

# **Tulevaisuustietoisuutta ja ennakointi- kykyä**

**Tutkimus keskisuomalaisten kone- ja metallialan pk-yri-  
tysten tulevaisuuden osaamistarpeista**

Tomi Majava

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2020

Tekniikan ala

Insinööri (ylempi AMK), teknologiaosaamisen johtaminen

Tekijä(t) Majava, Tomi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2020
	Sivumäärä 91	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: X
Työn nimi <b>Tulevaisuustietoisuutta ja ennakointikykyä</b> Tutkimus keskisuomalaisten kone- ja metallialan pk-yritysten tulevaisuuden osaamistarpeista		
Tutkinto-ohjelma Teknologiaosaamisen johtaminen		
Työn ohjaaja(t) Miikka Parviainen ja Jouni Jurvelin		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia		
Tiivistelmä  Teknologia on kehittynyt paljon kuluneena vuosikymmenenä. Tuotantovaiheiden robotisoinnit ja automatisoinnit voivat asettaa yritysten henkilöstölle vaatimuksia kokonaan uusia osaamistarpeita. Opinnäytetyössä paneuduttiin keskisuomen pk-sektorilla toimivien konepajojen osaamistarpeisiin tutkimuksen toteutushetkellä sekä lähitulevaisuudessa. Osaamistarpeita kartoitettiin lähettämällä Webropol-kysely 95:een Keski-Suomen alueella toimivaan konepajaan ja lisäksi tutkimusta tarkennettiin C & O-osaamiskartoitusohjelmalla, jonka avulla haettiin mahdollisia osaamiskuiluja. Lisäksi opinnäytetyössä tutkittiin, miten työelämän muutokset vaikuttavat opetusta järjestävän tahon koulutusmuutostarpeisiin.  Tutkimus toteutettiin elokuun 2018 ja maaliskuun 2019 välisenä aikana ja siinä tarkasteltiin kone- ja metallialan tilannetta työllisyyden, sekä opiskelijahaun näkökulmasta koko Suomen mittakaavassa kyseisellä ajanjaksolla. Suomessa valinnutta tilannetta peilattiin paikallisesti Keski-Suomen alueeseen.  Tutkimuksen tuloksissa nousi esille se, että työnantajat eivät kokeneet ongelmaksi niinkään nykyhetken mahdollisia osaamiskuiluja vaan enempi yleisesti työntekijöiden riittävyyteen tulevaisuudessa. Ongelmana on kone- ja metallialalle hakeutuvien opiskelijoiden ja työntekijöiden määrä, joka on vähentynyt jo useita vuosia. Vastausten perusteella saatiin luotettava näkymä siitä, minkälaista osaamista keskisuomalaiset kone- ja metallialan yritykset tarvitsevat vuodesta 2018 lähtien noin viiden vuoden aikajänteellä. Tutkimustuloksiin reagoimalla vahvistetaan alueellista yhteistyötä koulujen ja yritysten välillä. Lisäksi työssä tuotiin julki se, miten kone- ja metallialan tutkintojen uudistukset osaltaan tukevat yritysten teknologista kehitystä. Tutkimuksen analyysiin perustuen esitetään ns. työntekijäprototyyppi, jollaista kone- ja metallialan työnantajat etsivät nykyisillä työmarkkinoilla.		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) kvalit. & kvantit, hanketyö, osaamisen kehittäminen, tulevaisuus, osaamistarve, kone- ja tuotantotekniikan osaamisalat		
Muut tiedot ( <a href="#">salassa pidettävät liitteet</a> )		

Author(s) Last name, First name Majava, Tomi	Type of publication Master's thesis	Date April 2020
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 91	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Future awareness and foresight</b> Survey of Future Skill Needs of Central Finnish Machine and Metal Industry SMEs		
Degree programme Master's Degree Programme in Technological Competence Management		
Supervisor(s) Parviainen, Miikka and Jurvelin, Jouni		
Assigned by Jyväskylä Educational Consortium Gradia		
<p>Technology has evolved greatly over the past decade. Robotization and automation of the production phases require staff to meet new skill needs. The thesis focused on the required skills in mechanical engineering businesses in the SME sector in Central Finland region in the year 2018, and the near future. As a research method, a Webropol questionnaire was used for quantitative research, and further details were refined utilizing C &amp; Q's know-how mapping software to reveal the possible skill gaps. In addition, the thesis investigated how changes in the working life affect the educational change needs for the declared training organizations.</p> <p>The survey was conducted between august 2018 and march 2019 and it reviews the situation in the machinery and metals sector in terms of employment and student applications throughout Finland over the period. The situation in Finland was mirrored locally in Central Finland.</p> <p>The results of the study show that the employers did not perceive the current skill gap as a problem, but in general the adequacy of employees in the future was considered crucial. The problem is the lack of students and workers in the machinery and metal industry which has been in recession for several years. The answers gave, a reliable view on the kind of expertise that central Finnish machinery and metal industry companies requires from 2018 onwards for about 5 years. Responding to the results will strengthen the regional cooperation between the schools and businesses. In addition, the study reveals how the innovations made in the qualifications in the machinery and metals sector fit into the technological development of the companies. Based on the analysis, the study presented worker prototype that machinery and metalwork businesses are looking for in the current job market.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) Qualitative and quantitative research, project work, competence development, future skills needs, machine and production technology skills		
Miscellaneous ( <a href="#">Confidential information</a> )		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Opinnäytetyön rajaus .....</b>	<b>5</b>
2.1	Opinnäytetyön rajaus tavoitteiden ja tarkoituksen näkökulmasta .....	5
2.2	Opinnäytetyön tutkimusongelmat .....	6
2.3	Opinnäytetyö osana hanketyötä .....	7
2.4	Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus .....	8
<b>3</b>	<b>Ammattibarometrien tuottama esitieto .....</b>	<b>10</b>
3.1	Ammattibarometrit ammattialoittain .....	10
3.2	Tulevaisuuden tuotantomenetelmämuutokset .....	14
3.3	Tulevaisuuden osaamistarvemuutokset .....	14
3.4	Perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteiden muutokset ..	15
<b>4</b>	<b>Henkilöstön osaamisen kehittäminen .....</b>	<b>17</b>
4.1	Osaamistarpeiden tunnistaminen .....	17
4.2	Jatkuva oppiminen .....	19
<b>5</b>	<b>Yritystoimintojen kehittäminen .....</b>	<b>21</b>
5.1	Mikro- ja pk-yritykset .....	21
5.2	Aineellisen pääoman kehittäminen .....	22
5.3	Aineettoman pääoman kehittäminen .....	23
5.3.1	Työpaikalla järjestettävä koulutus .....	24
5.3.2	Oppisopimuskoulutus .....	24
5.3.3	Tutkintoon johtava koulutus päiväopintoina .....	26
5.3.4	Rekrytointikoulutus .....	26

<b>6</b>	<b>Webropol tiedonkeruumenetelmänä .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>C &amp; Q-osaamistarvekartoitus .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineiston laadinta .....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Tutkimusaineiston tulokset ja analysointi .....</b>	<b>38</b>
9.1	Tutkimusaineiston kokoaminen .....	38
9.2	Keskeiset tulokset.....	40
9.3	Ensimmäisen tutkimuskysymyksen analysointi .....	42
9.4	Toisen tutkimuskysymyksen analysointi .....	46
9.5	Kolmannen tutkimuskysymyksen analysointi .....	48
<b>10</b>	<b>Luotettavuuden arviointi .....</b>	<b>49</b>
<b>11</b>	<b>Johtopäätökset.....</b>	<b>50</b>
<b>12</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>53</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>57</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>61</b>
	Liite 1. Webropol-kyselyn tulokset.....	61
	Liite 2. Osaamiskartoituskysymykset .....	83
	Liite 3. Osaamistarvekartoitus teemoittelu .....	84
	Liite 4. Tietosuojalauseke .....	91
 <b>Kuviot</b>		
	Kuvio 1. Hitsaajien ja kaasuleikkaajien työllisyystilanne Suomessa.....	11
	Kuvio 2. Kokoonpanijoiden työllisyystilanteen .....	12
	Kuvio 3. Koneenasettajien ja koneistajien työllisyystilanteen.....	13
	Kuvio 4. Työssäoppimiset eri tavat .....	18
	Kuvio 5. Pk-yritysten investointien odotusarvo vuosille 2003-2018.....	22
	Kuvio 6. Rekrytointikoulutuksen prosessikaavio.....	27

