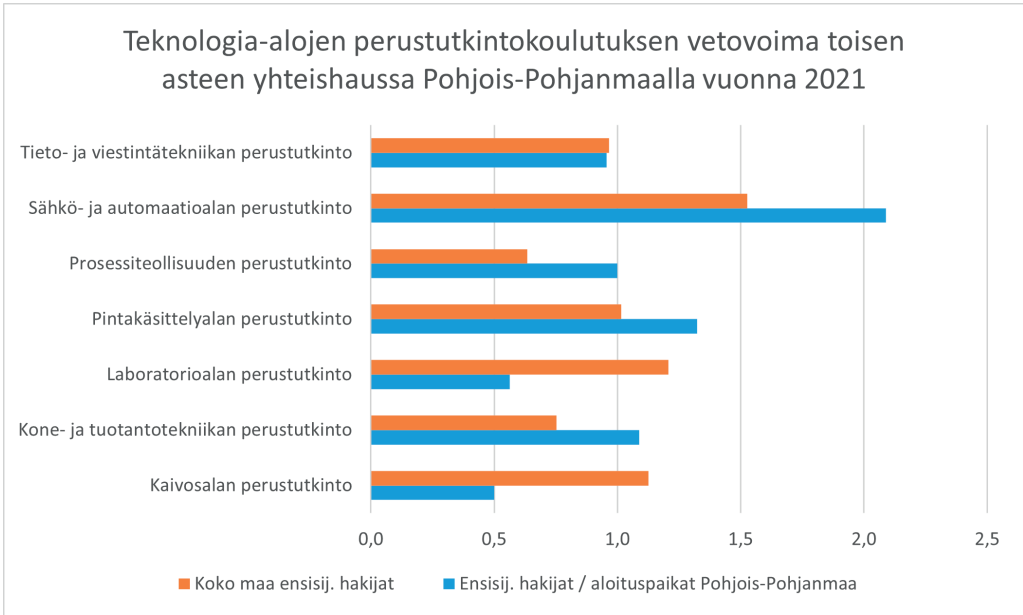
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Pohjois-Pohjanmaalla maan keskimääräisestä mm. siinä, että mekaniikka- ja metallialalla sekä kemian tekniikan ja prosessien alalla suoritetujen tutkintojen osuus oli keskimääräistä suurempi. Tuotekehitystyön erikoisammattitutkintojen osuus kaikista tutkinnoista taas oli keskimääräistä pienempi (kuvio 131).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Pohjois-Pohjanmaa



Kuvio 131. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Pohjois-Pohjanmaalla selvästi korkeampi kuin (1,37) kuin koko maassa keskimäärin. Sähkö- ja automaatioalan, prosessiteollisuuden sekä kone- ja tuotantotekniikan perustutkintojen vetovoima oli korkeampi kuin keskimäärin, ja kaivosalan perustutkinnon vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi (kuvio 132).

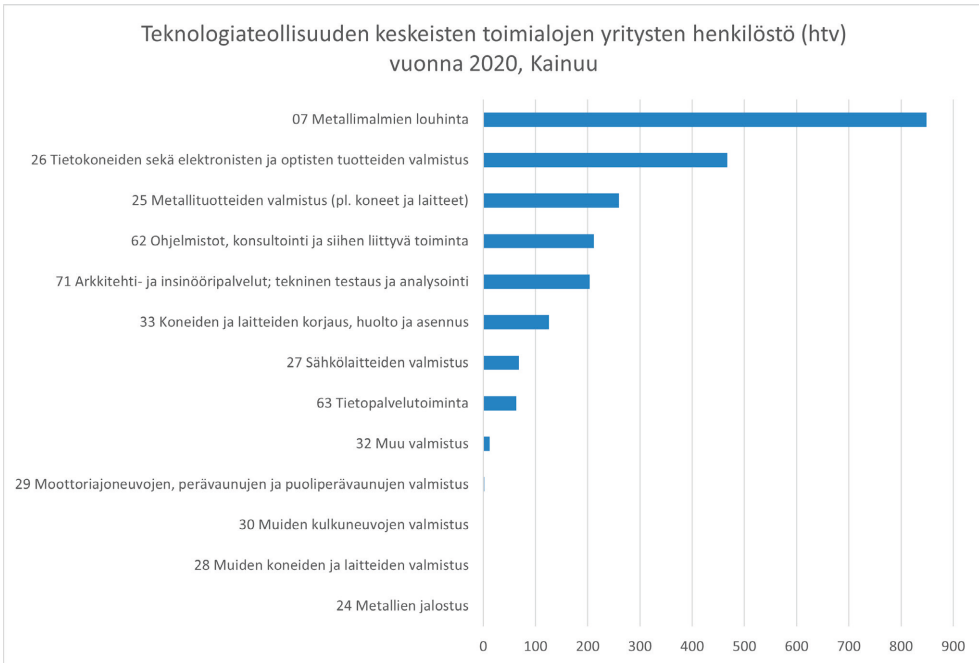


Kuvio 132. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

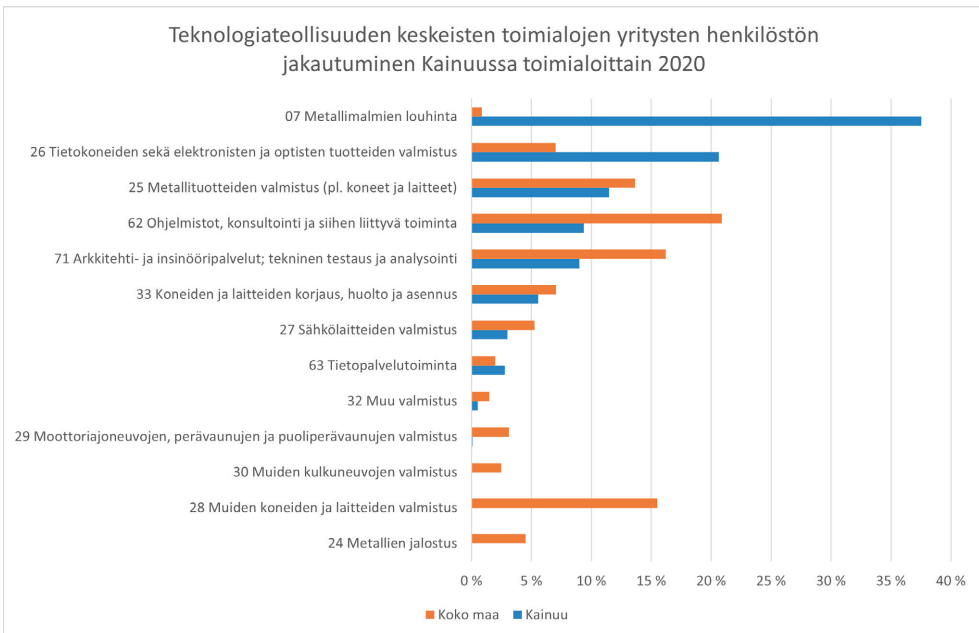
3.4.17 Kainuu

Kainuussa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 245. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 2 300 henkilötyövuotta, mikä oli noin 0,9 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 0,61 mrd. euroa, mikä vastasi noin 0,6 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus 2022). Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja olivat metallimalmien louhinta sekä tietokoneiden ja elektronisten ja optisten laitteiden valmistus (kuvio 133).

Kainuussa teknologiateollisuuden toimialakohtainen profiili poikkeaa maan keskimääräisestä selkeimmin metallimalmien louhinnan osalta sekä tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistuksen osalta. Keskimääräistä selkeästi pienemmät osuudet työllisistä taas oli muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa sekä ohjelmistoissa, konsultoinnissa ja siihen liittyvässä toiminnassa (kuvio 134).



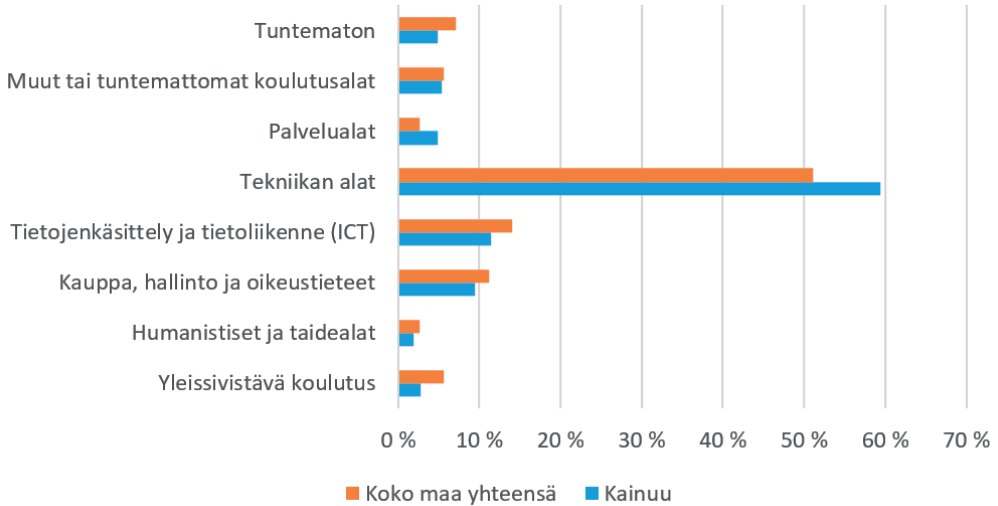
Kuvio 133. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).



Kuvio 134. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkeaa jonkin verran koko maan profilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, oli keskimääräistä enemmän (kuvio 135).

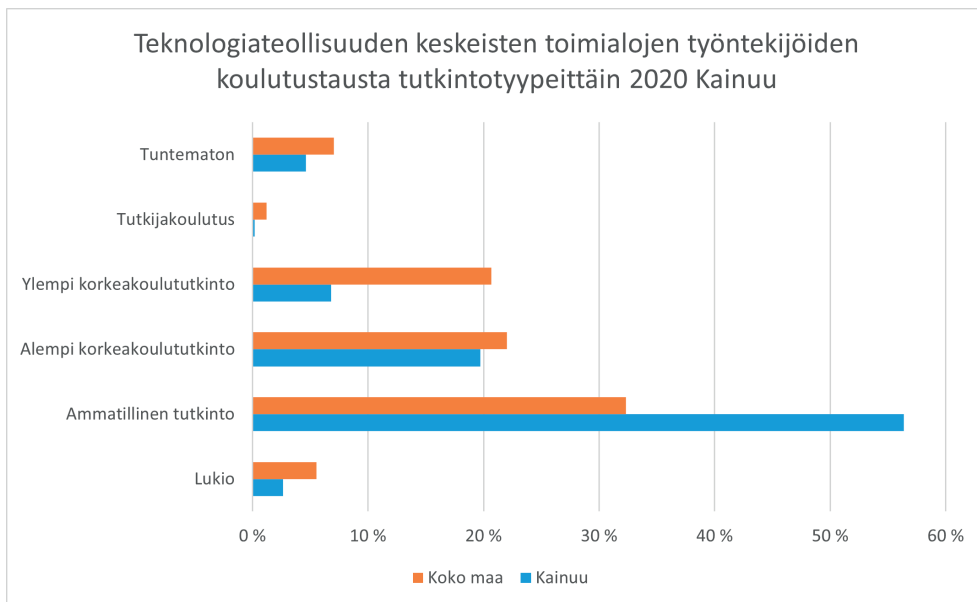
Teknologiaateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Kainuu



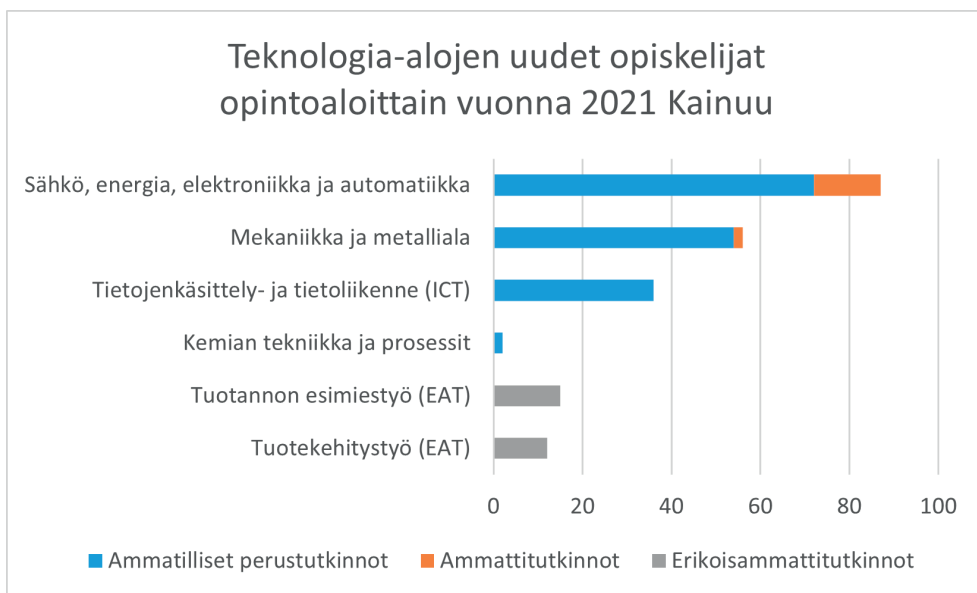
Kuvio 135. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

Koulutustason suhteen Kainuun profiili poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiaateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 136).

Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Kainuussa opiskelijoita yhteensä 609. Näistä perustutkintokoulutuksissa 519 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa noin 27 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa 66 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 144, joista perustutkinnon suorittajia 126 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 18. Tekniikan alojen koulutusta järjesti yksi koulutuksen järjestäjä. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 137.



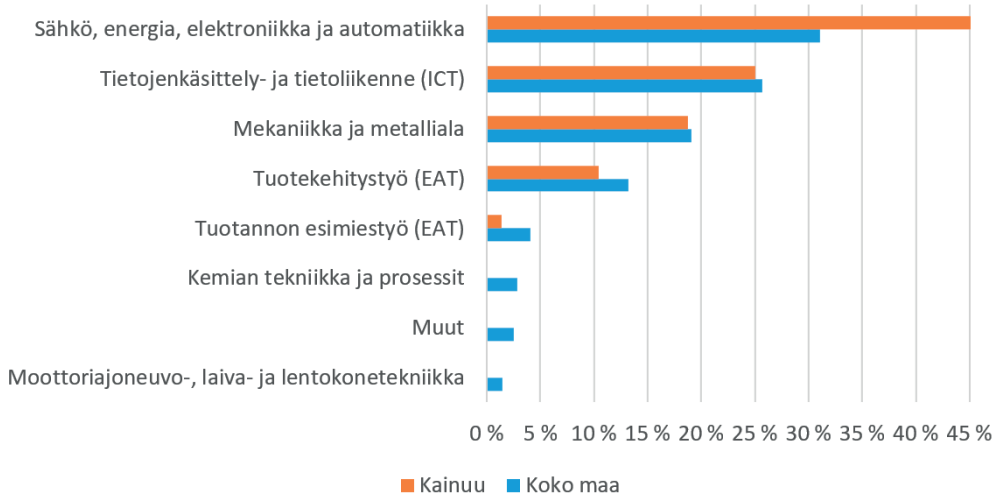
Kuvio 136. Teknologia-alojen työtekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).



Kuvio 137. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

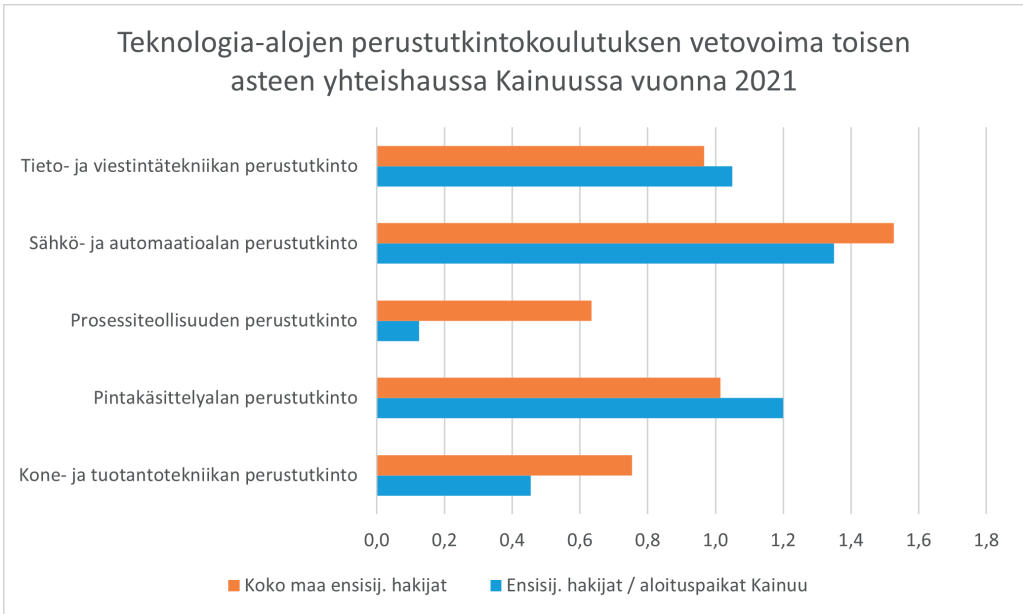
Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Kainuussa maan keskimääräisestä mm. siinä, että sähkö-, energia-, elektroniikka- ja automatiikka-alojen tutkintoja suoritettiin keskimääräistä enemmän (kuvio 138).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Kainuu



Kuvio 138. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

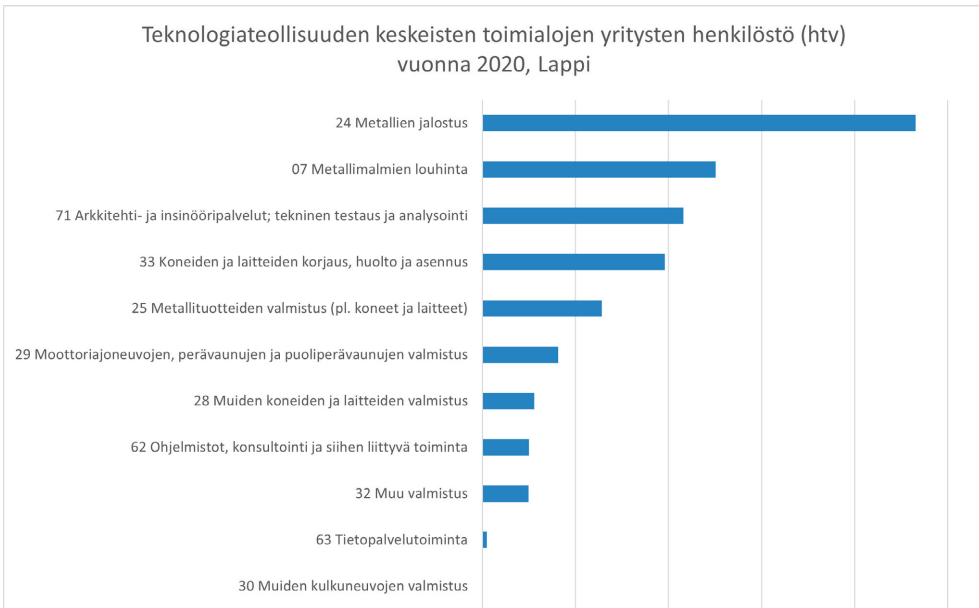
Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Kainuussa heikompi (0,86) kuin koko maassa keskimäärin. Prosessiteollisuuden perustutkinnon vetovoima oli selvästi maan keskimääräistä matalampi, samoin kone- ja tuotantotekniikan sekä sähkö- ja automaatioalan perustutkintojen vetovoima oli hieman alempi kuin keskimäärin (kuvio 139).



Kuvio 139. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

3.4.18 Lappi

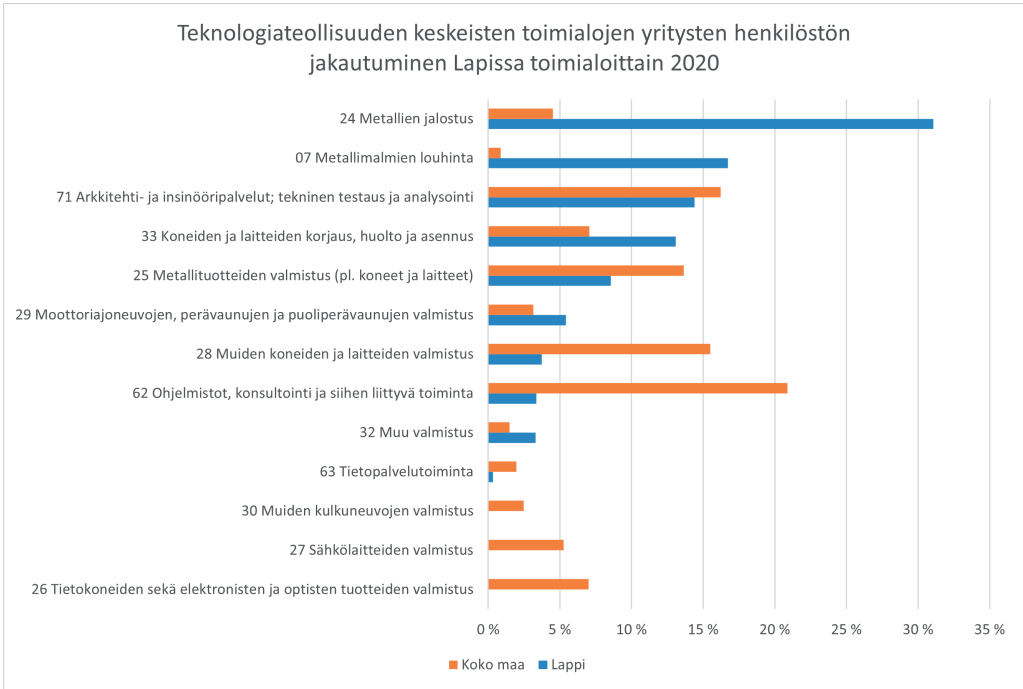
Lapissa oli vuonna 2020 teknologiateollisuuden päätoimialojen yrityksiä yhteensä 754. Henkilöstön määrä teknologiateollisuuden yrityksissä oli hieman yli 7 100 henkilötyövuotta, mikä oli noin 2,6 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön kokonaisvolyymista. Teknologiateollisuuden yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 7,92 mrd. euroa, mikä vastasi noin 8 prosenttia koko maan teknologiateollisuuden liikevaihdosta. (Tilastokeskus, 2022) Henkilöstön määrän osalta merkittävimpiä toimialoja metallien jalostus sekä metallimalmien louhinta (kuvio 140).



Kuvio 140. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstö vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

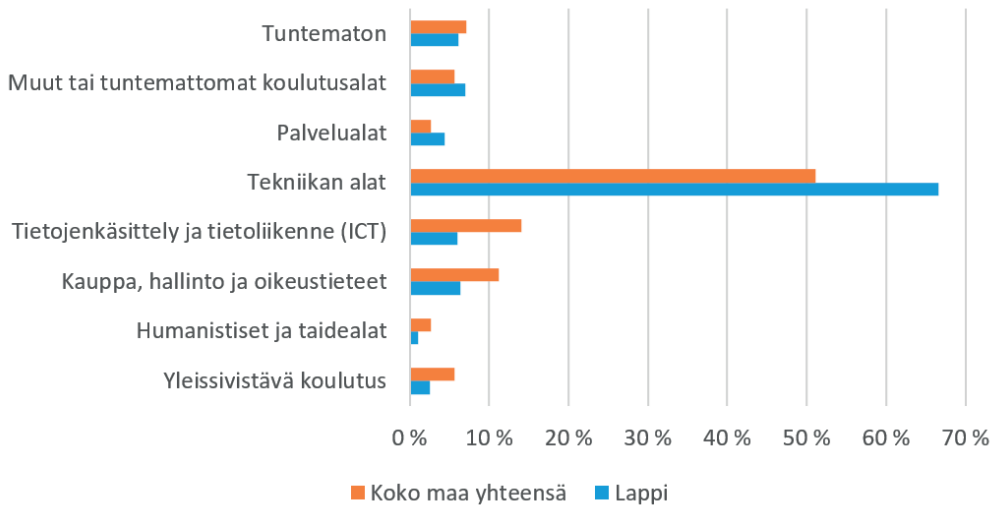
Lapissa teknologiateollisuuden toimialakohtaisessa profiilissa korostui metallien jalostuksen sekä metallimalmien louhinta, joiden osuus työllisistä oli merkittävästi suurempi kuin koko maassa keskimäärin. Ohjelmisto- ja konsultointialan sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa työllisten osuudet olivat keskimääräistä selvästi pienempiä (kuvio 141).

Teknologiateollisuuden työvoiman alakohtainen koulutustausta poikkeaa Lapissa jonkin verran koko maan profiilista. Työllisiä, joilla on tekniikan alan koulutustausta, on keskimääräistä enemmän. ICT-alan koulutustaustaisia puolestaan on selvästi keskimääräistä vähemmän (kuvio 142).



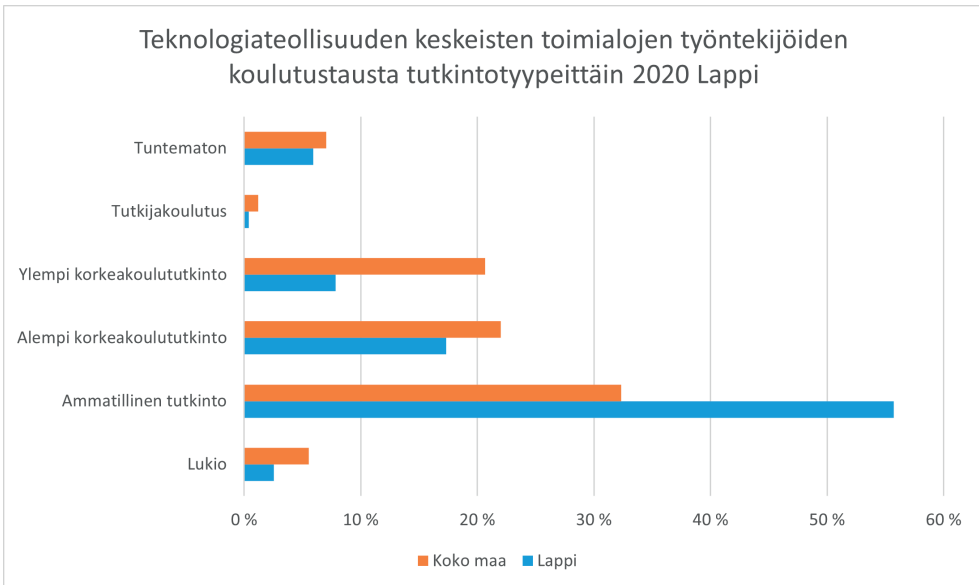
Kuvio 141. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen yritysten henkilöstön jakautuminen vuonna 2020 (Tilastokeskus, 2022).

Teknologiaateollisuuden päätoimialojen henkilöstön koulutustausta aloittain vuonna 2020 Lappi



Kuvio 142. Teknologiaateollisuuden keskeisten toimialojen henkilöstön koulutustausta vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

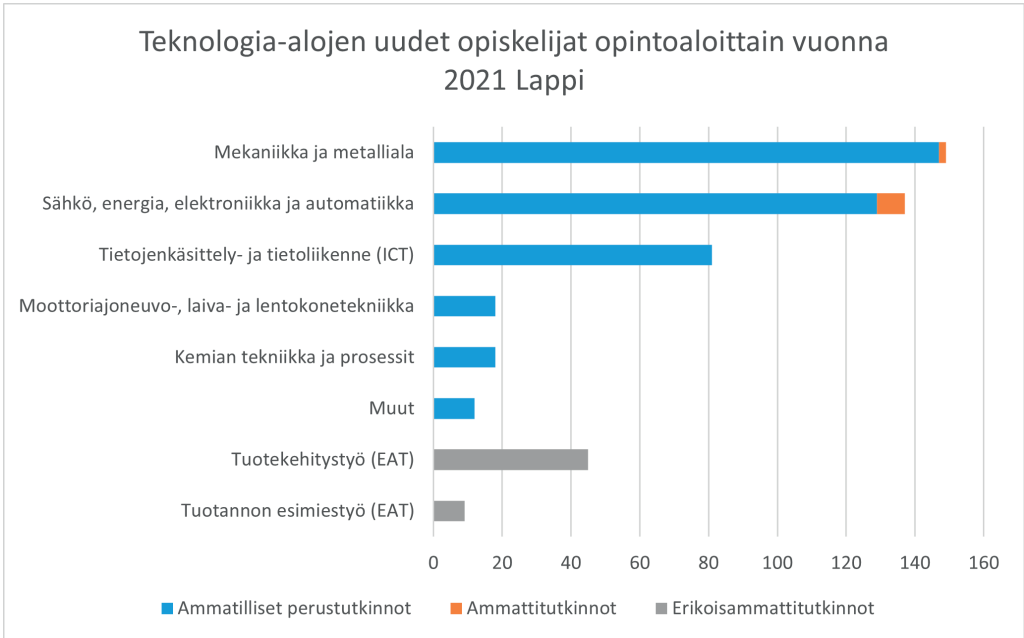
Koulutustason suhteen Lappi poikkeaa koko maan profilista siinä, että teknologiateollisuuden toimialoilla työskentelee selvästi keskimääräistä suurempi osuus ammatillisen koulutuksen suorittaneita ja vastaavasti vähemmän ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita (kuvio 143).



Kuvio 143. Teknologiateollisuuden keskeisten toimialojen työntekijöiden koulutustausta tutkintotyypeittäin vuonna 2020 (Vipunen, 2022b).

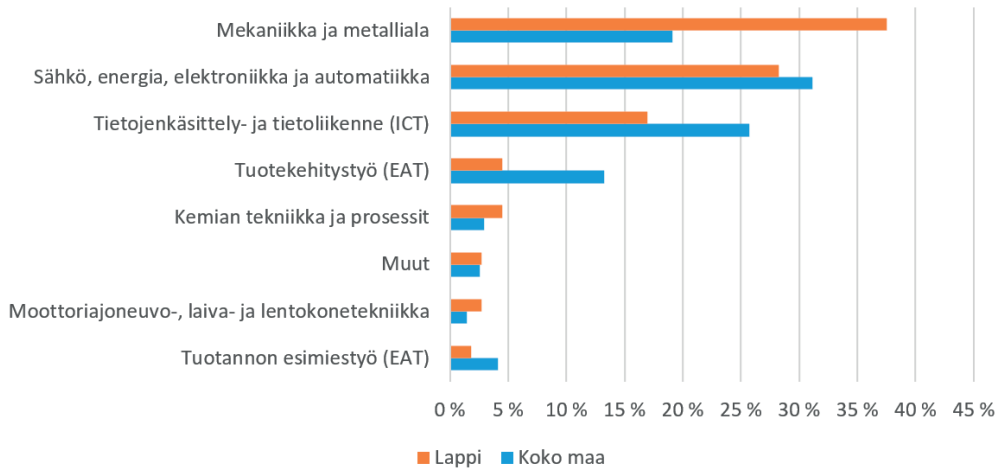
Vuonna 2021 teknologia-alojen koulutuksissa oli Lapissa opiskelijoita yhteensä noin 1 600. Näistä perustutkintokoulutuksissa oli 1 425 opiskelijaa, ammattitutkintokoulutuksissa 81 opiskelijaa ja erikoisammattitutkintokoulutuksissa 96 opiskelijaa. Tutkinnon suorittajia oli vuonna 2021 yhteensä 336, joista perustutkinnon suorittajia 294, ammattitutkinnon suorittajia 18 ja erikoisammattitutkinnon suorittajia 21. Tekniikan alojen koulutusta järjesti kaikkiaan kaksi koulutuksen järjestäjää. Uusien opiskelijoiden määrät opintoaloittain käyvät ilmi kuviosta 144.

Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden opintoalakohtainen profiili poikkesi Lapissa maan keskimääräisestä mm. siinä, että mekaniikka- ja metallialalla suoritettujen tutkintojen osuus oli selvästi keskimääräistä suurempi ja ICT-alan tutkintojen sekä tuotekehitystyön erikoisammattitutkinnon osuudet olivat keskimääräistä pienemmät (kuvio 145).



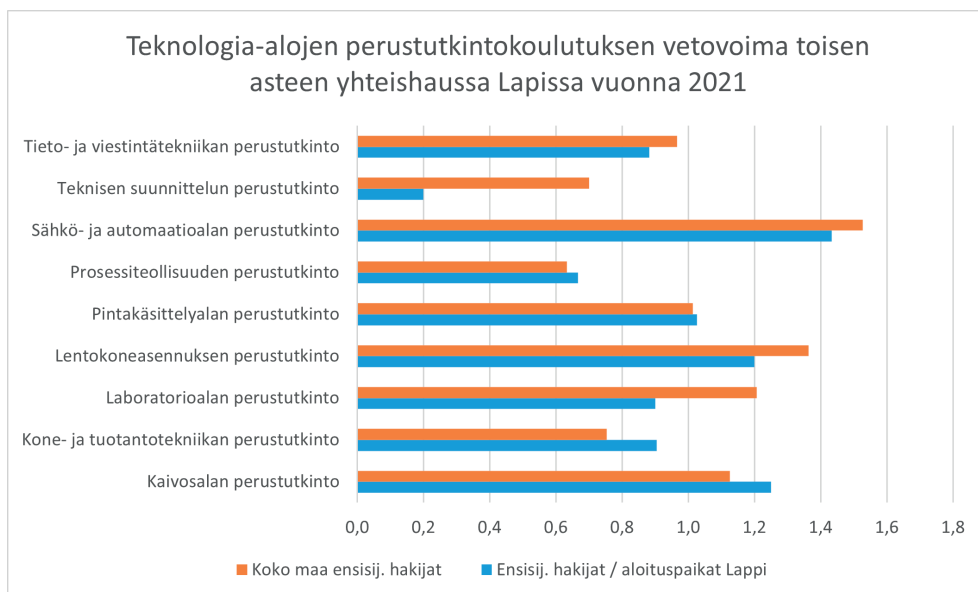
Kuvio 144. Teknologia-alojen uudet opiskelijat opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain 2021 Lappi



Kuvio 145. Tutkinnon suorittaneet opintoaloittain vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoima oli Lapissa samaa tasoa kuin koko maassa keskimäärin. Kaivosalan sekä kone- ja tuotantotekniikan perustutkintojen veto-voima oli hieman korkeampi kuin keskimäärin ja teknisen suunnittelun ja laboratorioalan perustutkintojen vetovoima puolestaan keskimääräistä heikompi (kuvio 146).



Kuvio 146. Teknologia-alojen perustutkintokoulutuksen vetovoima toisen asteen yhteishaussa vuonna 2021 (Vipunen, 2022a).

4. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen toimintaedellytykset, laatu ja vaikuttavuus

Koulutuksen järjestäjien toimintaedellytykset muodostavat toisen ulottuvuuden tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn tarkastelussa. Toimintaedellytyksiä tarkastellaan tässä ammatillisesta koulutuksesta annetun lain (AML 531/2017) 28 §:ssä määriteltujen kriteerien pohjalta. Pääajaotteluna on käytetty toiminnallisia edellytyksiä ja taloudellisia toimintaedellytyksiä. Näitä on kuvattu tarkemmin luvussa 2.2. Lisäksi tarkastellaan tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen laatua ja vaikuttavuutta.

4.1 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen toiminnalliset edellytykset

Toiminnalliset edellytykset kuvaavat koulutuksen järjestäjien kyvykkyyttä toteuttaa koulutuksen järjestämisluvassa määriteltyä koulutustehtävää. Tässä selvityksessä toiminnallisia edellytyksiä tarkastellaan seuraavista näkökulmista:

- osaamisen hankkimisen ja osoittamisen suunnittelu ja toteuttaminen,
- opetus-, ohjaus- ja tukihenkilöstö,
- oppimisympäristöt, tilat, välineet, laitteet,
- yhteistyöverkostot,
- osaamis- ja työvoimatarpeiden tunnistaminen ja ennakointi ja
- kehittämis- ja innovaatiokyvykkyudet.

Taulukosta 2 käy ilmi, millä tavoin erityyppisiä aineistoja käytettiin selvitetessä palvelukyvyyn eri tarkastelu-ulottuvuuksia. Tarkastelussa ja analysoinnissa käytetyt menetelmät on kuvattu luvussa 2.2.

Toiminnallisten edellytysten tarkastelunäkökulma	Aineistot
Osaamisen hankkimisen ja osoittamisen suunnittelu ja toteuttaminen	Opiskelija- ja työelämäpalautteen tarkastelukategoriat: opetuksen ja ohjauksen toteuttaminen; työelämässä oppiminen; pedagogiset toimintamallit; hyvinvointi; henkilökohtaistaminen; osaamisen osoittaminen ja arviointi Kysely koulutuksen järjestäjille: oppimisympäristöjen vastaavuus opiskelijoiden tarpeisiin; digitaaliset työvälineet
Oppimisympäristöt, tilat, välineet, laitteet	Opiskelija- ja työelämäpalautteen tarkastelukategoriat: oppimisympäristöt Kysely koulutuksen järjestäjille (liite 2)
Opetus-, ohjaus- ja tukihenkilöstö	Kysely koulutuksen järjestäjille (liite 2)
Yhteistyöverkostot	Kysely koulutuksen järjestäjille (liite 2)
Osaamis- ja työvoimatarpeiden tunnistaminen ja ennakointi	Kysely koulutuksen järjestäjille (liite 2)
Kehittämis- ja innovaatiokyvykkyudet	Opiskelija- ja työelämäpalautteen tarkastelukategoriat: kehittämiskyvykkyys Kysely koulutuksen järjestäjille (liite 2)

Taulukko 2. Toiminnallisten edellytysten tarkastelunäkökulmat ja niiden analysoinnissa hyödynnetyt aineistot

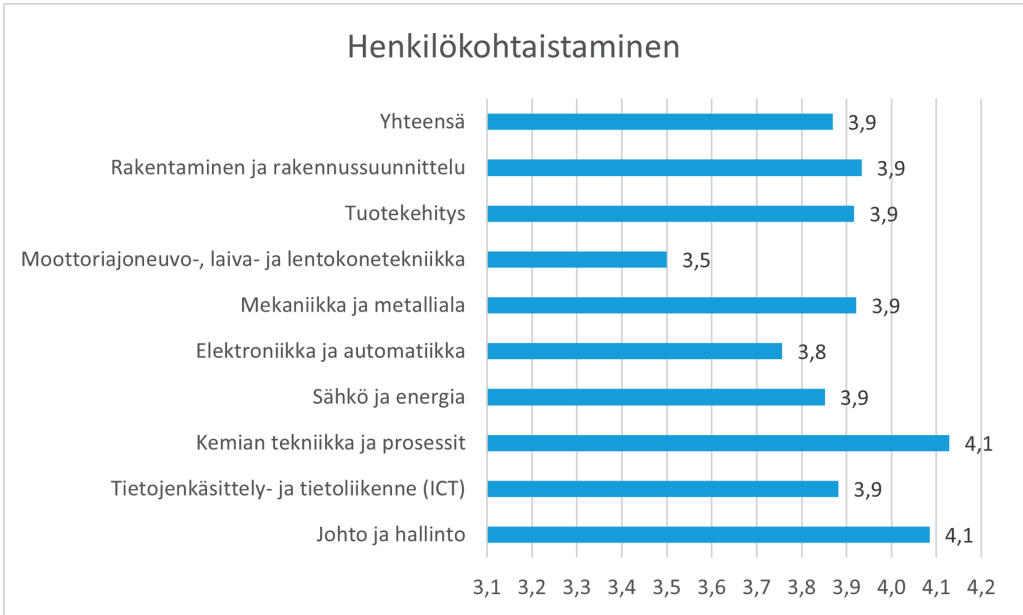
4.1.1 Osaamisen hankkimisen ja osoittamisen suunnittelu ja toteuttaminen

Osaamisen hankkimisen ja osoittamisen suunnittelua ja toteuttamista koskeva tarkastelu kattoi sekä opetuksen ja oppimiseen liittyvän ohjauksen eri oppimisympäristöissä että opintojen ohjauksen ja uraohjauksen näkökulmat. Analyysi perustui sekä opiskelija- ja työelämäpalautteiden väittämistä muodostettuihin tarkastelukategorioihin että tekniikan alan koulutuksen järjestäjille tehtyyn kyselyyn (taulukko 2).