Kuvio 7. Kysymysvaihtoehdot .....	29
Kuvio 8. Sanapilvi Helsingin kaupungin kyselystä .....	30
Kuvio 9. Esimerkki opinnäytetyön graafisesta tilastoinnista. (Liite 1.) .....	31
Kuvio 10. Ammattialojen vertailu .....	32
Kuvio 11. ”FutureMan – selvitys keskisuomalaisten kasvuhakuisten kone- ja metallialan yritysten tulevaisuustietoisuudesta” Hankkeenprosessikaavio.....	35

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön käsittelee organisaatioiden osaamistarpeiden ja sen henkilöstön osaamisen kohtaamisesta nykyhetkessä ja lähitulevaisuudessa. Tavoitteena oli opinnäytetyön avulla tuoda esille keskisuomalaisten pk-yritysten osaamiskuiluja ja sitä, kuinka organisaatiot niihin reagoivat. Opinnäytetyössä tarkastelussa olivat erityisesti alueelliset kone- ja metallialan yritykset ja niiden henkilöstön nykyiset ja tulevaisuuden osaamistarpeet, joihin reagoimalla organisaatiot voisivat kehittää henkilöstöään ja parantaa omaa kilpailullista asetelmaansa. Ja lisäksi sitä, muuttavatko yritysten suunnitellut tai tekemät investoinnit työntekijöiden osaamisvaatimuksia.

Jotta organisaatiot voivat hyödyntää henkilöstönsä osaamista täysimääräisesti, tulee esimiesten tuntea alaistensa osaamisalueet. Näin organisaatiot varmistavat elinkelpoisuutensa myös tulevaisuudessa. Esimiesten ja johtajien tuleekin osata johtaa henkilöstönsä osaamista ja tunnistaa heidän osaamistensa kehittämiskohteet. Opinnäytetyössä tuodaan Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradian - näkökulmasta julki ne aiheet henkilöstön kehittämistavat, joilla se kykenee yritysorganisaatioita palvelemaan. Aiemmin vastaavan tasoista syväluotaavaa tutkimusta ei ole tehty Keski-Suomessa. Koulutusorganisaatiossa on yritysten osaamistarpeista jaettu tarinoita kollegoiden kesken, mutta tilanteet ovat olleet toisistaan irrallisia.

Organisaatiot ja niiden kehittymisen suunta määrittävät niiden henkilöstön tulevaisuuden osaamistarpeet. Demografia jakaa Suomea mm. yhä enemmän kehittyviin ja kasvaviin kaupunkeihin. Tämä ongelma näkyy mm. yritysten etsiessä uutta työvoimaa. Vuoden 2018 syksyllä elettiin vahvaa teollisuuden nousukautta, mikä näkyi mm. siinä, että Keski-Suomen kone- ja metallialan yritysten oli vaikea saada uutta työvoimaa.

Opinnäytetyön keskeinen ajatus onkin, että kerran koulussa opitut asiat eivät kannalaapi työuran, sillä yritykset ja sen prosessit ovat jatkuvassa muutoksen tilassa. Opinnäytetyössä paneuduttiin ajatuksen taustalla oleviin ilmiöihin, joihin yritysorganisaatioiden on tulevaisuudessa vastattava, ja lisäksi tapoihin, joilla koulutusorganisaatiot

voivat puolestaan auttaa yritysorganisaatioita eri koulutusreitein. Tutkimustyö suoritettiin osana hanketta ”FutureMan – selvitys keskisuomalaisen kasvuhakuisten kone- ja metallialan yritysten tulevaisuustietoisuudesta”.

## 2 Opinnäytetyön rajaus

### 2.1 Opinnäytetyön rajaus tavoitteiden ja tarkoituksen näkökulmasta

Tutkimuksen kohdealueeksi rajattiin keskisuomalaiset kone- ja metallialan mikro- ja pk-yritykset, sillä Gradian kone- ja tuotantotekniikan yksikkö palvelee kyseisen ammatillan organisaatioita. Tämän opinnäytetyön kohteena tutkittiin seuraavia kone- ja tuotantotekniikan ammattiryhmiä, joita Gradiassa koulutetaan:

1. hitsaajat
2. koneistajat
3. kunnossapitoasentajat
4. kokoonpanijat ja asentajat.

Tavoitteena oli tuoda näkyväksi yritysten ammattiosaajien tulevaisuuden osaamistarpeet ja se, mitä osaamista organisaatiot erityisesti odottavat kone- ja metallialan opiskelijoilta ja työnhakijoilta nyt ja tulevaisuudessa. Opinnäytetyössä etsittiin vastauksia siihen, vaativatko organisaatioiden käyttöönottamat teknologiat täysin uudenlaista osaamista. Lisäksi tutkittiin sitä, ovatko yritykset valmiita investoimaan uusiin teknologioihin. Näiden lisäksi opinnäytetyössä pohdittiin ammatillisten tutkintojen uudistusten suhdetta työelämän vaatimuksiin, sekä lisäksi tutkitaan alan alueellista työvoimatarvetta.

Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena oli herätellä yrityksiä hyödyntämään erilaisia koulutustapoja henkilöstönsä kehittämiseen ja osaamisen pitämiseen ajantasaisena. Tavoitteena oli opastaa niitä hyödyntämään yhteiskunnallisia tukia niissä tapauksissa, joissa se on mahdollista. Tutkimuksessa syntyneitä tuloksia puolestaan hyödynnetään mm. suunniteltaessa tulevia kone- ja metallialan koulutuksia ja tulevaisuuden laiteinvestointeja. Tutkimuksen tuloksena yritykset saavat sekä aineellista että aineetonta hyötyä mm. lisäkoulutuksen muodossa, joka voi olla esim. täydennyskoulutusta, oppisopimuskoulutusta tai rekrytointikoulutusta.



Tutkimuksessa haastateltiin yritysten edustajia, joita haastettiin pysähtymään ja tarkastelemaan prosessejaan toimintojen kannalta kriittisesti ja ymmärtämään organisaation ammattiryhmien sisäinen ja ristiin menevä oleellinen osaaminen. Vuoden 2018 alussa voimaan tullessa kone- ja tuotantotekniikan ammatillisissa tutkintokenteissa on otettu huomioon automaation lisääntyminen yritysten tuotantoprosesseissa. Tarkoitus oli saada tutkimuksen avulla selvyyttä siihen, ovatko Gradiassa kone- ja tuotantotekniikan opetuksen käytänteiden painotukset alueellisesti oikeanlaisia ja toimiltaan riittäviä tukeakseen keskisuomalaisia konepajayrityksiä. Oma hypoteesini ennen tutkimuksen ja hankkeen aloitusta oli se, että nyt toteutettava tutkimus oli hyvinkin ajankohtainen. Ajankohtaisuutta lisäsi se tieto, että kone- ja tuotantotekniikan alalla kärsitään maanlaajuisesti opiskelijapulasta ja samaan aikaan itse alalla koetaan useassa kunnassa työntekijäpulaa. Oman haastavuutensa nykytilanteessa asettaa yhteiskunnan kaupungistuminen. Haja-asutusalueille on vaikea saada opiskelijoita ja rekrytoida työvoimaa.

## 2.2 Oppinäytetyön tutkimusongelmat

Oppilaitoksen näkökulmasta tutkimuksessa sen oli ensisijaisen tärkeää saada informaatiota sen toiminnan vaikuttavuudesta ja siitä, minkälaisia vaatimuksia organisaatiot asettavat valmistuville opiskelijoille sekä yleisesti työmarkkinoille. Tutkimuskysymyksissä haettiin vastauksia tulevaisuuden osaamisvaatimusten muutoksiin, mutta yhtä tärkeää ymmärtää osaamisentaso nykyhetkellä. Tutkimuksella haettiin vastauksia myös siihen, olivatko oppilaitosten ja jopa ammatillisten tutkintotoimikuntien toimet olleet riittäviä vastaamaan työelämän yhä nopeammin muuttuviin vaatimuksiin sekä sen käyttöönotettaman teknologian kehitykseen.

Yritykset ja koulutusorganisaatiot ovat heränneet huoleen siitä, miten uudet sukupolvet kokevat alan viehättävyyden, ja siitä, millä tavalla alalle saadaan uusia opiskelijoita ja täten myös työntekijöitä. Voisiko alalla yleistyvä robotisaatio tai toimintojen automatisoinnin lisääntyminen tuoda kone- ja tuotantotekniikan pariin hakijoita työviihty-

vyiden ja -turvallisuuden parantuessa? Lisäisikö se alan viehättävyyttä hakijoiden parissa? Voisiko roboteilla jopa korvata työntekijöitä tilanteissa, joissa henkilöiden rekrytointi vaikuttaa ylivoimaisen vaikealta?

Tässä opinnäytetyössä haettiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin;

1. Millaisia ovat kone- ja metallialan yritysten ammattiosaamisvaatimusten muutokset tulevaisuudessa?
2. Miten keskisuomalaiset kone- ja metallialan pk-yritykset ennakoivat ammattiosaamisvaatimusten muutoksia?
3. Millaisena organisaatiot kokevat automaation tai robotisaation lisäämisen tuotannon vaiheissaan?

## 2.3 Opinnäytetyö osana hanketyötä

Tämä opinnäytetyö linkittyy vahvasti hanketyöhön, jonka päävastuullisena organisaationa oli Gradia. Hankkeen yhteistyöorganisaatiot olivat pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto (Poke) ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu (Jamk). Käytännössä ”FutureMan - selvitys keskisuomalaisten kasvuhakuisten kone- ja laitevalmistajien tulevaisuustietoisuudesta” -hankkeessa tutkittiin mm. sitä, miten organisaatiot kokevat tulevaisuuden työtehtävien muutokset, millä tavalla teknologian kehitys näkyy kyseisissä muutoksissa ja miten se tällä hetkellä näkyy työarjessa. Tulevaisuuden aikamääre sekä hankkeessa että opinnäytetyössä oli noin viisi vuotta. Tutkimusta tehdessä hyödynnettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista lähestymistapaa.

Ammatillisen koulutuksen rahoitus on ollut viime vuodet jatkuvan leikkurin alla. Vuoden 2013 jälkeen ammatillisen koulutuksen rahoitusta on leikattu keskimäärin hieman yli 20 %:lla (Koulutuksen rahoitus kuntoon 2019) On helppo yhtyä ajatukseen, että tämä ei voi olla osaltaan vaikuttamatta alueellisiin koulutuksien toteutuksiin. Rahoituksen vähentyminen näyttäytyy ammatillisen koulutuksen arjessa mm. opettajien vähentymisenä sekä opiskelijoiden lähipäivien ja materiaali- ja laitehankintojen vähentymisenä. Hankkeiden rooli ja niiden tuloksista saatava hyöty onkin korostunut koulutusorganisaatioissa ammatillisen koulutuksen rahoituksen pienentymisen takia. Ne

voivatkin olla avain asemassa, kuinka saavutetaan yhtälö: vähemmällä enemmän. Hankkeet, niistä saadut kokemukset ja tulokset voivat olla hyvinkin tärkeitä koulun tai esim. yrityksen toiminnalle. Ne voivat pitää edellä mainitut jopa elinvoimaisina. Hankkeilla tuetaan alueiden kehitystä tai hyvinvointia. Hankkeen lopputuloksena voidaan saavuttaa mm. uusia innovaatioita tai yrityksiä tai työllistää henkilöitä. Niiden perustavoite on kehittää ja edistää tasa-arvoa, yhdenvertaisuutta, kestäväää kehitystä ja vähähiilisyttä. (Millainen hanke voi saada rahoitusta? n.d.)

Eräs esimerkki onnistuneesta hankkeesta voi olla yritysorganisaation ja koulutusorganisaation yhteishanke, jossa tarkoituksena on viedä organisaation osaamista uudelle tasolle, jonkin teknologian käyttöönotossa. Samalla tarkoituksena on toteuttaa yritysorganisaatioon oppimisympäristö alan opiskelijoille. Kyseisestä esimerkistä hyötyvät kaikki. Yritys ottaa uusia askeleita heille uusien teknologioiden käyttöönotossa, ja opiskelijat oppivat käyttämään niitä jo koulutusaikana.

Jyväskylän koulutuskuntayhtymän tavoitteena on riittävän laajan ja monipuolisen rahoitusrakenteen muodostama hankesalkku (Hanketoiminnan menettelyohjeet, käsikirja 2018, 4). Gradialla oli vuonna 2018 hankesalkussaan 54 ulkoisesti osarahoitettua hanketta, joiden yhteenlaskettu arvo oli n. 7,4 m€ . Vuoden 2020 alussa hankkeiden määrä oli 64 kpl. (Hankkeet, nd)

## 2.4 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus

Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmiksi valikoituivat sekä kvalitatiivinen, että kvantitatiivinen tutkimus. Käyttäessä sekä kvalitatiivista- että kvantitatiivista (ns. menetelmätriangulaariota) tutkimusta syvennetään sekä parannetaan tutkimustuloksien luotettavuutta. Hirsjärvi ja Hurme (2001, 27) toteavat, että lopulta itse ”tutkimusongelma määrää, mitä menetelmää käytetään”. Esimerkiksi Kananen (2008, 26) toteaa, että käyttämällä molempia tutkimusmenetelmiä, voidaan toisen tutkimustavan heikkouksia eliminoida. Lopulta tutkimuksen tavoitteena on lähtökohtaisesti aina todentaa havaintona syntynyt ajatus, joka lopulta ohjaa tuloksien kautta johtopäätöksiin (Alasuutari 1999, 81).

Kvalitatiivisella tutkimuksella pyritään selvittämään, kuinka henkilöt tulkitsevat kokemiaan asioita. Tutkijan onkin yhtäläillä tärkeää ymmärtää henkilöiden kokemuksia kuin heidän kertomuksiaan tai ennustuksiaan. Kvalitatiivinen tutkimus ei ole lähtökohtaisesti yksiselitteinen, koska henkilöiden yksilöllistä käyttäytymistä on vaikea tietää tai ennustaa. Jotta mahdollisilta epätarkkuuksilta vältyttäisiin, on tutkimuksen rakenteen oltava täsmällinen ja systemaattinen. Erityyppisillä kvalitatiivisilla tutkimuksilla on yhteisiä vaikuttavia tekijöitä, lisäksi ne ovat rakenteeltaan yhteneväisiä. Sen sijaan erot näyttäytyvät siinä, kuinka tutkimusmateriaali kootaan ja analysoidaan. Olennaista on, että kerättävän tiedon ei tule vahingoittaa haastateltavaa, ja lisäksi tulee kunnioittaa kohteen anonyymisyyttä niin, että raportista ei voida yksilöidä vastaajaa. (Holloway 1997, 1-5, 55-57.)

Kvalitatiivinen tutkimuskohde voi olla Eskolan ja Suorannan (1998, 18) mukaan määrältään pieni, tutkimuksella pyritäänkin korostamaan määrän sijaan laatua. Kananen (2008, 37) puolestaan toteaa, että riittävää haastateltavien määrää ei voida täsmällisesti yksilöidä. Riittääkin, että saavutetaan piste, jossa lisähaastattelut eivät tuota tutkimukselle lisäarvoa. Eli saavutetaan ns. kyllästymispiste. Tärkeämpää onkin rajata se mitä ja ketä tutkitaan.