Henkilökohtaistamisen toimivuutta tarkasteltiin opiskelijapalautteen aloitus- ja päättökyselyjen avulla. Henkilökohtaistamista koskeva tarkastelukategoria muodostettiin viidestä väittämästä:

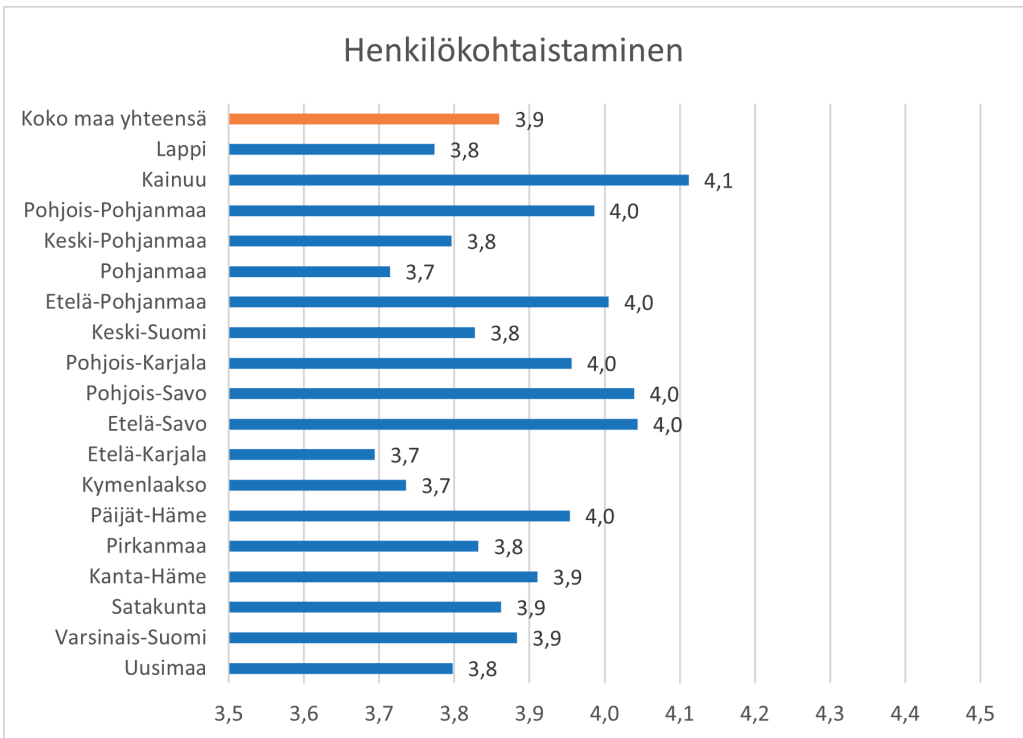
- Henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelmaa (HOKS) laadittaessa suunniteltiin, minkälaiset oppimisympäristöt soveltuvat opintoihini.
- Minulle laadittu HOKS mahdollisti opintojeni joustavan etenemisen.
- Sain vaikuttaa opintojeni suunnitteluun.
- HOKSin toteutumista seurattiin ja sitä päivitettiin tarvittaessa opintojeni aikana.
- Opintojen aikana muualla hankkimani osaaminen (muut opinnot, työkokemus, harrastukset, muutoin hankittu osaaminen) selvitettiin ja sen perusteella HOKSia tarvittaessa päivitettiin.

Henkilökohtaistamista koskevan tarkastelukategorian keskiarvo oli 3,9. Järjestäjäkohtaisesti tarkastelukategorian arvot vaihtelivat 3,3–4,5 välillä. Koulutuksen järjestäjien välillä oli siten varsin suuriakin eroja sen suhteen, kuinka toimivana opiskelijat pitivät henkilökohtaistamista. Koko maan keskiarvo oli kuitenkin varsin korkea, joten sen perusteella henkilökohtaistaminen näytti toimivan pääsääntöisesti hyvin. Opiskelijapalautteissa oli havaittavissa eroja opintoaloittain henkilökohtaistamisen toimivuuden suhteen. Parhaan arvion saivat kemian tekniikka ja prosessiala sekä johtamisen tutkinnot, ja heikoimman arvion saivat moottoriajoneuvo-, laiva- ja lentokonetekniikka (kuvio 147). Henkilökohtaistamista koskevan opiskelijapalautteen perusteella kehittämistarvetta on esimerkiksi henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman HOKSin toteutumisen seurannassa ja päivittämisessä (ka 3,0) sekä opiskelijoiden mahdollisuuksissa osallistua opintojen suunnitteluun (ka 3,1).



Kuvio 147. Henkilökohtaistamista koskeva opiskelijapalautteen keskiarvot opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Henkilökohtaistamisen toimivuutta koskevan tarkastelukategorian arvojen välillä oli jonkin verran eroa maakunnittain (kuvio 148).



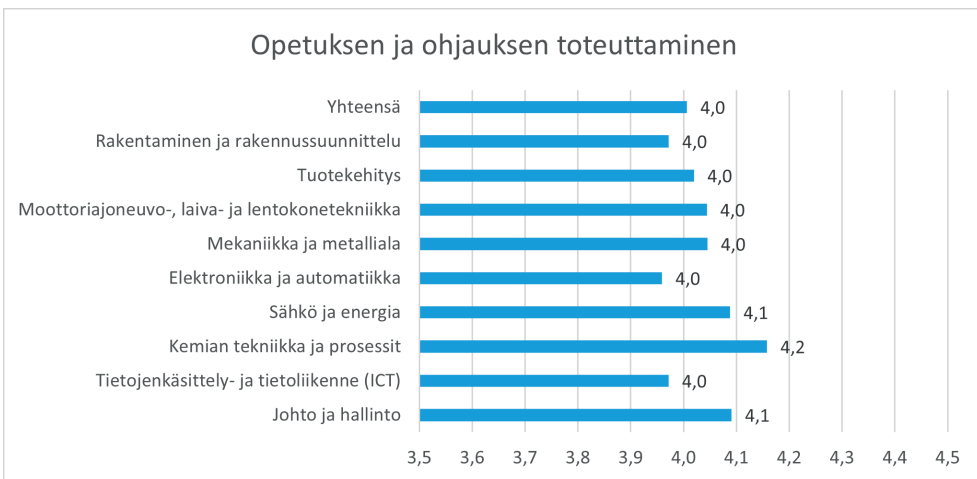
Kuvio 148. Henkilökohtaistamisen toimivuutta koskeva palaute maakunnittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Koulutuksen järjestäjille tehdyssä kyselyssä tiedusteltiin opiskelijoiden mahdollisuutta aloittaa opintonsa tekniikan aloilla mihin tahansa aikaan vuodesta. Kyselyyn vastanneista (N=39) noin kolme neljäsosaa (77 prosenttia) ilmoitti opiskelun aloittamisen olevan mahdollista ympärivuotisesti. Osa järjestäjistä ilmoitti, että opiskelun aloittaminen on mahdollista milloin tahansa, osa taas oli määrittänyt tietyt aloitusajankohdat vuoden ajalle, jolloin sisääntulo tapahtuu.

Opetuksen ja ohjauksen toteuttamista koskeva tarkastelukategoria muodostettiin seuraavista opiskelijapalautteiden väittämästä:

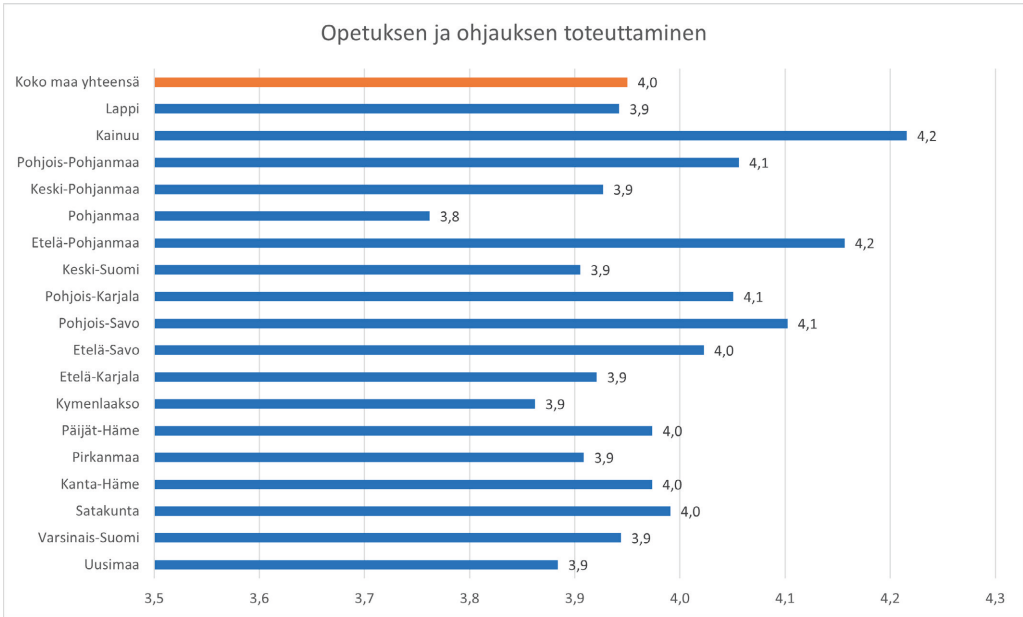
- Sain riittävästi opetusta ja ohjausta, jotta opintoni etenivät suunnitellusti.
- Opintoihini sisältyi minulle sopiva määrä itsenäistä opiskelua.
- Kanssani keskusteltiin opiskelun jälkeisistä tavoitteistani.
- Sain riittävästi ohjausta ammatilliseen jatkosuunnitelmaani (liittyen työelämään ja/tai jatko-opintoihin).

Opetuksen ja ohjauksen toteuttamista koskevan summamuuttujan keskiarvo oli 4,0 (asteikolla 1–5), mitä on pidettävä korkeana arvona. Opetuksen ja ohjauksen toteutusta voidaan tulosten perusteella pitää varsin onnistuneena. Koulutuksen järjestäjien välisten summamuuttujan arvojen vaihteluväli oli 3,4–4,8., joten heikoimmankin arvion saaneen järjestäjän opetuksen ja ohjauksen toteutus on arvioitu varsin korkeaksi. Opetuksen ja ohjauksen toteuttamisen osalta ilmeni lähinnä pieniä eroja opintoalojen välillä, joten alojen välillä ei näytännyt olevan mitään merkittäviä vaihteluita opetusjärjestelyiden laadussa (kuvio 149).



Kuvio 149. Opetusta ja ohjausta koskevat arviot opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Alueellisesti tarkasteltuna opetuksen ja ohjauksen toteuttamista koskevat arviot vaihtelivat jonkin verran alueiden välillä (kuvio 150). Maakunnittaiset arvot vaihtelivat 3,8–4,2 välillä, joten kovinkaan merkittäviä eroja ei voida sanoa olleen alueiden välillä opetuksen ja ohjauksen toteuttamisen suhteen.

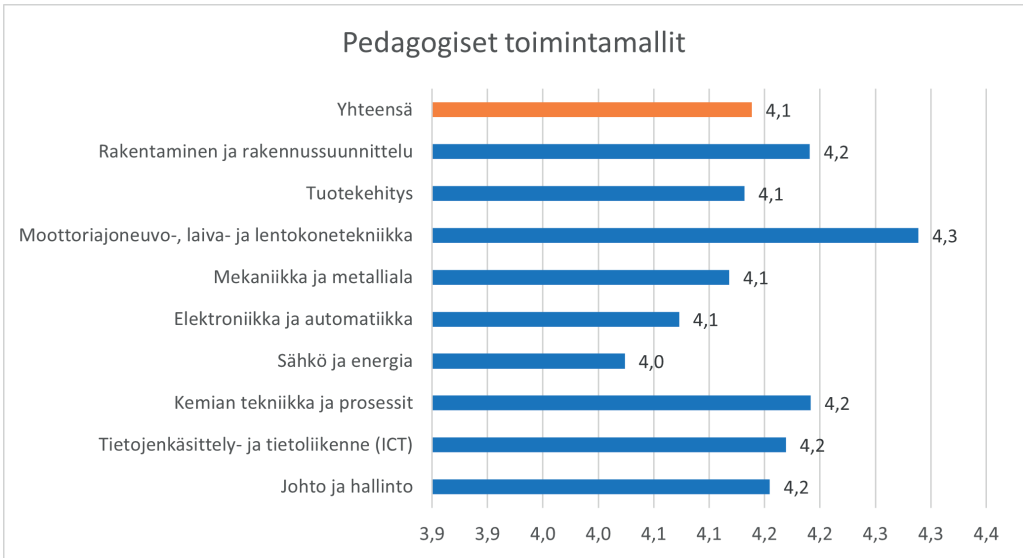


Kuvio 150. Opetuksen ja ohjauksen toteuttamista kuvaavan summamuuttujan arvot maakunnittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Pedagogisia toimintamalleja ja opintojen organisointia koskeva tarkastelukategoria muodostettiin seuraavista opiskelija- ja työelämäpalautteiden väittämistä:

- Pääsin aloittamaan opintoni sopivassa aikataulussa.
- Minut perehdyttiin opiskelemani tutkinnon tai tutkinnon osan perusteeseen.
- Kanssani selvitettiin, tarvitsenko tukea opinnoissani.
- Sain riittävästi tietoa opiskeluuni liittyvistä oppilaitoksen tarjoamista palveluista.
- Olen tyytyväinen opintojeni aloitusvaiheeseen.
- Sain riittävästi palautetta osaamiseni kehittymisestä.
- Opintojeni aikana varmistettiin, että sain tukea opintojen etenemiseen, jos sitä tarvitsin.
- Oppilaitos varmisti, että työpaikkaohjaajilla / mentorilla oli tiedossa opiskelijan henkilökohtaiseen osaamisen kehittämissuunnitelmaan (HOKS) kirjatut tavoitteet.
- Yhteistyö oppilaitoksen kanssa on sujuvaa.

Pedagogisia toimintamalleja ja opintojen organisointia kuvaavan summamuuttujan keskiarvo oli 4,2 (vastausasteikko 1–5), joten pedagogisten ratkaisujen toteuttamiseen oltiin yleisesti ottaen erittäin tyytyväisiä. Koulutuksen järjestäjäkohtaiset arvot vaihtelivat 3,8–4,8 välillä. Heikoimman ja parhaimman arvion saaneen koulutuksen järjestäjän välillä oli siten selkeää eroa, mutta alinkin arvio oli varsin korkea. Pedagogisten toimintamallien toteuttamisessa oli pieniä eroja opintoaloittain, mutta kaikkien alojen saamat arviot olivat vähintään neljä, mitä voidaan pitää korkeana arviona (kuvio 151).

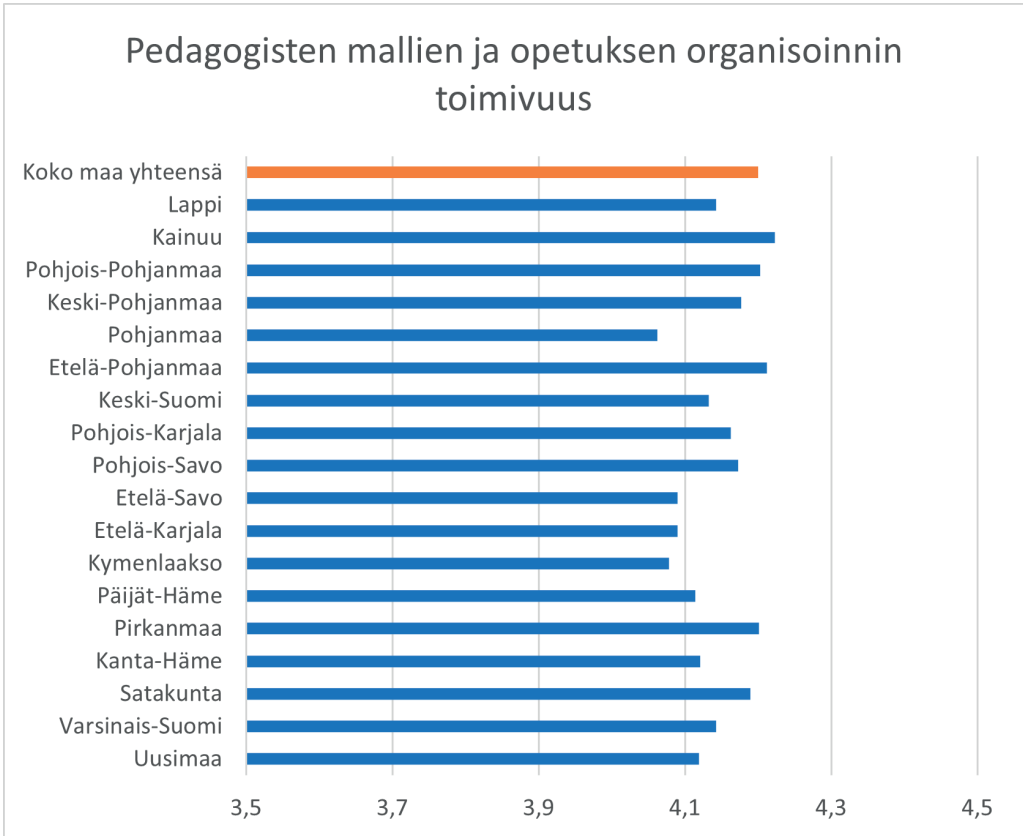


Kuvio 151. Pedagogisten toimintamallien ja opetuksen organisoinnin toimivuutta koskeva arvio opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Alueittain tarkasteltuna pedagogisten toimintamalleja ja opetuksen organisointia koskevissa palautteissa ei voida havaita mitään merkittäviä eroja. Alueiden väliset laatuerot ovat tässä suhteessa siten pieniä (kuvio 152).

Työelämässä oppimista kuvaava tarkastelukategoria muodostettiin seuraavista opiskelija- ja työelämäpalautteiden väittämistä:

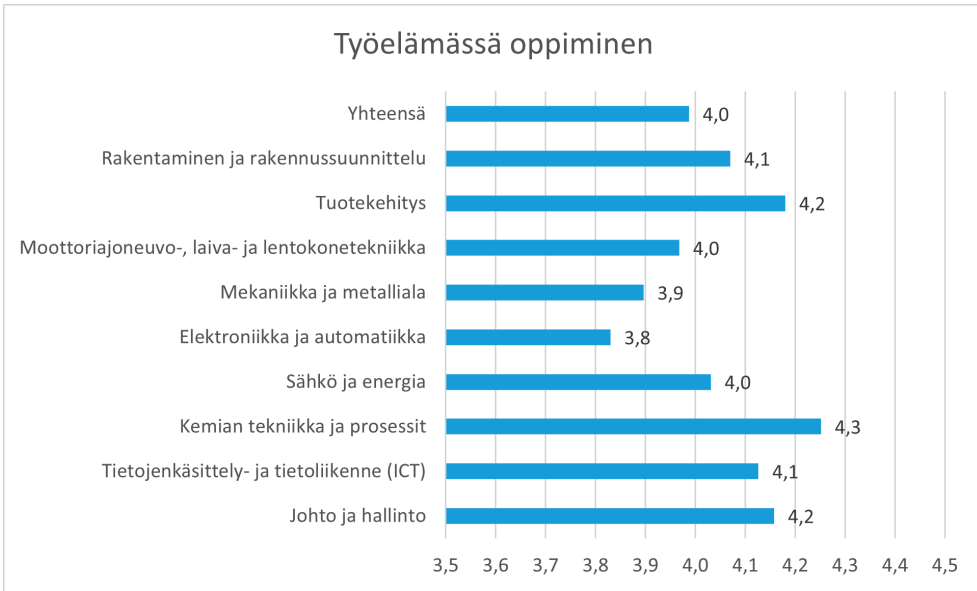
- Olen tyytyväinen minulle tarjottuihin mahdollisuuksiin opiskella työpaikalla.
- Opettajat, työpaikkaohjaajat ja muu ohjaushenkilöstö tekivät hyvää yhteistyötä opintojeni järjestämisessä.
- Oppilaitos järjestää työelämässä oppimisen työpaikan tarpeet huomioiden.
- Olemme tyytyväisiä oppilaitoksen tapaan hoitaa oppisopimusten ja koulutusopimusten laadintaan liittyvät käytännön asiat.
- Oppilaitos varmisti etukäteen opiskelijan riittävät valmiudet työelämässä oppimiseen (esimerkiksi aiempi osaaminen, työelämävalmiudet, sopivuus opintojen vaiheeseen ja urasuunnitelmiin).
- Oppilaitos varmisti, että työtehtävät edistävät opiskelijan oppimista suunniteltujen tavoitteiden mukaisesti.
- Oppilaitos tarjosi riittävästi tukea opiskelijan oppimisen ohjaamiseen.
- Oppilaitos tarjosi riittävästi tukea opiskelijan osaamisen kehittymisen arvioimiseen ja palautteen antamiseen opiskelijalle.



Kuvio 152. Pedagogisten mallien ja opetuksen organisoinnin toimivuutta kuvaavan summamuuttujan arvot maakunnittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Työelämässä oppimista kuvaavan summamuuttujan keskiarvo oli 4,1 (vastausasteikko 1–5), sen toteuttamiseen oltiin yleisesti ottaen erittäin tyytyväisiä. Koulutuksen järjestäjien välillä oli merkittäviäkin eroja (heikoin 3,5 ja paras 4,8), mutta toisaalta heikoinkin arvio oli kohtuullisen korkea (kuvio 153). Työelämässä oppimisen toteutuksessa oli jonkin verran eroja opintoaloittain. Heikoimman arvion työelämässä oppimisen toteutus sai elektroniikka- ja automaatioaloilla (3,8) ja parhaan arvion prosessitekniikassa (4,3).

Kun työelämässä oppimista tarkasteltiin myös väittämätasolla, heikoimmat arviot annettiin koskien oppilaitosten opiskelijoille antamaa tukea oppimisen ohjaamiseen työpaikoilla sekä oppilaitosten antamaan tukeen osaamisen kehittymisen arviointiin sekä palautteen antamiseen työpaikoilla. Tulokset ovat samansuuntaisia kuin Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen (Karvi) toteuttamassa työelämässä oppimista ja työelämäyhteistyötä koskevassa arvioinnissa (Hievanen ym., 2022). Sen mukaan työelämässä oppimisen tavoitteista ja työtehtävistä sekä osaamisen kehittymisen seurannasta ei aina sovittu yhdessä opettajan, opiskelijan ja työpaikkaohjaajan kanssa, mikä osaltaan heikentää työelämässä oppimisen laatua. Koulutuksen järjestäjät varmistavat useimmiten ennakolta opiskelijoiden riittävät valmiudet ennen työelämässä oppimista. (Hievanen ym., 2022).



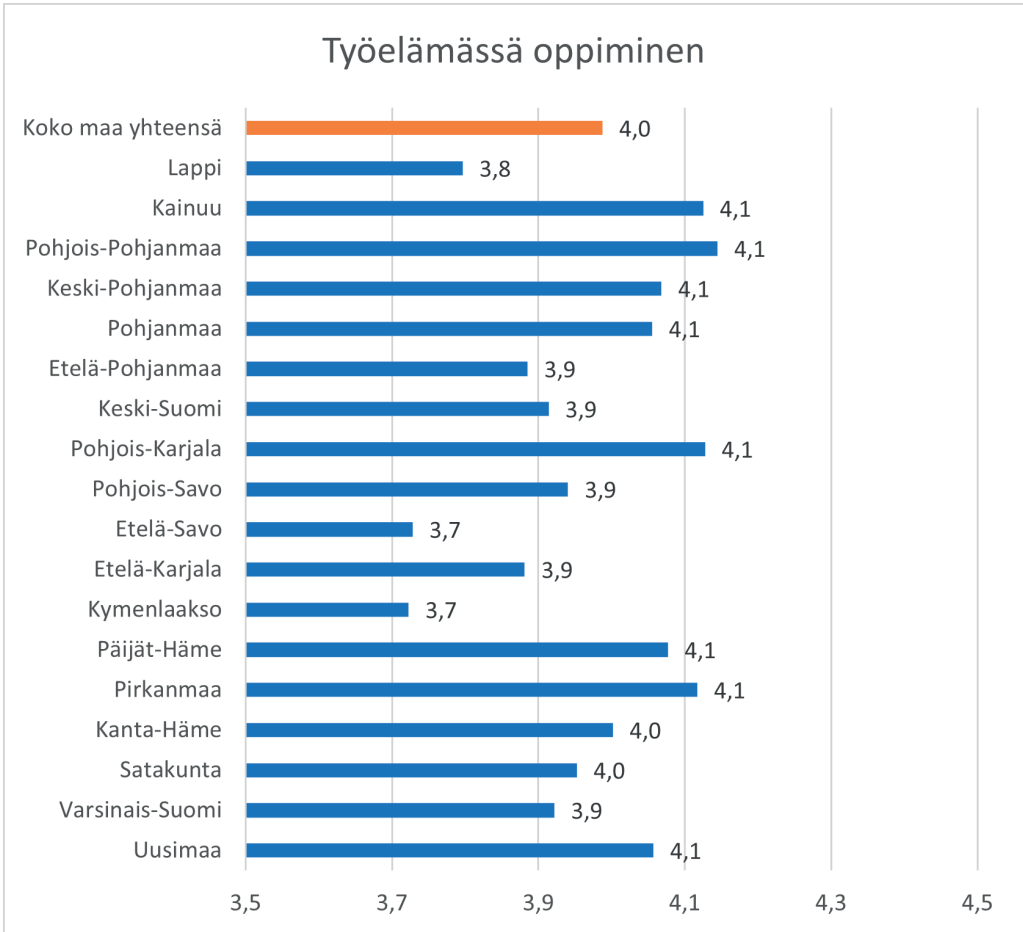
Kuvio 153. Työelämässä oppimisen toteutusta koskeva palaute opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Alueiden välillä työelämässä oppimisen toteuttamisen osalta oli jonkin verran eroja (kuvio 154). Keskimääräistä alemman arvion työelämässä oppimisen toteutus sai Etelä-Savossa, Kymenlaaksossa ja Lapissa, mutta näitäkin arvioita voidaan pitää kohtuullisen hyvinä.

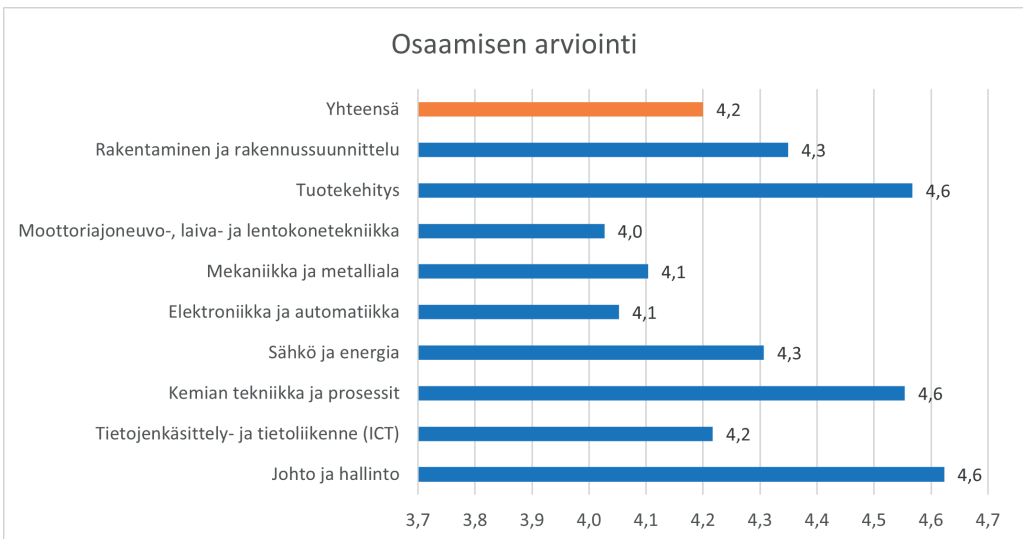
Osaamisen osoittamista ja arviointia koskeva tarkastelukategoria muodostettiin seuraavista opiskelijapalautteen sekä työelämäpalautteen väittämistä:

- Osallistuin näytön/näyttöjen suunnitteluun.
- Työtehtävät, joissa suoritin näyttöni, vastasivat todellisia työelämän tehtäviä.
- Osaamiseni arvioitiin osaamisen arviointikriteerien mukaisesti.
- Arvioijani olivat ammattitaitoisia ja asiantuntevia.
- Oppilaitos tarjosi riittävästi perehdytystä opiskelijan näytön arviointiin.
- Näytön toteutus yhteistyössä oppilaitoksen kanssa onnistui hyvin.
- Oppilaitos tarjosi riittävästi perehdytystä opiskelijan näytön arviointiin.

Osaamisen arvioinnin summamuuttujan keskiarvoksi tuli 4,2, joten osaamisen arvioinnin voidaan kokonaisuudessaan katsoa toimivan erittäin hyvin. Koulutuksen järjestäjien välillä oli kohtuullisen suuriakin eroja vaihteluvälin ollessa 3,8–4,9. Toisaalta matalimmillaankin osaamisen arvioinnin voidaan katsoa toimineen palautteiden perusteella varsin hyvin. Opin-toalojen välillä oli myös eroja, mutta vastaavalla tavalla matalimmatkin arviot olivat korkeita (kuvio 155). Kaikilla opintoaloilla osaamisen arvioinnin voidaan katsoa toimivan hyvin.



Kuvio 154. Työelämässä oppimisen toteutusta koskeva palaute maakunnittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).



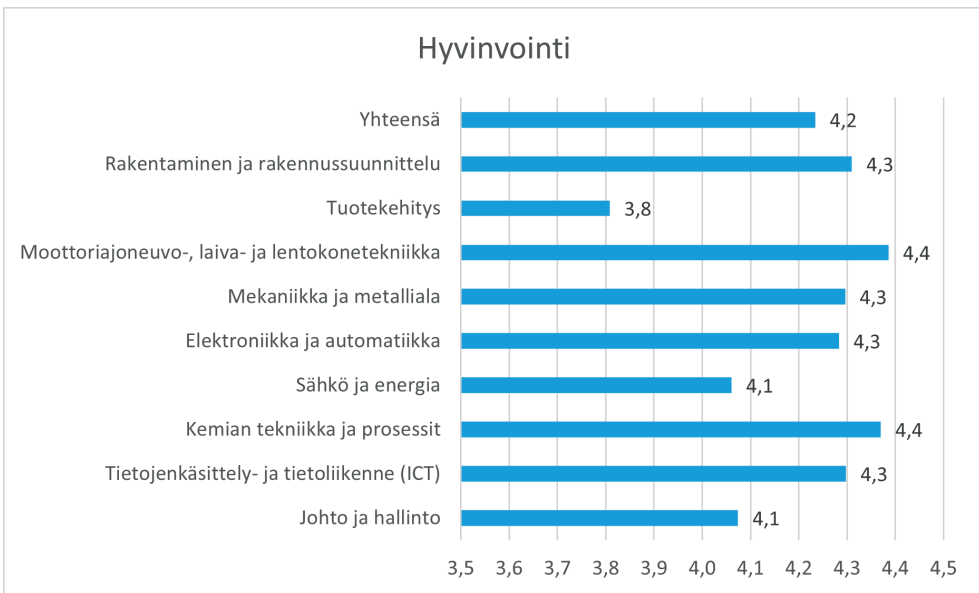
Kuvio 155. Osaamisen arviointia koskevan tarkastelukategorian keskiarvot opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Maakunnittain tarkasteltuna osaamisen arvioinnissa ei palautteiden perusteella ollut laadun näkökulmasta merkittäviä eroja, sillä maakunnittaiset keskiarvot vaihtelivat 4,0–4,4 välillä.

Opiskelijoiden hyvinvointia koskeva tarkastelukategoria muodostettiin seuraavista opiskelijapalautteen väittämistä:

- Opiskeluhoitopalvelut olivat tarvittaessa käytettävissäni (esimerkiksi terveydenhoitaja, kuraattori, psykologi).
- Opiskeluympäristöni oli turvallinen.
- Yhteistyö minua ohjaavien henkilöiden (opettajat, työpaikkaohjaajat tai muu ohjaushenkilöstö) kanssa toimii hyvin.
- Opiskelijoita kohdeltiin yhdenvertaisesti ja tasa-arvoisesti.

Opiskelijoiden hyvinvointi vaikutti opiskelijapalautteen perusteella olevan varsin hyvällä tasolla tekniikan alan koulutuksissa. Hyvinvointia kuvaavan summamuuttujan keskiarvo oli 4,3, mitä voidaan pitää erittäin korkeana arviona (kuvio 156). Koulutuksen järjestäjien väliset erot olivat samaa tasoa kuin muissakin tarkastelukategorioissa. Vaihteluväli heikoimman ja parhaimman järjestäjän välillä oli 3,6–4,8. Suuria eroja hyvinvoinnin osalta ei ollut myöskään opintoalojen välillä. Ainoa poikkeama alhaisella keskiarvolla oli tuotekehitys, joka tarkoitti käytännössä tuotekehitystyön erikoisammattitutkintoa.



Kuvio 156. Hyvinvointia kuvaava palaute opintoaloittain (vastausasteikko 1–5) (Vipunen, 2022a).

Alueellisia eroja ei hyvinvoinnin tarkastelukategorian suhteen juurikaan ollut. Maakuntien saaman arvot vaihtelivat 4,1–4,5 välillä.

4.1.2 Opetus- ja ohjaushenkilöstö

Tekniikan alan koulutuksen järjestäjille tehdyssä kyselyssä selvitettiin koulutuksen järjestäjien tekniikan alan opetushenkilöstön määriä sekä kelpoisuutta. Kyselyyn vastanneilla koulutuksen järjestäjillä (N=36) oli opetushenkilöstöä kaikkiaan yhteensä noin 9 500, joista kelpoisuusehdot täyttäviä opettajia ilmoitettiin olevan 83 prosenttia. Teknologiateollisuuden toimialojen kannalta keskeisillä tekniikan aloilla toimivien opettajien määräksi saatiin noin 1 900, joka vastasi keskimäärin 20 prosenttia kaikista opettajista. Tekniikan alojen opettajien järjestäjäkohtaiset osuudet vaihtelivat 8–100 prosentin välillä. Tekniikan alalla toimivista opettajista kelpoisuusehdot täyttäviä oli keskimäärin noin 83 prosenttia. Koulutuksen järjestäjäkohtaiset kelpoisten opettajien osuudet vaihtelivat 23–100 prosentin välillä.

Koulutuksen järjestäjien ilmoittamia opetushenkilöstön määriä verrattiin koulutuksen järjestäjien tekniikan alan koulutuksen volyymeihin niiden järjestäjien osalta, joilta kyseiset tiedot olivat käytettävissä ja ne olivat riittävän yksityiskohtaisia. Vertailuindikaattori muodostettiin jakamalla selvityksen kohteena olevien tekniikan alojen opiskelijavuosien määrä (2021) koulutuksen järjestäjien ilmoittamilla tekniikan alojen opettajien määrällä. Näin muodostetulla indikaattorilla voidaan karkeasti arvioida henkilöstöresurssin suhdetta opiskelijavuosikapasiteettiin tekniikan aloilla. Indikaattori on karkea volyymia kuvaava suhdemitta, eikä se kerro esimerkiksi opettaja/opiskelijasuhdetta eikä sitä, kuinka paljon opiskelijat saavat opetusta ja ohjausta eri oppimisympäristöissä. Keskimäärin kyselyyn vastanneilla koulutuksen järjestäjillä oli opettajaa kohden 17,6 opiskelijavuotta. Vaihteluväli oli suurta, sillä pienimmillään opettajaa kohden oli 0,1 opiskelijavuotta ja suurimmillaan 37,9 opiskelijavuotta. Indikaattorin arvoihin on siksi suhtauduttava suurella varovaisuudella. Aineisto ollut riittävän kattava, jotta sen perusteella olisi voitu tehdä alueellisia analyysejä.

Koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin myös, käyttävätkö ne tekniikan aloilla ammatillisia ohjaajia opettajien tukena. Vastaajista noin 82 prosenttia ilmoitti käyttävänsä ammatti-/ammatillisia ohjaajia. Ammatilliset ohjaajat työskentelivät tyypillisimmin opettajien apuna työsaleissa tapahtuvassa opetuksessa opiskelijoiden tukena, mutta monet myös oppilaitosten työkohteissa sekä työpaikoilla. Lisäksi ammatilliset ohjaajat toimivat esimerkiksi asiakastöiden organisointiin sekä työsalien laitteiden ja välineiden ylläpitoon liittyvissä tehtävissä.

Valtaosalla kyselyyn vastanneista koulutuksen järjestäjistä oli haasteita tekniikan alan opetushenkilöstön saatavuudessa ja rekrytoinneissa. Järjestäjät arvioivat opetushenkilöstön saatavuutta asteikolla 1–5 (1 = erittäin huono saatavuus, 5 = erittäin hyvä saatavuus). Vastaajien keskiarvo oli 2,2. Kaksi kolmesta järjestäjästä piti saatavuustilannetta joko erittäin huonona tai huonona. Hyvän tilannetta piti 13 prosenttia vastaajista. Erittäin hyvänä tilannetta ei pitänyt yksikään vastaajista. Erityisen vaikeina aloina opetushenkilöstön saatavuuden kannalta pidettiin sähkö- ja automaatioalaa sekä ICT-alaa. Myös kone- ja tuotantotekniikka mainittiin useissa vastauksissa.

Koulutuksen järjestäjiltä kysyttiin myös toimivista rekrytointikäytännöistä. Toimivina käytäntöinä nousivat vastauksissa esimerkiksi omien verkostojen aktiivinen hyödyntäminen, kohdennetut some-kampanjat ja avoimet hakumenettelyt. Osa vastaajista piti normaaleja hakumenettelyjä edelleenkin toimivina ja osa totesi, että tällä hetkellä ei ole olemassa mitään erityisen toimivaa rekrytointimenettelyä.

Koulutuksen järjestäjiltä kysyttiin myös, mitkä ovat tällä hetkellä tärkeimpiä teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen opetushenkilöstön osaamisen kehittämisen

kohteita. Vastaajien maininnat voidaan jakaa neljään kategoriaan: substanssiosaamisen kehittäminen, pedagogiikan ja pedagogisen osaamisen kehittäminen, digitalisaatio-osaaminen sekä robotiikkaosaaminen. Pedagogiikan ja pedagogisen osaamisen kehittäminen-kategoriaan sijoittui eniten mainintoja (n. 21 %). Tyypillisiä mainintoja olivat esimerkiksi verkkopedagogiikan kehittäminen, monimuotoisen opiskelijakunnan ohjaaminen ja erityispedagogiikka sekä työelämäpedagogiikka. Substanssiosaamista koskevaan kategoriaan sijoittui toiseksi eniten mainintoja (noin 18 %). Kategoriaan sisällytettiin yksilöidyt, tiettyyn toimialaan tai työtehtävään tai ammattiin liittyneet maininnat kuten CNC-työstö, plasmahittaus, vetyteknologiat ym. Lisäksi kategoriaan sisältyivät yleisemmät maininnat koskien opettajien substanssiosaamisen kehittämistä vastaamaan työelämän tarpeita. Näissä ei kuitenkaan eritelty tarkemmin osaamistarpeita. Digitalisaatiota koskevat maininnat sisällytettiin omaan kategoriaansa, vaikka ne olisi voitu sisällyttää myös substanssiosaamiskategoriaan. Maininnat olivat pääasiallisesti varsin yleisellä tasolla eikä niissä eritelty, mihin digitalisaation osa-alueisiin tai erityisteemoihin kehittämistarpeet liittyivät. Digitalisaatiota koskevia mainintoja oli vastauksissa kuitenkin siinä määrin runsaasti (n. 15 %), että niistä muodostettiin oma kategoria. Samoin perustein robotiikka muodostettiin omaksi kategoriakseen, vaikka sekin olisi voitu sisällyttää substanssiosaamiskategoriaan. Lisäksi mainintoja saivat mm. työelämäosaamisen kehittäminen, kestävä kehitys ja toimialan laajempi ymmärrys.

4.1.3 Oppimisympäristöt, tilat, välineet, laitteet

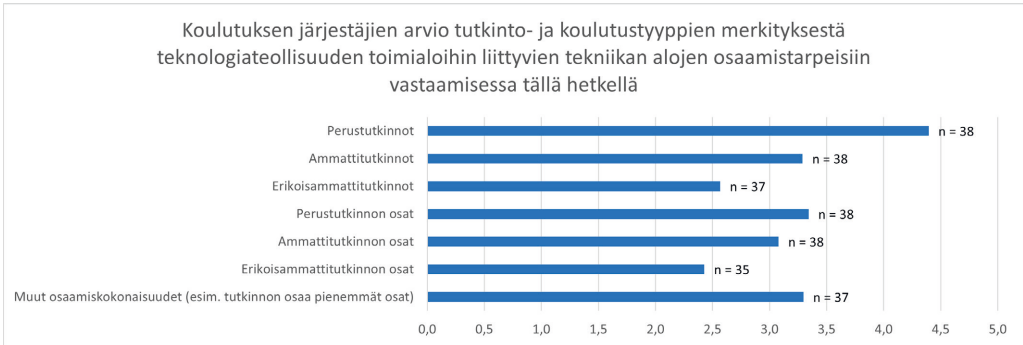
Oppimisympäristöjä, tiloja, välineitä ja laitteita koskeva tarkastelu perustui pääasiallisesti koulutuksen järjestäjille tehtyyn kyselyyn. Myös opiskelijapalautetta hyödynnettiin päätökyselyn osalta, mutta siinä oli vain yksi väittämä, joka koski suoraan oppimisympäristöjä (Opetustilat, välineet, työpaikat, digitaaliset ja muut oppimisympäristöni edistivät oppimistani). Näin ollen palautteen tuoma näkökulma oli varsin kapea.

Opiskelijapalautteen perusteella tekniikan alan koulutuksen järjestäjien oppimisympäristöt (oppilaitoksen oppimisympäristöt, digitaaliset ympäristöt, työpaikat) vastasivat hyvin opiskelijoiden tarpeita, sillä kyseisen väittämän keskiarvo oli 4,0. Vaihtelu koulutuksen järjestäjien välillä oli kohtuullisen pientä, sillä matalin koulutuksen järjestäjäkohtainen arvio oli 3,3 ja korkein 4,5. Opintoalojen välillä ei myöskään ollut tämän tekijän suhteen merkittäviä eroja, sillä palautteet vaihtelivat 3,9–4,2 välillä. Myöskään alueiden välillä ei ollut merkittäviä eroja.

Tekniikan alan koulutuksen järjestäjille kohdistetussa kyselyssä kysyttiin, kuinka hyvin järjestäjien oppimisympäristöt vastaavat työelämän ja opiskelijoiden tarpeita. Kyselyyn vastanneista koulutuksen järjestäjistä (N=41) noin reilu viidennes katsoi, että oppimisympäristöt vastasivat erinomaisesti työelämän tarpeita ja noin 63 prosenttia vastasi niiden vastaavan hyvin. Kaikkien vastaajien keskiarvo oli 4,1 (asteikolla 1–5). Opiskelijoiden tarpeisiin oppimisympäristöjen katsottiin myös vastaavan hyvin tai erittäin hyvin. Vastaajista n. 23 prosenttia katsoi niiden vastaavan erittäin hyvin ja 65 prosenttia hyvin.

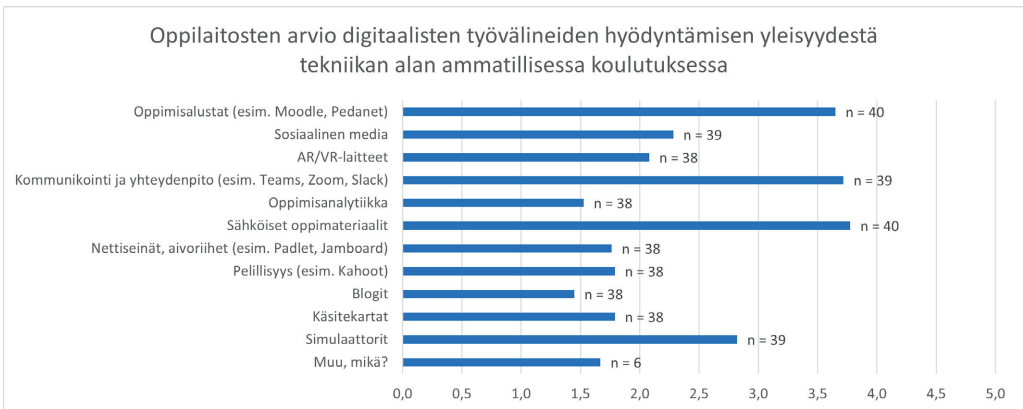
Tekniikan alan koulutusta järjestäviltä koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin lisäksi millä tavoin ne katsovat kykenevänsä tarjoamaan opiskelijoille heidän osaamistavoitteidensa saavuttamisen kannalta riittävästi opetusta ja ohjausta eri oppimisympäristöissä (Kuvio 157). Kysymyksessä käytettiin samaa asteikkoa kuin opiskelija- ja työelämäpalautteissa. Koulutuksen järjestäjien (N=39) vastausten perusteella parhaiten opetusta ja ohjausta kyettiin

toteuttamaan oppilaitosten omissa oppimisympäristöissä ja heikoiten digitaalisissa oppimisympäristöissä.



Kuvio 157. Koulutuksen järjestäjien näkemys kyvystään tarjota opiskelijoille heidän osaamistavoitteidensa saavuttamisen kannalta riittävästi opetusta ja ohjausta eri oppimisympäristöissä (vastausasteikko 1–5).

Koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin, millaisia digitaalisia oppimisympäristöjä ja työvälineitä ne käyttävät tekniikan alan koulutuksissa (kuvio 158). Yleisimmin käytettyjä työvälineitä olivat oppimisalustat, kokousohjelmat sekä sähköiset oppimateriaalit ja simulaattorit. Harvemmin hyödynnettyjä työvälineitä olivat esimerkiksi oppimisanalytiikka, XR-tekniikat sekä pelillisyyss.



Kuvio 158. Digitaalisten työvälineiden hyödyntämisen yleisyys tekniikan alan ammatillisessa koulutuksessa (välineitä hyödynnetään: 1 = erittäin harvoin, 5 = erittäin usein).

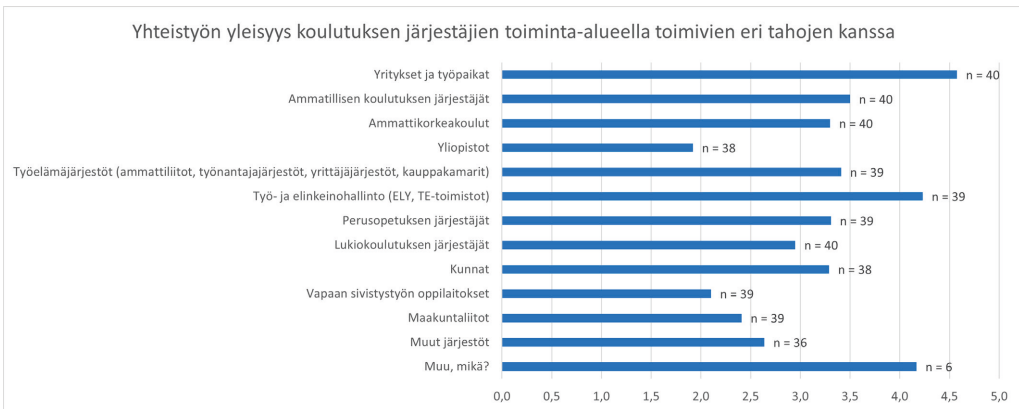
Kaikki kyselyyn vastanneet koulutuksen järjestäjät hyödynsivät koulutuksessaan kokousohjelmia ainakin jollain tavoin. Samoin oppimisalustoja käyttivät lähes kaikki (97 prosenttia) kyselyyn vastanneet koulutuksen järjestäjät. Oppimisanalytiikkaa taas hyödynnettiin vähiten, sillä noin viidennes vastaajista ilmoitti, ettei käytä sitä ollenkaan. Osa vastaajista myös totesi, että tekniikan alat poikkeavat paljon keskenään digitaalisten oppimisalustojen- ja välineiden käytön suhteen.

Koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin lisäksi, mitkä ovat olleet merkittävimpiä kehitysaskeleita digitaalisten välineiden juurruttamisessa käyttöön viimeisten kahden vuoden sisällä. Varsin odotetusti yleisimmin nimetty kehittämisaskel liittyi verkko-opetuksen ja -oppimisen

laajamittaiseen käyttöönottoon. Toinen yleinen kehittämisaskel liittyi opetushenkilöstön digiosaamisen kehittämiseen. Digipedagogiikan kehittäminen mainittiin kolmanneksi yleisimpänä kehittämisaskeleena.

4.1.4 Yhteistyöverkostot

Yhteistyö työelämän, muiden oppilaitosten sekä muiden keskeisten sidosryhmien kanssa on keskeinen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn kannalta keskeinen tekijä. Tekniikan alan koulutuksen järjestäjille suunnatussa kyselyssä koulutuksen järjestäjiltä kysyttiin, mitkä ovat niiden tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ja kuinka paljon järjestäjät tekevät eri kumppaneiden kanssa yhteistyötä (kuvio 159). Järjestäjät arvioivat eri yhteistyökumppaneidensa kanssa tekemää yhteistyötä asteikolla 0–5 (0 = ei yhteistyötä, 1 = erittäin vähän yhteistyötä, 5 = erittäin paljon yhteistyötä). Tärkeimmiksi yhteistyökumppaneiksi nimettiin yritykset ja työpaikat, joiden kanssa kaikki vastanneet koulutuksen järjestäjät tekivät yhteistyötä. Paljon tai erittäin paljon yhteistyötä yritysten kanssa teki 98 prosenttia vastaajista. Työ- ja elinkeinohallinnon kanssa tehtiin myös tiivistä yhteistyötä. Vastaajista lähes 80 prosenttia kertoi tekevänsä yhteistyötä paljon tai erittäin paljon ja ainoastaan 2 prosenttia ei tehnyt yhteistyötä TE-hallinnon kanssa ollenkaan. Kaikki vastaajat tekivät yhteistyötä työelämäjärjestöjen kanssa ja noin 46 prosenttia vastaajista ilmoitti tekevänsä yhteistyötä paljon tai erittäin paljon. Koulutusorganisaatioista tärkeimmiksi yhteistyökumppaneiksi nimettiin toiset ammatillisen koulutuksen järjestäjät, ammattikorkeakoulut sekä perusopetuksen järjestäjät. Yhteistyö oli tiivistä toisten ammatillisen koulutuksen järjestäjien kanssa, sillä 78 prosenttia vastaajista teki yhteistyötä paljon tai erittäin paljon. Samoin yhteistyö oli tiivistä perusopetuksen järjestäjien kanssa sekä ammattikorkeakoulujen kanssa. Yliopistojen kanssa tehtiin myös yhteistyötä, mutta selvästi vähemmän kuin esimerkiksi ammattikorkeakoulujen kanssa.



Kuvio 159. Yhteistyön yleisyys koulutuksen järjestäjien toiminta-alueella toimivien eri tahojen kanssa (0 = ei yhteistyötä, 1 = erittäin harvoin yhteistyötä, 5 = erittäin usein yhteistyötä).

Koulutuksen järjestäjien yhteistyökumppanit ja niiden merkitys toiminnan kannalta vaikuttivat vastausten perusteella varsin odotetuilta, kun tarkastellaan niitä suhteessa ammatillisen koulutuksen tehtäviin. Yhteistyökumppaniverkosto ja yhteistyön intensiteetti eri kumppanityyppien kanssa ei poikenne myöskään muista toimialoista.

Keskeisimmiksi yhteistyön muodoiksi teknologiateollisuuden aloilla koulutuksen järjestäjät nimesivät työpaikalla järjestettävän koulutuksen, koulutuksen sisällöllisen kehittämisen, osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoinnin sekä vetovoima- ja viestintäyhteistyön (kuvio 160). Työpaikalla järjestettävään koulutukseen liittyvää yhteistyötä piti odotetusti erittäin tärkeänä lähes 83 prosenttia vastaajista. Osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointia piti erittäin tärkeänä 69 prosenttia vastaajista ja koulutuksen sisällöllistä kehittämistä 65 prosenttia vastaajista. Yhteisiä oppimisympäristöjä sekä tilojen, välineiden ja laitteiden yhteiskäyttö oli vastaajille vähiten tärkeää, mutta näitäkin piti erittäin tärkeänä noin 40 prosenttia ja tärkeänä noin 30 prosenttia vastaajista.



Kuvio 160. Työelämäyhteistyön muotojen tärkeys teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvillä tekniikan aloilla (0 = ei toteuteta, 1 = ei ollenkaan tärkeä, 5 = erittäin tärkeä).

Koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin lisäksi, millaista yhteistyötä ne tekevät muiden ammatillisen koulutuksen järjestäjien kanssa omalla toiminta-alueellaan. Tärkeimmiksi yhteistyön muodoiksi tunnistettiin hanketoiminta sekä alueelliset yhteistyöfoorumit ja verkostot. Lisäksi mainittiin koulutusyhteistyö (esimerkiksi ristiinopiskelu, työnjako koulutuksessa) sekä yhteisten oppimisympäristöjen ja resurssien käyttö, ammattitaitokilpailutoiminta, ennakoititoiminta sekä markkinointi- ja vetovoimatyö.

Työelämäyhteistyön keskeisinä kehittämiskohteina tekniikan aloilla vastaajat mainitsivat yhteistyön syventämisen ja systematisoinnin kuten esimerkiksi kumppanuussopimukset, koulutusyhteistyö (erityisesti oppisopimuskoulutuksen kehittäminen sekä jatkuvan oppimisen palvelut), yhteiset oppimisympäristöt sekä työelämälähtöiset kehittämishankkeet. Lisäksi mainittiin työelämässä oppimiseen liittyvä yhteistyö ja kyvykkyyksien vahvistaminen, kuten työpaikkaohjaajien osaamisen kehittäminen ja työpaikalla tapahtuvan opiskelun tuki. Yhteistyötä haluttiin myös laajentaa aktiivisesti uusiin yrityksiin.

Koulutuksen järjestäjiltä kysyttiin myös, millaisia toiveita näillä on teknologiateollisuuden yritysten suuntaan työelämäyhteistyötä koskien. Koulutuksen järjestäjien avovastauksista muodostettiin sisällönanalyysillä viisi kategoriaa:

- yhteistyön tiivistäminen ja syventäminen,
- työelämässä oppimisen toimivuuden turvaaminen,
- koulutuksen työelämävastaavuuden ja koulutuksen kehittäminen,
- erilaisten opiskelijoiden hyväksyminen ja tukeminen ja
- markkinointi- ja vetovoimayhteistyö.

Eniten mainintoja sijoittui yhteistyön tiivistäminen ja syventäminen -kategoriaan. Siihen sisällytettiin maininnat, joissa kuvattiin järjestäjien toivetta tiivistää, systematisoida ja resursoida enemmän työelämässä tehtävää yhteistyötä. Työelämän edustajilta toivottiin muun muassa enemmän aikaa yhteistyölle sekä syvällisempiä yhteistyön muotoja ja opettajille enemmän resursseja jokapäiväiseen työelämäyhteistyöhön. Maininnoista noin reilu kolmannes kohdistui tähän kategoriaan. Työelämässä oppimisen toimivuuden turvaaminen -kategoriaan sisällytettiin maininnoista valtaosa liittyi oppisopimus- ja koulutusopimuspaikkojen saatavuuden turvaamiseen. Kategoriaan sijoittui noin neljäsnes kaikista maininnoista. Koulutuksen työelämävastaavuuden ja koulutuksen kehittäminen -kategoriaan sisällytettiin maininnat, jotka liittyivät esimerkiksi koulutuksen sisältöjen kehittämiseen, oppimisympäristöjen kehittämiseen sekä laitteiden ja välineiden yhteiskäyttöön. Kategoriaan sijoittui noin viidennes kaikista maininnoista. Erilaisten opiskelijoiden hyväksyminen ja tukeminen -kategoriaan sijoittui noin 10 prosenttia maininnoista, ja markkinointi- ja vetovoimayhteistyö -kategoriaan noin 5 prosenttia maininnoista.

4.1.5 Osaamis- ja työvoimatarpeiden tunnistaminen ja ennakointi

Tekniikan alan koulutuksen järjestäjät nimesivät osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoinnin yhdeksi keskeisimmistä yhteistyön muodoista tekniikan alan koulutuksessa. Tässä toiminnassa keskeisiä yhteistyökumppaneita olivat alan yritykset sekä TE-hallinto. Seuraaviksi tärkeimpinä yhteistyökumppaneina ennakointitoiminnassa mainittiin työelämäjärjestöt sekä kunnat (kuvio 161).



Kuvio 161. Tärkeimmät yhteistyökumppanit osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointitoiminnassa toiminta-alueella.

Koulutuksen järjestäjien kyselyvastausten perusteella yleisimmin ennakointitietoa kerättiin jokapäiväisen yritys yhteistyön puitteissa, jolloin tietoa keräsivät pääsääntöisesti opettajat tai asiakasvastaavat. Lisäksi oltiin suoraan yhteydessä yrityksiin. Toinen tyypillinen tapa liittyi erilaisten yhteistyörakenteiden hyödyntämiseen ennakointitiedon keruussa ja analysoinnissa. Koulutuksen järjestäjät hankkivat tietoa usein myös erilaisten työelämäfoorumien, neuvottelukuntien, ohjausryhmien ja yhteistyöverkostojen kautta. Lisäksi toteutettiin omia kyselyitä tai omia ennakointiprosesseja. Useat koulutuksen järjestäjät kertoivat myös hyödyntävänsä olemassa olevaa ennakointitietoa (mm. ammattibarometrit, osaamisen ennakointifoorumin ennakoinnit, alueelliset ennakoinnit). Lisäksi mainittiin yleisemmin yritys- ja sidosryhmäyhteistyö, jonka eri muotojen puitteissa ennakointitietoa kerättiin.

4.1.6 Kehittämisen- ja innovaatiokyvykkyudet

Tekniikan alojen koulutuksen järjestäjien kehittäminen- ja innovaatiotoimintaa ja siihen liittyviä kyvykkyyskysymyksiä selvitettiin koulutuksen järjestäjille tehdyllä kyselyllä. Teemaan liittyviä kommentteja ja näkemyksiä tunnistettiin myös tulevaisuustyöpajojen aineistoista. Lisäksi hyödynnettiin opiskelija- ja työelämäpalautetta, joskin niissä kyseistä teemaa käsiteltiin hyvin suppeasti.

Koulutuksen järjestäjiltä tiedusteltiin kyselyssä, millaista työelämän kehittämistoimintaa ne tekevät oman alueensa teknologiateollisuuden yritysten kanssa. Tässä työelämän kehittämistoiminta määriteltiin TKI-toiminnaksi tai muuksi palvelutoiminnaksi, koulutus pois lukien. Lähes kaikki kyselyyn vastanneet koulutuksen järjestäjät toteuttivat työelämän kehittämistoimintaa yritysten kanssa. Muutama vastaaja ilmoitti, että ei tee tällä hetkellä kehittämistoimintaa tai että se on vielä vähäistä. Tyypillisimmin työelämän kehittämistoimintaa toteutettiin yritysten kanssa hankkeissa. Niissä tavoitteena oli esimerkiksi kehittää uusia teknologioita tai toimintatapoja yritysten käyttöön. Osa hankkeista liittyi oppimisympäristöjen ja materiaalien sekä koulutusten kehittämiseen yritysten kanssa. Yritysten kehittämistarpeisiin vastattiin myös opiskelijatöillä ja opinnäytetöillä. Osalla vastaajista kehittämistoiminta oli yksittäisten hankkeiden sijasta pidemmälle konseptoitua toimintaa.

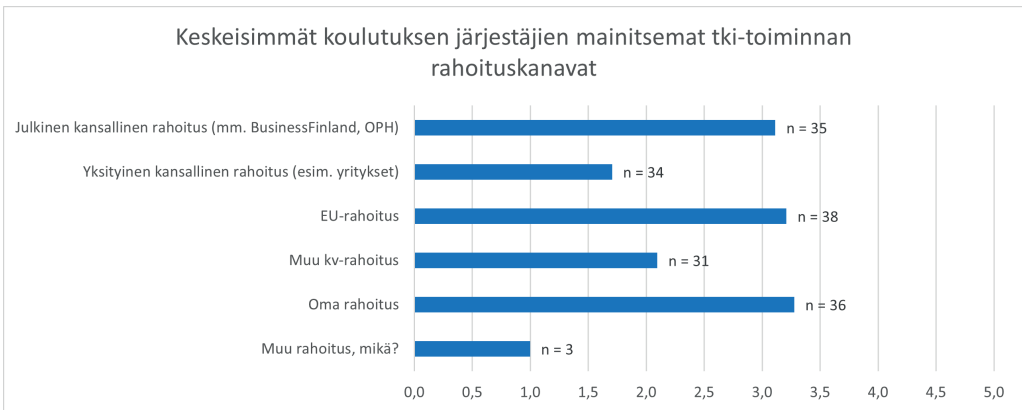
Keskeisinä työelämän kehittämistoiminnan yhteistyökumppaneina koulutuksen järjestäjät mainitsivat yritysten ohella esimerkiksi korkeakoulut, alueelliset ja paikalliset kehitysyritykset ja yrityspalvelut, työelämäjärjestöt (esimerkiksi kauppakamarit, yrittäjäjärjestöt, ammattiliitot, työnantajajärjestöt) ja toiset ammatillisen koulutuksen järjestäjät. Yhteistyömaininnat jakautuivat kumppaneittain seuraavasti:

- yritykset (29 % maininnoista),
- ammattikorkeakoulut (29 % maininnoista),
- työelämäjärjestöt ym. sidosryhmät (15 % maininnoista),
- yliopistot (13 % maininnoista),
- kunnalliset kehitysyritykset ja elinvoimapalvelut (19 % maininnoista) ja
- ammatillisen koulutuksen järjestäjät (5 % maininnoista).

Toisia koulutuksen järjestäjiä ei mainittu kovinkaan usein kehittämistoiminnan kumppaneina, sillä niihin viitattiin vain noin viidessä prosentissa maininnoista. Vastausten perusteella koulutuksen järjestäjien kehittämistoimintaa koskevat verkostot/ekosysteemit rakentuivat tyypillisesti omien yhteistyöyritysten, ammattikorkeakoulujen sekä työelämäjärjestöjen varaan. Yliopistot kuuluivat myös näihin yhteistyöverkostoihin, mutta merkittävästi

harvemmin kuin ammattikorkeakoulut. Ammatillisen koulutuksen järjestäjät näyttäisivät tulosten perusteella tekevän varsin vähän keskinäistä yhteistyötä kehittämistoiminnassa, mutta tulos on havaintojen kohtuullisen pienestä määrästä johtuen varsin suuntaa antava.

Työelämän kehittämistoimintaa rahoitettiin pääasiallisesti julkisista rahoituslähteistä (esim. kansallinen rahoitus sekä EU-rahoitus), sillä näitä rahoituslähteitä pidettiin merkittävimpinä (kuvio 162). Koulutuksen järjestäjien omalla rahoituksella katsottiin myös olevan tärkeä rooli kehittämistoiminnan rahoituksessa. Yritysrahoituksen merkitystä pidettiin varsin vähäisenä.

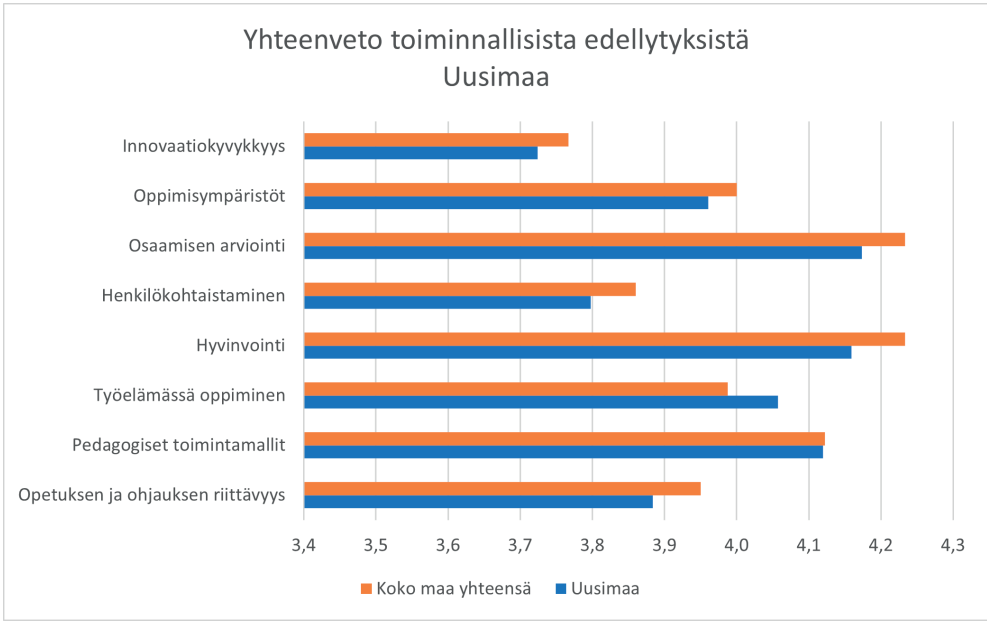


Kuvio 162. Keskeisimmät koulutuksen järjestäjien mainitsemat tki-toiminnan rahoituskanavat (1 = ei ollenkaan tärkeä, 5 =erittäin tärkeä).

4.2 Koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten alueellinen tarkastelu

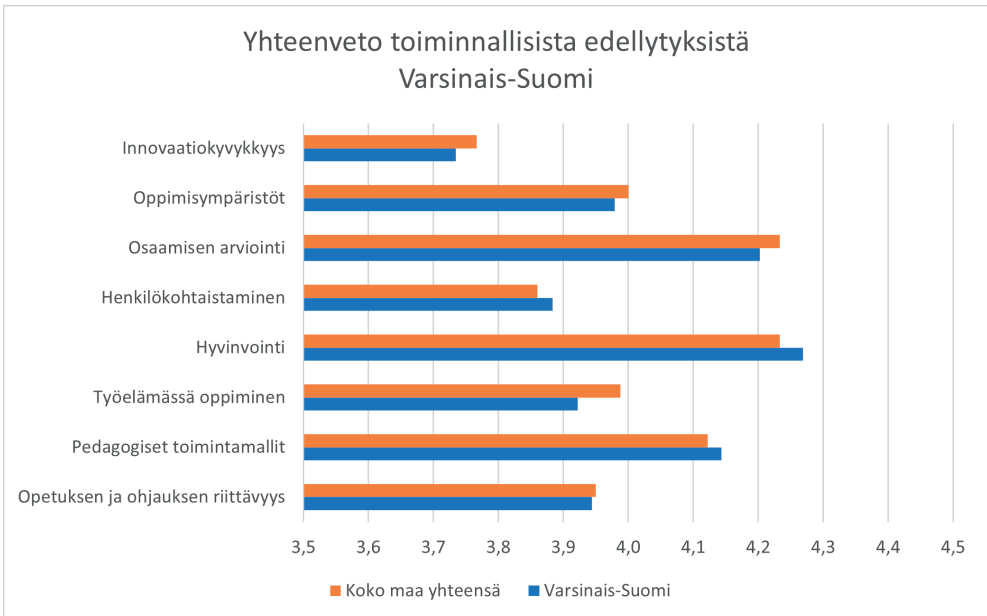
Tässä luvussa tarkastellaan toiminnallisista edellytyksistä muodostettua kokonaiskuvaa maakunnittain. Kokonaiskuva on muodostettu edellä luvuissa 4.1.2–4.1.6 käsiteltyjen, opiskelija- ja työelämäpalautteista muodostettujen toiminnallisten edellytysten tarkastelukategorioiden pohjalta laskemalla keskiarvo kunkin kategorian arvoista. Kunkin maakunnan osalta tarkastellaan toimintaedellytysten tarkastelu-ulottuvuuksien keskiarvoja suhteessa koko maan vastaaviin arvioihin.

Uudenmaan maakunnassa toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnalliset edellytykset olivat varsin lähellä kansallista keskiarvoa kaikilla tarkastelu-ulottuvuuksilla. Keskiarvoa parempia arvioita sai ainoastaan työelämässä oppimisen toteuttaminen. Muiden tarkastelu-ulottuvuuksien osalta arviot jäivät hieman valtakunnallisen keskiarvon alapuolelle (kuvio 163).



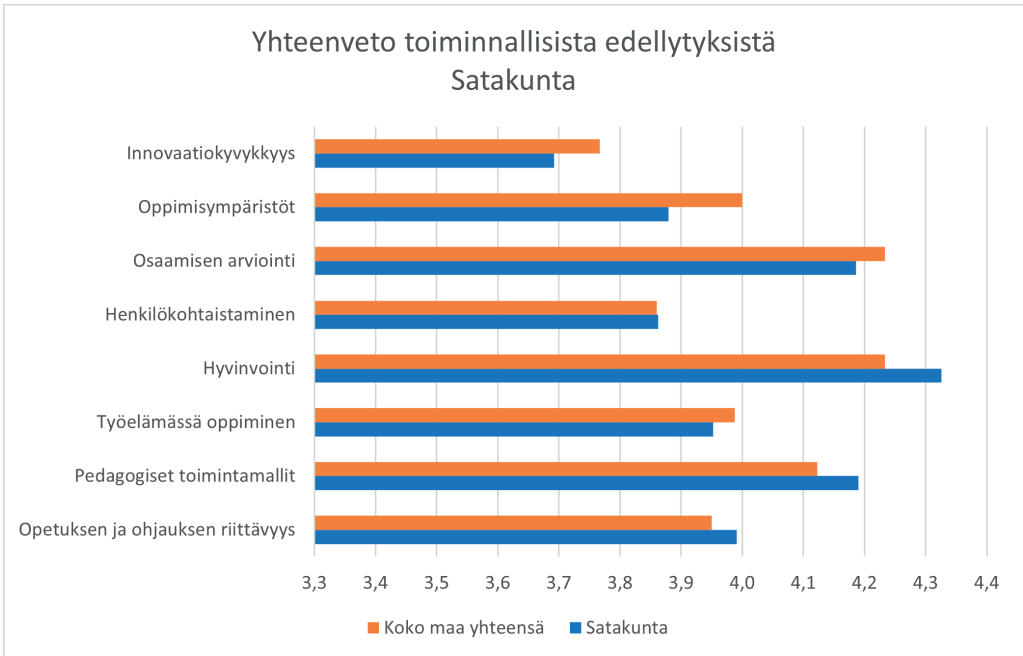
Kuvio 163. Uudellamaalla toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Varsinais-Suomen maakunnassa toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnallisia edellytyksiä kuvanneet palautteiden arviot olivat myös hyvin lähellä koko maan keskiarvoa (kuvio 164). Varsinais-Suomen koulutuksen järjestäjien pedagogiset toimintamallit ja hyvinvointia edistävät toimet saivat hieman valtakunnallista keskiarvoa paremmat arviot. Työelämässä oppimista koskeva arvio oli hieman keskimääräistä alempi, mutta muiden tarkastelu-ulottuvuuksien osalta arviot olivat hyvin lähellä koko maan keskiarvoja.



Kuvio 164. Varsinais-Suomessa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

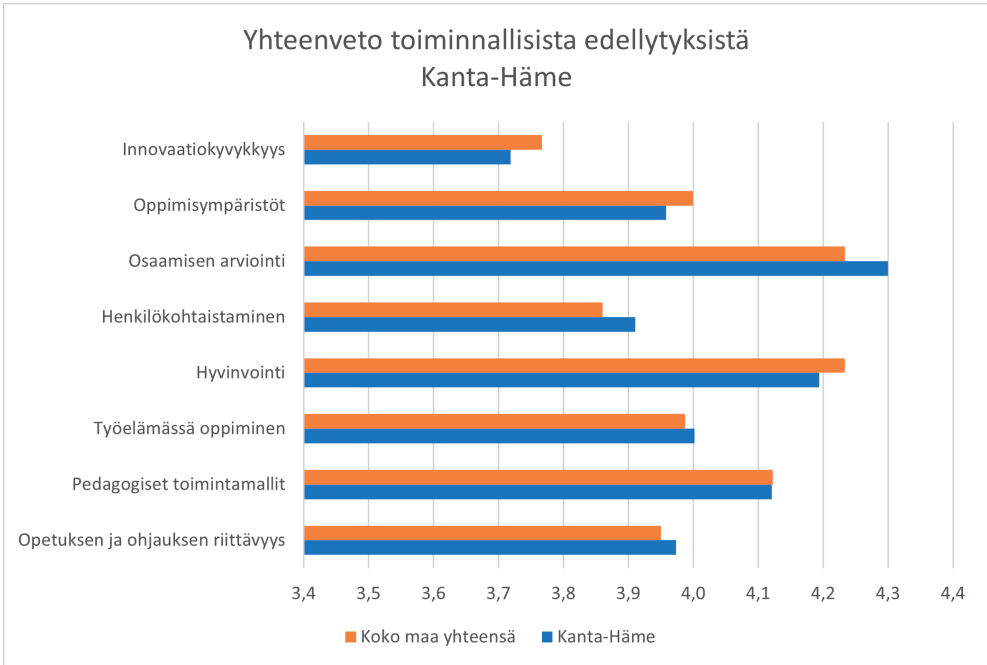
Satakunnan maakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien osalta merkittävimmät poikkeamat toiminnallisissa edellytyksissä liittyivät oppimisympäristöihin sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykkyyteen (kuvio 165). Keskimääräistä korkeammat arviot saivat pedagogiset toimintamallit sekä hyvinvointi. Poikkeamat maan keskiarvosta olivat kuitenkin pääasiassa hyvin pieniä.



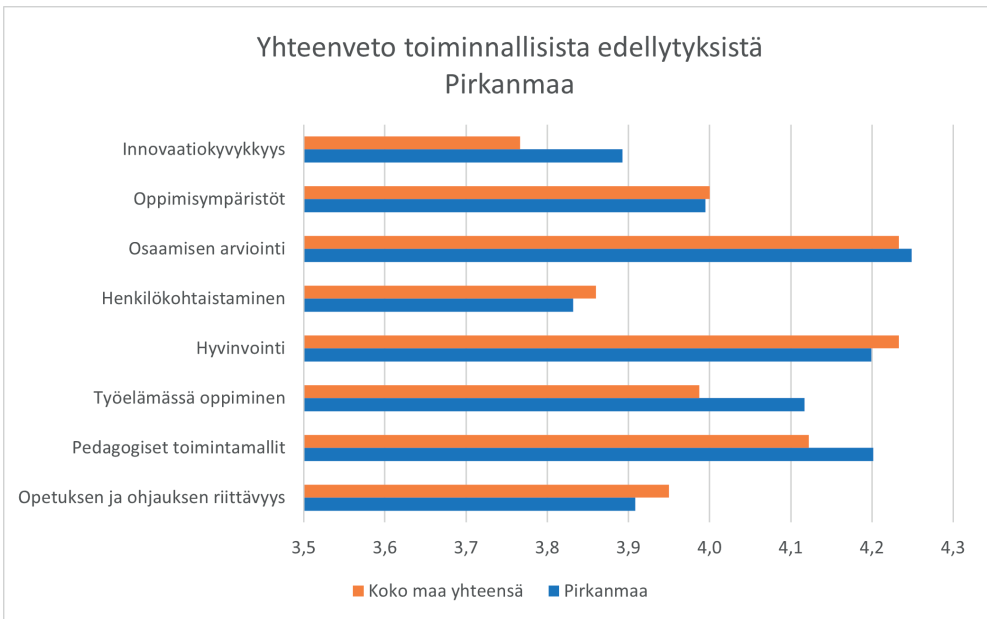
Kuvio 165. Satakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Kanta-Hämeen maakunnassa toimivien tekniikan alojen koulutuksen järjestäjien arviot poikkesivat koko maan keskimääräisistä arvioista, kun vastaajat arvioivat osaamisen arviointia ja henkilökohtaistamista. Arviot olivat näissä vaihtoehdoissa hieman maan keskiarvoa korkeammat. Vastaavasti oppimisympäristöjä ja hyvinvointia sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykkyyttä koskevat arviot olivat hieman keskimääräistä alemmat (kuvio 166).

Pirkanmaan maakunnan tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnallisia edellytyksiä koskevat arviot poikkesivat koko maan keskimääräisistä arvioista, kun vastaajat arvioivat työelämässä oppimista, kehittämis- ja innovaatiokyvykkyyttä sekä pedagogisia toimintamalleja (kuvio 167). Näissä Pirkanmaan koulutuksen järjestäjien arviot olivat keskimääräistä paremmat. Keskiarvon alapuolelle jäivät opetuksen ja ohjauksen riittävyys sekä henkilökohtaistaminen, mutta poikkeamat olivat hyvin pieniä.

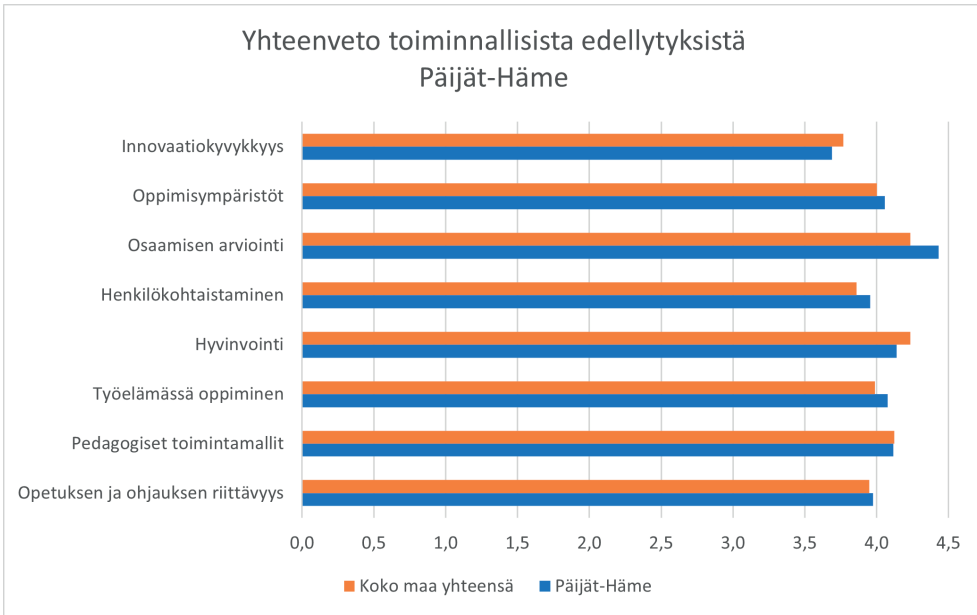


Kuvio 166. Kanta-Hämeessä toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).