Haastattelututkimuksen onnistumisen kannalta on Hollowayn (1997, 7-10) mukaan tärkeää, ymmärtää haastateltavan näkökanta teemaan. Tämä ei välttämättä onnistu mikäli tutkittava kohde *maailma* on tutkijalle outo. Toisena näkökantana hän toteaa, että kohde voi olla tutkijalle liiankin tuttu ja hän menettää täten tutkimuksen kannalta olennaisia ilmiöitä. Hyvä tapa voikin olla kyseenalaistaa ja haastaa entuudestaan syntyneitä omia näkökantojaan tai jopa unohtaa ne haastattelun ajaksi. Haastattelututkimuksessa tulee kuunnella haastateltavaa ilman tiedon syöttämistä. Toiveena on, että haastateltava pitäytyy totuudessa kertomatta turhan yksityiskohtaista tietoa.

Tutkimuksessa kerätty tieto voidaan analysoida jo tiedonkeruuvaiheessa tai se kategorisoidaan teemojen mukaisesti myöhemmää analyysia varten (Holloway 1997, 43-44).

Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen toteuttaminen vaatii tutkijalta tutkivan kohteen ilmiöiden hyvää tuntemusta. Kvantitatiivisen tutkimuksen tulkinta on lähtö-

kohtaisesti helpompaa kun kvalitatiivisen, johtuen sen tulkintasäännöistä. Vaikkakin on todettua, että numeeriset arvot harvoin kertovat tilanteen todellisuudesta mitään ilman niiden riittävää selitystä. (Kananen 2008, 27, 29, 32.)

### 3 Ammattibarometrien tuottama esitieto

Ennen varsinaista hankkeen tutkimusvaihetta oli tärkeää tutustua ammattibarometrien, tilastokeskuksen ja työ- ja elinkeinoministeriön tuottamaan esitietoon teollisuuden tulevaisuuden näkymistä. Nämä tiedot olivat tutkimuksen kannalta olennaisia, ja tuo löydetty informaatio lopulta vaikutti määrällisien kysymyksien asetteluun ja rakenteeseen. Lisäksi haettiin ymmärrystä alan työllisyystilanteeseen niin Keski-Suomessa kuin maanlaajuisestikin. Hankkeen työryhmälle oli tärkeä saada tietoa, oliko työmarkkinoilla lopulta olemassa ristiriitaa alan työnhakijoiden ja työnantajien vaatimusten osalta. Lisäksi tutkimuksen aloitusvaiheessa tutustuttiin Teknologia-teollisuuden tuoreeseen (5/2018) selvitykseen ”9 ratkaisua Suomelle”, sekä lisäksi Linturin ja Kuusen juuri ilmestyneeseen ja siten ajankohtaiseen visioon ”Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018-2037”.

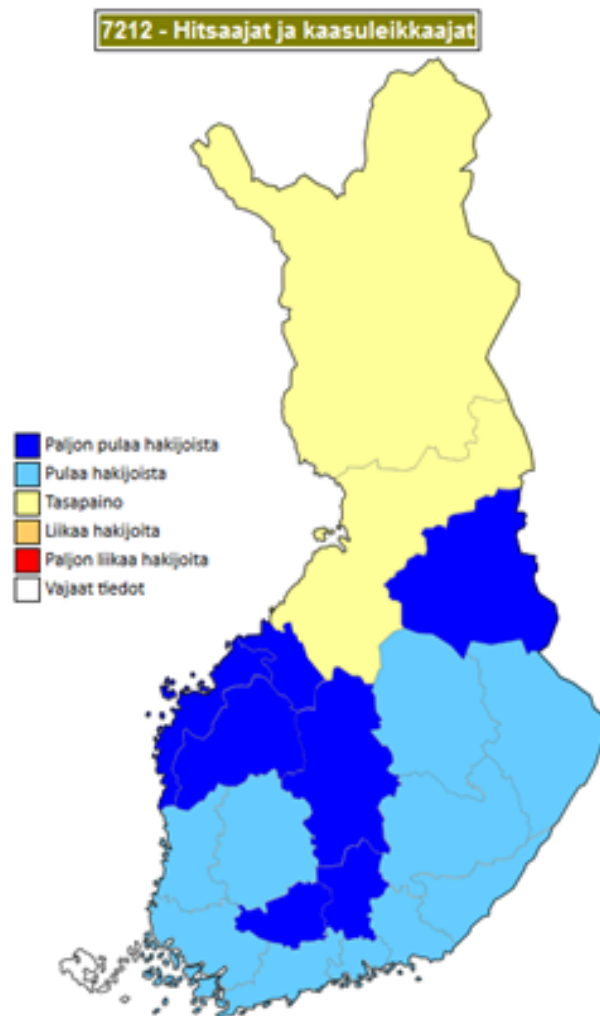
Ammattibarometrit ovat julkaisuhetkellä työ- ja elinkeinotoimistojen näkemys eri ammattiryhmien työllisyyden kehityksestä seuraavan noin kuuden kuukauden aikana, ammattibarometrien päivitysväli on n. puoli vuotta (Mikä on ammattibarometri, n.d.).

#### 3.1 Ammattibarometrit ammattialoittain

Seuraavissa kappaleissa tarkastelen alan sisäistä tietoa Keski-Suomen alueen työllistymistilanteesta. Kuvioissa 1-3 olevien karttojen värikoodit sininen ja vaalean sininen antoivat signaalia, jossa työnantajat kokivat jonkin asteista vajeesta kyseisen ammatin työnhakijoista. Tummempi sininen on signaali, jossa koetaan paljon pulaa hakijoista ja vaaleampi sininen puolestaan signaloi, että hakijoista on pulaa. Tutkimuksen alaisista ammateista ammattibarometrit löytyvät suoraan hitsaajista ja kokoonpanijoista, mutta koneistajat ja kunnossapitoasentajat ovat saman otsikon alaisina. Tässä yhteydessä kunnossapitoasentaja on nimikkeellä koneenasettaja. Tutkimuksen aloitusvai-

heessa eli vuoden 2018 alkusyksystä ammattibarometrit tuottivat seuraavaa tietoa tutkimuksenalaisista ammateista maanlaajuisesti.

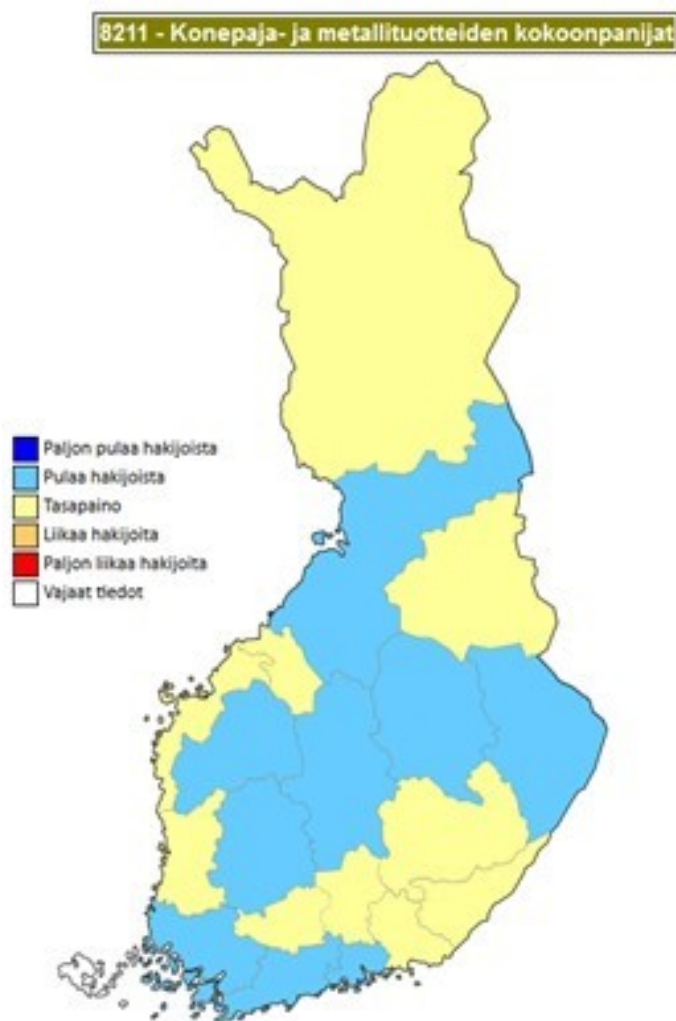
Kone- ja metallialalla on yleinen tieto, että työvoima liikkuu pääsääntöisesti idästä länteen ja etelään. Työvoiman liikettä on myös pohjoisesta etelään. Tämä näyttäytyy niin, että Keski-Suomesta työvoima liikkuu kohti rannikko-Suomea ja puolestaan Itä-Suomesta kohti Keski-Suomea. Rannikkosuomessa on pitkät perinteet kone- ja metallialalla ja siellä sijaitseekin useita suuria konepajoja. Esimerkiksi Turun telakka, joka osallistuu työllistää runsaasti paikallisia alihankintaketjuja.