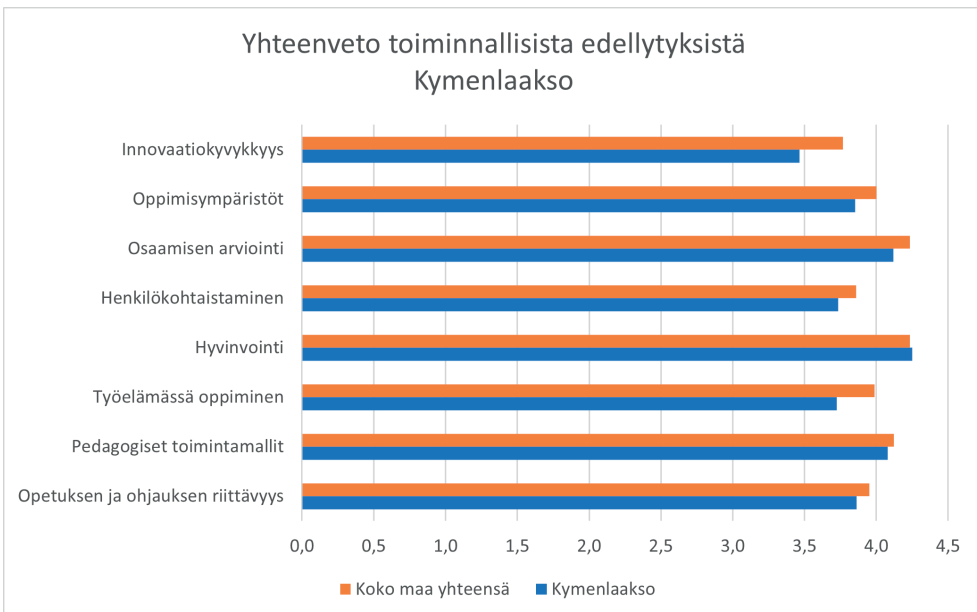
Kuvio 167. Pirkanmaalla toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Päijät-Hämeen maakunnan osalta toiminnallisten edellytysten laatua koskevat arviot koskivat yhtä koulutuksen järjestäjää. Toiminnallisten edellytysten arviot olivat osaamisen arvioinnin ja työelämässä oppimisen osalta keskimääräistä korkeampia sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykkyyden ja hyvinvoinnin osalta hieman keskimääräistä matalampia (kuvio 168).



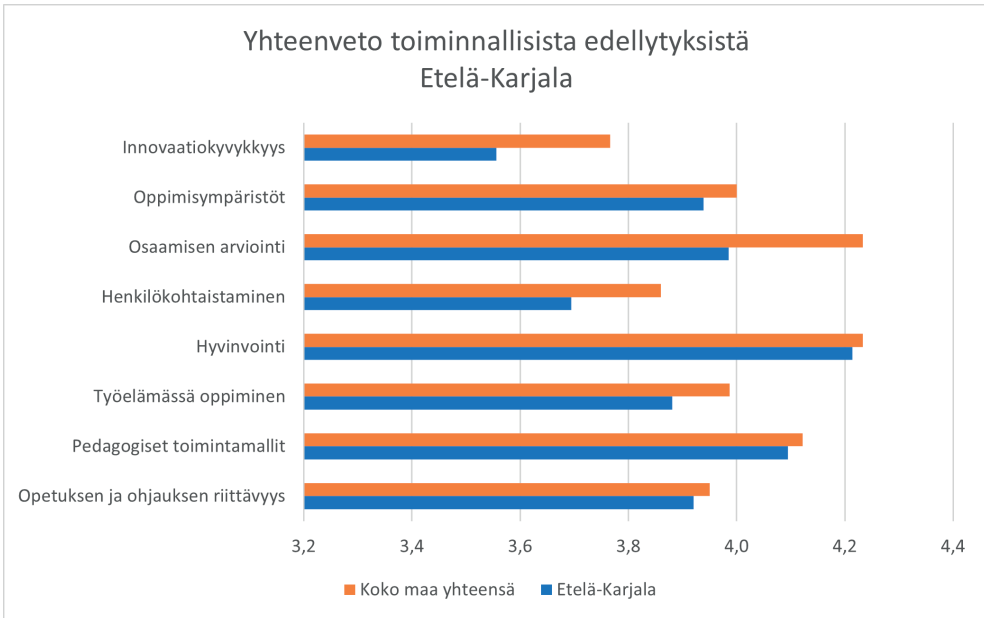
Kuvio 168. Päijät-Hämeessä toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Kymenlaakson alueella toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnallisia edellytyksiä koskeneet arviot poikkesivat selkeimmin koko maan keskiarvoista, kun vastaajat arvioivat työelämässä oppimista, oppimisympäristöjä, osaamisen arviointia sekä henkilökohtaistamista. Etenkin työelämässä oppiminen sai selkeästi matalamman arvion kuin maan keskiarvo (kuviokuva 169). Hyvinvointia koskeva arvio oli hieman keskimääräistä korkeampi. Kehittämisen- ja innovaatiokyvykyyttä koskevia tietoja ei ollut käytettävissä.



Kuvio 169. Kymenlaaksossa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

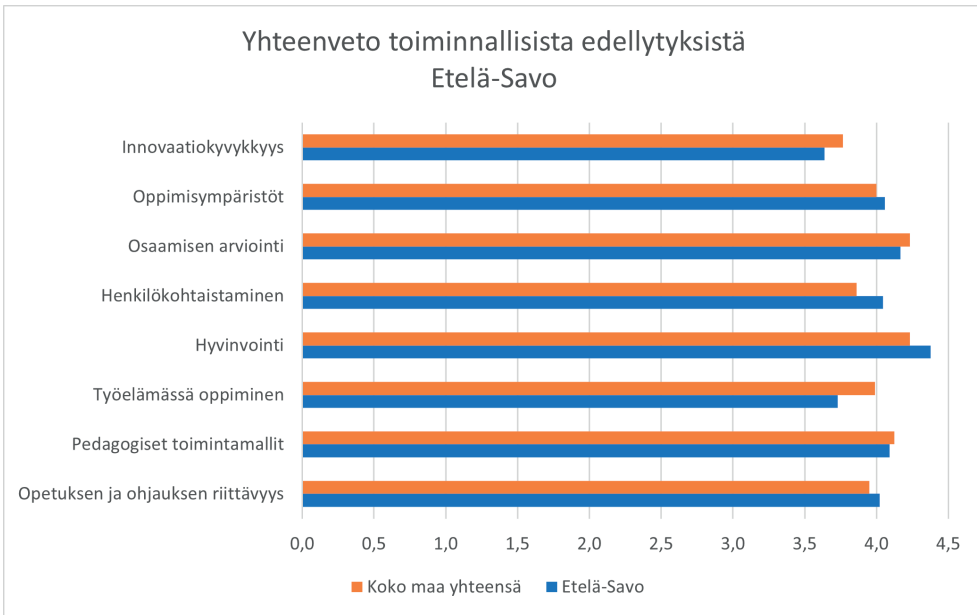
Etelä-Karjalan maakunnassa toimii vain yksi koulutuksen järjestäjä, joten maakunnalliset arviot koskevat vain tätä järjestäjää. Merkittävimmät poikkeamat toiminnallisissa edellytyksissä liittyivät osaamisen arviointiin ja henkilökohtaistamiseen sekä kehittämis- ja innovaatiokykykyteen, joissa arviot olivat keskimääräistä matalammat. Minkään tarkastelukategorian osalta arviot eivät olleet keskimääräistä korkeammat, mutta erot olivat hyvin pieniä (kuvio 170).



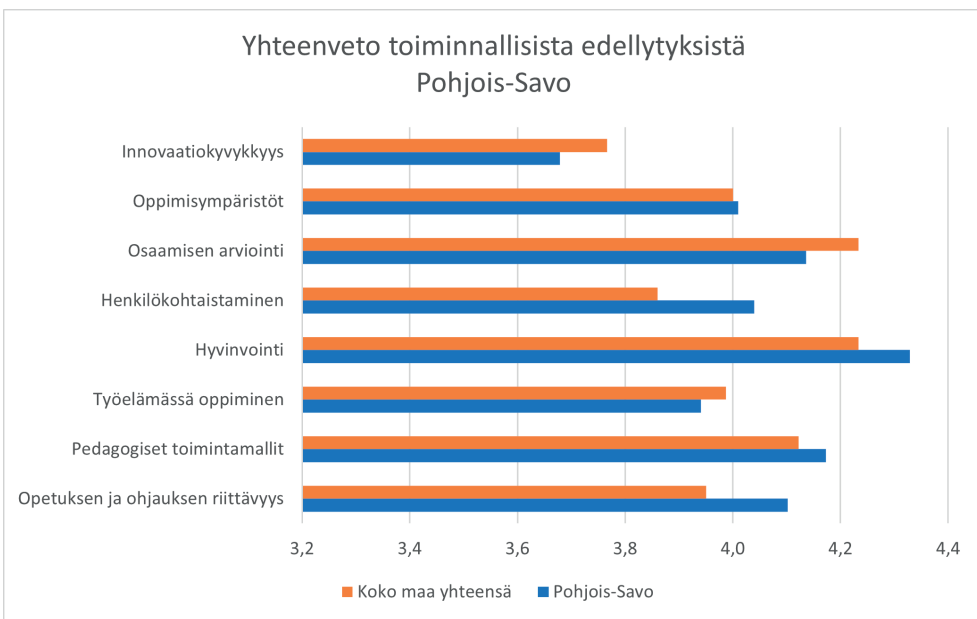
Kuvio 170. Etelä-Karjalassa toimivan koulutuksen järjestäjän toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Etelä-Savon maakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien osalta merkittävimmät poikkeamat toiminnallisissa edellytyksissä liittyivät henkilökohtaistamiseen sekä hyvinvointiin, joissa arviot olivat keskimääräistä korkeampia. Työelämässä oppimisen osalta arvio puolestaan oli keskimääräistä selkeästi matalampi (kuvio 171).

Pohjois-Savon maakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien osalta toiminnalliset edellytykset poikkesivat positiivisesti maan keskiarvosta henkilökohtaistamisen sekä opetuksen ja ohjauksen riittävyyden osalta. Muiden arviointikategorioiden osalta oltiin hyvin lähellä koko maan keskimääräisiä arvioita (kuvio 172).

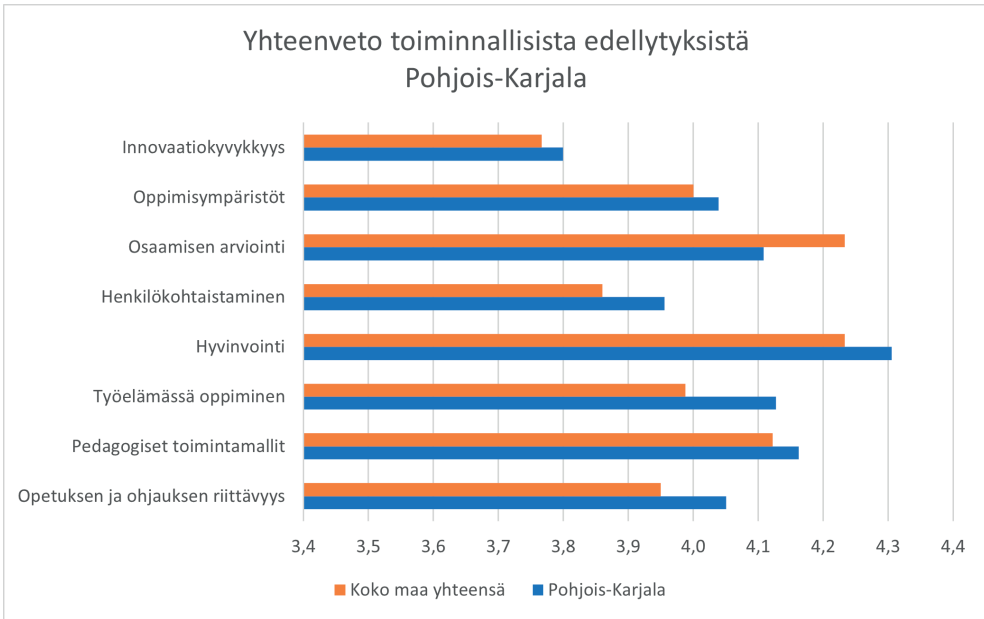


Kuvio 171. Etelä-Savossa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).



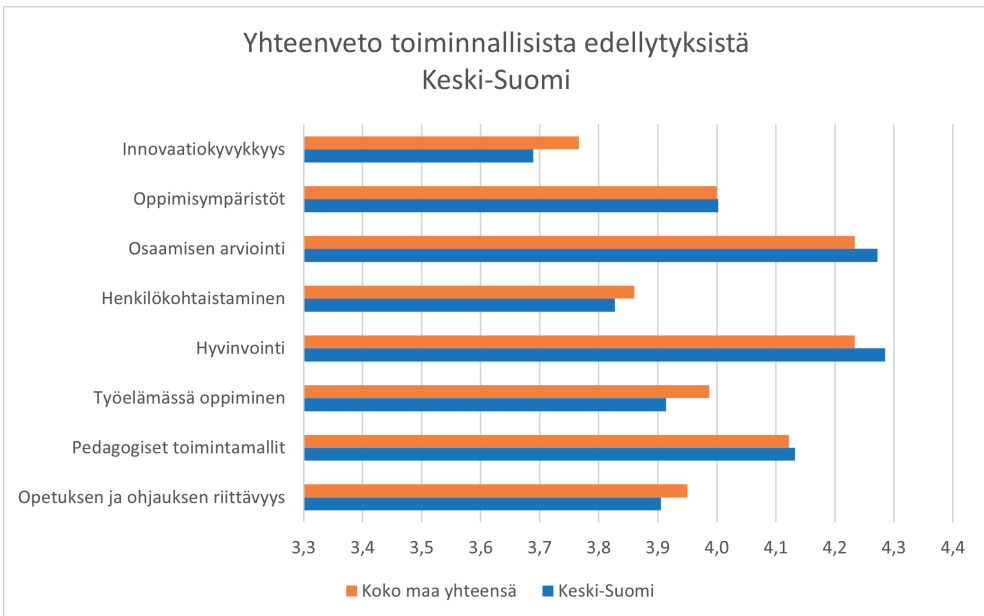
Kuvio 172. Pohjois-Savossa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Pohjois-Karjalan maakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien osalta toiminnallisten edellytysten arviot poikkeavat positiivisesti koko maan keskiarvoon nähden, kun tarkastellaan opetuksen ja ohjauksen määrää, työelämässä oppimista sekä henkilökohtaistamista. Negatiivisesti poikkeaa lähinnä osaamisen arviointi. Tarkastelussa on lisäksi hyvä ottaa huomioon, että valtaosan tekniikan alan koulutuksesta järjestää yksi koulutuksen järjestäjä (kuvio 173).



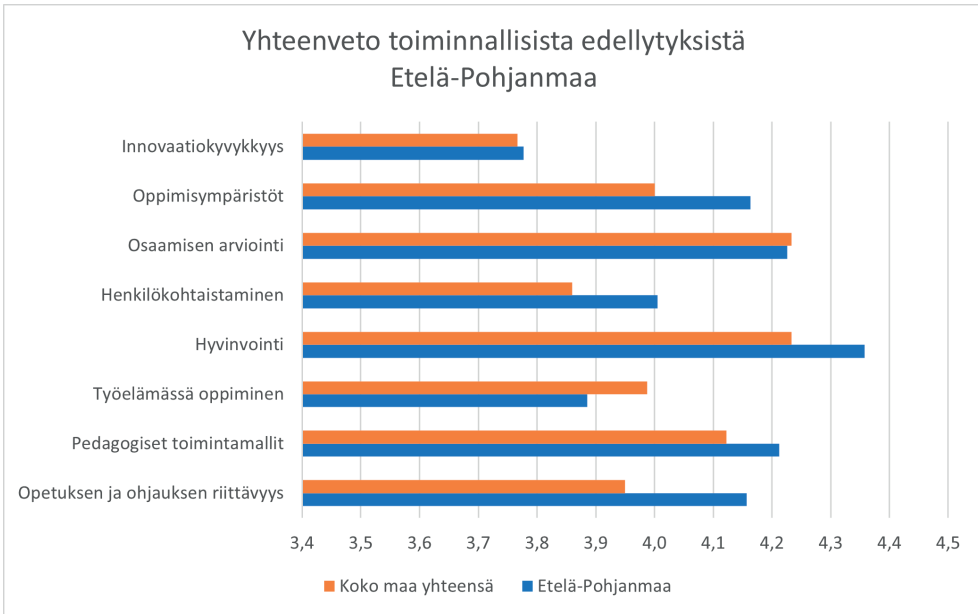
Kuvio 173. Pohjois-Karjalassa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Keski-Suomen maakunnassa toimivien koulutuksen järjestäjien osalta toimintaedellytysten eri tarkastelukategorioiden arviot poikkesivat varsin vähän valtakunnallisista keskiarvoista. Työelämässä oppimista sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykyttä koskevat arviot olivat hieman keskimääräistä matalampia ja vastaavasti hyvinvointia ja osaamisen arviointia koskevat arviot hieman korkeampia. Erot olivat kuitenkin pieniä (kuvio 174).



Kuvio 174. Keski-Suomessa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

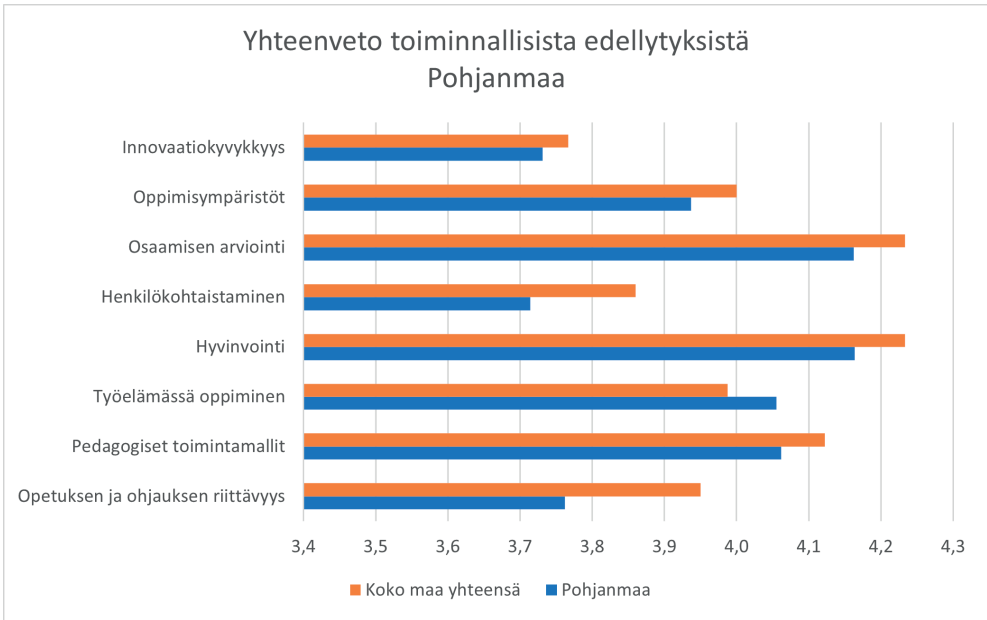
Etelä-Pohjanmaan maakunnassa toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten arviot poikkesivat koko maan keskiarvosta positiivisesti, kun katsotaan henkilökohtaistamista, opetusta ja ohjauksen riittävyyttä, oppimisympäristöjä sekä hyvinvointia. Työelämässä oppiminen oli ainoa tarkastelukategoria, jonka arvio jäi alle valtakunnallisen keskiarvon (kuvio 175).



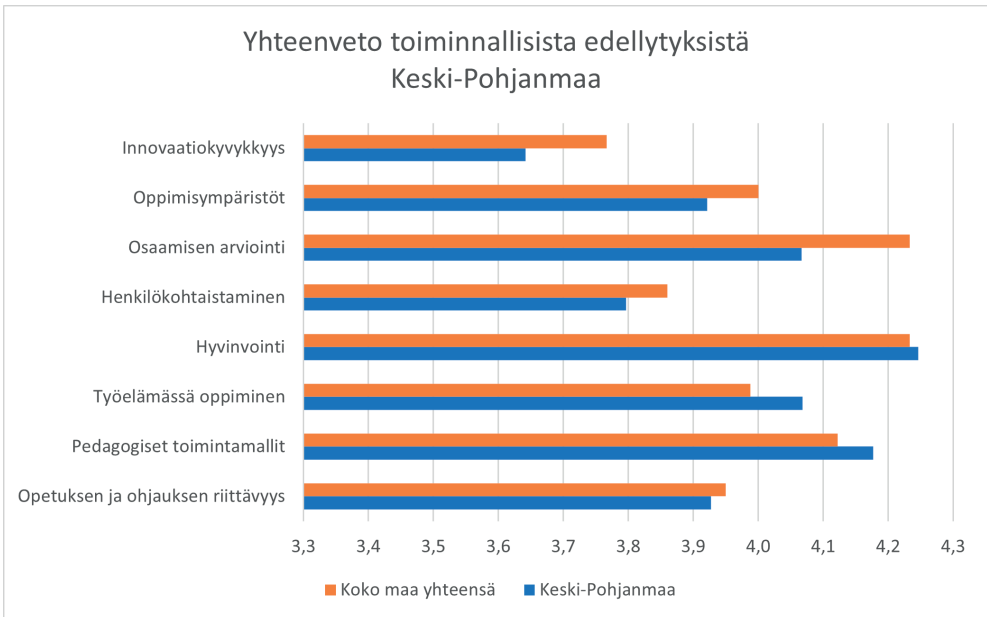
Kuvio 175. Etelä-Pohjanmaalla toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Pohjanmaan maakunnan tekniikan alan koulutuksen järjestäjien osalta toiminnallisia edellytyksiä koskevat arviot poikkesivat hieman positiivisesti, kun tarkastelun kohteena on työelämässä oppiminen, ja negatiivisesti, kun tarkastellaan opetuksen ja ohjauksen riittävyyttä sekä henkilökohtaistamista. Muilta osin oltiin lähellä koko maan keskiarvoa (kuvio 176). Tässä yhteydessä on hyvä ottaa huomioon, että Pohjanmaan maakunnassa järjestetään Uudenmaan ohella merkittävä osa maan ruotsinkielisestä tekniikan alan koulutuksesta.

Keski-Pohjanmaan maakunnassa toimii vain yksi tekniikan alan koulutusta järjestävä koulutuksen järjestäjä. Sen toiminnalliset edellytykset poikkesivat maan keskimääräisistä arvioista positiivisesti työelämässä oppimisen osalta ja negatiivisesti osaamisen arvioinnin sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykkyyden osalta. Muilta osin arviot olivat maan keskiarvon tasolla (kuvio 177).

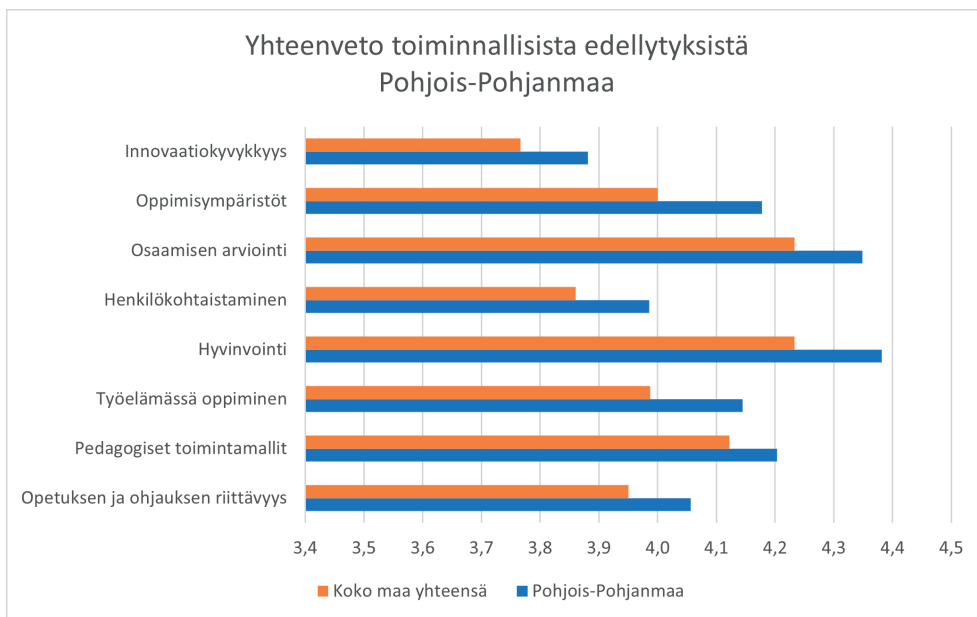


Kuvio 176. Pohjanmaalla toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).



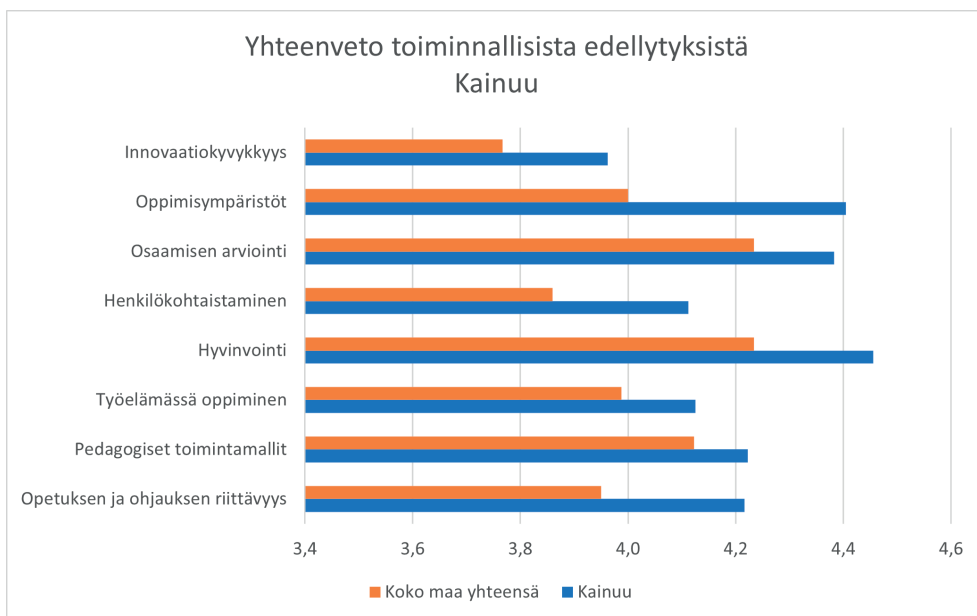
Kuvio 177. Keski-Pohjanmaalla toimivan koulutuksen järjestäjän toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Pohjois-Pohjanmaalla toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnalliset edellytykset poikkesivat koko maan keskimääräisistä positiivisesti oppimisympäristöjen, työelämässä oppimisen, hyvinvoinnin sekä henkilökohtaistamisen osalta. Minkään toiminnallisten edellytysten tarkastelukategorian arvio ei jäänyt alle koko maan keskiarvojen (kuvio 178).



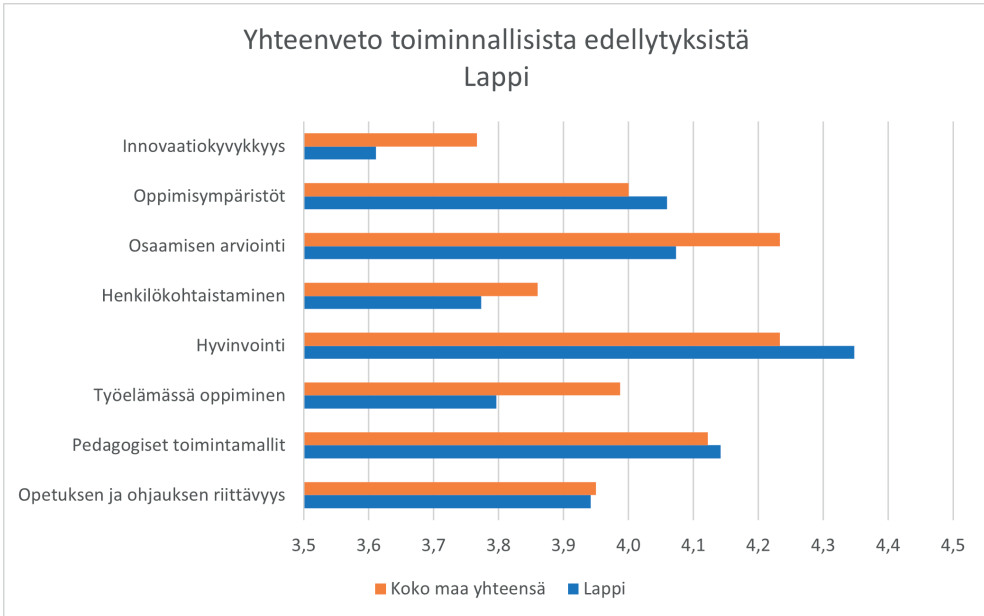
Kuvio 178. Pohjois-Pohjanmaalla toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Kainuun maakunnassa toimii myös vain yksi tekniikan alan koulutusta tarjoava koulutuksen järjestäjä. Sen osalta toiminnallisten edellytysten arviot poikkesivat koko maan keskiarvoista positiivisesti oppimisympäristöjen, henkilökohtaistamisen, hyvinvoinnin sekä opetuksen ja ohjauksen riittävyden osalta. Minkään toiminnallisten edellytysten tarkastelukategorioiden arviot eivät jääneet alle koko maan keskiarvon (kuvio 179).



Kuvio 179. Kainuussa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

Lapin maakunnan alueella toimivien tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten arviot olivat useiden tarkastelukategorioiden osalta lähellä koko maan keskiarvoja. Arvioinneissa näkyy maan keskiarvoa korkeammat arvosanat saanut hyvinvointi sekä hieman maan keskiarvoa alemmat arviot saaneet työelämässä oppiminen, osaamisen arviointi sekä kehittämis- ja innovaatiokyvykyys (kuvio 180).



Kuvio 180. Lapissa toimivien koulutuksen järjestäjien toiminnallisten edellytysten yhteenveto (Vipunen, 2022a).

4.3 Taloudelliset toimintaedellytykset

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen rahoitusta on tarkasteltu tässä selvityksessä hyvin kapeasti, koska rahoitusta ja kustannuksia koskevaa tietoa ei ole mahdollista tarkastella erikseen teknologiateollisuuden toimialojen kannalta keskeisten tekniikan alojen koulutusten näkökulmasta. Tarkastelu on siksi yleispiirteistä ja koskee pääsääntöisesti koulutuksen järjestäjien kokonaistaloutta ja -rahoitusta. Sitäkin on tässä selvityksessä tarkasteltu lähinnä koulutuksen järjestäjien vakavaraisuuden sekä rahoituspuskurien näkökulmasta. Aineistona on käytetty opetushallinnon tilastopalvelu Vipusen sisältämiä koulutuksen järjestäjien taloutta koskevia tietoja.

Vakavaraisuutta on tarkasteltu omavaraisuusasteen avulla. Omavaraisuusaste mittaa vakavaraisuutta sekä tappion sietokykyä ja kykyä selviytyä sitoumuksista pidemmällä aikajännteellä. Tunnusluvun arvo kertoo, kuinka suuri osuus koulutuksen järjestäjän varallisuudesta on rahoitettu omalla pääomalla. Mitä korkeampi koulutuksen järjestäjän omavaraisuusaste on, sitä vakaammalle pohjalle sen koulutustoiminta on rakentunut.

Yleisesti voidaan todeta, että selvityksen kohteena olleiden ammatillisen koulutuksen järjestäjien vakavaraisuus omavaraisuusasteella mitattuna oli pääsääntöisesti varsin hyvä. Omavaraisuusaste oli keskimäärin noin 35 prosenttia. Pienin vakavaraisuusaste oli noin 12

prosenttia ja suurin noin 48 prosenttia. Omavaraisuusastetta voidaan pitää tyydyttävänä, kun se on yli 20 prosenttia ja hyvänä, kun se on yli 40 prosenttia. Alueellisesti koulutuksen järjestäjien omavaraisuusasteessa ei ollut kovinkaan merkittäviä eroja. Jokaisen maakunnan alueella koulutuksen järjestäjien omavaraisuusasteet olivat keskimäärin vähintään tyydyttävällä tasolla. Muutamalla koulutuksen järjestäjillä omavaraisuusaste oli heikko eli alle 20 prosenttia. Näitä oli selvityksen kohteena olevista koulutuksen järjestäjistä alle viisi.

Koulutuksen järjestäjien taloutta tarkasteltiin myös maksuvalmiussuhteen (quick ratio) avulla. Sitä voidaan pitää eräänlaisena happo- tai stressitestinä, sillä se mittaa lyhyen aikavälin maksuvalmiutta eli organisaation mahdollisuutta selviytyä lyhytaikaisista veloistaan pelkällä rahoitusomaisuudellaan. Koulutuksen järjestäjien maksuvalmiussuhde vaihtuu olevan yleisesti ottaen kohtuullisen hyvä. Kaikkien selvityksen kohteena olleiden koulutuksen järjestäjien maksuvalmiussuhde oli keskimäärin 1,1, mitä voidaan pitää hyvänä. Maksuvalmiussuhteen arvot vaihtelivat 0,3 ja 10,3 välillä. Heikko maksuvalmiussuhde (alle 0,5) oli alle viidellä koulutuksen järjestäjällä. Alueelliset erot maksuvalmiussuhteen osalta olivat varsin pieniä.

Edellä kuvattuihin arvioihin on syytä suhtautua varovaisuudella, sillä omavaraisuusasteen ja maksuvalmiussuhteen mittaamisen ongelmana on se, että tilinpäätöksiin liittyvistä syistä johtuen kaikkia järjestäjätyyppejä ei voida vertailla keskenään. Esimerkiksi kuntajärjestäjät poikkeavat yksityisoikeudellisista järjestäjistä ja kuntayhtymistä siinä, että ammatillinen koulutus on yksi osa kunnan toimintaa, kun esimerkiksi kuntayhtymät on pääsääntöisesti perustettu koulutuksen järjestämistä varten. Samoin joidenkin yksityisoikeudellisten koulutuksen järjestäjien osalta tilanne on sama. Silloin kun yksityisoikeudellisella oikeushenkilöllä on muitakin tehtäviä kuin ammatillisen koulutuksen järjestäminen, voi olla, että koulutuskohtaisia tietoja ei kaikilta osin saada eriteltyä.

Alueellisissa tulevaisuustyöpajoissa ammatillisten koulutuksen järjestäjät kertoivat kantavansa huolta rahoituksen kehityksestä tulevaisuudessa, kun julkisen talouden epätasapaino edellyttää sopeuttamistoimia. Tällöin on varauduttava myös siihen, että koulutuksen rahoitus voi niuketa. Koulutuksen järjestäjät toivat esiin kasvavaa painetta työelämän osaamisvaatimuksia vastaavan relevantin konekannan ylläpitämiseksi. Käytännössä koulutuksen järjestäjien on myös tehtävä valintoja koskien sitä, mihin investoidaan ja missä määrin voidaan turvautua yritysten konekantaan koulutuksessa. Samoin tuotiin esiin työelämässä oppimisen resurssitarve, jonka arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa, kun työelämässä oppiminen lisääntyy jatkuvan oppimisen tarpeiden kasvaessa. Opetushenkilöstöllä tulisi olla riittävät resurssit tehdä työelämäyhteistyötä, joka on välttämätöntä osaamistarpeisiin vastaamiseksi ja työpaikalla tapahtuvan koulutuksen laadun varmistamiseksi. Osa yritysten edustajista toivoi myös taloudellisia resursseja (mm. koulutuskorvaukset) muun tuen ohessa työelämässä oppimisen mahdollistamiseksi.

Ammatillisen koulutuksen rahoitukselta toivottiin varsin laajasti tulevaisuudessa suurempaa ennakoitavuutta. Lisäksi esitettiin, että rahoituksen painopiste olisi nykyistä vahvemmin tuloksissa. Samoin toivottiin, että strategiarahoitus tukisi paremmin koulutuksen järjestäjäkohtaisia kehittämistavoitteita.

4.4 Tekniikan alojen koulutuksen laatu ja vaikuttavuus

4.4.1 Laadun ja vaikuttavuuden tarkastelunäkökulmat

Tässä selvityksessä tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen laatua ja vaikuttavuutta on arvioitu useasta eri näkökulmasta. Keskeisiä näkökulmia ovat olleet asiakkaiden ja sidosryhmien koulutuksesta antama palaute sekä opiskelijoiden sijoittuminen koulutuksen/tutkinnon suorittamisen jälkeen. Pääaineistona tarkastelussa on hyödynnetty ammatillisen koulutuksen opiskelija- ja työelämäpalautetta (Arvo-palaute) sekä tilastokeskuksen tietoja tutkinnon suorittaneiden sijoittumisesta joko työmarkkinoille tai jatko-opintoihin opintojen jälkeen. Näiden ohella palautetta ammatillisen koulutuksen laadusta on saatu alueellisista työpajoista, joita järjestettiin seitsemän eri puolella Suomea. Näihin työpajoihin osallistui muun muassa yritysten edustajia sekä muita ammatillisen koulutuksen sidosryhmiä, kuten työmarkkinajärjestöjen edustajia, TE-hallinnon edustajia ja kauppakamarien edustajia. Tämän lisäksi on hyödynnetty esimerkiksi Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen arviointeja.

Opiskelija- ja työelämäpalautteesta muodostettiin koulutuksen laatua ja vaikuttavuutta kuvaava keskiarvosummamuuttuja. Se muodostui kahdeksasta väittämästä:

- Saamani opetus ja ohjaus oli laadukasta.
- Koulutus paransi valmiuksiani työelämään siirtymiseen, siellä toimimiseen tai jatko-opintoihin.
- Koulutuksen aikana sain osaamista ja ammattitaitoa, jota pystyn hyödyntämään.
- Olen tyytyväinen saamaani koulutukseen.
- Summamuuttuja laskettiin koulutuksen järjestäjäkohtaisesti ja maakuntakohtaisesti.
- Voimme suositella oppisopimus- ja koulutussopimusyhteistyötä oppilaitoksen kanssa.
- Voisimme rekrytointitilanteessa palkata tästä oppilaitoksesta valmistuneita opiskelijoita.
- Oppilaitoksen tarjoamien tutkinnon osien sisältö vastaa alamme osaamistarpeita.

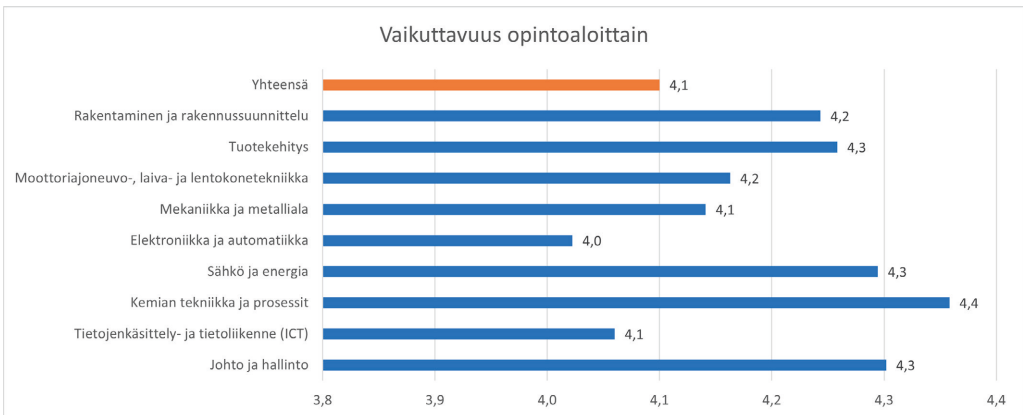
Tekniikan alojen tutkinnon suorittaneiden työllistymistä ja jatko-opintoihin sijoittumista tarkasteltiin vuosi tutkinnon suorittamisen jälkeen. Vuotuisen vaihtelun vähentämiseksi laskettiin työllistymisen keskiarvo viideltä vuodelta. Tämä kuvasi koulutuksen järjestäjien koulutuksen vaikuttavuutta pidemmällä aikajänteellä ja tasoitti vuotuisia vaihteluita.