Kuvio 1. Hitsaajien ja kaasuleikkaajien työllisyystilanne Suomessa (Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Hitsaaja, 2018)

Kuvio 1 voidaan havaita se, että hitsaaja-ammattinimikkeisistä henkilöistä koettiin olevan paljon pulaa niin Keski-Suomessa kuin esimerkiksi myös rannikkosuomessa

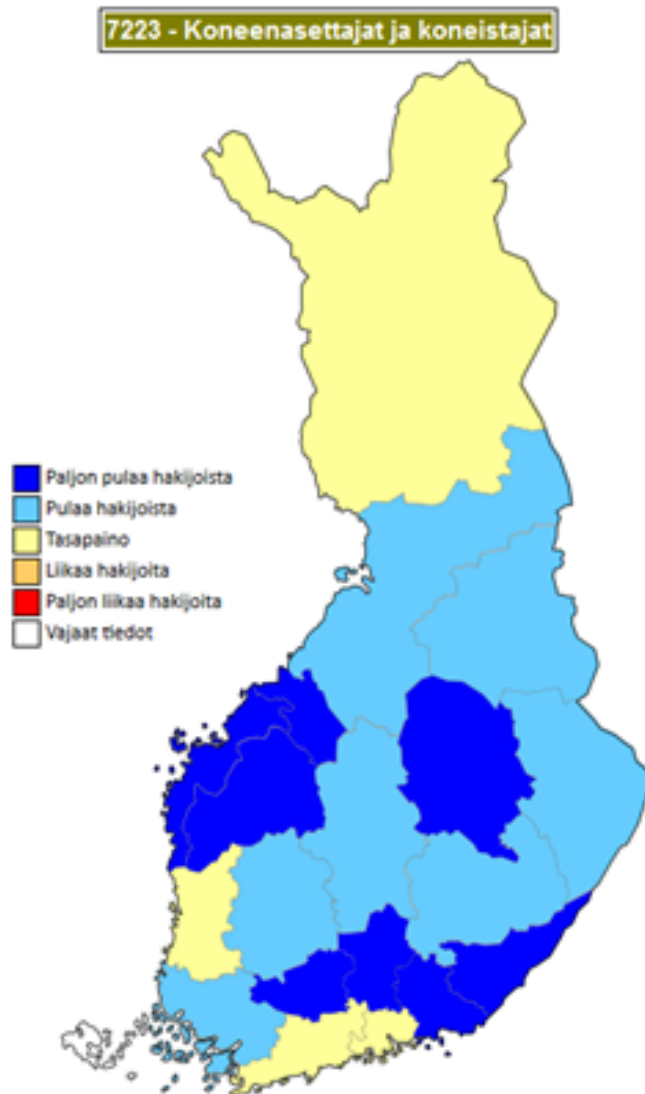
akselilla Vaasa-Seinäjoki-Kokkola. Kyseisen ammattialan henkilöistä oli paljon pulaa myös Kainuussa, jossa toimii mm. Terrafame ja Skoda Transtech, jotka työllistävät alueellisesti runsaasti alan työntekijöitä. Mikäli ajatellaan työvoiman liikkuvuutta, niin tämä osoittaa, että mikäli Itä-Suomesta olisi liikkuvuutta Länsi-Suomea kohti, voisi hypoteettisesti kysyä, että aiheuttaisiko tämä vuorostaan voimakkaamman työvoimapulan itäiseen Suomeen. Työvoiman liikkuvuus maan sisäisesti ei olisi tällöin laastaria kummempi parannuskeino.



Kuvio 2. Kokoontenijöiden työllisyytilanteen (Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Kokoontenija, 2018)

Kokoontenijöiden työllistymistilanne vaikutti barometrin mukaan olevan melkolailla tasapainossa (ks. kuvio 2). Osaltaan tähän voi vaikuttaa se, että kyseessä ei ole tiettyä erikoisosaamista vaativa ammatti, vaan sen voi oppia yleisesti nopeassa aikataulussa

työtä tehdessä. Tällöin työvoimaakin voi olla aivan eri tavalla tarjolla, kun sille asetetut kriteerit eivät ole ennalta määritetty turhan tiukoiksi.



Kuvio 3. Koneenasettajien ja koneistajien työllisyystilanteen. (Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Koneistaja, 2018)

Koneistajien työllistymistilanne on hyvin samankaltainen hitsaajien kanssa (ks. kuvio 3). Erona on, että Keski-Suomen sijaan paljon pulaa olevasta alueesta painotus on Kaakkois-Suomessa, joka hitsaajien osalta ei ollut aivan yhtä hälyttävä. Yhteneväisyydet hitsaajien kanssa voivat johtua siitä, että kyseisten ammattien tuotokset usein tukevat toinen toisiaan, ja kyseiset toiminnot löytyvät usein saman katon alta.



Tutkimuksenalaisista ammattiryhmistä kaksi löytyi Keski-Suomen ELY-keskuksen julkaisemassa vuoden 2018 syksyn TOP 15 listauksessa, johon on listattu ammatit, joista koettiin olevan eniten pulaa. Listan sijalta 10 löytyi hitsaajat, joista koettiin olevan paljon pulaa hakijoista (tumman sininen), sekä koneistajat sijalta 15, joista puolestaan koettiin olevan pulaa hakijoista (vaalean sininen). Vaikka kokoonpanijoista koettiin hakija pulaa, se ei lopulta sijoittunut Top 15 listalle. (Top 15, 2018)

### 3.2 Tulevaisuuden tuotantomenetelmämuutokset

Tulevaisuuden tuotantomenetelmämuutoksista on ollut paljon keskustelua sekä kirjoituksia ammattialan lehdissä ja lopulta myös valtamediassa. Mahdollisesti suurimman huomion on saanut digitalisaation murros ja kuinka se tulee mullistamaan teollisuuden tuotantotapoja. Päättään ovat viime aikoina nostaneet mm. ainetta lisäävä valmistus tai kansanomaisemmin ”3D-tulostus” tuotantolaitteiden hintojen tullessa alas. Laserkeilaus kuuluu myös avustaviin tuotantomenetelmiin, jolla voidaan mallintaa haluttavaa ympäristöä. Tämä tieto luo pisteiden avulla ympäristön ulottuvuuden, johon on mahdollista sijoitella tuotteita virtuaalisesti. Myös virtuaalitodellisuusteknologiat ovat saaneet hyvin näkyvyyttä niiden saavutettua kehityskaaressa sen pisteen, että ne voidaan mieltää hinta-laatusuhteeltaan järkeviksi hankinnoiksi. Kyseisiin teknologioihin kuuluvat mm. lisätty todellisuus ”ar”, joka tulee sanoista augmented reality, sekä virtuaalitodellisuus ”vr”, joka tulee sanoista virtual reality. Näillä teknologioilla yritykset voivat valloittaa kokonaan uusia markkina-alueita, tai sitten teknologiat voivat puolestaan tukea organisaatioiden kehitystä teollisuuden eturintamassa. Tarkastelussa opinnäytetyön kannalta olikin se, millä tavalla edellä mainitut teknologiat vaikuttavat teollisuuden tuottavuuteen tai organisaatioiden kilpailukykyyn sekä siihen minkälaisia osaamistarvemuutoksia ne tuovat organisaatioihin yleistyessään.

### 3.3 Tulevaisuuden osaamistarvemuutokset

Työtehtävä tasolla tapahtuvat osaamistarvemuutokset voivat johtua esim. tuotteiden tai palveluiden kehittymisestä tai vaikkapa automaation mukana tuomista muutoksista organisaatioiden tuotantoprosesseihin. Tämä näkyy eritoten ammattitason tehtävissä, joissa muutokset voivat olla nopeitakin johtuen työvaiheiden automatisoin-

neista. Työtehtävät nykypäivän työelämässä voivat olla sen verran vaativia, että perustutkinto ei välttämättä ole koulutuksena enää riittävä. Tilanne voi vaatia sen, että heti henkilön astuessa työelämään hän tarvitsee täydennyskoulutusta esim. vaativammista ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon osista. Koulutuksen ja oppimisen kannalta onkin tärkeää saavuttaa taso, jossa tunnistetaan tarve osaamisen uudistamiseen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Nyyssölä & Leveälahti 2019, 9, 39.)

Henkilöltä vaadittu osaaminen ja työelämätarpeet eivät välttämättä kohtaa. Kun jollakin alalla koetaan työvoimapulaa, siihen reagoidaan kyseisen alan koulutuspaikkoja lisäämällä. Kun henkilöt aikanaan valmistuvat kyseiseen ammattiin tai tutkintoon, se ei välttämättä enää työllistäkään heitä. Tämä on auttamatta hidas tapa reagoida työelämän vaatimuksiin. Voidaankin puhua suuresta kuilusta tarpeiden vastaavuudessa. Ajantasaisen osaamisen ylläpitämisen vastuu kuuluukin työelämän kaikille osapuolille. Suuri vastuu on itse työntekijällä ja hänen pitäisikin omaksua ajatusmalli, jossa ohjenuorana on, että aina voi oppia uutta. Tutkintopainotteinen koulutus voidaankin lopulta nähdä jarruna työmarkkinoilla. Painotus työelämässä tulisikin olla enemmän osaamisen arvostuksessa, ei tutkintojen. (Vesterinen 2019.)

Nyyssölän ja Leveälähden mukaan (2019, 5, 37, 42) henkilön metataidot nousevat merkittäväksi tekijäksi. Näitä ovat esim. itseohjautuvuus, ongelmanratkaisutaidot ja oppimiskyvykyys. Esille nousee myös henkilökohtaisen osaamisen kehittäminen. Tämän lisäksi Opetushallituksen julkaisema raportti ”Osaaminen 2035” nostaa esille aikuisten osaamisen jatkuvan päivittämisen ja esittääkin tämän yhteiskunnalliseksi tavoitteeksi. Sekä lisäksi sen, että ”jokaisella yksilöllä on vastuu oman osaamisensa kehittämisestä oppimis- ja urapolun eri vaiheissa”. (2019, 37, 42.)

### 3.4 Perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteiden muutokset

Viime vuosina (2018-2019) on uudistettu kaikki kone- ja tuotantotekniikan alaiset ammattilliset tutkintojenperusteet. Ammatillisen perustutkinnon (120 osaamispistettä) tutkinnonperusteet uudistettiin kone- ja tuotantotekniikan osalta vuonna 2018. Olin mukana tuossa työryhmässä, jossa suunniteltiin kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon rakenne. Kyseisessä tutkinnon rakenteessa muutosajurina oli

työelämälähtöisyys ja erityisesti se, että yritysten käytössä ollut teknologia oli kehittynyt merkittävästi sitten edellisen tutkintouudistuksen. Tutkinnon nimike uudistui kone- ja metallitekniikasta kone- ja tuotantotekniikaksi, koska koettiin, että tämä voisi lisätä hakijoissa vetovoimaisuutta, ja nimen haluttiin olevan yhtenevä ammatillisissa korkeakouluissa olevan tutkintonimikkeen kanssa. Lisäksi voimaan tulevassa ammatillisessa perustutkinnon rakenteessa tuli näkyä se, että tutkintojen perusteet olisivat ajantasaiset vielä pitkälle 2020 lukua. Tutkintojen rakenteessa tuli näkyä tulevaisuuden teknologioiksi mielletty aihealueet.

Vuonna 2019 julkaistiin uudet ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteet, joiden muutosajurina oli puolestaan opetushallituksen halu pienentää ammattitutkintojen määrää. Ammattitutkinto on nimikkeeltään tuotantotekniikan ammattitutkinto ja laajuudeltaan 150 osp. Kyseisen tutkinnon alle kuuluu nykyisellään levy- ja hitsauksen osaamisala, lasi- ja keraamisen alan osaamisala, koneistuksen osaamisala sekä muovi- ja kumitekniikan osaamisala. Toisin sanoen opiskelija voi suuntautua yhden ammattitutkinnon alla hyvin erilaisiin osaamisaloihin. Sen sijaan tuotantotekniikan erikoisammattitutkinnon (180 osp) suorittanut henkilö suuntautuu ainoastaan hitsaavaan teollisuuteen. Ennen reformia ammatillisia tutkintoja oli 351, joiden oli määrä kutistui uudistuksen myötä 164:n ammatilliseen tutkintoon. Nämä jakautuivat niin, että 42 oli ammatillisia perustutkintoja, 65 ammattitutkintoja sekä 55 erikoisammattitutkintoja (Pekkala 2017, 18). Tämä tapahtui mm. poistamalla tutkintoja, joissa ei ollut valmistuneita useaan vuoteen, sekä yhdistämällä tutkintoja yhteisen tutkintonimikkeen alaisuuteen. Samalla uudistettiin ammatti- ja erikoisammattitutkintojen sisällöt ja niiden laajuudet nykyisiin 150 osp ja 180 osp:n. Kyseisten tutkintojen muutosten taustalla oli myös reagointi työelämän muuttuviin vaatimuksiin, eli ns. työelämälähtöisyys. Yhteistä näille kaikille oli teknologian kehitys ja tutkintojen saattaminen nykypäivän, palvelemaan yritysten tarpeita.