4.4.2 Ammatillisen koulutuksen vaikuttavuuden yleiskuva asiakaspalautteiden näkökulmasta

Opiskelija- ja työelämäpalautteiden perusteella voidaan muodostaa yleiskuvaa siitä, miten asiakkaat ovat kokeneet koulutuksen. Palautteiden keskiarvo oli 4,1 (arviointiasteikolla 1–5), mitä voidaan pitää korkeana arvona. Koulutuksen järjestäjäkohtaiset arvot vaihtelivat 3,6–4,7 välillä. Parhaiden ja heikoimpien arvojen välillä oli jo varsin suurta eroa, vaikkakin alimmatkin vaikuttavuuden arviot olivat varsin korkeita.

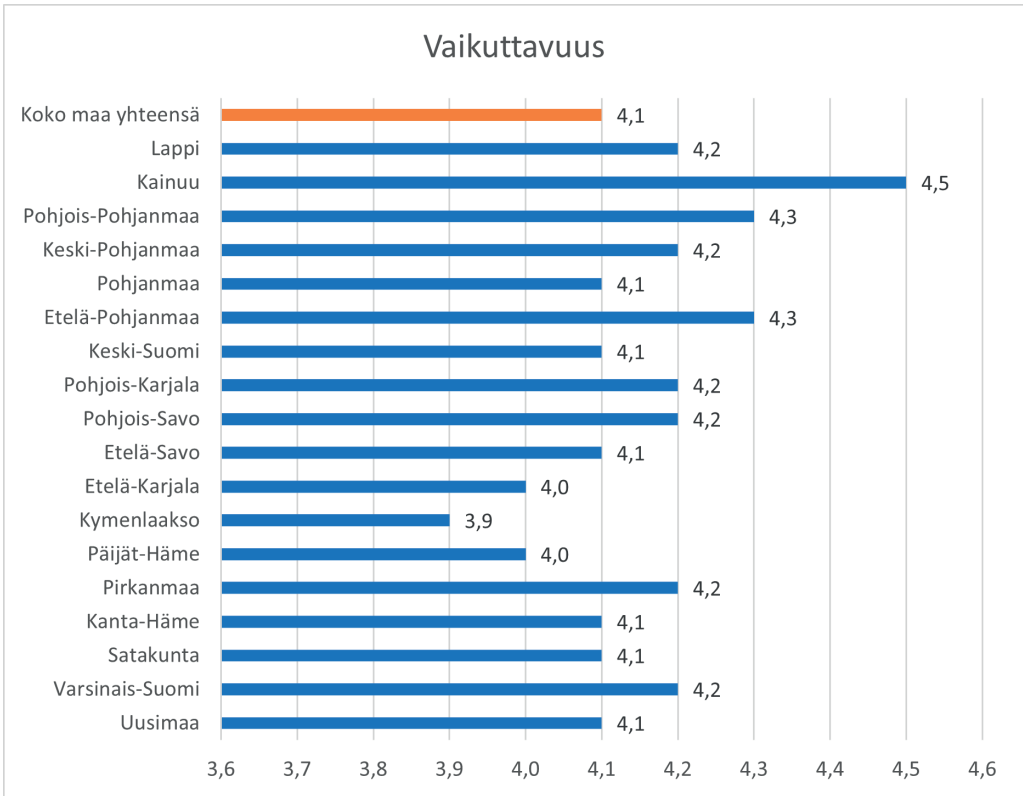
Vaikuttavuuden eroja tarkasteltiin myös eri järjestäjätyyppien (kunta, kuntayhtymä, yksityisoikeudellinen) suhteen. Käytännössä eri järjestäjätyyppien välillä ei ollut eroja opiskelija- ja työelämäpalautteiden vaikuttavuusindikaattoreiden osalta. Suomen- ja ruotsinkielisten koulutuksen järjestäjien vaikuttavuutta koskevat tulokset eivät myöskään poikenneet toisistaan.

Koulutuksen vaikuttavuudessa oli opiskelija- ja työelämäpalautteiden perusteella jonkin verran eroja opintoaloittain (kuvio 181). Paras arvio vaikuttavuudessa oli kemian tekniikassa ja prosessialan koulutuksissa (4,4) ja heikoin elektroniikassa ja automaatiassa. Senkin keskiarvo oli 4,0, joten tätä voidaan pitää hyvänä tuloksena.



Kuvio 181. Vaikuttavuutta kuvanneen tarkastelukategorian opiskelija- ja työelämäpalautteiden arviot opintoaloittain (Vipunen, 2022a).

Maakunnittaiset erot vaikuttavuudessa olivat myös varsin vähäisiä. Korkeimman arvion vaikuttavuudesta sai Kainuu ja matalimman Kymenlaakso (kuvio 182).



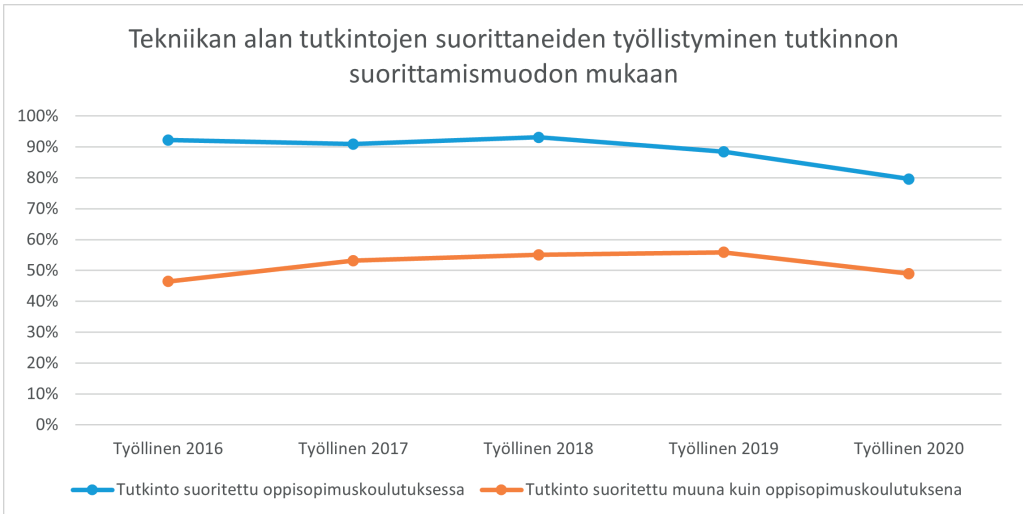
Kuvio 182. Koulutuksen vaikuttavuutta kuvanneet opiskelija- ja työelämäpalautteista yhdistetyt arviot maakunnittain (Vipunen, 2022a).

4.4.3 Tutkinnon suorittaneiden sijoittuminen

Tekniikan alan koulutuksen vaikuttavuutta tarkasteltiin myös tutkinnon tai sen osan suorittamisen jälkeisen sijoittumisen näkökulmasta. Tarkastelussa on käytetty aineistona opetushallinnon tilastopalvelu Vipusen ammatillisen koulutuksen sijoittumista koskevia Tilastokeskuksen tietoja. Sijoittumisen tarkastelussa kiinnitettiin huomiota erityisesti työllistymiseen ja jatko-opintoihin sijoittumiseen, jotka ovat myös ammatillisen koulutuksen rahoitusmallissa keskeisiä vaikuttavuusrahoituksen elementtejä.

Selvityksen kohteena olleiden tekniikan alojen tutkintojen osalta tutkinnon suorittaneista työllisinä vuoden tutkinnon suorittamisen jälkeen oli vuosina 2016–2020 keskimäärin noin 60 prosenttia. Luku pitää sisällään kaikki tutkintotyytit ja koulutuksen toteutusmuodot. Työllistyneisiin on laskettu niin työlliset kuin työlliset opiskelijat. Tekniikan alojen tutkinnon suorittaneiden työllistyminen on siten selvästi heikompaa kuin kaikkien ammatillisen tutkinnon suorittaneiden osalta keskimäärin (n. 69 %).

Kun tarkastellaan tekniikan alan tutkinnon suorittaneita tutkinnon suoritustavan mukaan, oppisopimuskoulutuksen saaneet työllistyivät merkittävästi paremmin kuin muilla tavoin tutkinnon suorittaneet (kuvio 183).



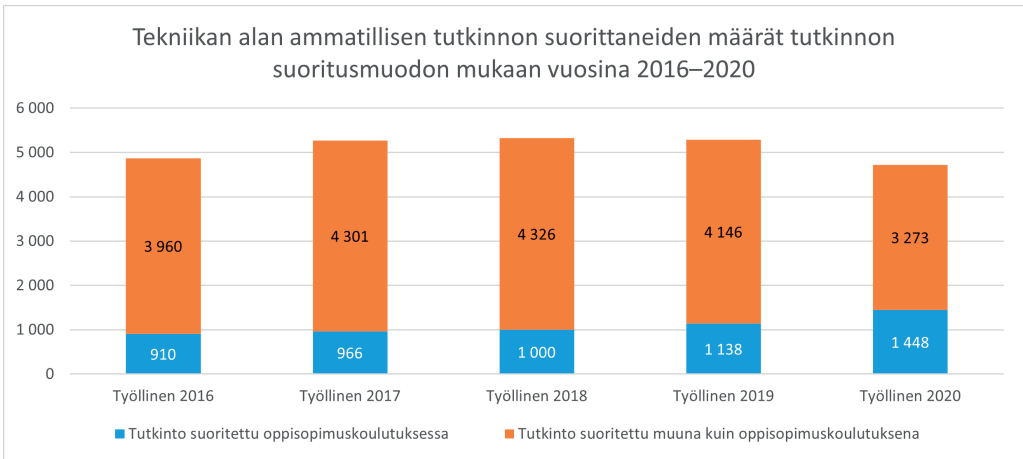
Kuvio 183. Tekniikan alan tutkintojen suorittaneiden työllistyminen tutkinnon suorittamismuodon mukaan 2016–2020 (Vipunen, 2022a).

Kun tarkastellaan tekniikan alan tutkinnon suorittaneita tutkinnon suoritustavan mukaan, oppisopimuskoulutuksen saaneet työllistyivät merkittävästi paremmin kuin muilla tavoin tutkinnon suorittaneet (kuvio 183).

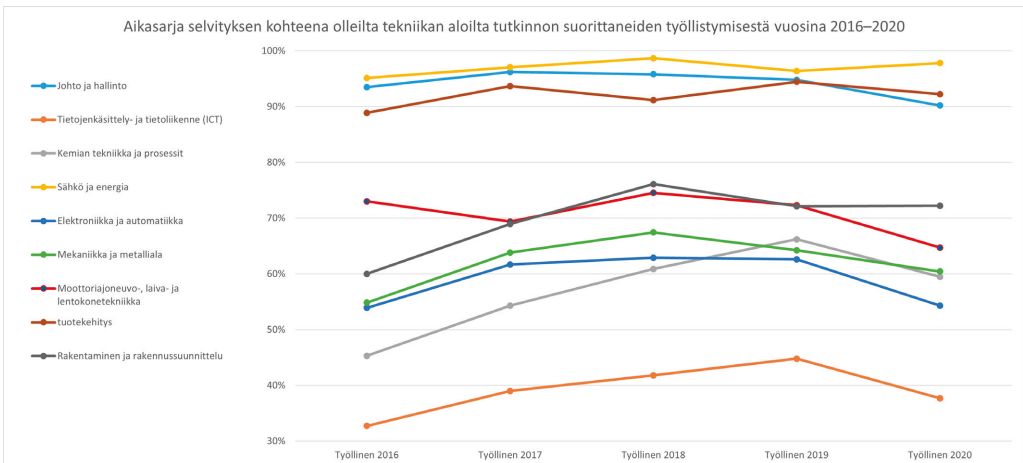
Muuna kuin oppisopimuskoulutuksen tutkinnon suorittaneiden työllistyminen parani hieman tarkastelujaksolla vuoteen 2019 saakka, kunnes se kääntyi laskuun vuonna 2020. Laskua selittävät osaltaan koronapandemia ja sen vaikutukset työllisyystilanteeseen.

Valtaosa tekniikan alan tutkinnon suorittaneista suoritti tutkintonsa muuna kuin oppisopimuskoulutuksena tarkastelujaksolla 2016–2020 (kuvio 184). Oppisopimuskoulutuksen osuus kuitenkin kasvoi tasaisesti tarkastelujaksolla. Vuonna 2016 kaikista tutkinnon suorittaneista työllisistä (4 932) noin 950 (19 %) oli suorittanut tutkintonsa oppisopimuskoulutuksena ja osuus kasvoi vuoteen 2020 mennessä noin 39 prosenttiin (2223/5691).

Tutkinnon suorittaneiden sijoittumista tarkasteltiin myös tarkemmin opintoaloittain (kuvio 185). Parhaiten tutkinnon suorittamisen jälkeen sijoituttiin johdon ja hallinnon alalla, jossa yli 90 prosenttia tutkinnon suorittaneista oli työllisiä tarkastelujaksolla 2016–2020. Kyseiselle alalle sijoittui mm. tekniikan erikoisammattitutkinto sekä teollisuusalojen työnjohdon erikoisammattitutkinto. Tutkinto suoritettiin pääasiassa oppisopimuskoulutuksena ja opiskelijat ovat todennäköisesti olleet työsuhteessa jo ennen oppisopimuskoulutuksen aloittamista, mikä selittää korkeata työllistymisprosenttia. Korkeat sijoittumisasteet olivat vastaavasti tuotekehityksessä sekä sähkö- ja energia-alalla. Myös näiden alojen tutkinnot suoritettiin pääosin oppisopimuskoulutuksena.



Kuvio 184. Tekniikan alan ammatillisen tutkinnon suorittaneiden määrät tutkinnon suoritusmuodon mukaan vuosina 2016–2020 (Vipunen, 2022a).

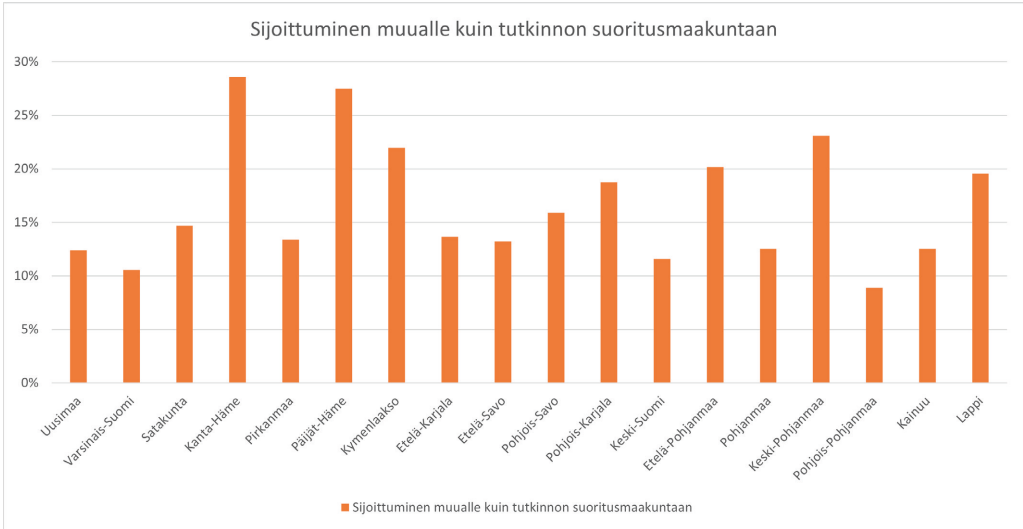


Kuvio 185. Aikasarja selvityksen kohteena olleilta tekniikan aloilta tutkinnon suorittaneiden työllistymisestä vuosina 2016–2020 (Vipunen, 2022a).

Tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden liikkuvuutta tutkinnon suorittamisen jälkeen selvitettiin tarkastelemalla kunkin maakunnan järjestäjien osalta, mikä on tutkinnon suorittaneiden kotimaakunta vuosi tutkinnon suorittamisen jälkeen. Tarkastelu auttaa muodostamaan kuvaa siitä, missä määrin koulutuksen järjestäjä palvelee tekniikan alan koulutustarjonnallaan omaa aluettaan ja missä määrin muita alueita. Samalla tarkastelu täydentää aiemmin tehtyä uusien opiskelijoiden alueellista liikkuvuutta koskevaa analyysia. Tarkastelussa on kuitenkin otettava huomioon, että se perustuu tutkinnon suorittajan kotimaakuntaan. Tämä voi olla eri kuin maakunta, jossa henkilö esimerkiksi työskentelee tai suorittaa jatko-opintojaan. Tarkasteluvuotena käytettiin vuotta 2020, joka oli tuorein opetushallinnon tilastopalvelu Vipusesta käytettävissä ollut tieto.

Tutkinnon suorittaneiden alueellisen sijoittumisen perusteella voitiin tunnistaa erityyppisiä maakuntia. Esim. Kanta-Hämeessä ja Päijät-Hämeessä yli neljännes sekä Kymenlaaksossa ja Keski-Pohjanmaalla yli viidennes tutkinnon suorittaneista asuu vuoden tutkinnon

suorittamisen jälkeen muualla kuin koulutusmaakunnassa. Vastaavasti valtaosa Pohjois-Pohjanmaalla tutkintonsa suorittaneista sijaitsee samalla alueella myös tutkinnon suorittamisen jälkeen, koska vain alle yhdeksällä prosentilla kotimaakunta on jokin muu kuin koulutusmaakunta. Muiden alueiden osalta osuudet vaihtelevat 10–20 prosentin välillä (kuvio 186).



Kuvio 186. Muualla kuin tutkinnon suoritusmaakuntaan sijoittuneiden henkilöiden osuus yksi vuosi tutkinnon suorittamisen jälkeen vuonna 2020 (Vipunen, 2022a).

4.4.4 Työelämän ja muiden sidosryhmien näkemyksiä tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen laadusta ja vaikuttavuudesta

Työelämän edustajien näkemyksiä tekniikan alan ammatillisen koulutuksen vastaavuudesta työelämän tarpeisiin selvitettiin teknologiateollisuuden toimialojen yrityksille tehdyllä kyselyllä (N=109) sekä seitsemässä alueellisessa työpajassa marras-joulukuussa 2022.

Teknologia-alojen yrityksille tehdyssä kyselyssä tiedusteltiin ammatillisen tutkinnon suorittaneita rekrytoineiden yritysten edustajilta, kuinka hyvin tutkinnon suorittaneiden osaaminen vastasi yritysten tarpeita. Kysymykseen vastasi 107 yritystä. Avovastaukset analysoitiin laadullisesti. Vastaajista 39 prosenttia arvioi, että ammatillinen koulutus vastaa heidän yrityksensä tarpeisiin joko hyvin tai melko hyvin. Noin 36 prosenttia vastanneista arvioi, että koulutus vastaa heidän yritystensä tarpeisiin kohtuullisesti tai että koulutuksessa on joitain puutteita. Vastaajista noin 18 prosenttia arvioi, että koulutus ei vastaa heidän yritystensä tarpeisiin tai se vastaa niihin puutteellisesti. Viiden vastaajan vastauksista ei voitu riittävän yksiselitteisesti päätellä arviota koulutuksen vastaavuudesta. Tyypillisimpiä avovastauksista tunnistettuja osaamista koskevia näkemyksiä olivat, että ammatillisessa koulutuksessa saavutetaan riittävät perustaidot. Varsin useissa vastauksissa todettiin yritysten tehtävien olevan siinä määrin erikoistuneita, että yrityksissä ei odoteta ammatillisen peruskoulutuksen tuottavan suoraan tätä osaamista vaan ensisijaisesti perusosaamisen tehtäviin. Vastaajista noin kolmannes mainitsi, että yritykset kouluttavat ja perehdyttävät työhön tulevat, jotta heidän osaamisensa vastaa yritysten erikoistuneempia tarpeita. Noin viidennes

vastaajista puolestaan totesi, että osaaminen vastaa heidän tarpeitaan hyvin tai erittäin hyvin. Muutamat vastaajat olivat huolissaan siitä, että tutkinnon suorittaneiden osaamisen taso vaihteli suuresti.

Työelämän edustajille, ammatillisen koulutuksen järjestäjille ja ammatillisen koulutuksen sidosryhmien edustajille järjestetyissä alueellisissa tulevaisuustyöpajoissa (7) yhtenä keskusteluteemana oli ammatillisen koulutuksen työelämävastaavuus ja palveluiden toimivuus. Pajaan osallistuneiden kommentteista poimittiin ne, jotka viittasivat ammatillisen koulutuksen työelämävastaavuuteen ja osaamistarpeisiin. Kaikkien pajojen havainnot käsiteltiin yhtenä kokonaisuutena eikä havaintoja pääasiallisesti eritelty pajakohtaisesti, koska useat huomiot ja näkökulmat toistuivat kaikissa pajoissa.

Ammatillisen koulutuksen teknologia-alojen osaamistarpeisiin vastaamista koskevat kommentit olivat pääsääntöisesti varsin yleisellä tasolla, eikä yksityiskohtaisia ala- tai tutkinto-kohtaisia huomioita esitetty kovinkaan paljoa. Keskeisimmät huomiot ja kommentit liittyivät ammatillisen koulutuksen tuottamaan osaamiseen ja sen tasoon yleisesti. Spesifimmät alakohtaiset huomiot koulutuksen kykyyn vastata osaamistarpeisiin liittyivät esimerkiksi sähkö- ja automaatioalaan, ICT-alaan, koneistukseen, tuulivoimaan ja digitaalisen infran rakentamiseen.

Kaikissa työpajoissa nostettiin esiin riittävien perustaitojen ja -osaamisen saavuttamisen tärkeys erityisesti ammatillisessa perustutkintokoulutuksessa. Perusosaamista pidettiin yleisesti riittävänä, mutta huolta herätti suuri vaihtelu tutkinnon suorittaneiden perusosaamisessa. Tekniikan alojen ammatillisia tutkintoja ei tarkasteltu yksittäin vaan huomiot ja arviot liittyivät yleisemmin tutkintojärjestelmään. Useassa pajassa (esim. Helsinki, Kouvola, Ylöjärvi, Turku) tähdennettiin ammatillisen koulutuksen tutkintojärjestelmän jäykkyyttä muuttuviin osaamistarpeisiin vastaamisessa. Tutkinnot koettiin jäykiksi yritysten erikoistuneempiin osaamistarpeisiin vastaamisen näkökulmasta. Haasteena nostettiin esiin etenkin moniosaaminen tai hybridiosaaminen, joka edellyttää useiden eri alojen osaamisen yhdistelemistä uudennlaisiksi kombinaatioiksi. Osassa pajoista ratkaisuksi nähtiin laaja-alaisempien tutkintojen mahdollistaminen, osassa taas tutkintojen virtaviivaistaminen ja karsiminen. Tutkinnon osia pidettiin myös toisinaan liian laajoina työelämän tarpeiden näkökulmasta.

Perusosaamisen ohella useissa pajoissa (mm. Kouvola, Helsinki, Seinäjoki, Kuopio) korostui kädentaitojen suuri merkitys useilla teknologiateollisuuden aloilla. Useat pajoihin osallistuneet tahot toivat esiin huolensa ammatillisessa koulutuksessa olevien ja tutkinnon suorittaneiden kädentaitojen heikentymisestä. Kädentaitojen ohella useissa pajoissa esiin noussut teema oli alan työtehtävissä tarvittavien akateemisten taitojen (erityisesti matemaattiset taidot, luku- ja kirjoitustaito, kielitaito) riittämätön hallinta. Ongelman taustalla pidettiin yhtäältä sitä, että perusopetuksesta siirtyy toiselle asteelle aiempaa enemmän nuoria, joilla on heikot perustaidot. Toisaalta todettiin, että ammatillisessa koulutuksessa ei ole kyetty vahvistaman näitä taitoja. Muun muassa maahanmuuttajataustaisten (nuorten/opiskelijoiden) perustaitojen todettiin tarvitsevan vahvistamista. Pajoissa nostettiin esiin ongelmana myös se, että etenkin maahanmuuttajataustaisten näkökulmasta ammatillisten perustutkintojen yhteiset tutkinnon osat koettiin haastaviksi ja jopa tarpeettomiksi. Tämä näkemys oli osin ristiriidassa edellä kuvatun teeman kanssa.

Työelämätaidot oli usein toistunut keskusteluteema työpajoissa (mm. Turku, Kuopio, Oulu, Helsinki). Useissa kommenteissa todettiin, että osalla opiskelijoista ja tutkinnon suorittaneista työelämätaidot ovat heikot. Niiden vahvistamista pidettiin tärkeänä kehittämistoinena tulevaisuudessa. Lisäksi tuotiin esiin tarve uusille ja laajemmille alariippumattomille työelämätaidoille, kuten oman työn kehittämistä ja johtamista koskeville taidoille sekä laajajärjestelmien ja toiminnan- ja tuotannonohjauksjärjestelmien tuntemiselle. Myös opiskelijoiden sosiaalisten taitojen heikentyminen nousi keskusteluissa esiin.

Tekniikan alan ammatillisen koulutuksen järjestäjille suunnatussa kyselyssä selvitettiin keinoja, joilla koulutuksen järjestäjät varmistavat tekniikan alojen koulutusten ja tutkintojen laatua ja vaikuttavuutta. Avokysymykseen vastasi 36 vastaajaa. Avovastaukset analysoitiin laadullisesti ja niistä muodostettiin neljä laadun ja vaikuttavuuden varmistamista kuvaavaa teemaa:

- laadunhallinta ja palautteet
- opetushenkilöstön osaamisen kehittäminen
- työelämä- ja sidosryhmäyhteistyö
- oppimisympäristöjen ja koulutuksen prosessien kehittäminen.

Laadunhallinta ja palautteet -kategoria käsitti maininnat, jotka viittasivat laatutyöhön ja laadun kehittämisen menettelyihin ja toimintaprosesseihin ja ne pitivät sisällään muun muassa asiakaspalautteiden keräämisen ja hyödyntämisen, toiminnan laadun ja vaikuttavuuden seurannan. Tähän vastauskategoriaan sijoittui eniten vastauksista tunnistettuja mainintoja (n. 43 %). Toinen vastauskategoria, opetushenkilöstön osaamisen kehittäminen, piti sisällään maininnat, jotka liittyivät opetushenkilöstön osaamiseen ja sen kehittämiseen. Tämän ohella kategoriaan sisällytettiin myös opettajien rekrytointia koskevat maininnat. Kategoriaan lukeutui noin viidennes maininnoista. Kolmanteen vastauskategoriaan sisältyivät kaikki työelämä- ja oppilaitosyhteistyötä kuvanneet maininnat. Pääpaino oli työelämäyhteistyötä koskevilla yhteistyömaininnoilla. Kategoriaan laskettiin noin neljännes kaikista maininnoista. Neljäs kategoria: oppimisympäristöt ja koulutuksen prosessit, käsitti maininnat, jotka liittyivät sekä opetuksen, ohjauksen ja osaamisen arvioinnin toteuttamiseen ja kehittämiseen että oppimisympäristöjen käyttöön ja kehittämiseen. Tähän kategoriaan sisältyi noin 12 prosenttia maininnoista. Vastauskategoriat kuvastavat osaltaan systemaattisen laadunhallinnan menettelyiden sekä toimivan toimintajärjestelmän merkitystä työelämävastaavuuden näkökulmasta. Koulutuksen laatua ja vaikuttavuutta koskevan palautteen keräämisen, käsittelyn, toiminnan arvioinnin ja kehittämisen tulee olla osa kaikkea toimintaa. Vastaukset tukevat myös tiiviin ja systemaattisen työelämäyhteistyön merkitystä palveluiden laadun ja vaikuttavuuden kannalta. Vaikka henkilöstön osaamista ja sen kehittämistä sekä toimintaprosessien ja oppimisympäristöjen kehittämistä koskevia mainintoja oli vähäisempi määrä, niiden merkitys laadun ja vaikuttavuuden kannalta on myös keskeinen.

5. Yhteenvetoa tekniikan alojen koulutuksen palvelukyvyyn nykytilasta

Ammatillisen koulutuksen palvelukykyä on tarkasteltu eri näkökulmista. Tässä luvussa pyritään tuottamaan tiivis synteesi palvelukyvyyn nykytilasta selvityksessä käytettyjen tarkastelunäkökulmien pohjalta.

5.1 Tekniikan alan koulutuksen tarjonta ja vetovoima

Teknolomiteollisuuden toimialojen kannalta näyttää siltä, että keskeisten tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonta vastaa niin määrällisesti kuin alakohtaisesti teknolomiteollisuuden toimialojen työvoimaosuuksia ja osaamisprofileja kohtuullisella tasolla.

Alueellisesti tarjonnassa ja sen kohdentumisessa on jonkin verran eroja. Esimerkiksi Uudellamaalla, Etelä-Savossa ja Päijät-Hämeessä koulutuksen järjestäjät kohdensivat alueidensa teknolomiteollisuuden työvoimaosuuksiin nähden suhteessa enemmän volyymia tekniikan alan koulutukseen. Vastaavasti koulutustarjonta on työvoimaosuuteen ja alan työvoiman osaamistasoon nähden keskimääräistä alemmaa esimerkiksi Varsinais-Suomessa, Pohjanmaalla, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa. Koulutustarjonnan alakohtainen jakautuminen riippuu mm. alueiden toimialarakenteesta ja -profilista. Selvityksen tulosten perusteella tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen alakohtainen kohdentuminen näyttäisi vastaavan myös kohtuullisen hyvin eri alueiden profileja.

Kun tekniikan alojen koulutustarjontaa tarkastellaan työvoiman saatavuutta kuvaavan vakanssiasteen avulla, saadaan näkymää myös koulutustarjonnan kohdentumiseen työvoimatarpeen mukaisesti. Suhteessa paras tilanne näyttäisi olevan esimerkiksi Uudellamaalla, Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa. Vastaavasti heikoin tilanne vaikuttaisi olevan Pohjanmaalla, Varsinais-Suomessa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Toisaalta käytännössä lähes kaikissa maakunnissa on haasteita osaavan työvoiman saatavuudessa. On kuitenkin otettava huomioon, että koulutustarjonnan volyymi ja kohdentaminen eivät ole ainoita keinoja vaikuttaa kohtaantoon, vaan siihen vaikuttavat myös muut tekijät, kuten toimialojen ja niihin liittyvien koulutusten vetovoima, alueellinen liikkuvuus, työsuhteiden luonne, palkkataso sekä työttömien työnhakijoiden ominaisuudet (Larja & Peltonen, 2023, 11–12).

Erot alueiden välillä eivät kuitenkaan ole suuria, joten pääsääntöisesti tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonta näyttäisi vastaavan alueiden profileja ja työvoiman suhteellisia osuuksia. Lisäksi on otettava huomioon opiskelijoiden ja tutkinnon suorittaneiden liikkuvuus. Alueet eroavat toisistaan jonkin verran sen suhteen, millainen osuus niiden koulutuksen järjestäjien uusista opiskelijoista tulee koulutusmaakuntansa ulkopuolelta. Analyysin perusteella oli tunnistettavissa alueita (esim. Kanta-Häme, Kainuu, Etelä-Pohjanmaa), joiden uusista opiskelijoista varsin merkittäviäkin osuuksia tulee muilta alueilta sekä toisaalta alueita, joilla varsin pieni osa opiskelijoista tulee muilta alueilta (esim. Lappi, Pohjois-Karjala ja Etelä-Karjala). Vastaavasti myös tutkinnon suorittaneiden liikkuvuuden perusteella voitiin tunnistaa erityyppisiä alueita. Esimerkiksi Kanta-Hämeessä tai Päijät-Hämeessä tutkintonsa suorittaneista varsin suuri osa sijoittui muualle kuin

koulutusmaakuntaansa tutkinnon suorittamisen jälkeen. Näillä alueilla tuotettiin siten osajia kohtuullisen merkittävässä määrin muiden alueiden tarpeisiin. Vastaavasti esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla, Varsinais-Suomessa ja Keski-Suomessa tutkintonsa suorittaneista varsin pieni osuus sijoittui alueen ulkopuolelle tutkinnon suorittamisen jälkeen. Näiden alueiden koulutuksen järjestäjät palvelivat siten hyvin selkeästi oman alueensa tarvetta. Tämä osoittaa, että vapaa hakeutumisoikeus toimii käytännössä ja että koulutuksen järjestäjien tarjonta palvelee erilaisia aluekokonaisuuksia. Koulutuksen järjestäjien koulutustarjontaa ei siksi ole järkevää tarkastella yksinomaan koulutuksen järjestäjän kotialueen puitteissa.

Vaikka pidemmällä aikavälillä ammatillisen koulutuksen tarpeen on ennakoitu vähenevän jonkin verran, teknologiateollisuuden aloilla tarve puolestaan tulee kasvamaan. Tämän myötä tekniikan alojen koulutustarjonnan maltilliselle lisäämiselle on siten perusteita. Yleisellä tasolla ammatillisen koulutuksen tarjonnan tasoon ja kohdentumiseen voidaan vaikuttaa sekä järjestäjän sisäisillä allokointitoimilla että järjestäjien käytössä olevaa opiskelijavuosi- ja kapasiteettia muuttamalla, josta vastaa opetus- ja kulttuuriministeriö. Ammatillisen koulutuksen sääntelyjärjestelmässä tarjonnan volyymia ei säädellä alakohtaisesti, vaan koulutuksen järjestäjä päättää järjestämislupansa puitteissa koulutuksen suuntaamisesta eri aloille työvoimatarpeen mukaisesti. Ensisijaista on siten, että koulutuksen järjestäjätasolla koulutuskapasiteettia kohdennetaan työvoimatarpeen mukaisesti. Tekniikan alojen, samoin kuin muidenkin koulutusalojen koulutustarjonnan lisäämiseen vaikuttaa luonnollisesti myös koulutuksen vetovoimatilanne. Mikäli koulutuksen vetovoima ei ole riittävän suurta, tarjonnan lisääminen ei ole mahdollista.

Pidemmällä aikajänteellä ammatillisen koulutuksen tarjontaa on kuitenkin kohdennettava uudelleen myös alueiden välillä, koska väestökehityksen myötä väestö keskittyy yhä enemmän suuriin kaupunkeihin ja kasvukeskuksiin. Tarjonnan mitoitusta ja uudelleenkohdentamista ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista tehdä suoraviivaisesti alueen väestökehityksen tai työvoimatarpeen perusteella, vaan huomioon olisi otettava myös jatkuvan oppimisen tarpeiden kasvaminen, työperäinen maahanmuutto sekä koulutuksen järjestäjien työnjako ja erikoistuminen sekä opiskelijoiden ja tutkinnon suorittaneiden liikkuvuus. Tämä ei koske vain tekniikan alojen koulutusta, vaan kaikkia aloja. Oleellista on, että koulutuksen järjestäjä rakenne kykenee vastaamaan teknologiateollisuuden toimialojen osaamistarpeisiin kaikilla alueilla. Tällöin merkityksellistä on viime kädessä koulutuksen järjestäjien palvelukyky ja toiminnan vaikuttavuus.

Ammatillisen koulutuksen kykyä vastata teknologiateollisuuden laadullisiin osaamistarpeisiin arvioitiin lähinnä teknologiateollisuuden työnantajille tehdyn kyselyn sekä alueellisissa tulevaisuustyöpajoissa esitettyjen arvioiden pohjalta. Aineiston perusteella voidaan tehdä vain karkeita ja suuntaa antavia päätelmiä koulutuksen kyvystä vastata osaamistarpeisiin. Edellä mainitut varaumat huomioon ottaen tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen sisällöllistä vastaavuutta voidaan pitää ainakin kohtuullisen hyvänä, sillä esimerkiksi kyselyyn vastanneista yrityksistä (N=109) 39 prosenttia katsoi koulutuksen vastaavan heidän tarpeisiinsa hyvin tai melko hyvin ja 36 prosenttia taas katsoi sen vastaavan kohtuullisesti. Myöskin tulevaisuustyöpajoissa esitetyt arviot ja näkemykset koulutuksesta ja tutkinnoista olivat samansuuntaisia kyselyn kanssa.

Tekniikan alojen koulutuksen vetovoima vaikuttaisi olevan kohtuullisen hyvä, kun sitä tarkastellaan yhteishaun ensisijaisten hakijoiden näkökulmasta. Tekniikan alojen koulutukseen oli vuonna 2022 noin 1,1 ensisijaista hakijaa tarjolla olevaa koulutuspaikkaa kohden. Tutkintokohtaiset erot olivat kuitenkin varsin suuria. Esimerkiksi hakijavolyymiltaan suuriin tutkintoihin, kuten kone- ja tuotantotekniikan perustutkintoon hakijoita oli 0,8 aloituspaikkaa kohden, sähkö- ja automaatioalan perustutkintoon 1,5 sekä tieto- ja viestintätekniikan perustutkintoon 1,0.

Tarkasteltaessa vastaanotettujen koulutuspaikkojen suhdetta aloituspaikkoihin tilanne näyttää heikompana. Monissa hakukohteissa (esim. prosessiteollisuuden pt, tekninen suunnittelun pt, kone- ja metallialan pt) paikan vastaanottaneiden määrä jää varsin selvästi alle aloituspaikkojen määrän.

Yhteishaku ei kuitenkaan anna kokonaiskuvaa koulutuksen tosiasiallisesti aloittaneiden opiskelijoiden määristä, koska jatkuvan haun kautta hakeutuu ja valitaan myös merkittävä määrä opiskelijoita. Lisäksi on otettava huomioon, että koulutuksen järjestäjien tarjolle asettamien aloituspaikkojen määrään vaikuttavat myös muut tekijät kuin työelämän tarve. Yhteishaun ensisijaisten aloituspaikkojen määrä antaa siten rajoitetun kuvan koulutuksen vetovoimasta.

5.2 Toimintaedellytykset

Tekniikan alan ammatillisen koulutuksen järjestäjien toimintaedellytysten arviointi muodostui kahdesta teemasta: toiminnalliset edellytykset sekä taloudelliset toimintaedellytykset.

Toiminnallisten edellytysten tarkastelu perustui pääsääntöisesti ammatillisen koulutuksen opiskelija- ja työelämäpalautteiden väittämien pohjalta muodostettuihin tarkastelukategorioiden, jotka on kuvattu luvussa 4. Yleisesti arvioiden tekniikan alan koulutuksen järjestäjien toimintaedellytykset ovat hyvät. Opiskelija- ja työelämäpalautteiden arviot ovat korkealla tasolla jokaisessa tarkastelukategoriassa. Tekniikan alojen kaikkien tarkastelussa mukana olleiden koulutusten osalta toimintaedellytysten tarkastelukategorioiden keskiarvo oli 4,0. Sitä voidaan pitää korkeana arvona. Toimintaedellytyksissä ei havaittu merkittäviä eroja tarkemmalla opintoalajaottelullakaan. Parhaimman arvion toimintaedellytykset saivat kemian tekniikan ja prosessien ala (4,2) ja matalimman elektroniikka ja automaatioala (3,9). Alueelliset erot toimintaedellytyksissä olivat myös varsin vähäisiä.