## 4 Henkilöstön osaamisen kehittäminen

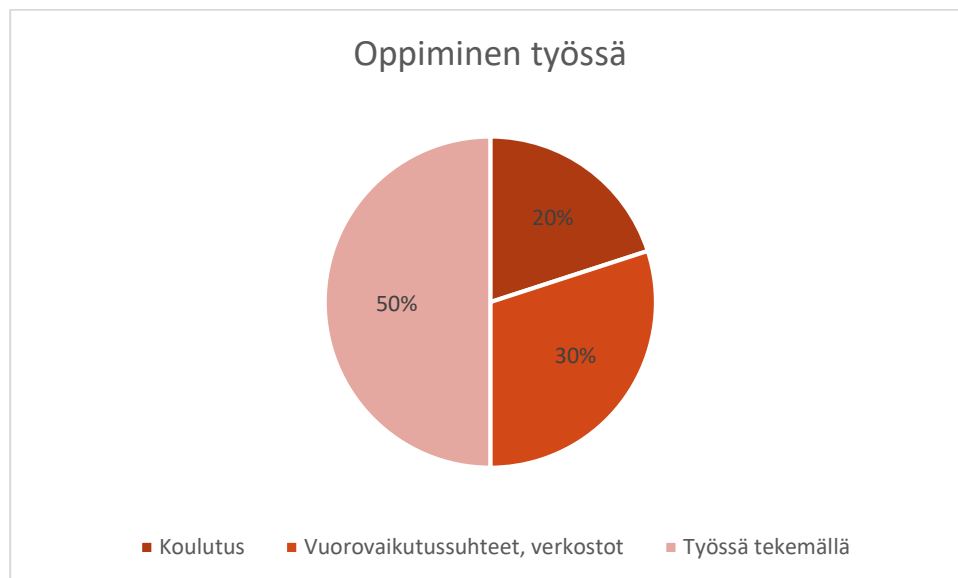
### 4.1 Osaamistarpeiden tunnistaminen

Henkilöstön hyvä ja laaja-alainen osaaminen on yrityksille tärkeä voimavara. Sitä voidaan kehittää mm. täydennys- ja uudelleenkoulutuksin tai esimerkiksi työpaikoilla työssäoppimalla. Kerran koulussa opitut asiat eivät kanna läpi työuran, sillä yritykset ja sen prosessit ovat jatkuvassa muutoksen tilassa. Yrityksen panostaminen henkilöstön kehittämiseen voi nostaa työympäristön hyvinvointia, sekä lisäksi työntekijöiden kehittämisen eteen tehty työ voidaan kokea työmarkkinoilla kilpailuetuna. (Hasu 2017)

Osaamisen kehittämistä mitataan useimmiten taloudellisin ja työajan käytön suhteen. Mittaustapana on täten se, kuinka paljon yritys panostaa kehittämiseen. Kauhasen mukaan (2016, 39) tulisi mitata kehittämisen aikaansaamia tuloksia. Mikäli mittaus-tapaa muutettaisiin, nähtäisiin sen todellinen vaikutus yrityksen prosesseihin selvem-min. Tämä myös kannustaisi yrityksiä jatkokäyttämään henkilöstökoulutuksia.

Jotta riittävät osaamistarpeet tunnistetaan, tulee esimiesten tuntee organisaation prosessit, niiden vaatimat osaamiset sekä lisäksi prosessien parissa työskentelevien alaisten osaamisen suhteessa vaatimuksiin. Mikäli henkilöstöllä tiedetään olevan va-jaata osaamista tietyillä osaamisaloilla, tulee tähän organisaation puolesta reagoida ja kehittää heidän osaamistaan työtehtävän vaatimalle tasolle. Tämä tarkoittaa sitä, että osaamistarpeet ja osaamisen kehittäminen ovat vahvasti kytköksissä toisiinsa.

Kuvio 4. Työssäoppimiset eri tavat esitetään kansainvälisten tutkimusten mukaiset tavat, joilla ihminen oppii työssään. Selvityksissä on todettu, että mitä pienempi organisaatio on kyseessä, ovat panostukset henkilöstön kehit-tämiseen suhteessa suurempia (2016, 39-40).



Kuvio 4. Työssäoppimiset eri tavat (Kauhanen 2016, 39)

Jotta henkilöstöä voidaan kehittää, on tunnettava heidän henkilökohtainen lähtötasonsa (Hasu, ym. 2010, 11). Tätä varten on ensiarvoisen tärkeää, että esimiehet tuntevat alaistensa yleisen osaamistason, jotta organisaatio puolestaan saisi työntekijöistään heidän potentiaalin käyttöön.

Osaamisen kehittäminen on seurausta organisaation strategiasta ja visiosta, siinä kyttyy tarve organisaation näkemykseen tulevaisuuden osaamistarpeista (Osaamisen johtaminen, n.d.). Rauramon (2013, 7) mukaan pelkkä osaamisvajeen täydentäminen on riittämätöntä. Hänen mukaansa työpaikoille tulisi luoda kulttuuri, jossa jaetaan osaamista ja kannustetaan uuden oppimiseen. Tässä lopulta voittaa sekä yritys, että työntekijä, sillä Rauramo (2013, 13) toteaa lisäksi, että työntekijän ”oman osaamisen ylläpito onkin paras työsuhteturva työmarkkinoilla”.

Se miksi yrityksen henkilöstön kehittäminen on eritoten tärkeää, selviää Hasun ym. (2010, 12) tekstistä, joka perustuu Etlan tutkija Mika Pajarisen ym. ajatukseen, että ”tuottavuuden kasvu voi toteutua Suomessa tulevaisuudessa ainoastaan osaamisen kasvattamisen kautta”. Tätä ajatusta vasten ymmärretään, kuinka merkittävästä asiasta on kyse kansantaloudellisesti ajateltuna.

Skanska aloitti yhteistyössä henkilöstövuokrausyritys Baronan kanssa mestari-kisälli ohjelman, jonka tarkoituksena on työllistää työssäoppimishojelman kautta henkilö yritykselle töihin. Ohjelmaan valittu henkilö (kisälli) harjoittelee alan toimintatapoja

henkilökohtaisen ohjaajan avulla (mestarin). Tätä varten ei tarvitse olla alalle valmistunut, vaan ohjelmassa peräänkuulutetaan ainoastaan yleistä kiinnostusta rakennusalaan kohtaan, sekä lisäksi hyvää asennetta ja motivaatiota työhön. Tämän ohjelman tavoitteena oli löytää ja työllistää nuoria henkilöitä, joilla ei ollut peruskoulun jälkeistä tutkintoa tai koulutusta. Mestari-kisällä ohjelmalla vastataan myös siihen, että ammattikoulujen koulutuksen laadun koetaan heikentyneen niin, että valmistuneet eivät pärjää alan perustehtävissä. (Hae mestari-kisällä-työssäoppimisohjelmaan Skanskalle 2019)

Vastaavanlaisia päänavauksia on luultavammin luvassa jatkossakin aloille, joilla koetaan haasteita rekrytointien kanssa. Tämä toimintatapa antaa organisaatioille jo koulutusaikana hyvän näkemyksen työntekijästä ja siitä, soveltuuko harjoittelija alalle. Näin toimien siirretään myös hiljaista tietoa seuraaville työsuku-polville, organisaatioiden menettämättä sitä henkilöiden eläkepäivien koittaessa. Kun työtehtäviä oppii tekemään käytännössä, olisi tästä suhteellisen helppo jatkaa työsuhdetta esim. oppisopimuksella. Tällä tavoin koko tutkinnon suorittaminen palvelisi myös työntekijää teoriaosaamisen myötä ja samalla hän saisi alan tutkinnon.

Eräs strategisen johtamisen kulmakivistä on henkilöstön osaamisen johtaminen. Olennaista on, että henkilöstöä tuetaan kehittämään omaa osaamistaan organisaation kannalta oikeaan suuntaan, jolla osaltaan varmistetaan se, että organisaatio kykenee vastaamaan tulevaisuuden muutoksiin. Tämä vaatii onnistuakseen jatkuvaa vuorovaikutusta. (Kankainen 2019)

Olennaista ja tärkeää on myös se, että henkilöstö tulee kuulluksi onko heiltä vaadittu osaaminen ajan tasaista (Kauhanen 2016, 40). Sillä lopulta he itse ovat oman työnsä asiantuntijoita.

## 4.2 Jatkuva oppiminen

Muutoksen keskellä toimivien organisaatioiden keskeinen selviytyminen riippuu kyvystä sopeutua muutokseen, siitä pohjimmiltaan on kyse myös oppimisessa, kyky yhdistää teoriaa käytäntöön. Jatkuva oppiminen tulisi sisällyttää organisaatioiden peruskäytäntöön. Mm. ikäluokkien pienentyminen johtaa siihen, että aina ei ole tarpeenmukaista hakea tarvittavaa osaamista kalliiden rekrytointiprosessien kautta, kun

organisaatiot voisivat oppimista johtamalla kouluttaa ja kasvattaa työntekijöitä organisaation sisäisesti aina vaativampiin tehtäviin. (Heinonen 2020.)