Taloudellisia toimintaedellytyksiä arvioitiin varsin suppeasti, lähinnä vakavaraisuuden sekä maksuvalmiussuhteen näkökulmasta. Tulosten perusteella koulutuksen järjestäjien vakavaraisuusaste ja maksuvalmius näyttivät olevan pääsääntöisesti riittävän hyvällä tasolla. Aluekohtainen tarkastelu tasoitti eroja, joten sen perusteella ei voida tehdä kovinkaan pitkälle meneviä päätelmiä toimintaedellytyksistä. Koska tarkastelussa oli sekä kuntajärjestäjiä, kuntayhtymiä että yksityisoikeudellisia koulutuksen järjestäjiä, näiden vertailu yhteismitallisesti on varsin haastavaa, sillä tilinpäätöskäytännöt poikkeavat omistajapohjan mukaan. Lähinnä voitiin tarkastella kuntayhtymiä ja yksityisoikeudellisia koulutuksen järjestäjiä. Vaikka taloudelliset toimintaedellytykset näyttäisivät olevan pääsääntöisesti kunnossa,

yksittäisillä koulutuksen järjestäjillä tunnusluvut olivat heikkoja, mikä viittaa laajempiin ongelmiin taloudessa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tekniikan alan ammatillisen koulutuksen toimintaedellytykset ovat tällä hetkellä varsin vahvat, vaikka esimerkiksi tulevaisuustyöpajoissa tuotiin esiin huolia siitä, että koulutuksen järjestäjillä on haasteita investoida työelämän vaatimusten mukaisiin oppimisympäristöihin, laitteisiin ja välineisiin tai ylläpitää opetuksen ja ohjauksen tarpeisiin nähden riittävää henkilökuntaa. Samoin työpajoissa tuotiin esiin tarve resursoida riittävästi opetukseen ja ohjaukseen, jotta opiskelijoiden perusammattaito saadaan riittävän vahvaksi työelämän tarpeiden kannalta. Tulevaisuudessa on varauduttava siihen, että koulutuksen rahoitus tulee todennäköisesti olemaan nykyistä niukempaa, jolloin yhä useammalla järjestäjällä voi olla vaikeuksia huolehtia riittävästä toimintaedellytyksistä.

Arvioitaessa koulutuksen järjestäjien palvelukykyä opiskelija- ja työelämäpalautteen avulla, on otettava huomioon palautekyselyjen vastausprosentit sekä vastaajajoukon mahdolliset poikkeamat perusjoukosta. Etenkin työelämäpalautteessa vastausprosentit ovat olleet 25–30 prosentin paikkeilla, joten vastaajajoukko saattaa poiketa ominaisuuksiltaan kaikista kyselyn piirissä olevista yrityksistä. Tämän selvityksen puitteissa ei ole ollut mahdollista toteuttaa katoanalyysia opiskelija- ja työelämäpalautteille. Tästä johtuen palvelukykyä koskevia tuloksia tulee tarkastella tietyllä varovaisuudella.

5.3 Laatu ja vaikuttavuus

Tekniikan alojen koulutuksen laatua arvioitiin opiskelija- ja työelämäpalautteen, tutkinnon suorittaneiden sijoittumista koskevien tietojen sekä tulevaisuustyöpajoissa. Opiskelija- ja työelämäpalautteiden perusteella tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen laatuun ja vaikuttavuuteen ollaan erittäin tyytyväisiä. Vaikuttavuutta koskevan tarkastelukategoriaan sisältyneiden kysymysten ja väittämien keskiarvo oli 4,2. Tätä voidaan pitää erittäin korkeana arviona. Opintoaloittain tarkasteltuna erot olivat myös pieniä. Matalin arvio oli elektroniikan ja automatiikan alalla, jossa vaikuttavuutta kuvaava arvo oli 4,0. Korkeimman arvion sai kemian tekniikka ja prosessit -ala, jossa vaikuttavuutta kuvaava arvo oli 4,4.

Tekniikan alojen koulutusten vaikuttavuutta tarkasteltiin tutkinnon suorittaneiden sijoittumisen perusteella, erityiseksi painopisteeksi valittiin tutkinnon suorittaneiden työllistyminen. Lisäksi tarkasteltiin sijoittumista jatko-opintoihin. Työllistymistä tarkasteltiin yksi vuosi tutkinnon suorittamisen jälkeen. Tämä on tietoinen valinta, koska se kuvaa suoravivaisesti nopeaa kiinnittymistä työmarkkinoille. Perinteisesti etenkin ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden sijoittumista tarkastellaan pidemmällä aikavälillä, 2–3 vuoden kuluessa tutkinnon suorittamisesta. Vuoden tarkastelujänne on tietyllä tapaa ankara, mutta työvoimapulan ja kohtaanto-ongelman huomioon ottaen, sitä voidaan pitää perusteltuna. Mitä nopeammin tutkinnon suorittanut työllistyy, sitä paremmin järjestelmän voidaan katsoa toimivan työelämän osaamistarpeisiin vastaamisen näkökulmasta.

Tekniikan alojen ammatillisen tutkinnon suorittaneista työllisinä vuoden tutkinnon suorittamisen jälkeen oli vuosina 2016–2020 keskimäärin noin 60 prosenttia. Luku pitää sisälleen kaikki tutkintotyypit ja koulutuksen toteutusmuodot. Työllistyneisiin on laskettu niin

työlliset kuin työlliset opiskelijat. Tekniikan alojen tutkinnon suorittaneiden työllistyminen oli selvästi heikompaa kuin kaikkien ammatillisen tutkinnon suorittaneiden osalta keskimäärin (n. 69 %). Työllistymisasastetta ei voida pitää hyvänä, kun otetaan huomioon varsin pitkään jatkuneet työvoiman saatavuusongelmat teknologiateollisuuden toimialoilla. Työllistymisaste on tietyllä tapaa ristiriidassa opiskelijoiden ja työelämän antaman palautteen kanssa. Koulutukseen ja sen tuottamaan osaamiseen ollaan pääsääntöisesti erittäin tyytyväisiä, mutta siitä huolimatta työelämään sijoittuminen on varsin matalalla tasolla. Myöskään jatko-opintoihin sijoittuminen, tai esimerkiksi ase- tai siviilipalvelus ei selitä heikkoa tulosta. Kun tarkastellaan työllistymisen eroja koulutuksen toteutusmuodoittain, havaitaan, että oppisopimuskoulutuksena suoritettujen tutkintojen osalta työllistyminen on merkittävästi korkeampaa kuin muilla muodoilla suoritetuilla tutkinnoilla. Oppisopimuskoulutuksena tekniikan alan ammatillisen tutkinnon suorittaneista yli 90 prosenttia oli työllisenä vuoden tutkinnon suorittamisen jälkeen. Osuus ei ole juurikaan muuttunut vuosien 2016–2020 välillä, lukuun ottamatta koronavuotta 2020. Muilla tavoilla eli ns. oppilaitosmuotoisessa koulutuksessa tutkinnon suorittaneista työllisinä oli vuosi tutkinnon jälkeen hieman yli 50 prosenttia. Oppisopimuskoulutuksena suoritettujen tutkintojen osuus oli varsin pieni verrattuna muilla muodoilla suoritettuihin tutkintoihin. Työllistyminen on myös lähtökohdaisesti parempaa silloin kun suoritetaan ammatti- tai erikoisammattitutkintoja. Tämä on johdonmukaista, koska valtaosa näiden tutkinnon suorittajista on jo työllisiä.

Alakohtaiset erot työllistymisessä ovat myös suuria. Parhaiten ovat työllistyneet tutkinnon sähkö- ja energia-alalta, johtamisesta sekä tuotekehityksestä. Näiden tutkintojen suorittajista yli 90 prosenttia ovat olleet työllisiä vuoden tutkinnon suorittamisen jälkeen. Kyseisille aloille sisältyy lähinnä erikoisammattitutkintoja, joten todennäköisesti pääosa tutkinnon suorittajista on suorittanut sen työnsä ohessa. Heikoin työllistymistilanne on ollut tietojenkäsittely- ja tietoliikenne-alalla. Ammatillisen tutkinnon suorittaneista työllisinä oli vuoden tutkinnon suorittamisen jälkeen vain noin 40 prosentin luokkaa. Samaan aikaan ICT-toimialalla on ollut merkittävää tarvetta ja osaavasta työvoimasta. Työvoimatarve on kuitenkin kohdistunut enemmän korkeakoulututkinnon suorittaneisiin kuin ammatillisen tutkinnon suorittaneisiin.

5.4 Palvelukyvyyn alueellinen synteesi

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyistä muodostettiin synteesi tarkastelemalla yhdessä muutamia keskeisiä tarjontaa, toimintaedellytyksiä sekä laatua ja vaikuttavuutta kuvanneita indikaattoreita (taulukko 3).

	Teknologia- teollisuuden osuus maakuntien työllisistä (2020)	Suoritetut tekniikan alan tutkinnot suhteessa teknologia- teollisuuden työllisiin, joilla amma- tillinen kou- lutustausta	Vetovoima (YH ensisij. hakijat / aloituspai- kat 2021)	Eroa- misaste	Tutkinnon suorit- taneet työlliset ja jatko- opiskelijat (2016– 2020)	Laatu ja vaikut- tavuus (palaut- teet)	Toimin- nalliset edellytyk- set (0–5)	Koulu- tuksen järjes- täjien yhteen- laskettu omava- raisuus- aste
Uusimaa	13,0 %	15,6 %	1,12	9,7 %	68,8 %	4,1	4,0	27,0 %
Varsinais-Suomi	12,8 %	7,2 %	0,98	8,5 %	61,7 %	4,2	4,1	24,0 %
Satakunta	13,1 %	7,9 %	1,19	7,8 %	68,3 %	4,1	4,1	40,0 %
Kanta-Häme	11,2 %	8,7 %	1,20	5,5 %	61,1 %	4,1	4,0	41,0 %
Pirkanmaa	15,6 %	10,7 %	1,09	8,8 %	70,6 %	4,2	4,1	42,0 %
Päijät-Häme	10,8 %	12,0 %	1,33	9,3 %	65,4 %	4,0	4,1	43,0 %
Kymenlaakso	8,9 %	10,1 %	1,12	10,1 %	56,0 %	3,9	3,9	35,0 %
Etelä-Karjala	9,8 %	10,9 %	1,12	5,1 %	57,4 %	4,0	3,9	42,0 %
Etelä-Savo	8,3 %	12,2 %	0,72	10,1 %	63,2 %	4,1	4,0	38,0 %
Pohjois-Savo	10,1 %	10,7 %	1,13	9,6 %	66,7 %	4,2	4,1	31,0 %
Pohjois-Karjala	10,6 %	7,5 %	1,14	9,5 %	62,2 %	4,2	4,1	44,0 %
Keski-Suomi	13,5 %	7,4 %	1,26	8,9 %	62,4 %	4,1	4,0	38,0 %
Etelä-Pohjanmaa	11,2 %	10,9 %	0,93	7,6 %	62,6 %	4,3	4,1	39,0 %
Pohjanmaa	17,7 %	6,6 %	0,86	8,0 %	69,1 %	4,1	4,0	35,0 %
Keski-Pohjanmaa	11,8 %	8,9 %	1,18	7,3 %	64,6 %	4,2	4,0	28,0 %
Pohjois- Pohjanmaa	14,3 %	7,6 %	1,37	7,0 %	66,8 %	4,3	4,2	38,0 %
Kainuu	11,7 %	8,0 %	0,86	5,6 %	69,4 %	4,5	4,3	41,0 %
Lappi	11,8 %	7,5 %	1,07	6,9 %	67,3 %	4,2	4,0	38,0 %

Taulukko 3. Ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn synteessissä käytetyt indikaattorit.

Koulutustarjontaa ja vetovoimaa kuvattiin seuraavilla indikaattoreilla:

- teknologiateollisuuden toimialojen työllisten osuus kaikista työllisistä,
- tekniikan aloilla suoritettujen tutkintojen suhde teknologiateollisuuden työllisiin, joilla on ammatillinen koulutus,
- tekniikan alojen koulutusten vetovoima (yhteishaku),
- tekniikan alojen koulutuksen keskeyttäminen (koulutuksesta eronneet),

Tekniikan alan koulutuksen toimintaedellytyksiä tarkasteltiin seuraavilla indikaattoreilla:

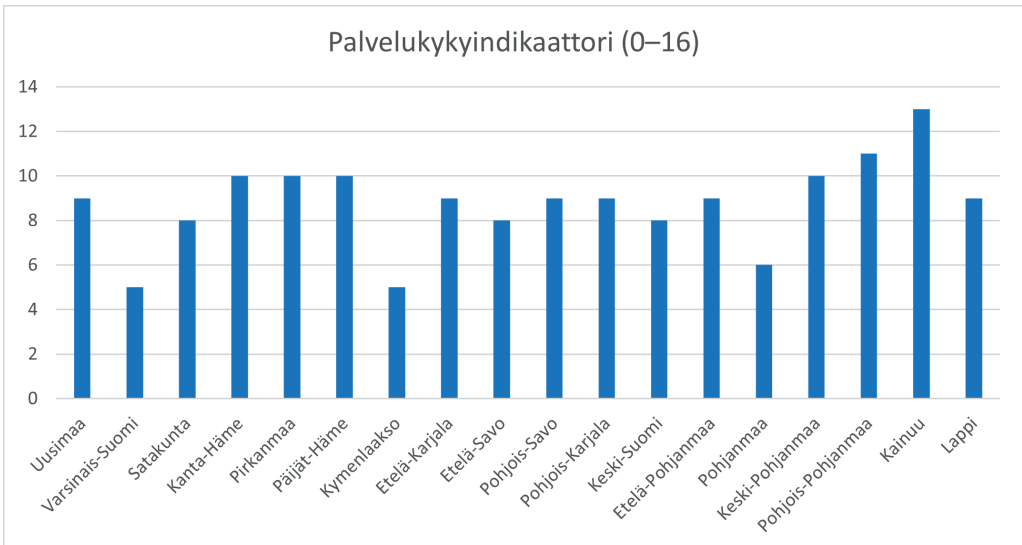
- koulutuksen toiminnalliset edellytykset (palautteet)
- koulutuksen järjestäjien talous: omavaraisuusaste

Koulutuksen laatua ja vaikuttavuutta tarkasteltiin seuraavilla indikaattoreilla:

- tekniikan alan tutkinnon suorittaneiden sijoittuminen (työlliset ja opiskelijat yksi vuosi tutkinnon suorittamisen jälkeen)
- asiakkaiden kokemus koulutuksen laatu ja vaikuttavuus (opiskelija- ja työelämäpalaute)

Kunkin tarkasteluindikaattorin osalta tavoitteena oli vertailla maakuntia keskenään. Siksi indikaattorit muodostettiin yhteismitallisiksi mm. tarkastelemalla suhteellisia osuuksia absoluuttisten arvojen sijaan. Tällöin tarkasteltiin esimerkiksi maakunnittaisia koulutuksen eroasteita, työllistyneiden osuuksia tai laatuindikaattoreita.

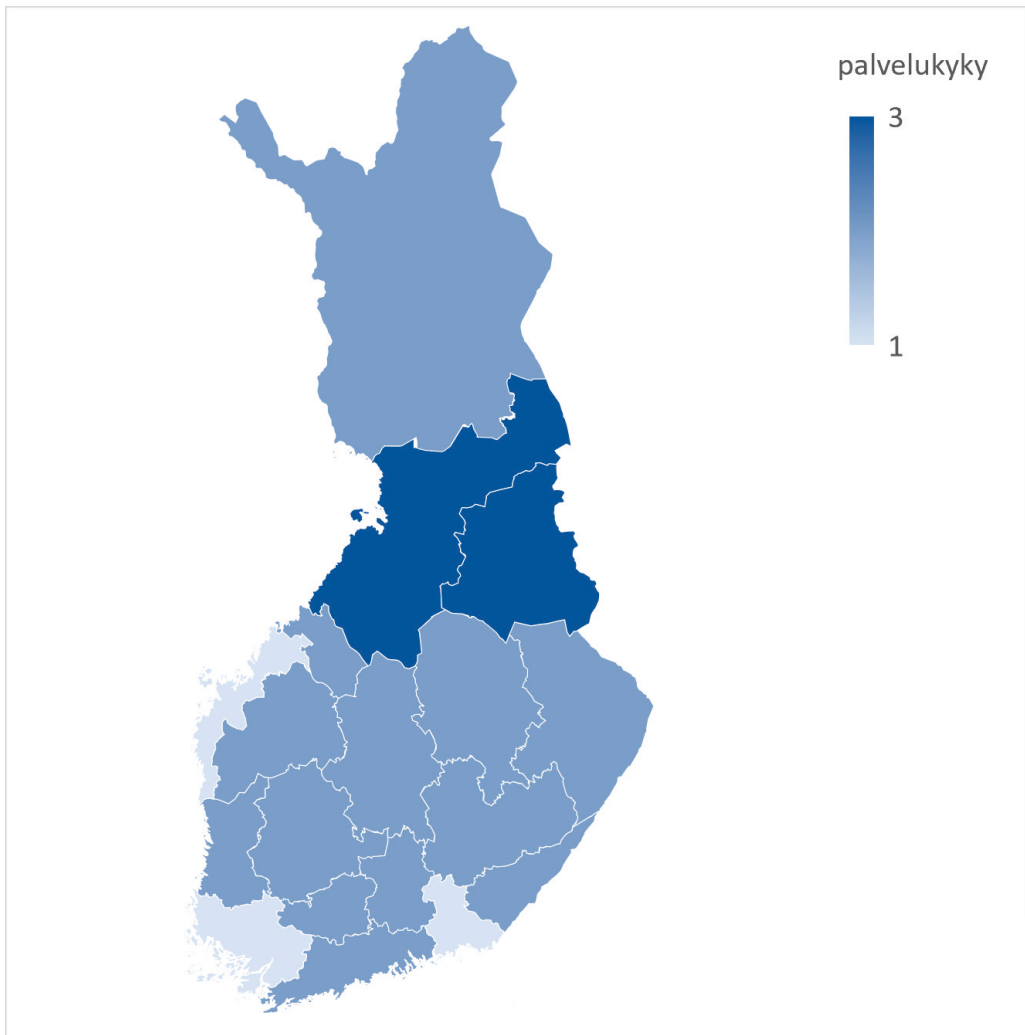
Synteesi palvelukykyvystä eri alueilla muodostettiin luokittelemalla kunkin tarkasteluindikaattorin arvot kolmeen luokkaan. Luokitusperusteena käytettiin pääasiallisesti keskihajontaa, edellyttäen, että aineisto oli jakautunut normaalisti (luokka 1 = enemmän kuin - 1 s keskiarvosta, luokka 2 = keskiarvo+- s ja luokka 3= enemmän kuin +1 s). Luokiteltujen tarkasteluindikaattoreiden luokat pisteytettiin ja kunkin alueen osalta laskettiin yhteen eri tarkasteluindikaattoreista saadut pistemäärät. Kullakin tarkasteluindikaattorilla oli sama painoarvo tarkastelussa. Luokkaan yksi kuuluneet arvot tuottivat nolla pistettä, luokkaan kaksi kuuluneet arvot yhden pisteen ja luokkaan kolme kuuluneet arvot kaksi pistettä. Maksimipistemääräksi muodostui 16 ja minimipistemääräksi 0. Kuviossa 187 näkyvät näin muodostetun palvelukykyindikaattorin maakunnittaiset pistemäärät. Mitä suurempi pistemäärä, sitä parempi palvelukyky katsotaan olevan.



Kuvio 187. Tekniikan alan ammatillisen koulutuksen palvelukykyvyn eri tarkastelu-ulottuvuuksien pohjalta muodostettu palvelukykyindikaattori ja sen maakunnittaiset arvot.

Edellä kuvatun palvelukykyindikaattorin pistemäärät luokiteltiin myös kolmeen luokkaan ja arvot sijoitettiin teemakartalle (kuvio 188). Keskimääräistä paremmat edellytykset vastata teknologiateollisuuden osaamis- ja koulutustarpeisiin oli kolmessa maakunnassa: Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Pohjois-Pohjanmaan tulokseen ovat vaikuttaneet osaltaan varsin hyvä koulutuksen vetovoima, kohtuullisen matala keskeyttämis/eroamisaste sekä

koulutuksen vahvat toimintaedellytykset sekä asiakkaiden kokema laatu ja vaikuttavuus. Kainuun tulokseen ovat vaikuttaneet keskimääräistä suurempi koulutuksen vetovoima alueen ulkopuolelta, keskimääräistä parempi suorituskyky (mm. keskeyttäminen) ja toiminnan vaikuttavuus (sijoittuminen työelämään ja asiakaspalautteet) sekä toimintaedellytykset. Keskimääräistä matalammat edellytykset vastata osaamistarpeisiin oli puolestaan Varsinais-Suomessa, Pohjanmaalla sekä Kymenlaaksossa. Keskimääräistä matalampiin palvelukykyindikaattorin arvoihin näyttää Varsinais-Suomessa vaikuttaneen maakunnan teknologiateollisuuden työllisten osuuteen verrattuna keskimääräistä alempi tekniikan alojen koulutustarjonta sekä tekniikan alojen koulutuksen heikempi vetovoima. Kymenlaaksossa puolestaan vaikuttavia tekijöitä ovat olleet keskimääräistä korkeampi koulutuksen keskeyttäminen sekä keskimääräistä heikempi tutkinnon jälkeinen sijoittuminen. Myös koulutuksen laatua ja palvelukykyä kuvaavat indikaattoriarvot olivat hieman keskimääräistä matalampia. Pohjanmaalla keskimääräistä matalampaan palvelukykyyn vaikuttavia tekijöitä ovat olleet mm. teknologiateollisuuden työllisten osuuteen verrattuna keskimääräistä alempi tekniikan alojen koulutustarjonta sekä koulutuksen vetovoima.



Kuvio 188. Maakunnat tekniikan alan koulutuksen palvelukykyyn mukaisesti luokiteltuna (1 = keskimääräistä matalampi, 2 = keskimääräinen, 3 = keskimääräistä korkeampi).

6. Kohti tulevaisuutta

6.1 Teknologiateollisuuden osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoitavat muutokset

Osaamisen ennakointifoorumin toteuttaman ennakkoinnin (Hanhijoki, 2020) mukaan eniten työpaikkoja vuosina 2017–2035 avautuu terveystaloudessa, koulutuksessa, maa- ja vesirakentamisessa, kiinteistöalalla, sosiaalipalveluissa sekä metallituotteiden, koneiden ja kulkuneuvojen valmistuksessa. Näiden toimialojen osuus kaikista avautuvista työpaikoista on 40 prosenttia. (Hanhijoki, 2020, s. 32)

Ennakointitulosten mukaan työvoiman osaamisen painopiste siirtyy ammatillisesta koulutuksesta korkeakoulutukseen, koska suorittavan työn osuuden ennakoitaan vähenevän tulevaisuudessa, kun taas asiantuntija- ja huippuasiantuntijatehtävien määrä kasvaa. Vuosien 2017–2035 aikana avautuvista työpaikoista lähes 60 prosenttia tulee avautumaan korkeakoulututkinnon suorittaneille ja noin 42 prosenttia ammatillisen tutkinnon suorittaneille. Korkeakoulutettujen kysynnän osuus on suurin rahoitus- ja vakuutuspalvelujen, liiketoiminnan ja kehittämisen palvelujen, televiestinnän, ohjelmisto- ja tietopalvelujen, koulutuksen ja kulttuuri- ja viihdetoiminnan toimialoilla. Määrällisesti eniten korkeakoulutettuja tarvitaan terveystaloudessa, koulutuksessa, liiketoiminnan ja kehittämisen palveluissa sekä metallituotteiden, koneiden ja kulkuneuvojen valmistuksessa. Ammatillisen koulutuksen suorittaneille suorittaneita tullaan tarvitsemaan ennakointitulosten mukaan sosiaalipalveluissa, kiinteistöalalla, maa- ja vesirakentamisessa, liikenteessä, metallituotteiden, koneiden ja kulkuneuvojen valmistuksessa ja terveystaloudessa. Monilla teollisuuden toimialoilla, palveluissa ja maa- ja metsätaloudessa ammatillisen tutkinnon suorittaneiden tarve on yli 50 prosenttia uuden työvoiman tarpeesta. Tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen (ICT) osaajia tarvitaan tulevaisuudessa noin 10 prosenttia enemmän kuin koulutuksesta valmistuu tällä hetkellä. (Hanhijoki, 2020, s. 44)

Koulutustarpeessa tulee työvoiman kysynnän myötä tapahtumaan koulutusastekohtaisia painopistemutoksia, sillä ammattikorkeakoulutettujen tarve kasvaa lähes 50 prosenttia. Yliopistokoulutettujen määrään puolestaan tarvittaisiin 10 prosentin korotus. Ammatillisen peruskoulutuksen tarve vähenee tulevaisuudessa noin 15 prosenttia. Tekniikan alojen osalta ammatillisen koulutuksen tarve kuitenkin kasvaisi. Ennakointitulosten mukaan koulutustarve kasvaisi tulevaisuudessa merkittävästi ja olisi keskimäärin yli 24 000 tutkintoa vuodessa, kun viime vuosien aikana tekniikan aloilta on valmistunut noin 18 000 opiskelijaa. Lisää koulutettuja tarvitaan kaikilta koulutusasteilta, mutta tarpeen kasvu painottuu vahvasti korkeakoulutukseen. Ammatillisesta peruskoulutuksesta tarvittaisiin keskimäärin 27 prosenttia, ammattikorkeakouluista 55 prosenttia ja yliopistoista 59 prosenttia nykyistä enemmän koulutuksen suorittaneita kuin viime vuosikymmenen lopussa. Erityisen suuria koulutuksen lisästarpeita on mekaniikan ja metallialan kaikilla koulutusasteilla, rakentamisen ja rakennussuunnittelun ammatillisessa koulutuksessa ja ammattikorkeakoulutuksessa, kemian tekniikan ja prosessien korkeakoulutuksessa, sähkön ja energian korkeakoulutuksessa sekä materiaalitekniikan ammatillisessa peruskoulutuksessa. (Hanhijoki, 2020, s. 44)

Kone-, prosessi-, energia- ja sähkötekniikan koulutustarve on noin 38 prosenttia suurempi kuin viime vuosien tutkinnon suorittaneiden määrä. Osaajia tarvitaan nykyistä enemmän kaikilta koulutusasteilta ja -aloilta lukuun ottamatta moottoriajoneuvo-, laiva- ja lentokone-tekniikkaa, jossa tarve pienenee hieman. Ammatillisessa peruskoulutuksessa lisätarve on 17–29 prosenttia, ammattikorkeakoulutuksessa 60–65 prosenttia ja yliopistokoulutuksessa 47–61 prosenttia.

Elektroniikan ja automatiikan koulutustarve on tulevaisuudessa ammatillisessa peruskoulutuksessa nykytasolla ja korkeakoulutuksessa kaksinkertainen nykytilaan nähden. Sähköasentajien ammatillinen koulutus sisältyy tähän koulutusalaan. Digiteknologia kehittyy hyvin nopeasti, mikä tarkoittaa laitteistojen ja ohjelmistojen jatkuvaa uusimista. Automaatio- ja sähköasentajien työvoiman tarve säilyy nykyisen suuruisena myös tulevaisuudessa, koska asennus- ja ylläpito-osaamista tarvitaan valtaosalla toimialoista. Elektroniikan ja automatiikan suunnittelutyöhön, kehittämiseen ja systeemien hallintaan tarvitaan tulevaisuudessa lisää osaajia. Tämä lisää korkeakoulutettujen tarvetta merkittävästi erityisesti ammattikorkeakoulutuksessa. (Hanhijoki, 2020, s. 45)

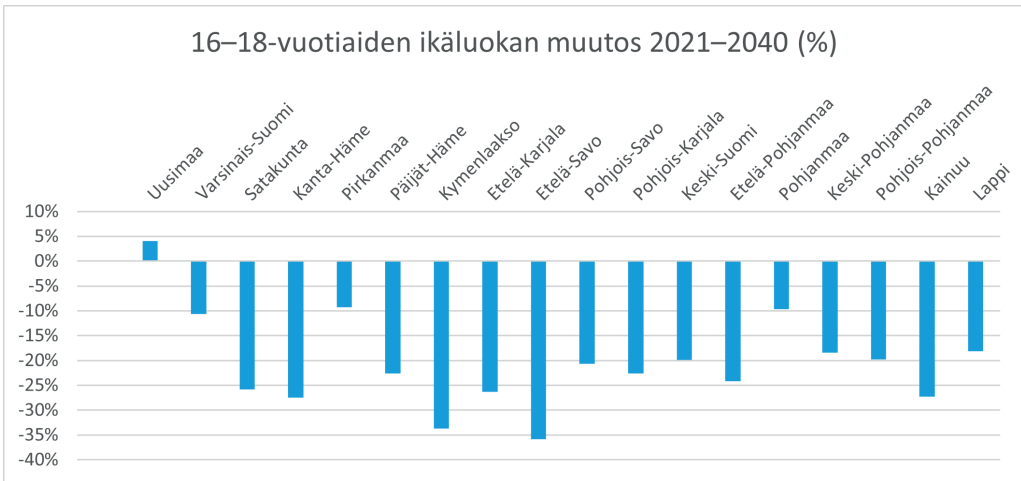
Mekaniikan ja metallialan koulutuksen saaneiden tarve kasvaa merkittävästi kaikilla koulutusasteilla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa ja yliopistokoulutuksessa tarpeen kasvu on 80 prosenttia ja ammattikorkeakoulutuksessa 40 prosenttia. Suurimmat tarpeet ovat tulevaisuudessa toimialoilla, joiden työvoimatarpeen ennakoidaan kasvavan vuoteen 2035 mennessä. (Hanhijoki, 2020, s. 46)

Materiaali- ja prosessitekniikan (koulutusala 2. taso) koulutustarve on yli 40 prosenttia suurempi kuin viime vuosien koulutusmäärät. Lisää koulutusta tarvitaan kaikilla koulutusasteilla. Lisästarve on suurin materiaalitekniikan ammatillisessa peruskoulutuksessa ja tuotanto- ja prosessitekniikan (monialaiset koulutusohjelmat) korkeakoulutuksessa. Pääosa koulutetun työvoiman tarpeesta tulee teollisuuden toimialoilta. (Hanhijoki, 2020, s. 46)

Yhteenvetona voidaan todeta, että ennakoitavien perusteella ammatillisen koulutuksen yleinen tarve nykytilaan verrattuna pienenee. Kysynnän painopiste puolestaan muuttuu siten, että teknologiateollisuuden aloilla ja laajemminkin tekniikan aloilla ammatillisen koulutuksen tarve kasvaa. Supistuvaa tarjontaa on siten suunnattava voimakkaammin tekniikan aloille työvoimatarpeen mukaisesti.

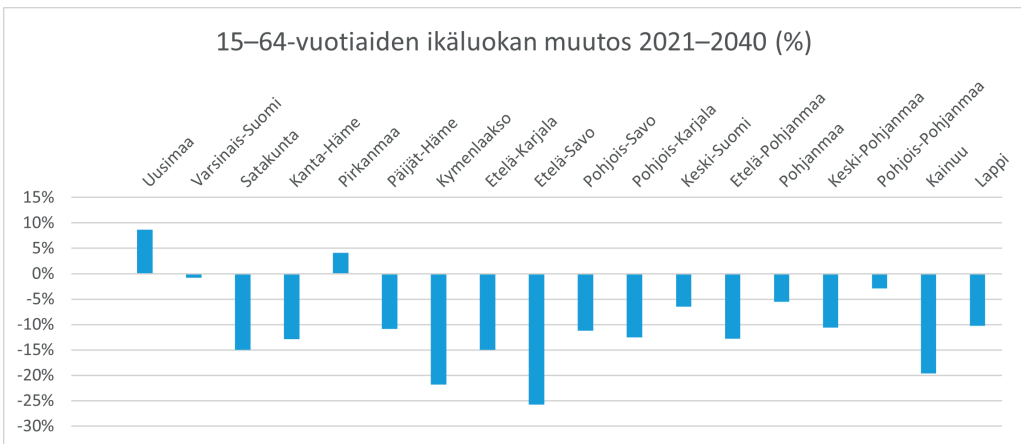
6.2 Väestökehitys alueittain

Väestökehityksen muutokset ovat jo pitkään olleet tiedossa. Väestö ikääntyy ja alueellinen jakautuminen muuttuu. Erityisen suuri muutos tulee olemaan nuorissa ikäluokissa, mutta monilla alueilla myös työikäinen väestö vähenee. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan vuoteen 2040 mennessä Uuttamaata lukuun ottamatta kaikkien maakuntien osalta nuorten ikäluokkien koot pienenevät merkittävästi. Suurimmat muutokset tapahtuvat Etelä-Savossa ja Kymenlaaksossa, jossa 16–18-vuotiaiden ikäluokan koko tulee pienemään yli 30 prosenttia. Lisäksi Satakunnassa, Kanta-Hämeessä, Etelä-Karjalassa ja Kainuussa vastaava ikäluokka pienenee yli neljänneksellä (kuvio 189).



Kuvio 189. 16–18-vuotiaiden keskimääräisen ikäluokan koon ennustettu muutos 2021–2040 maakunnittain (Vipunen, 2022b).

Vastaaventyyppinen kehitys tapahtuu myös työikäisten (15–64-vuotiaat) osalta (kuvio 190). Merkittävimmät ikäluokan koon muutokset tapahtuvat Etelä-Savossa sekä Kymenlaaksossa, joissa ikäluokka pienenee yli 20 prosenttia. Kasvua tapahtuu ainoastaan Uudellamaalla sekä Pirkanmaalla.



Kuvio 190. 15–64-vuotiaiden keskimääräisen ikäluokan koon ennustettu muutos 2021–2040 maakunnittain (Vipunen, 2022b).

Väestökehityksen myötä osaavan työvoiman saatavuus monilla alueilla muuttuu haasteelliseksi. Työperäisen maahanmuuton tarve kasvaa, jotta ennakoitu työvoimatarve voidaan tyydyttää. Tästäkin huolimatta useilla alueilla on varauduttava siihen, että ammatillisen koulutuksen tarjontakapasiteettia tulee suunnata uudelleen hallitusti väestökehityksen mukaisesti. Tarjonnan alueellinen uudelleenallokointi ei luonnollisesti tapahdu pelkästään ikäluokakehityksen perusteella, vaan lisäksi on otettava huomioon yritysten kysyntä, työperäinen maahanmuutto sekä jatkuvan oppimisen kasvava tarve.

6.3 Ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuva ja koulutuksen kehittämistarpeet

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen alueellisissa tulevaisuustyöpajoissa käsiteltiin koulutuksen tilaa sekä kehittämistarpeita. Työpajoissa keskityttiin nykytilan arviointiin ja kehittämistarpeiden ja -ideoiden tunnistamiseen kolmen teeman puitteissa:

- Koulutuspalvelut asiakkaiden tarpeisiin
- Yritykset oppimisen ja kehittämisen alustoina muuttuvassa toimintaympäristössä
- Tulevaisuustyö, ennakointi ja varautuminen

Koulutuspalvelut asiakkaiden tarpeisiin -teeman puitteissa käytiin keskustelua siitä, millaista osaamista ja koulutusta tarvitaan tulevaisuudessa sekä siitä, miten ammatillinen koulutus pitäisi järjestää käytännössä, jotta se palvelisi työelämää. Teema kattoi mm. tutkintojen tuottamaan osaamiseen, oppimisen tukeen ja ohjaukseen, oppimisympäristöihin, uusiin teknologioihin sekä koulutuksen ja työelämän yhteistyöhön liittyneet näkökulmat.

Yritykset oppimisen ja kehittämisen alustoina muuttuvassa toimintaympäristössä -teeman puitteissa käsiteltiin työelämässä oppimisen nykytilaa sekä kehittämistarpeita. Näiden ohella tarkasteltiin myös sitä, millaista tukea yritykset mahdollisesti odottavat ja toivovat oppilaitoksilta koulutuksen ohella toimintansa kehittämiseen. Keskustelua käytiin muun muassa siitä, miten rakennetaan edellytyksiä ja kyvykkyksiä yritysten toiminnan ja osaamisen systemaattiselle ja jatkuvalle kehittämiselle, millaisia palveluita ja tukea yritykset tarvitsevat oppilaitoksilta toimintansa kehittämiseen. Lisäksi pohdittiin sitä, millaisia oppimisen ja kehittämisen alustoja yritykset voisivat olla ja toivoisivat olevansa tulevaisuudessa.

Tulevaisuustyö, ennakointi ja varautuminen -teeman puitteissa käytiin keskustelua mm. ennakkoinnista sekä muista toimista, joilla varaudutaan toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin.

Seuraavaksi kuvataan yhteenvedona alueellisten työpajojen teemakohtaisia keskusteluja ja niissä tunnistettuja tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen kehittämistarpeita.

6.3.1 Tutkintojärjestelmä ja koulutuspalvelut

Koulutuspalvelut asiakkaiden tarpeisiin -teemaan liittyneissä keskusteluissa nousi esiin useita ammatillisiin tutkintoihin ja tutkintojärjestelmään liittyneitä kehittämistarpeita. Ammatillisia tutkintoja katsottiin tarvittavan tulevaisuudessakin, mutta niiden tulisi olla nykyisiä tutkintoja merkittävästi joustavampia. Tutkinnoissa tulisi voida ottaa nykyistä laajemmin huomioon monialaisuuden ja moniosaamisen tarpeiden lisääntyminen sekä edellytykset paikallisiin erityistarpeisiin vastaamiseen. Monilla tekniikan aloilla on tarve yhdistellä erityyppisiä osaamisia. Esimerkkinä tästä mainittiin tuulivoima, jossa yhdistyy kone-tekniikka, sähkö- ja automaatiotekniikka sekä rakennustekniikka. Samoin korostettiin sitä, että tutkintojen osia tulisi voida hyödyntää mahdollisimman joustavasti osaamistarpeisiin vastaamisessa. Osa työpajoihin osallistujista piti nykyisten tekniikan alojen ammatillisten tutkintojen osia liian laajoina suhteessa yritysten tarpeisiin. Niitä toivottiin pilkkottavan pienemmiksi osiksi. Etenkin tärkeänä pidettiin sitä, että ammatilliset perustutkinnot tuottavat

riittävän vahvan perusosaamisen teknologiateollisuuden eri toimialojen tehtäviin. Samoin korostettiin riittävän vahvojen työelämätaitojen merkitystä.

Työpajoissa tuotiin esiin jossain määrin toisilleen ristikkäisiä tavoitteita ammatillisten tutkintojen kehittämiseen liittyen. Yhtäältä tutkintoihin edellytettiin nykyistä suurempaa joustavuutta, toisaalta haluttiin keskittyä toimialojen edellyttämän perusammattitaidon kehittämiseen sekä työelämäosaamiseen tarvittaessa esimerkiksi valinnaisuutta karsimalla. Vaikka pajoissa osallistujat pitivät tärkeänä, että osaamistarpeisiin tulisi jatkossa vastata tutkintojen ohella yhä enemmän tutkinnon osilla ja muilla pienemmillä osaamiskokonaisuuksilla, tutkinnoista ei kuitenkaan haluttu luopua. Niillä nähtiin monilla aloilla edelleen tarvetta ja niitä pidettiin tärkeinä osaamisen laadun varmistuksen välineinä.

Osallistujien mielestä työelämäosaamista tulisi laajentaa, jotta se kattaisi esimerkiksi toiminnanohjaus- ja laatu järjestelmiä koskevaa perusosaamista sekä itsensä ja oman työnsä johtamista ja kehittämistä koskevaa perusosaamista.

Työpajoissa jaettiin laajasti huoli siitä, että osalla ammatillisen koulutuksen opiskelijoista ja tutkinnon suorittaneista ei ole työelämän tarpeisiin nähden riittäviä matemaattisia perustaitoja eikä luku- ja kirjoitustaitoja. Näiden vahvistamista pidettiin tärkeänä erityisesti perusopetuksessa, mutta myös ammatillisessa koulutuksessa. Toisaalta esimerkiksi yhteisten tutkinnon osien osaamisvaatimuksien kasvattaminen jakoi mielipiteitä, sillä osa pajoihin osallistuneista näki tarpeen luopua niiden suorittamisesta joissain tilanteissa, jotta tutkinto tulisi suoritettua.

Tutkintojärjestelmän ja osaamistarpeiden ohella keskusteltiin siitä, miten ammatillisen koulutuksen palvelut tulisi järjestää tulevaisuudessa. Keskeinen viesti kaikista pajoista oli, että opiskelijoille on varmistettava riittävä opetus ja ohjaus kaikissa oppimisympäristöissä, jotta työelämässä tarvittava ammattitaito saavutetaan. Tärkeänä pidettiin sitä, että opiskelijoiden tarpeet ja lähtökohdat otetaan huomioon, kun opiskelupolkua suunnitellaan ja toteutetaan. Riittävien kädentaitojen kehittämistä korostettiin, koska ne ovat välttämätön edellytys monissa työtehtävissä, myös tulevaisuudessa. Uutta teknologiaa, esimerkiksi xr-teknologiaa sekä simulaattoreita toivottiin myös hyödynnettävän nykyistä laajemmin myös perustaitojen ja kädentaitojen kehittämisessä.

Uusien teknologioiden, erityisesti digitaalisuuden hyödyntämiselle nähtiin paljon tarvetta ja mahdollisuuksia, kun organisoidaan opiskelua ja ohjausta eri oppimisympäristöissä. Digitaaliset alustat ja muut ratkaisut nähtiin hyödyllisiksi myös oppimisen ja opiskelun seurannassa ja tuessa sekä työpaikkaohjaajien tukemisessa. Digitaalisten palvelujen ja ratkaisujen hyödyntämisen ei kuitenkaan saisi korvata muissa ympäristöissä tapahtuvaa opiskelua ja ohjausta, vaan sen pitäisi lähteä aina opiskelijan ja työelämän tarpeista.

Työelämässä oppimista pidettiin laajasti tärkeänä oppimisen ja opiskelun muotona. Yritysten edustajat ilmaisivat olevansa halukkaita osallistumaan sen järjestämiseen ja osa myös hyvinkin merkittävällä panostuksella. Yritysten edustajat korostivat, että työelämässä oppimisen järjestämisen ja onnistumisen kannalta on oleellista, että opiskelijoilla on riittävät valmiudet siihen. Työpaikkojen edustajilta tuli varsin runsaasti kommentteja siitä, että opiskelijat tulevat työpaikalla järjestettävän koulutuksen jaksoille liian heikoin taidoin ja työelämävalmiuksin. Tähän toivottiin kiinnitettävän huomiota enemmän.

Opetushenkilöstön edellytyksiä opiskelijoiden opettamiseen ja ohjaamiseen eri ympäristöissä tulisi vahvistaa. Yhtenä keinona esitettiin opintojen suunnittelun ja toteuttamisen prosessien sujuvoittamista ja niihin liittyvän hallinnollisen työn vähentämistä opettajilta, jotta heidän työpanoksensa suuntautuisi mahdollisimman paljon opiskelijoiden oppimisen tukemiseen eri ympäristöissä. Tässäkin tuotiin esiin uuden teknologian, kuten tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuudet esimerkiksi henkilökohtaistamisen ja ohjauksen tukena sekä opintojen ja oppimisen seurannassa.

Yksilöllisten opintopolkujen toteuttamisen sekä opetuksen ja ohjauksen järjestämisen toivottiin perustuvan aiempaa vahvemmin työkokonaisuuksiin ja työtehtäviin, joihin kytketään tutkintojen perusteiden osaamisvaatimukset, ei päinvastoin. Samoin toivottiin, että yksilöllisissä opintopoluissa voitaisiin ottaa laajasti huomioon opiskelijan tavoitteet ja urasuunnitelmat (muun muassa tutkinnot tai niiden osat, jatko-opinnot korkeakouluissa, kielitaito). Opetushenkilöstöltä toivottiin aktiivisempaa roolia yritysten suuntaan opintojen suunnittelussa ja organisoinnissa. Tämä pitäisi sisällään esimerkiksi yritysten konekannan hyödyntämistä osaamisen hankkimisessa, yritysten toimeksiantojen ja projektitöiden hyödyntämistä oppimistehtävinä, opiskelijan opiskelumotivaation ylläpitämistä sekä opiskelijoiden uraohjausta tai työpaikkaohjaajien tukemista. Hyvänä keinona tässä nähtiin opettajien ja yritysten edustajien kehittämistiimit/foorumit, joissa säännöllisesti keskustellaan ja käydään läpi yritysten tarpeisiin ja koulutukseen liittyviä kysymyksiä ja asioita.

Koulutuksen järjestäjien yhteistyön tiivistäminen nähtiin tärkeänä, jotta muuttuviin osaamistarpeisiin kyetään vastaamaan. Yksittäisten koulutuksen järjestäjien tarjontakapasiteetti ja tutkintovalikoima ei aina riitä kattamaan kaikkia tarpeita omassa toimintaympäristössä. Siksi tarvitaan enemmän yhteistyötä ja työnjakoa osaamistarpeisiin vastaamisessa. Yhteistyö myös tukisi koulutuksen järjestäjien erikoistumista ja riittävän vahvan osaamisperustan saavuttamista sekä toisiaan täydentävien roolien muodostumista esimerkiksi alueellisiin osaamistarpeisiin vastaamisessa.

6.3.2 Työpaikat oppimisen alustoina

Tiivis ja toimiva, säännöllinen yhteistyö yritysten ja koulutuksen järjestäjien välillä nähtiin keskeisenä edellytyksenä sille, että ammatillinen koulutus kykenee vastaamaan teknologia-teollisuuden yritysten osaamistarpeisiin. Työelämäyhteistyötä on kehitetty pitkään, mutta sen kehittämiseksi on edelleen tarvetta. Radikaalille uudistamiselle ei nähdä niinkään tarvetta, vaan enemmänkin perusasioiden hoitamiseksi nykyistä paremmin. Yritysten edustajat ilmaisivat, että yrityksillä on intressiä ja halukkuutta tehdä nykyistä tiiviimpää yhteistyötä koulutuksen järjestäjien kanssa ja osallistua opiskelun toteuttamiseen.

Yhteistyön tärkeinä kohteina nostettiin esiin muun muassa työpaikalla järjestettävä koulutus sekä osaamisen osoittaminen, osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointi, tulevaisuustyö, tekniikan alojen vetovoiman vahvistaminen sekä yritysten toiminnan kehittämiseen liittyvä TKI-yhteistyö ja muu yhteiskehittäminen.

Työelämäyhteistyön osalta tärkeinä tavoitteina pidettiin sen järjestelmällisyyden lisäämistä sekä riittävien resurssien varmistamista sen toteuttamiseen. Yhteistyön tulisi realisoitua jokapäiväisessä toiminnassa käytännön toimina, jotka vaikuttavat koulutuksen laatuun ja vaikuttavuuteen. Opetushenkilöstöllä nähtiin olevan keskeinen rooli yhteistyön

toteuttamisessa. Esimerkiksi osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointia tulisi toteuttaa asiakasrajapinnassa osana muuta käytännön työelämäyhteistyötä. Opettajien kannalta tämä tarkoittaisi sitä, että jokapäiväiseen työpaikkayhteistyöhön voisi integroida työpaikalla järjestettävään koulutukseen liittyvien tehtävien ohella soveltuvin osin myös yritysten osaamistarpeiden kartoittamista ja analysointia sekä niistä keskustelua sekä yritysten toiminnan kehittämistä tukevien toimien kehittämistä ja suunnittelua. Lisäksi opettajat voisivat jakaa yrityksiin tietoa ammatillisen koulutuksen palveluista. Tämän tyyppisen työn tueksi ehdotettiin erilaisten digitaalisten alustojen käyttöä, jolloin yrityksistä saatava informaatio olisi mahdollista kirjata mahdollisimman sujuvasti ja kevyellä prosessilla myöhempää käyttöä varten.

Työelämäyhteistyön tiivistämiseksi ja järjestelmällisyyden lisäämiseksi toivottiin koulutuksen järjestäjiltä konkreettisia resursseja ja toimintamalleja. Yhtenä keinona esitettiin, että koulutuksen järjestäjillä olisi yritys yhteistyöhön keskittyneitä opettajia ja muuta henkilöstöä (ns. välittäjä tai ”luukuttajia”), joiden tehtävänä olisi kontaktoida yrityksiä ja osallistua käytännön työelämäyhteistyön organisointiin ja kehittämiseen yhdessä muiden opettajien kanssa. Yhteistyön menettelyiden ja toimintamallien toivottiin olevan kevyitä. Tärkeänä pidettiin myös koulutuksen järjestäjien yhteistyötä korkeakoulujen, erityisesti ammatikorkeakoulujen kanssa. TE-palvelut 2024 -uudistuksen myötä useissa pajoissa nostettiin esiin myös yhteistyön tiivistäminen TE-hallinnon kanssa.

Teknoliateollisuuden ammatillisen koulutuksen sekä alan työtehtävien vetovoiman vahvistaminen on yksi merkittävä yhteistyön tavoite. Alan vetovoiman ja pitovoiman vahvistaminen edellyttää tiivistä yhteistyötä alojen markkinoinnin, koulutuksen kehittämisen ja toteuttamisen kannalta. Yhteistyön tulee olla pitkäjänteistä, jotta sillä voidaan vaikuttaa alan vetovoimaan ja arvostukseen.

Työpaikalla järjestettävän koulutuksen osalta työpajoissa nostettiin kehittämiskohteina esiin mm. toimintaprosessien ja -tapojen sekä hallinnon menettelyiden sujuvoittaminen. Tämä tulisi suunnitella yhdessä yritysten kanssa, jotta työelämässä oppimiselle voidaan rakentaa toimivat puitteet ja ajoitukset niin yritysten kuin opiskelijoiden kannalta. Toimintaprosessien kehittämisen avulla toivottiin voitavan alentaa erityisesti pk-yritysten kynnystä osallistua työelämässä oppimisen toteuttamiseen nykyistä laajemmin. Tähän liittyy osaltaan myös tutkintoihin ja tutkintojärjestelmään liittyvät kehittämissuositukset, kuten laajojen tutkinnon osien mahdollinen jakaminen pienempiin osiin. Pienemmät osaamiskokonaisuudet yhdessä sujuvien toimintaprosessien kanssa loisivat mahdollisuuksia laajentaa työelämässä oppimista yrityksiin, joiden työtehtävät ovat kapea-alaisia esimerkiksi suhteessa nykyisten tekniikan alojen ammatillisten tutkintojen osien laajuuteen. Lisäksi pidettiin tärkeänä, että työpaikkaohjaajien osaamista vahvistettaisiin. Työpaikalla tapahtuvan opiskelun ohjaamiseen toivottiin lisäksi opettajilta suurempaa panosta. Samoin hyvänä toimintamallina pidettiin sitä, että myös erityisopettajat kävisivät ohjaamassa opiskelijoita työpaikoilla. Tähän liittyen nousi esiin kysymys siitä, voisivatko opettajat toteuttaa opetusta ja ohjausta pidempiaikaisesti yrityksissä. Tähän kuitenkin liittyy useita juridisia kysymyksiä, jotka tulisi ensin ratkaista.

Työelämässä oppimista koskevat ehdotukset ja aloitteet olivat varsin samansuuntaisia kuin opetus- ja kulttuuriministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2020 asettaman oppisopimuskoulutuksen kehittämistyöryhmän esitykset (Opetus- ja kulttuuriministeriö & työ- ja elinkeinoministeriö, 2020) sekä Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen (Karvi) työpaikalla tapahtuvaa koulutusta koskevan arvioinnin suositukset (Hievanen ym., 2022).

6.3.3 Tulevaisuustyö, ennakointi ja varautuminen

Tulevaisuustyötä, ennakointia ja varautumista koskevan teeman puitteissa käytiin keskustelua osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoinnin muodoista ja toteutustavoista, tarpeesta, ennakointitietojen hyödyntämisestä. Lisäksi työpajoissa keskusteltiin myös tulevaisuuden tarpeista sekä keinoista tukea oppilaitosten ja yritysten kykyä sopeutua ja vastata toimintaympäristön muutoksiin.

Yritysten edustajien kommenttien perusteella valtaosa yrityksistä seuraa toimintaympäristön muutoksia omaan toimialaan liittyen. Moni yritysedustaja myös kertoi osallistuvansa osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointiin jossain roolissa ja erilaisilla foorumeilla. Toimintaa pidettiin pääsääntöisesti hyödyllisenä. Monissa puheenvuoroissa todettiin, että yritykset eivät tarvitse oppilaitoksilta tukea niinkään toimintaympäristön muutosten seurantaan vaan enemmänkin siihen, miten muutoksiin reagoidaan aktiivisesti ja hallitusti, esimerkiksi uusia teknologioita käyttöönottaessa.

Yritykset olivat kiinnostuneita osallistumaan osaamistarpeiden ennakointiin, mutta tähän liittyviä prosesseja pidettiin toisinaan varsin raskaina ja työläinä, mikä rajoittaa osallistumismahdollisuuksia. Ennakoinnissa toivottiinkin hyödynnettävän mm. sähköisiä alustoja sekä ketteriä menetelmiä toimintaympäristön muutosten tunnistamisessa. Ennakointia nähtiin tärkeänä toteuttaa eri aikajän-teillä. Lyhyen aikavälin ennakoinnissa opettajien rooli nähtiin tärkeänä ja itse ennakointitoimintaa toivottiin voitavan hoitaa osana jokapäiväistä työelämäyhteistyötä. Yritykset pitivät tärkeänä jatkuvaa vuoropuhelua yritysten tarpeista sekä sitä, että yritysten viestit välittyvät opettajilta läpi koulutusorganisaation eri tasojen aina ylimpään johtoon saakka. Tähän liittyen opettajien ennakointiosaamisen kehittämistä korostettiin. Tärkeänä pidettiin myös sitä, että ennakoinnin hyödyt hahmottuisivat yrityksille mahdollisimman selkeästi. Tämä lisäisi yritysten kiinnostusta osallistua ennakointityöhön.

Toimintaympäristön muutoksien tunnistamisen ja niihin reagoinnin kannalta merkittävänä keinoina korostuivat esimerkiksi asiantuntijavaihto työpaikkojen ja oppilaitoksen välillä sekä opetushenkilöstön osaamisen kehittäminen säännöllisillä yritysjaksoilla ja työnkierroilla. Hyvinä keinoina pidettiin lisäksi yhteiskehittämistä, esimerkiksi yhteisiä projekteja, joilla otetaan käyttöön uutta teknologiaa ja vahvistetaan sen edellyttämiä kyvykkyyksiä. Lisäksi tähdennettiin, että ennakointitoiminnan tulisi kytkeytyä strategiseen johtamiseen, suunnitteluun sekä toiminnanohjaukseen.

Toimintaympäristön muutoksiin varautumisen näkökulmasta tärkeinä toimina nostettiin esiin myös talouden sopeuttaminen ja toiminnan tehokkuuden lisääminen, sillä julkiseen rahoitukseen kohdistuu tulevana vuosina merkittäviä supistamis-paineita.

6.3.4 Opetushenkilöstö

Ammatillisen koulutuksen opetushenkilöstö puhutti laajasti esiin alueellisissa työpajoissa. Opettajien osaaminen ja toiminta vaikuttavat keskeisesti ammatillisen koulutuksen palvelukykyyn. Opetushenkilöstön osaamisen sekä toimintatapojen jatkuvaa kehittämistä pidettiin välttämättömänä ammatillisen koulutuksen palvelukykyyn ja sen vahvistamisen kannalta. Lisäksi tuotiin laajasti esiin huoli ammattitaitoisten opettajien saatavuudesta ja opettajapulan vaikutuksista tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukykyyn.

Tulevaisuustyöpajoissa käytyjen keskustelujen ja niissä esitettyjen näkemysten sekä koulutuksen järjestäjille tehdyn kyselyn perusteella ammatillisen koulutuksen opetushenkilöstön osaamista pidettiin yleisesti ottaen hyvänä työelämän tarpeiden näkökulmasta. Samoin opettajien katsottiin olevan tärkeimpiä linkkejä oppilaitosten palveluiden ja yritysten kehittämistarpeiden välillä.

Keskusteluissa nousi useita ammatillisten opettajien osaamiseen ja toimintatapoihin koskevia kehittämistarpeita ja -ehdotuksia. Ammatillisten opettajien työelämäosaaminen nähtiin yhtenä keskeisenä kehittämiskohteenä. Työelämäosaamisella ymmärrettiin laajasti osaamista ja tietämystä, joka liittyi yritysten toimialojen kehityksen ja toimintaympäristöjen tuntemiseen, teknologiseen kehitykseen sekä yhteistyöhön yritysten edustajien kanssa koulutukseen ja kehittämiseen liittyen. Tulevaisuuden työelämässä opettajan työelämätaitojen merkityksen uskottiin kasvavan nykyisestä.

Osallistuneiden mielestä opetushenkilöstön roolia työelämäyhteistyössä tulisi uudistaa ja vahvistaa. Yritysten edustajat toivoivat, että opetushenkilöstö toimisi jatkossa entistä enemmän ja säännöllisemmin ns. yritysrajapinnassa ja tiiviimmässä yhteistyössä yritysten kanssa. Tämä liittyi keskeisesti työelämässä oppimisen suunnitteluun ja toteuttamiseen, mutta myös muihin palveluihin, kuten yritysten osaamistarpeiden sekä kehittämistarpeiden kartoittamiseen ja ennakkointiin sekä koulutus- ja kehittämisratkaisujen suunnitteluun ja toteuttamiseen yhteistyössä yritysten kanssa. Työelämäyhteistyön tulisi siten olla nykyistä merkittävämpi osa opettajien jokapäiväistä työtä.

Edellä kuvattuihin toimintatapoihin kohdistuvien kehittämissuositusten myötä ammatillisten opettajien osaamista tulisi kehittää. Erityisesti osaamis- ja kehittämistarpeiden tunnistamista ja ennakkointia, palvelumuotoilua sekä kehittämistoiminnan suunnittelua ja organisointia pitäisi vahvistaa ja laajentaa. Opettajilta toivottiin kykyä ymmärtää ja analysoida yritysten tarpeita ja muotoilla niiden pohjalta koulutus- ja kehittämisratkaisuja. Lisäksi kaivattiin tukea ja apua vetovoiman vahvistamistyöhön.

Opettajien toimintatapoja pidettiin tärkeänä kehittää siten, että edellä mainittuja tehtäviä voitaisiin toteuttaa yhä enemmän osana jokapäiväistä yhteistyötä, esimerkiksi työelämässä oppimisen järjestelyihin liittyen. Tämä edellyttäisi opettajilta edellä kuvattuja kyvykkyksiä sekä mahdollisuuksia työskennellä nykyistä enemmän yritysrajapinnassa. Säännölliset työelämäjaksot ja työnkierto tuotiin esiin konkreettisina toimintamuotoina opetushenkilöstön työelämäosaamisen sekä alakohtaisen ammattiosaamisen kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi. Niitä toteutetaan nykyisinkin, mutta ongelmana pidettiin sitä, että niille ei useinkaan ole pysyviä käytäntöjä eikä resursseja.

Opetushenkilöstön saatavuus herätti laajasti huolta. Tekniikan alojen opetushenkilöstön saatavuus on ollut huonoa jo pidemmän aikaa eikä tilanteen nähty paranevan lähitulevaisuudessa. Koska osaavan työvoiman saatavuushaaste koskee sekä yrityksiä että oppilaitoksia, koulutuksen järjestäjien ja työelämän yhteistyön tiivistäminen katsottiin tärkeäksi, jotta oppilaitokset kykenisivät vastaamaan työelämän osaamis- ja koulutustarpeisiin. Alojen vetovoiman ohella tulisi vahvistaa myös pitovoimaa. Yhtenä tätä edistävänä tekijänä ehdotettiin opetushenkilöstön työnkuvien uudistamista, esimerkiksi sisällyttämällä työnkuvaan kehittämistehtäviä yritysten kanssa.

6.3.5 Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvan hahmottelua

Alueellisissa työpajoissa hahmoteltiin teemakohtaisten keskustelujen pohjalta ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvaa ja ehdotuksia kehittämistoimiksi, joilla tulevaisuuskuvan toteutumista voidaan edistää. Seuraavaksi on kuvattu tekijöitä ja elementtejä, joiden katsottiin kuvaavan tulevaisuuden ammatillista koulutusta.

Tärkeiksi tulevaisuuden ammatillisen koulutuksen ominaisuuksiksi nimettiin *joustavuus ja työelämälähtöisyys*. Toimintaympäristössä ja yritysten osaamistarpeissa tapahtuvia muutoksia tulisi kyetä ennakoimaan ja analysoimaan jatkuvasti ja tunnistettuihin osaamistarpeisiin pitäisi pystyä vastamaan nopeasti ja osuvasti. Osaamistarpeisiin tulisi vastata joustavasti ammatillisten tutkintojen osilla, muilla pienemmillä osaamiskokonaisuuksilla ja tutkinnoilla. Osaamismerkkejä ja muita osaamisen osoittamisen muotoja olisi myös hyödynnettävä aktiivisesti. Ammatillisten tutkintojen ei tulisi olla tiukasti sidoksissa tiettyihin aloihin, vaan niihin tulisi voida sisällyttää nykyistä joustavammin osia muista tutkinnoista monialaisiin osaamistarpeisiin vastaamiseksi. Tämä edellyttäisi tutkintojen muodostumisään-
töjen uudelleen tarkastelua.

Joustavuutta ja työelämälähtöisyyttä odotettiin osaamisisältöjen ohella myös koulutuksen toteutusmuotoihin. Koulutuspolkuja tulisi rakentaa työtehtävistä ja niiden tarpeista käsin ja niissä tulisi voida yhdistää eri koulutussektoreiden sisältöjä yritysten ja opiskelijoiden tarpeiden mukaan. Ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö antaa koulutuksen järjestäjille varsin laajat puitteet ja toimivallan toteuttaa osaamisen kehittämistä ja hankkimista erilaisissa oppimisympäristöissä opiskelijan ja yritysten kannalta toimivilla tavoilla, mutta nykyiset käytännöt ja rakenteet eivät kaikilta osin tue lainsäädännön tarjoamien mahdollisuuksien täysimääräistä hyödyntämistä.

Osaamisen, oppimisen ja koulutuksen korkea laatu nostettiin myös tärkeäksi tekijäksi tulevaisuuden ammatillisessa koulutuksessa. Koulutuksen järjestäjien tulee kaikissa olosuhteissa kyetä varmistamaan, että opiskelijat saavat riittävän vahvan osaamisen niin työelämässä oppimista varten kuin tutkinnon suorittuaan työelämässä toimimiseen. Perusasiat tulisi siis hoitaa mallikkaasti. Ammatillisen koulutuksen toimintatapojen ja pedagogisten toimintamallien tulisi olla sellaisia, että ne mahdollistavat osaamisen kehittämisen yhä enemmän työn yhteydessä ja madaltavat kynnystä osallistua oman osaamisen kehittämiseen. Uutta teknologiaa (esim. AI, XR-ympäristöt, alustat) tulisi hyödyntää laajasti koulutuksessa ja opiskelun tukena. Uusi teknologia mahdollistaa osaltaan ajasta ja paikasta riippumattoman opiskelun ja oppimisessa tarvittavan tuen järjestämisen ja siksi sitä tulisi hyödyntää mahdollisimman laajasti. Uuden teknologian hyödyntäminen voisi osaltaan parantaa myös koulutuksen saavutettavuutta etenkin alueilla, joilla väestöpohja ei mahdollista oppilaitosten ylläpitämistä.

Ammatillisen koulutuksen järjestäjät ovat yritysten tärkeitä kehittämiskumppaneita. Ammatilliselta koulutukselta ja oppilaitoksilta odotettiin tulevaisuudessa aktiivisempaa ja vahvempaa roolia työelämän kehittämisessä. Opetushenkilöstön osaamista ja toimintatapoja pidettiin tässä keskeisinä edellytystekijöinä. Opettajien ajantasaista ja korkeaa alakohtaista ammattitaitoa ja asiantuntijuutta sekä pedagogista osaamista pidettiin kulmakivinä opettajien toiminnalle, mutta sen ohella korostettiin esimerkiksi opettajien työelämäosaamista, verkosto-osaamista sekä kehittämisosaamista ja ennakointiosaamista. Opettajat nähtiin tulevaisuudessa yhä tärkeämpinä yhteistyötahoina ja kehittämistoimijoina

yritysten suuntaan ja heiltä myös odotetaan vahvempaa ja aktiivisempaa roolia yritysra-japinnassa. Opettajilta toivottiin sekä tukea työelämässä oppimisen toteuttamiseen että kykyä ymmärtää, ennakoida ja analysoida yritysten tarpeita ja muotoilla niiden pohjalta koulutus- ja kehittämISRatkaisuja. Lisäksi kaivattiin tukea ja apua vetovoiman vahvistamis-työhön. Tulevaisuus- ja ennakkointiosaaminen nähtiin myös tärkeänä osana ammatillisen koulutuksen kyvykkyksiä tulevaisuudessa.

Erilaisten *ekosysteemien ja verkostojen* merkitystä korostettiin ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn ja uudistumiskyvyyn kannalta. Laajalti nähtiin tärkeänä, että ammatillista kou-lutusta arvostetaan ja yritykset tekevät tiivistä yhteistyötä ammatillisen koulutuksen järjes-täjien kanssa. Ammatillinen koulutus tekee tiivistä yhteistyötä korkeakoulusektorin kanssa jo nyt, mutta yhteistyötä tulisi osallistujien mielestä tiivistää edelleen.

7. Kehittämisehdotuksia

Seuraavassa on tehty selvityksen analyysien ja havaintojen sekä tulevaisuustyöpajoissa käy-tyjen keskustelujen pohjalta ehdotuksia tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelu-kyvyn kehittämiseksi. Kehittämisehdotukset kohdistuvat niin koulutuksen järjestäjiin, kor-keakouluihin kuin opetushallintoon

7.1 Tutkintojärjestelmän kehittäminen

Tulevaisuudessa teknologiateollisuuden osaamistarpeet monimuotoistuvat ja muuttuvat yhä nopeammin. Tarvetta on sekä laaja-alaisille osaamiskokonaisuuksille kuin yhä enemmän myös täsmäosaamiselle. Osaamisen alapidonnaisuus löyhtyy ja tarve monien alojen osaa-misen yhdistelmille kasvaa sen ohella, että tarvitaan syvällistä erityisosaamista. Amma-tillisille tutkinnoille on tarvetta myös tulevaisuudessa, mutta niiden rinnalla tarvitaan yhä enemmän täsmäytetympää osaamista esimerkiksi tutkinnon osien tai niitä pienempien osaa-miskokonaisuuksien puitteissa.

- Ammatillisten tutkintojen muodostumissääntöjä on tarpeen joustavoittaa nykyi-sestä, jotta niihin voidaan sisällyttää nykyistä joustavammin osia muista tutkin-noista, sekä muita osaamiskokonaisuuksia työelämän tarpeiden mukaisesti. Muo-dostumissääntöjen tulee turvata työelämän tarpeiden kannalta riittävän laaja-alaisen ja syvällisen ammattiosaamisen rakentuminen. Lisäksi on perusteltua sel-vittää, olisiko teknologia-aloille mahdollista ja tarpeellista rakentaa nykyistä mer-kittävästi laaja-alaisempia tutkintoja vastaamaan näihin tarpeisiin.
- Ammatillisten perustutkintojen tulee osaltaan turvata työelämän kannalta rele-vantin alakohtaisen ammattitaidon ohella riittävän vahvojen perustaitojen ja -osaa-misen rakentuminen tutkinnon suorittajille.
- Tekniikan alojen tutkintojen osia tulisi hyödyntää nykyistä enemmän osaamistar-peisiin vastaamisessa. Tämän edistämiseksi tutkintojen osien laajuutta tulisi myös pienentää, mikäli se on työelämän toimintakokonaisuuksien ja niiden osaamisvaai-timusten näkökulmasta järkevää.

7.2 Opetuksen ja ohjauksen järjestäminen

Tekniikan aloilla on varsin hyvät edellytykset vastata osaamistarpeisiin tällä hetkellä. Tulevaisuudessa on kuitenkin varauduttava siihen, että ammatilliseen koulutukseen kohdennettava rahoitus alenee muun muassa julkisen talouden epätasapainosta johtuen samaan aikaan kun palvelutarpeet kasvavat. Koulutuksen järjestäjien on siksi kiinnitettävä enemmän huomiota siihen, että perusasiat tulevat hoidetuksi hyvin. Tämä tarkoittaa esimerkiksi yksilöllisten opintopolkujen suunnittelua ja toteuttamista yhteistyössä yritysten kanssa, opiskelijoiden tarvitseman opetuksen ja ohjauksen varmistamista, osaamisen osoittamista tai työelämässä oppimisen tukea niin opiskelijan kuin työpaikan näkökulmasta. Erityisen tärkeää on, että opetushenkilöstön työpanoksesta mahdollisimman suuri osa suuntautuu opiskelijoiden opetukseen ja ohjaukseen sekä oppimisen tukemiseen, jotta opiskelijat saavat hankittua osaamisen, jota työelämässä tarvitaan.

- Oppimistuloksiin ja osaamisen laatuun on kiinnitettävä nykyistä enemmän huomiota. Niiden tulisi ohjata nykyistä vahvemmin opetustoimintaa sekä oppimisen ohjaamista eri oppimisympäristöissä. Opetustyöhön sekä opiskelijoiden ohjaamiseen ja tukeen on kohdennettava riittävät resurssit. Oppimistuloksia on myös kyettävä mittaamaan ja seuraamaan säännöllisesti ja luotettavasti.
- Koulutuksen järjestäjien tulee tarkastella ja jäsentää osaamis- ja palvelutarpeita työelämästä ja työtehtävistä käsin ja rakentaa omat palvelunsa ja toimintaprosessit niiden mukaisesti (mm. koulutuspalvelut, pedagogiset toimintamallit ja oppimisen tukimuodot, työelämäyhteistyö, tietovirrat ja -järjestelmät). Erityisesti tulisi ottaa huomioon toimialojen väliset rajapinnat, jotta uudentyyppisiin osaamisvaatimuksiin kyettäisiin vastaamaan mahdollisimman nopeasti ja joustavasti.
- Osaamisen hankkimisen ja osoittamisen tulisi tapahtua yhä vahvemmin siellä, missä osaamista hyödynnetään, jotta koulutukseen osallistumisen kynnystä saataisiin alennettua ja osaamisen relevanssia parannettua. Tämä edellyttää koulutuksen järjestäjiltä kykyä tukea ja ohjata oppimista ja osaamisen kehittämistä yhä enemmän asiakkaiden toimintaympäristöissä sekä kykyä ottaa huomioon monimuotoistuvia osaamistarpeita.
- Koulutuksen järjestäjien keskinäistä yhteistyötä on tiivistettävä ja työnjakoa kehitettävä tekniikan alojen koulutustarpeisiin vastaamisessa sekä toimialakohtaisesti että alueellisesti. Tämä on tärkeää niin toimialakohtaisesti kuin alueellisen palvelukyvyn kannalta. Epäterveistä kilpailuasetelmista ja epätarkoituksenmukaisesta päällekkäisestä koulutustarjonnasta olisi päästävä tiiviimpään ja syvällisempään toiminnalliseen yhteistyöhön, jotta muuttuviin osaamistarpeisiin kyetään vastaamaan ja koulutuksen saavutettavuus turvaamaan.

7.3 Työelämässä oppiminen

Työelämässä oppiminen ja osaamisen kehittäminen ovat jo pitkään olleet keskeinen osa ammatillista koulutusta. Työelämässä oppimista on kehitetty pitkäjänteisesti, mutta tarvetta kehittämistyölle on edelleen. Tämä on tärkeää erityisesti siksi, että työelämässä ja työn yhteydessä oppiminen ja opiskelu tulevat lisääntymään tulevaisuudessa jatkuvan oppimisen tarpeen lisääntyessä. Työelämässä oppimisesta on tehtävä houkuttelevampaa niin opiskelijoille kuin työpaikoille.

- Työpaikalla järjestettävän koulutuksen toimintaprosesseja ja niihin liittyvää hallintoa on edelleen sujuvoitettava ja selkeytettävä, jotta yritysten kynnystä osallistua työelämässä oppimisen toteuttamiseen voidaan alentaa. Prosessien kehittämisen yhteydessä tulisi myös kehittää niitä tukevat yhteentoimivat digitaaliset palvelut ja tietovarannot. Niitä olisi järkevää kehittää koulutuksen järjestäjien yhteistyönä. Uusien toimintamallien kehittämisessä tulee hyödyntää aiemmin tehty ja käynnissä oleva laajamittainen kehittämistyö. Pyörää ei kannata keksiä uudelleen.
- Työelämässä oppimisen edellyttämä tuki ja ohjaus on varmistettava yhteistyössä oppilaitosten ja yritysten kanssa. Tämä koskee sekä opiskelijan tarvitsemaa ohjausta että työpaikkaohjaajien tukea. Opetushenkilöstön työpanosta tulee kohdentaa nykyistä enemmän työpaikalla tapahtuvan koulutuksen ja oppimisen ohjaamiseen ja tukeen.
- Oppisopimuskoulutus on vaikuttava koulutusmuoto ja siksi sen houkuttelevuutta tulisi lisätä yhteistyössä teknologiateollisuuden yritysten kanssa. Työelämän osallistumiskynnystä voitaisiin alentaa esimerkiksi panostamalla oppisopimuskoulutusta ja koulutus sopimusta yhdistävien joustavien koulutusmallien kehittämiseen ja käyttöönottoon sekä työpaikkojen tukeen työelämässä oppimisessa (ks. työelämässä oppimista koskevat ehdotukset). Lainsäädäntö antaa tähän hyvät edellytykset, mutta käytännössä yhdistelmämallien hyödyntäminen on jäänyt varsin vähäiseksi.

7.4 Työelämäyhteistyö

Tiivis ja toimiva yhteistyö työelämän kanssa on ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn keskeinen elementti. Työelämäyhteistyön merkitys nähtiin niin työelämän edustajien kuin oppilaitosedustajien näkökulmasta keskeisenä ammatillisen koulutuksen palvelukyvyyn kannalta. Yhteistyötä tehtiin runsaasti, mutta sen tiivistämistä pidettiin tärkeänä niin oppilaitosten kuin yritystenkin suunnalta. Työelämäyhteistyötä on myös kehitetty pitkäjänteisesti, mutta edelleenkin kehittämistyölle on tarvetta. Työelämäyhteistyön käytännön toimintamuodot ja siihen käytettävät resurssit eivät kaikilta osin vastaa muuttuvan työelämän tarpeita. Yhteistyöhön sitoutuminen vaihtelee myös paljon. Palvelukyvyyn strateginen kehittäminen edellyttää pitkäjänteisiä ja syvällisiä kumppanuuksia työelämän kanssa.

- Kynnystä työelämäyhteistyölle on madallettava ja siitä on tehtävä yrityksille houkuttelevampaa. Keskeistä on jokapäiväinen yhteistyö, joka kytkeytyy koulutuksen laadun ja vaikuttavuuden sekä koulutuksen järjestäjän palvelukyvyyn ja strategisten tavoitteiden kannalta oleellisiin tekijöihin.
- Yhteistyö edellyttää konkreettisia toimintamuotoja, jotka ovat hallinnollisesti keveitä ja riittävästi resursoituja. Yhteistyön muotojen ja toimintatapojen tulee olla sellaisia, että sitä voidaan tehdä kulloiseenkin tarpeeseen ja tilanteeseen sopivalla tavalla ja intensiteetillä. Yhteistyön toimintamuotojen tulee lisäksi luoda edellytykset rakentaa syventyvää ja pitkäjänteistä yhteistyötä.
- Opetushenkilöstön roolia työelämäyhteistyössä tulee vahvistaa ja yhteistyön hoitamiseen tulee osoittaa riittävästi resursseja.
- Koulutuksen järjestäjien ja yritysten yhteistyötä opetuksen ja koulutuksen toteuttamisessa tulee tiivistää etenkin osaamisalueilla, jotka ovat uusia niin yrityksille kuin oppilaitoksille. Lisäksi yhteistyöllä voidaan turvata tekniikan alojen koulutuksen toimintakykyä silloin kun opettajien saatavuus on heikkoa.

- Työelämäyhteistyön tulee kytkeä tiiviisti koulutuksen järjestäjien strategioihin ja toimintajärjestelmään, jotta sen yhteyttä toimintaan ja tavoiteltaviin tuloksiin voidaan vahvistaa.
- Koulutuksen ja työelämän yhteistyötä on tiivistettävä osaavan työvoiman saatuuden varmistamiseksi. Tämä koskee sekä yrityksiä että oppilaitoksia. Teknolוגiateollisuuden tehtävien samoin kuin tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen vetovoimaa on vahvistettava yhteisillä toimilla pitkäjänteisesti. Vetovoiman perusta rakennetaan paikallistason toimilla, joita tukemaan tarvitaan valtakunnallisia vetovoimatoimia. Koulutuksen järjestäjien on myös kyettävä suuntaamaan koulutuskapasiteettiaan tekniikan alojen tarpeiden mukaisesti.

7.5 Työelämän kehittäminen

Toimintaympäristön voimakkaiden muutosprosessien myötä ammatillisen koulutuksen tehtäväkenttä on laajenemassa työelämän ja yksilöiden osaamistarpeisiin vastaamisesta yhä enemmän työelämän kehittämistoimintaan. Tämä ei ole uusi asia sillä ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö on tunnistanut työelämän kehittämistehtävän jo yli 20 vuotta. Toimintaympäristön muutokset lisäävät yritysten tarvetta sopeutua muutoksiin sekä kehittää toimintaansa ja ottaa käyttöön uusia teknisiä ja sosiaalisia innovaatioita. Ammatilliselta koulutukselta odotetaan tähän aiempaa suurempaa panosta ja aktiivisempaa roolia. Tarve vahvistaa ammatillisen koulutuksen roolia tki-toiminnassa ja innovaatiojärjestelmissä on tunnistettu useissa kansallisissa ja EU:n politiikkalinjauksissa, kuten vuonna 2021 päivitetystä kansallisesta tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartasta (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2019; & Työ- ja elinkeinoministeriö 2021) sekä Euroopan unionin neuvoston marraskuussa 2020 antamassa suosituksessa kestävästä kilpailukykyä, sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja selviytymiskykyä tukevasta ammatillisesta koulutuksesta. Kansallisesta tki-tiekartasta on linjattu, että OKM kehittää yhdessä oman ja muiden hallinnonalan toimijoiden ja yritysten kanssa toimintatapoja ammatillisen koulutuksen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteisestä tki-palvelujen tarjonnasta yrityksille ja julkisen sektorin organisaatioille. Ammatillista koulutusta koskevassa EU-suosituksessa puolestaan linjataan, että ammatillinen koulutus saadaan kestäväksi ottamalla se osaksi taloudellisia, teollisia ja innovointistrategioita, mukaan lukien elpymiseen sekä vihreään siirtymään ja digitaaliseen muutokseen liittyviä strategioita.

- Ammatillisen koulutuksen roolia osaamis- ja innovaatioekosysteemeissä ja työelämälähtöisessä innovaatiotoiminnassa on vahvistettava. Tämä edellyttää tki-toiminnan edellyttämien kyvykkyysien pitkäjänteistä vahvistamista sekä resurssejensa toteuttamiseen.
- Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen opetushenkilöstön roolia työelämän kehittämistoiminnassa tulisi vahvistaa. Opettajien tehtäväkuvia tulisi uudistaa siten, että kehittämistyö on opetustyön ohella aiempaa kiinteämpi osa perustehtäviä. Lisäksi ammatillisten opettajien osaamista tulisi vahvistaa ja laajentaa erityisesti koskien osaamis- ja kehittämistarpeiden tunnistamista ja ennakkointia, palvelumuotoilua sekä kehittämistoiminnan suunnittelua ja organisointia.
- Ammatillisen koulutuksen yhteistyötä korkeakoulujen, etenkin ammattikorkeakoulujen kanssa on tiivistettävä, jotta teknolוגiateollisuuden osaamis- ja kehittämistarpeisiin kyetään vastamaan kokonaisvaltaisemmin. Yksi esimerkki kehittämistoimeksi on tekniikan polku perusopetuksesta insinööriksi, jossa yhteistyössä

huolehdittaisiin muun muassa teknologia-alojen vetovoimasta, sujuvista siirtymistä kouluasteelta toiselle, työpaikkojen kehittämisestä oppimisympäristöinä, oppimisen toteuttamisesta eri oppimisympäristöissä (yrityksen ympäristöt, virtuaaliset ja oppilaitoksen/korkeakoulun ympäristöt).

- Julkisen TKI-rahoituksen kohdentamisessa tulisi tunnistaa nykyistä paremmin ammatillisen koulutuksen rooli osana innovaatioekosysteemejä. Resursseja tulisi kohdentaa etenkin työpaikkalähtöiseen kehittämis- ja innovaatiotoimintaan, jolla vastattaisiin erityisesti digitalisaation ja vihreän siirtymän edellyttämiin kehittämistarpeisiin teknologiateollisuuden yrityksissä.

7.6 Ennakointi ja tulevaisuustyö

Ammatillisen koulutuksen ja työelämän ennakointiin ja tulevaisuustyöhön liittyvää yhteistyötä tulee myös kehittää. Ennakointitoimintaa tarvitaan eri aikajäniteillä, mutta painopisteen on perusteltua olla lyhyen aikavälin osaamistarpeiden tunnistamisessa.

- Ennakointitoimintaa ja tulevaisuustyötä varten tarvitaan selkeät ja kevyet menetelytavat, joiden käyttökynnys on matala ja jotka mahdollistavat ketterän ja joustavan toiminnan. Digitaalisia foorumeita on järkevää hyödyntää ennakointitoiminnassa. Ennakointitoiminta ja osaamistarvetiedon hankkiminen olisi tarkoituksenmukaista integroida osaksi jokapäiväistä työelämäyhteistyötä. Opetushenkilöstön ennakointiosaamista tulisi vahvistaa.
- Ennakointi- ja tulevaisuustyön tulisi olla kiinteä osa koulutuksen järjestäjien toimintaa ja sillä tulee olla kytkennät strategiseen johtamiseen, toiminnanohjaukseen ja kehittämisprosesseihin.

7.7 Opetushenkilöstö

Osaava ja riittävä opetushenkilöstö on ammatillisen koulutuksen palvelukykyyn perusta. Opetushenkilöstön toimintaan ja osaamiseen kohdistuu runsaasti kehittämistarpeita toimintaympäristön muuttuessa. Tulevaisuudessa aiempaa suurempi osa opetushenkilöstön työstä tapahtuu työelämärajapinnassa, kun jatkuvan oppimisen myötä opiskelu kytkeytyy yhä enemmän työn yhteyteen. Tekniikan alojen opetustehtävien vetovoimaa ja houkuttelevuutta on kyettävä vahvistamaan eri keinoin.

- Opettajien työnkuvaa ja toimintatapoja tulisi uudistaa siten, että siihen sisältyisi aiempaa enemmän työelämäyhteistyötä ja yritysten toimintaympäristössä toimimista. Tämä on perusteltua etenkin koulutuksen työelämävastaavuuden ja oppimistulosten saavuttamisen kannalta. Opettajien työelämäosaamista on myös vahvistettava.
- Ammatillista opettajankoulutusta ja sen sisältöjä tulisi uudistaa tukemaan opetushenkilöstön tehtäväkuvien ja toimintamuotojen uudistamista sekä niissä tarvittavan osaamisen kehittämistä.
- Tekniikan alojen opetustyön vetovoimaisuutta on vahvistettava yhdessä työelämän kanssa. Tätä tukevat useat edellä esitetyt työelämässä oppimista, työelämäyhteistyötä sekä työelämän kehittämistä sekä ennakointitoimintaa koskevat kehittämissuositukset. Lisäksi tulisi kehittää toimintamalleja, joilla lisätään mahdollisuuksia siirtyä yrityksistä opetustehtäviin ja päinvastoin.

Lähteet:

Euroopan Unionin komissio (2022). *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille ja neuvostolle. Strateginen ennakointiraportti 2022. Vihreän ja digitaalisen siirtymän rinnakkaisuus uudessa geopoliittisessa tilanteessa.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0289&from=EN>

Euroopan Unionin neuvosto (2020). Neuvoston suositus, annettu 24 päivänä marraskuuta 2020, kestävästä kilpailukykyä, sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja selviytymiskykyä tukevasta ammatillisesta koulutuksesta. *Euroopan Unionin virallinen lehti C 417/1.* [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020H1202\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020H1202(01)&from=EN)

Eurooppa-neuvosto. (n.d.). *Politiikat.* <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/>

Frisk, T., Isoaho, K., Hietala, R., Kotiranta, L., Hirsjärvi, I., Huttula, T., Kankare, P., Löytänen, O., Myllykangas, P., Mäki, M., Stenbacka, Å. & Suomala, P. (2022). *Koulutusjärjestelmän kyky vastata jatkuvan oppimisen haasteisiin äkillisissä rakennemuutostilanteissa.* Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 8:2022. https://karvi.fi/wp-content/uploads/2022/03/KARVI_8_2022.pdf

Frølund, L., Murray, F. & Riedel, M. (2017). Developing Successful Strategic Partnerships with Universities. *MIT Sloan Management Review*, 59(2). Winter 2018 Issue. <https://sloan-review.mit.edu/article/developing-successful-strategic-partnerships-with-universities/>

Hakamäki-Stylman, V. & Kilpeläinen, P. (2022). *Ammatillinen osaaminen ja pedagoginen toiminta sähkö- ja automaatioalan perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkinnoissa.* Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 15:2022. https://karvi.fi/wp-content/uploads/2022/06/KARVI_1522.pdf

Hanhijoki, I. (2020). *Koulutus ja työvoiman kysyntä 2035.* Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2020:6. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/koulutus-ja-tyovoiman-kysynta-2035>

HE 39/2017 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi ammatillisesta koulutuksesta ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Documents/HE_39+2017.pdf

Hievanen, R., Kilpeläinen, P., Huhtanen, M., Tuurnas, A., Loukusa, V., Pylväs, L., Rasinaho, K., Taakala, J., Tujula, M. & Vieltojärvi, M. (2022). *Kumppanina työelämä – Arviointi työelämässä oppimisesta ja työelämäyhteistyöstä ammatillisessa koulutuksessa.* Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 23: 2022. <https://karvi.fi/wp-content/uploads/2022/09/Kumppanina-tyoelama-Arviointi-tyoelamassa-oppimisesta-ja-tyoelama-yhteistyosta-ammattillisessa-koulutuksessa.pdf>

Korpi, A., Frisk, T., Hietala, R. & Tuurnas, A. (2022). *Ammatillisen koulutuksen järjestäjien laadunhallinnan tila 2022*. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 12:2022. https://karvi.fi/wp-content/uploads/2022/05/KARVI_1222.pdf

Laki ammatillisesta koulutuksesta 31.12.2017/531. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170531>

Larja, L. & Peltonen, J. (2023). *Työvoiman saatavuus, työvoimapula ja kohtaantongelmat vuonna 2022*. Työ- ja elinkeinoministeriö. TEM analyysija 113/2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-978-0>

Opetushallitus (2023). *Ammatillisen koulutuksen laadunhallinta*. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ammattillinen-koulutus/ammattillisen-koulutuksen-laadunhallinta>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2019). *Kohti huippulaatua. Ammatillisen koulutuksen laatustrategia vuoteen 2030*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:29. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-657-7>

Opetus- ja kulttuuriministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö. (2020). *Oppisopimuskoulutuksen kehittämistyöryhmän toimenpide-ehdotukset*. https://api.hankeikkuna.fi/asia-kirjat/a6d95988-4d74-425a-9db8-6fb81ac5e9a8/6f629150-3b9a-4331-aa11-c92f445bbe6b/KIRJE_20210119073825.PDF

Opetus- ja kulttuuriministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö. (2021). *Kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden päivitetty tiekartta*. <https://okm.fi/documents/1410845/22508665/Kansallinen+tutkimuksen,+kehitt%C3%A4misen+ja+innovaatioiden+p%C3%A4ivitetty+tiekartta.pdf/b47931b4-3490-01a4-b2e2-83193329c5ef/Kansallinen+tutkimuksen,+kehitt%C3%A4misen+ja+innovaatioiden+p%C3%A4ivitetty+tiekartta.pdf?t=1639483581267>

Tilastokeskus. (2022). *Alueellinen yritystoimintatilasto*. Haettu 22.12.2022 osoitteesta <https://stat.fi/tilasto/alyr>

Tilastokeskus (2023). *Kuolleita historiallisen paljon Suomessa vuonna 2022*. Katsaus 26.1.2023. <https://www.stat.fi/julkaisu/cl7riu7w5epo10cw3xudusczo>

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2023). Työvoimatietokarttojen avoin data. <https://tem.fi/tyovoimatietokatat>

Vipunen. (2022a). Opetushallinnon tilastopalvelu > Ammatillinen koulutus. <https://vipunen.fi/fi-fi/ammattillinen-koulutus>

Vipunen. (2022b). Opetushallinnon tilastopalvelu > Väestö-, koulutus- ja ammattirakenne. <https://vipunen.fi/fi-fi/v%C3%A4est%C3%B6-koulutus-ja-ammattirakenne>

Liitteet:

Liite 1: Tulevaisuustyöpajoissa hyödynnetty Canvas-pohja

Liite 2: Koulutuksen järjestäjille lähetetty kyselylomake

Liite 3: Selvityksen kohteiksi valikoituneet ammatillisen koulutuksen järjestäjät

Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyky

Oppilaitoksen nimi:

Alueemme tulevaisuuskuva

(esim. mihin haluisimme päästä? mihin pitää varautua?)

**Millaista tulevaisuuskuvaan liittyvää osaamista
(ja kuinka paljon) meiltä saadaan nyt?**

Mitä meiltä puuttuu?

Mistä puuttuvat osaamiset ja kyvykkyydet hankitaan?
(kumppanit, digitalisaatio, prosessit, rakenteet jne.)

Mitä toimia ja päätöksiä tarvitaan tulevaisuuskuvan näkökulmasta?

Kuka ja millä aikataululla tätä edistetään 2023?

Tekniikan alan osaamisen kumppanuustaulu osaksi strategiaamme

Oppilaitoksen nimi:

Visio kumppanuudesta 2030

Esteet

Edistävät tekijät

Kumppanuuden fokus

Mihin kumppanuudessa keskitytään?
Miten ja kuka toiminnan fokuksen määrittää?

Kumppanit

Mitkä ovat tärkeimmät kumppanit?

Yhteistyömuodot

Millä toimilla ja yhteistyömuodoilla päästään visioon?

Vastuut

Ketkä ovat vastuussa kumppanuuksista ja niiden kehittämisestä?

Seuranta ja arviointi

Mitkä mittarit ovat hyödyllisimmät kumppanuusien seurantaan ja arviointiin?
Miten sitoutuu strategiaamme?



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share
A like 4.0 Unported License. To view a copy of this license, visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Suunnitelleet ja kehittäneet Lars Frölund, Max Riedel ja Fiona Murray.
Katso tarkemmin <http://sloanreview.mit.edu/x/59205>
Suomenkielisen version muokannut Teknologiateollisuus ry.





Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyky selvitys: kysely

Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

Arvoisa vastaanottaja

Teknoliateollisuus on yhdessä Teollisuusliiton ja 25 ammatillisen koulutuksen järjestäjän kanssa tilannut selvityksen, jossa tarkastellaan ammatillisen koulutuksen järjestäjäverkon palvelukykyä suhteessa teknoliateollisuuden yritysten osaamistarpeisiin eri alueilla, muodostetaan yhteistä kuvaa tulevaisuuden osaamistarpeista sekä tunnistetaan yhdessä elinkeinoelämän ja koulutuksen järjestäjien kesken koulutuksen kehittämistarpeita. Tavoitteena on laatia ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi. Selvitystyön toteuttaa Hämeen ammattikorkeakoulun HAMK-Edu -tutkimusyksikkö. Selvitys valmistuu alkuvuodesta 2023.

Selvityksessä keskitytään erityisesti teknoliateollisuuden toimialojen ammatillisen koulutuksen palvelukykyyn sekä tulevaisuuden osaamishaasteisiin. **Selvityksessä keskitytään koulutuspalveluihin, jotka liittyvät teknoliateollisuuden viiteen päätoimialaan: elektroniikka- ja sähköteollisuuteen, kone- ja metallituoteollisuuteen, metallien jalostukseen, suunnitteluun ja konsultointiin sekä tietotekniikkaan.**

Oheinen kysely on osa selvityksen tiedonkeruuta. Kysely on kaksiosainen. Ensimmäisen osion kysymyksillä kartoitetaan tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tarjonnan ja toteutuksen nykytilaa. Toisen osion kysymykset ja väittämät liittyvät teknoliateollisuuden toimialojen tulevaisuuden osaamistarpeisiin.

Kyselyllä kartoitetaan koulutuksen järjestäjien näkemyksiä tekniikan alojen koulutuksesta ja osaamistarpeista. Kyselyssä ei kerätä henkilötietoja eikä selvitetä yksittäisten henkilöiden näkemyksiä.

Kyselyyn vastaaminen vie aikaa noin 30–45 minuuttia. Kyselyyn voi vastata **31.10.2022** saakka.

Kiitämme jo etukäteen avustanne selvitystyön toteuttamisessa. Vastauksenne ovat selvityksen kannalta erittäin arvokkaita.

Lisätietoja kyselystä ja selvityksestä antaa tutkijayliopettaja Mika Tammilehto HAMK Edu -tutkimusyksiköstä (etunimi.sukunimi@hamk.fi, 050 4347888)

Lupa tietojen käsittelyyn

*

Hyväksyn, että antamiani vastauksia käytetään osana selvitystä. Ymmärrän, että osallistuminen on vapaaehtoista ja voin halutessani keskeyttää vastaamisen.

Kyllä

TAUSTATIEDOT

Koulutuksen järjestäjä *

- AEL-Amiedu Oy
- Ammattiopisto Spesia Oy
- Axxell Utbildning Ab
- Careeria Oy
- Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia
- Etelä-Karjalan Koulutuskuntayhtymä
- Etelä-Savon Koulutus Oy
- Helsingin kaupunki
- Helsinki Business College Oy
- Hengitysliitto ry
- Hyria koulutus Oy
- Itä-Savon koulutuskuntayhtymä
- Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä
- Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia
- Järviseedun Koulutuskuntayhtymä
- Kajaanin kaupunki
- Kellosepäntaidon Edistämissäätiö sr
- Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappia
- Keski-Pohjanmaan Koulutusyhtymä
- Keski-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä
- Kiipulasäätiö sr
- Kiteen Evankelisen Kansanopiston kannatusyhdistys ry
- KONE Hissit Oy
- Kotkan-Haminan seudun koulutuskuntayhtymä
- Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä
- Koulutuskuntayhtymä Brahe
- Koulutuskuntayhtymä OSAO
- Koulutuskuntayhtymä Tavastia
- Kouvolan Ammattiopisto Oy
- Live-säätiö sr
- Lounais-Hämeen koulutuskuntayhtymä
- Lounais-Suomen koulutuskuntayhtymä
- Luksia, Länsi-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä
- Länsirannikon Koulutus Oy

- Meyer Turku Oy
- Optima samkommun
- Pohjois-Karjalan Koulutuskuntayhtymä
- Raahen Porvari- ja Kauppakoulurahasto sr
- Raision Seudun Koulutuskuntayhtymä
- Rastor-instituutti ry
- Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä
- Salon Seudun Koulutuskuntayhtymä
- SASKY koulutuskuntayhtymä
- Satakunnan koulutuskuntayhtymä
- Savon Koulutuskuntayhtymä
- Seinäjoen koulutuskuntayhtymä
- Suomen Yrittäjäopisto Oy
- Suupohjan Koulutuskuntayhtymä
- Svenska Framtidsskolan i Helsingforsregionen Ab
- Svenska Österbottens förbund för Utbildning och Kultur
- Tampereen Aikuiskoulutussäätiö sr
- Tampereen kaupunki
- Turun Aikuiskoulutussäätiö sr
- Turun ammattiopistosäätiö sr
- Turun kaupunki
- Työtehoseura ry, ruotsiksi Arbetseffektivitetsföreningen rf
- Vaasan kaupunki
- Valkeakosken seudun koulutuskuntayhtymä
- Vantaan kaupunki
- Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä
- Äänekosken Ammatillisen Koulutuksen kuntayhtymä

Alue

- Uusimaa
- Varsinais-Suomi
- Satakunta
- Kanta-Häme
- Pirkanmaa
- Päijät-Häme
- Kymenlaakso

–

- Etelä-Karjala
- Etelä-Savo
- Pohjois-Savo
- Pohjois-Karjala
- Keski-Suomi
- Etelä-Pohjanmaa
- Keski-Pohjanmaa
- Pohjanmaa
- Pohjois-Pohjanmaa
- Kainuu
- Lappi

TEKNIIKAN ALOJEN KOULUTUSTEN NYKYTILA

Selvityksessä keskitytään koulutuspalveluihin, jotka liittyvät teknologiateollisuuden viiteen päätoimialaan:

- elektroniikka- ja sähköteollisuuteen,
- kone- ja metallituoteteollisuuteen,
- metallien jalostukseen,
- suunnitteluun ja konsultointiin sekä
- tietotekniikkaan.

Tarkastelu ei kata tekniikan ja liikenteen alan koulutusta kokonaisuudessaan eikä muita koulutusaloja.

1. Kuinka suuri osuus kaikista oppilaitoksenne tekniikan alojen koulutuksiin hakevista hakee jatkuvan haun kautta?

- 0-10%
- 11-30%
- 31-50%
- 51-70%
- 71-90%
- yli 90%

2. Kuinka suuri osuus kaikista tekniikan alan uusista opiskelijoista valitaan oppilaitokseenne jatkuvan haun kautta?

- 0-10%
- 11-30%
- 31-50%
- 51-70%

71-90%

yli 90%

3. Miten arvioitte jatkuvan haun kautta koulutukseen valittujen osuuden kehittyvän tulevaisuudessa (1-3 vuoden kuluessa)?

kasvaa

pysyy ennallaan

vähenee

4. Onko tekniikan alojen koulutustarjontanne volyymiltaan riittävää suhteessa toiminta-alueenne teknologiateollisuuden alojen yritysten tarpeisiin?

Perustelkaa vastauksenne

kyllä

ei

5. Mikä on seuraavien tutkinto- ja koulutustyyppien merkitys teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen osaamistarpeisiin vastaamisessa oppilaitoksessanne tällä hetkellä?

(1=erittäin pieni merkitys...5=erittäin suuri merkitys)

	1	2	3	4	5
perustutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammattitutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erikoisammattitutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
perustutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammattitutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erikoisammattitutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muut osaamiskokonaisuudet (esim. tutkinnon osaa pienemmät osat, "mikrokredentiaalit", räätälöity koulutus ym.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Miten arvioitte seuraavien tutkinto- ja koulutustyyppien merkitystä tulevaisuudessa (3-5 vuotta) oppilaitoksenne teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen koulutustarjonnassa.

(1=erittäin pieni merkitys...5= erittäin suuri merkitys)

	1	2	3	4	5
perustutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammattitutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erikoisammattitutkinnot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
perustutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammattitutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erikoisammattitutkinnon osat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muut osaamiskokonaisuudet (esim. tutkinnon osaa pienemmät osat, "mikrokredentiaalit", räätälöity koulutus ym.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Voitte halutessanne antaa lisätietoja esim. tutkintokohtaisesti

7. Onko opiskelijoiden mahdollista aloittaa opintonsa oppilaitoksenne tekniikan aloilla milloin tahansa vuoden aikana?

- kyllä
 ei

Voitte halutessanne täsmentää vastaustanne

8. Kykenettekö tarjoamaan teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen opiskelijoille heidän osaamistavoitteidensa saavuttamisen kannalta riittävästi opetusta ja ohjausta eri oppimisympäristöissä?

(0= emme toteuta, 1=erittäin huonosti...5=erittäin hyvin)

	0	1	2	3	4	5
oppilaitoksen oppimisympäristöissä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oppisopimuskoulutuksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koulutussopimuksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
digitaalisissa oppimisympäristöissä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Millä tavoin huolehditte, että työpaikkaohjaajilla on riittävät valmiudet ohjaustehtäviin?

10. Kuinka paljon oppilaitoksessanne (koulutuksen järjestäjä) on opettajia ja muuta opetushenkilöstöä?

Koko opetushenkilöstö yhteensä _____

joista kelpoisuusehdot täyttäviä opettajia _____

Tekniikan alojen opetushenkilöstö yhteensä _____

joista kelpoisuusehdot täyttäviä opettajia _____

Muu opetushenkilöstö _____

11. Käytättekö oppilaitoksessanne ammatillisia ohjaajia?

kyllä

ei

14. Millainen on opetushenkilöstön saatavuus teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvillä tekniikan aloilla tällä hetkellä?

(1=erittäin huono...5=erittäin hyvä)

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Tunnistattekko aloja tai tutkintoja, joilla opettajien saatavuus on erityisen haasteellista? Mitä nämä alat ja tutkinnot ovat?

16. Mitkä ovat toimivia keinoja rekrytoida opetushenkilöstöä tekniikan aloille oppilaitokseenne?

17. Mitkä ovat teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvien tekniikan alojen opetushenkilöstönne tärkeimpiä osaamisen kehittämisen kohteita tällä hetkellä?

18. Kuinka hyvin oppilaitoksenne teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvillä tekniikan aloilla käytössä olevat oppimisympäristöt vastaavat työelämän tarpeita?

(1=erittäin huonosti...5=erittäin hyvin)

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Voitte halutessanne antaa lisätietoja

19. Kuinka hyvin oppilaitoksenne teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvillä tekniikan aloilla käytössä olevat oppimisympäristöt vastaavat opiskelijoiden tarpeita?

(1=erittäin huonosti...5=erittäin hyvin)

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Voitte halutessanne antaa lisätietoja

20. Arvioi missä määrin käytätte alla mainittuja digitaalisia oppimisympäristöjä ja -ratkaisuja tekniikan alojen koulutuksessa.

(0=emme käytä, 1=käytämme erittäin harvoin...5=käytämme erittäin usein)

	0	1	2	3	4	5
oppimisalustat (esim. moodle, pedanet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sosiaalinen media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AR/VR-laitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kommunikointi ja yhteydenpito (esim. Teams, Zoom, Slack)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oppimisanalytiikka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sähköiset oppimateriaalit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nettiseinät, aivoriihet (esim. Padlet, Jamboard)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pelillisuus (esim. Kahoot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
blogit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
käsitekartat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
simulaattorit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muu, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Voitte halutessanne täsmentää vastaustanne esim. tutkintokohtaisilla esimerkeillä

21. Mikä on ollut oppilaitoksessanne merkittävin kehitysaskel digitaalisten ratkaisujen juurruttamisessa arkeen viimeisten kahden vuoden sisällä?

22. Mitkä ovat keskeisimpiä keinojanne varmistaa tekniikan alojen koulutusten ja tutkintojen laatua ja vaikuttavuutta?

23. Kuinka paljon teette yhteistyötä toiminta-alueellanne seuraavien tahojen kanssa?

(0=emme tee yhteistyötä tällä hetkellä, 1=erittäin vähän...5=erittäin paljon)

	0	1	2	3	4	5
yrietykset ja työpaikat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammatillisen koulutuksen järjestäjät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ammattikorkeakoulut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
yliopistot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
työelämäjärjestöt (ammattiliitot, työnantajajärjestöt, yrittäjäjärjestöt, kauppakamarit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
työ- ja elinkeinohallinto (ELY, TE-toimistot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
perusopetuksen järjestäjät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lukiokoulutuksen järjestäjät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kunnat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vapaan sivistystyön oppilaitokset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
maakuntaliitot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muut järjestöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Kuinka tärkeinä pidätte seuraavia työelämäyhteistyön muotoja teknologiateollisuuden toimialoihin liittyvillä tekniikan aloilla?

(0=emme toteuta, 1=ei ollenkaan tärkeä...5=erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5
työpaikalla järjestettävä koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
työelämän kehittäminen & TKI-toiminta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koulutuksen sisältöjen kehittäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
opetusyhteistyö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
yhteiset oppimisympäristöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tilojen, laitteiden ja välineiden yhteiskäyttö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
opiskelijoiden vierailut työpaikoille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vetovoimatyö ja viestintä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
alakohtaiset neuvottelukunnat, foorumit ja yhteistyöelimet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
jokin muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. Millaista yhteistyötä teette muiden toiminta-alueellanne toimivien tekniikan alojen koulutuksen järjestäjien kanssa?

26. Mitkä ovat oppilaitoksenne merkittävimpiä tekniikan aloihin liittyvän työelämäyhteistyön kehittämiskohteita?

27. Millaisia toiveita tai odotuksia teillä on teknologiateollisuuden toimialojen yrityksille työelämäyhteistyötä koskien?

28. Millä tavoin hankitte tietoa toiminta-alueenne teknologiateollisuuden alojen yritysten osaamis- ja työvoimatarpeista?

29. Millä tavoin hyödynnätte tätä tietoa toiminnassanne?

30. Ketkä ovat tärkeimpiä kumppaneitanne osaamis- ja koulutustarpeiden ennakoitotoiminnassa toiminta-alueellanne?

Valitkaa kolme tärkeintä kumppania

- yritykset
- ammatillisen koulutuksen järjestäjät
- TE-hallinto
-

- maakuntaliitot
- työmarkkinajärjestöt
- yrittäjäjärjestöt
- kauppakamarit
- ammattikorkeakoulut
- yliopistot
- kunnat
- jokin muu taho, mikä?

31. Millaista työelämän kehittämistoimintaa (tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta tai muu palvelutoiminta pl. koulutuspalvelut) toteutate alueenne teknologiateollisuuden alojen yritysten kanssa? Voitte antaa halutessanne konkreettisia esimerkkejä.

32. Ketkä ovat tärkeimpiä TKI-toiminnan yhteistyökumppaneita toiminta-alueellanne?

33. Mitkä ovat yleisimmät TKI-toimintanne rahoituskanavat?

(0=ei rahoitusta, 1= hyvin vähäinen merkitys...5= erittäin suuri merkitys)

	0	1	2	3	4	5
julkinen kansallinen rahoitus (mm. BusinessFinland, OPH)	○	○	○	○	○	○

	0	1	2	3	4	5
yksityinen kansallinen rahoitus (esim. yritykset)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-rahoitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muu kv-rahoitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oma rahoitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
muu rahoitus, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. Miten arvioitte TKI-toiminnan ja työelämän palvelutoiminnan merkityksen kehittyvän tekniikan aloilla oppilaitoksessanne tulevaisuudessa (1-3 v)?

- kasvaa
 pysyy ennallaan
 vähenee

Voitte antaa halutessanne lisätietoja

35. Mitkä ovat tärkeimpiä kehittämiskohteita työelämän kehittämistä ja palvelutoimintaa koskevien toimintojenne osalta?

TEKNIIKAN ALOJEN OSAAMISTARPEET

Osiossa kartoitetaan teknologia-alojen yritysten osaamistarpeita ja osaamisten merkitystä. Nämä tarpeet on tunnistettu osaamisen ennakkointifoorumin ennakkoinneista (Osaaminen 2035, Osaamisrakenne 2035) sekä Teknologiaateollisuuden toteuttamasta osaajatarveselvityksestä.

36. Arvioikaa, kuinka tärkeä kukin taito tulee olemaan alueenne teknologiaateollisuuden toimialojen yrityksille ja ammatillisille osaajille tulevaisuudessa 3-10 vuoden aikajänteellä?

(1=ei lainkaan tärkeä...6=erittäin tärkeä)

	1	2	3	4	5	6
Valmius jatkuvaan oppimiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ongelmanratkaisukyky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakasnäkökulman ymmärtäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aloitteellisuus/kehittämismyönteisyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiimityötaidot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ICT-työkalujen tehokas käyttö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liiketoimintaymmärrys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kestävyyssajattelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyky toimia monikulttuurisessa työyhteisössä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyky ja valmius komennustyöhön ulkomailla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Järjestelmätason ajattelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monitaitoisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. Arvioikaa kunkin otsikon alle listattuja osaamisalueita oheisella asteikolla sen mukaan, kuinka tärkeitä arvioitte niiden olevan alueenne teknologiaateollisuuden toimialojen yrityksille

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeä...6 = erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5	6
Työturvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laadunhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kielitaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu osaaminen, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeä...6 = erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5	6
Tuotanto-osaaminen, kone- ja tuotantotekniikan ammattiosaaminen							
Teollisuushitsaus, paineastiat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puikkohitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TIG-hitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MIG/MAG-hitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robottihitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laserhitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hitsauspätevyyydet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu hitsaukseen liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeä...6 = erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5	6
Leikkauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laserleikkaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plasmaleikkaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-särmäys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levyn pyöristyskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levytyökeskus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu levytöihin liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manuaalikoneistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moniakselinen CNC-koneistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-sorvaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-hionta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-jyrsintä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CAD/CAM-ohjelmointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konepajamittaukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aarporaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu koneistukseen liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeä...6 = erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5	6
Hydrauliikka-asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pneumatiikka-asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähkömekaaniset asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnossapitotyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moottoreiden asennustyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koneenelimiä asennustyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu koneasennukseen liittyvä osaaminen, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>							
Robottiohjelmointi (CNC-särmäys yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallien 3D-tulostus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotekehitys ja innovaatio-osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koordinaattimittauskoneiden käyttö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeää...6 = erittäin tärkeää)

	0	1	2	3	4	5	6
Avolouhinnan panostus/poraus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geofysikaaliset mittaukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rikotus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kairaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Murskaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turvallisuustyö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaivoksen konetyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotantolouhinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaivosalan kunnossapito (hydrauliikka, pneumatiikka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voimansiirto (kytkimet, vaihdelaatikot ja laakerointi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu kaivosalaan liittyvä osaaminen, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeää...6 = erittäin tärkeää)

	0	1	2	3	4	5	6
Digitalisaatio							

	0	1	2	3	4	5	6
Toimisto-ohjelmat (esim. Officen ohjelmat)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ERP (enterprice resource planning)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Palvelin- ja pilvipalveluosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoäly ja koneoppiminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tietoturva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyberturvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dataosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robotiikkaosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esineiden internet (IoT) -osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
XR/AR/VR (virtuaali- ja lisätyn todellisuuden sovellukset) -osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1 = ei lainkaan tärkeä...6 = erittäin tärkeä)

	0	1	2	3	4	5	6
Liiketoiminta							
Myynti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakaspalvelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Riskienhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kestävä kehitys							
Vähähiilisyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristönsuojelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiertotalous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastovastuullinen toiminta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energiatehokkuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. Arvioikaa oppilaitoksenne kyvykkyyttä vastata alla kuvattuihin teknologiateollisuuden toimialojen osaamistarpeisiin

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1= kykenemme vastaamaan erittäin heikosti...6 = kykenemme vastaamaan erittäin hyvin)

	0	1	2	3	4	5	6
Tuotanto-osaaminen, kone- ja tuotantotekniikan ammattiosaaminen							
Teollisuushitsaus, paineastiat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puikkohitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	0	1	2	3	4	5	6
TIG-hitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MIG/MAG-hitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robottihitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laserhitsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hitsauspätevyudet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu hitsaukseen liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leikkauskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laserleikkaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plasmaleikkaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-särmäys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levyn pyörästyskone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Levytyökeskus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu levytyöihin liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1= kykenemme vastaamaan erittäin heikosti...6 = kykenemme vastaamaan erittäin hyvin)

	0	1	2	3	4	5	6
Manuaalikoneistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moniakselinen CNC-koneistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-sorvaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-hionta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CNC-jyrsintä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CAD/CAM-ohjelmointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konepajamittaukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aarporaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu koneistukseen liittyvä osaaminen, mikä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hydrauliikka-asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pneumatiikka-asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähkömekaaniset asennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnossapitotyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moottoreiden asennustyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	0	1	2	3	4	5	6
Koneenelimiä asennustyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu koneasennukseen liittyvä osaaminen, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robottiohjelmointi (CNC-särmäys yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metallien 3D-tulostus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotekehitys ja innovaatio-osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koordinaattimittauskoneiden käyttö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1= kykenemme vastaamaan erittäin heikosti...6 = kykenemme vastaamaan erittäin hyvin)

	0	1	2	3	4	5	6
Avolouhinnan panostus/poraus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geofysikaaliset mittaukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rikotus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kairaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Murskaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turvallisuustyö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaivoksen konetyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotantolouhinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaivosalan kunnossapito (hydrauliikka, pneumatiikka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voimansiirto (kytkimet, vaihdelaatikat ja laakerointi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu kaivosalaan liittyvä osaaminen, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(0=emme järjestä kyseisiin osaamisvaatimuksiin liittyvää koulutusta, 1= kykenemme vastaamaan erittäin heikosti...6 = kykenemme vastaamaan erittäin hyvin)

	0	1	2	3	4	5	6
Digitalisaatio							
Toimisto-ohjelmat (esim. Officen ohjelmat)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ERP (enterprise resource planning)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Palvelin- ja pilvipalveluosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoäly ja koneoppiminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	0	1	2	3	4	5	6
Tietoturva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyberturvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dataosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robotiikkaosaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esineiden internet (IoT) -osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
XR/AR/VR (virtuaali- ja lisätyn todellisuuden sovellukset) -osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liiketoiminta							
Myynti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakaspalvelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Riskienhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kestävä kehitys							
Vähähiilisyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristönsuojelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiertotalous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmastovastuullinen toiminta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energiatehokkuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. Tunnistattekko aloja tai tutkintoja, joihin liittyen ennakoitte tavallista suurempia haasteita vastata työelämän tarpeisiin tulevaisuudessa? Mitä nämä alat/tutkinnot ovat?

Selvitykseen valikoituneet koulutuksen järjestäjät ja maakunnat.

	Nimi	Maakunta
1	AEL-Amiedu Oy	Uusimaa
2	Ammattiopisto Spesia Oy	Uusimaa
3	Axxell Utbildning Ab	Uusimaa
4	Careeria Oy	Uusimaa
5	Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia	Uusimaa
6	Etelä-Karjalan Koulutuskuntayhtymä	Etelä-Karjala
7	Etelä-Savon Koulutus Oy	Etelä-Savo
8	Helsingin kaupunki	Uusimaa
9	Helsinki Business College Oy	Uusimaa
10	Hengityslitto ry	Uusimaa
11	Hyria koulutus Oy	Uusimaa
12	Itä-Savon koulutuskuntayhtymä	Etelä-Savo
13	Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä	Pohjois-Pohjanmaa
14	Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia	Keski-Suomi
15	Järviseedun Koulutuskuntayhtymä	Etelä-Pohjanmaa
16	Kajaanin kaupunki	Kainuu
17	Kellosepäntaidon Edistämisseätiö sr	Uusimaa
18	Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappia	Lappi
19	Keski-Pohjanmaan Koulutusyhtymä	Keski-Pohjanmaa
20	Keski-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä	Uusimaa
21	Kiipulasäätiö sr	Kanta-Häme
22	Kiteen Evankelisen Kansanopiston kannatusyhdistys ry	Pohjois-Karjala
23	KONE Hissit Oy	Uusimaa
24	Kotkan-Haminan seudun koulutuskuntayhtymä	Kymenlaakso
25	Koulutuskeskus Salpaus -kuntayhtymä	Päijät-Häme
26	Koulutuskuntayhtymä Brahe	Pohjois-Pohjanmaa
27	Koulutuskuntayhtymä OSAO	Pohjois-Pohjanmaa
28	Koulutuskuntayhtymä Tavastia	Kanta-Häme
29	Kouvolan Ammattiopisto Oy	Kymenlaakso
30	Live-säätiö sr	Uusimaa
31	Lounais-Hämeen koulutuskuntayhtymä	Kanta-Häme
32	Lounais-Suomen koulutuskuntayhtymä	Varsinais-Suomi

	Nimi	Maakunta
33	Luksia, Länsi-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä	Uusimaa
34	Länsirannikon Koulutus Oy	Satakunta
35	Meyer Turku Oy	Varsinais-Suomi
36	Optima samkommun	Pohjanmaa
37	Pohjois-Karjalan Koulutuskuntayhtymä	Pohjois-Karjala
38	Raahen Porvari- ja Kauppakoulurahasto sr	Pohjois-Pohjanmaa
39	Raision Seudun Koulutuskuntayhtymä	Varsinais-Suomi
40	Rastor-instituutti ry	Uusimaa
41	Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä	Lappi
42	Salon Seudun Koulutuskuntayhtymä	Varsinais-Suomi
43	SASKY koulutuskuntayhtymä	Pirkanmaa
44	Satakunnan koulutuskuntayhtymä	Satakunta
45	Savon Koulutuskuntayhtymä	Pohjois-Savo
46	Seinäjoen koulutuskuntayhtymä	Etelä-Pohjanmaa
47	Suomen Yrittäjäopisto Oy	Etelä-Pohjanmaa
48	Suupohjan Koulutuskuntayhtymä	Etelä-Pohjanmaa
49	Svenska Framtidsskolan i Helsingforsregionen Ab	Uusimaa
50	Svenska Österbottens förbund för Utbildning och Kultur	Pohjanmaa
51	Tampereen Aikuiskoulutussäätiö sr	Pirkanmaa
52	Tampereen kaupunki	Pirkanmaa
53	Turun Aikuiskoulutussäätiö sr	Varsinais-Suomi
54	Turun ammattiopistosäätiö sr	Varsinais-Suomi
55	Turun kaupunki	Varsinais-Suomi
56	Työtehoseura ry, ruotsiksi Arbets effektivitetsföreningen rf	Uusimaa
57	Vaasan kaupunki	Pohjanmaa
58	Valkeakosken seudun koulutuskuntayhtymä	Pirkanmaa
59	Vantaan kaupunki	Uusimaa
60	Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä	Pohjois-Savo
61	Äänekosken Ammatillisen Koulutuksen kuntayhtymä	Keski-Suomi

Teknolomiteollisuuden osaamistarpeet tulevat muuttamaan ja kasvamaan erityisesti digitalisaation ja vihreän siirtymän myötä. Tämä koskee niin teknolomiteollisuuden toimialoilla työskenteleviä kuin alalle tulevia. Samaan aikaan osaavan työvoiman saatavuus tulee entisestään heikkenemään väestökehityksen myötä. Toimintaympäristö muuttuu aiempaa ennakoimattomammaksi, kuten Ukrainan sota ja koronapandemia osoittavat. Edellä kuvatut tekijät asettavat merkittäviä haasteita tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyille ja sen jatkuvalla kehittämiselle.

Tässä selvityksessä kuvataan ja analysoidaan tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukyvyn nykytilaa eri näkökulmista sekä hahmotellaan sen tulevaisuuden näkymiä ja kehittämistarpeita muuttuvassa toimintaympäristössä. Tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen palvelukykyä on tarkasteltu koulutuksen tarjonnan ja vetovoiman, koulutuksen järjestäjien toiminnallisten ja taloudellisten toimintaedellytysten sekä koulutuksen laadun ja vaikuttavuuden näkökulmasta. Palvelukyvyn nykytilan analyysin pohjalta on yhdessä ammatillisen koulutuksen keskeisten sidosryhmien kanssa tunnistettu ja muotoiltu tekniikan alojen ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuvaa sekä kehittämistarpeita.