Jotta henkilö kykenee ottamaan vastuun omasta elämänmittaisesta opinpolusta, on tärkeässä asemassa se, että hän tuntee omat henkilökohtaiset resurssinsa, sekä tunnistaa omat henkilökohtaiset vahvuutensa. Näihin tukeutumalla ja vahvuuksia edelleen kehittämällä henkilö voi nousta ammatillisesti uudelle tasolle ja nostaa omaa markkina-arvoaan työmarkkinoilla. Koulutusorganisaatioissa iso vastuu henkilöiden ammatillisen kasvun tukemisessa on opettajilla ja opinto-ohjaajilla. Opiskelijoita onkin tuettava kaikin tavoin heidän vielä ottaessa ensi askeleita ammatillisessa koulutuksessa. Alkuvaiheessa tämä vaati paljon rohkaisua ja itseluottamuksen ruokkimista. Opin karttuessa opettaja kykenee yleensä helposti havainnoimaan henkilön vahvuudet opiskeltavalta alalla, sekä löytämään opiskelijoiden henkilökohtaisten ominaisuuksien kehityskohteet.

Tasannon ja Järvisen (2018) mukaan ei yksin riitä, että henkilö tietää ja taitaa, vaan tämän lisäksi hän tarvitsee motivaatiota, jonka avulla jäsentää osaaminen oikeaan kontekstiin. Yksilön motivaatiota nostaa se, kun heidän nykyinen osaamistaso ja tulevaisuuden osaamistarve nähdään osana yrityksen strategiaa.

Motivaatio on tärkeä ajuri arjen työssä. Motivaation löytäminen vuosia samassa työpaikassa ja ammatissaan toimivalle henkilölle voi olla välillä haasteellista. Tullaankin vaikeuteen, jossa jokainen ihminen on yksilö, jonka motivaatio kumpuaa eri lähteistä. Lähtökohtaisesti jokainen henkilö tulee töihin, jonkin tarkoituksen takia. Onko se sitten palkka, turva, henkilösuhteet työssä, mukava työ, henkilökohtaiset tavoitteet tai jokin muu vastaava asia. 1980-luvulla suoritetun tutkimuksen mukaan yritysjohtajat olivat sitä mieltä, että raha on ainoa syy, joka motivoi työntekijöitä. Mutta selvisikin, että rahaa enemmän työntekijöitä motivoi ennen kaikkea johtajan osoittama huomio. Työntekijät halusivat tuntea olevansa arvostettuja. On listattu, että motivaatiota lisääviä tekijöitä työelämässä ovat ne, että henkilö voi todella vaikuttaa omaan työhönsä, se että tuntee kuuluvansa ryhmään ja, että henkilö tuntee voivansa kehittyä ammatillisesti työssään. Kaiken keskiössä on hyvä ja selkeä johtajuus tavoitteineen ja palautteineen. (Heathfield 2019.)

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa kävi ilmi, että kun henkilöt kokivat työnsä merkitykselliseksi kohotti, se heidän motivaatiota, sitoutuneisuutta, voimaantuneisuutta, urakehitystä, työtyytyväisyyttä, sekä henkilökohtaista suorituskkyä ja tavoitteita. (Robinson 2015)

Globaalit markkinat ja niiden tuomat kilpailupaineet ovat asettaneet organisaatiot jatkuvan parantamisen kehään, jossa muutos on jatkuvaa. Ilman prosessien ja niiden toteuttajien kehittymistä, yritykset ja sitä kautta jopa yksilöt, menettävät markkinoilla arvoaan. Tänään opittu asia ei välttämättä kanna pitkälle ja se voi olla vuosien kuluttua, tai jopa nopeammin vanhentunut. Kuten presidentti Niinistö on todennut ”Jos tyytyy, niin hyytyy. Siksi on myös tähdättävä parempaan” (Niinistö 2015).

## 5 Yritystoimintojen kehittäminen

### 5.1 Mikro- ja pk-yritykset

Opinnäyteytetyö rajattiin koskemaan mikro- ja pk-yrityksiä. Seuraavassa valotetaan taustaa, kuinka kyseisen kokoluokan yritykset määritellään ja minkälaista roolia ne näyttävät kansantalouden kannalta.

Mikroyritykset määritellään Tilastokeskuksen (Käsitteet: Pk-yritys n.d.) mukaan yrityksiksi, jotka työllistävät alle 10 henkeä ja sen liikevaihto jää alle 2 miljoonan euron. Vuonna 2017 Suomessa toimivia yrityksiä oli tilastokeskuksen rekisterin mukaan 286 934, joista alle 10 henkeä työllistäviä yrityksiä oli 93,2 % eli 267 447 (Yrittäjyystilastot 2018).

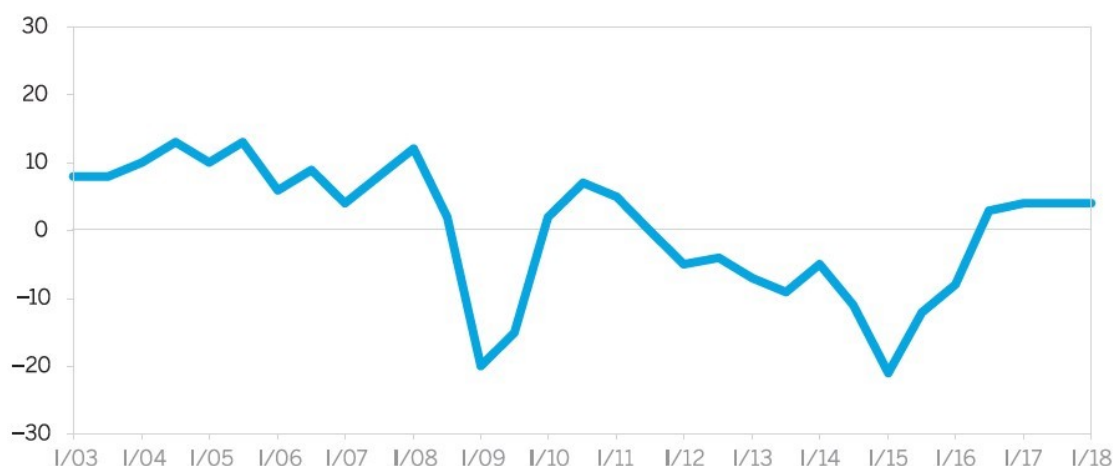
Pk-yritykset määritellään Tilastokeskuksen (Käsitteet: Pk-yritys n.d.) mukaan yrityksiksi, joiden henkilöstömäärä on 10 tai yli, mutta alle 250 henkeä, sekä yrityksen liikevaihto jää alle 50 miljoonan euron. Vuoden 2017 tilastokeskuksen rekisterin (Yrittäjyystilastot 2018) mukaan yli 10 henkeä työllistäviä yrityksiä oli Suomessa 18 872 eli 6,6 % kokonaismäärästä. Kun puolestaan lasketaan yhteen mikro- ja pk-yritykset, muodostavat nämä yhdessä merkittävän osuuden Suomen yrityskannasta. Tämän kokoluokan yrityksiä oli yhteensä 98,8 % kokonaismäärästä. Puolestaan yritysten



henkilöstöä mitattaessa mikro- ja pk-yrityksissä työskenteli vuonna 2017 yhteensä 919 054 palkan-saajaa, joka on noin 65 % kokonaismäärästä (1 404 158 henkilöä). (Yrittäjyystilastot 2018.) Tutkimuskohde on opinnäytetyön kannalta ajatellen varsin merkittävä työllistäjäsektori.

## 5.2 Aineellisen pääoman kehittäminen

Aineellisen pääoman kehittämisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä yritystoimintojen fyysisiä kehitys- ja investointikohteita, joita voivat olla mm. tuotantovaiheiden automatisointi tai muut infrastruktuurien muutokset.



Kuvio 5. Pk-yritysten investointien odotusarvo vuosille 2003-2018. (Pk-yritysbareometri 2018)

Kuviosta 5 ilmenee se, että vaikkakin talouskehitys oli ollut viime vuodet suotuisia, niin silti pk-yrityksiä koskeva investointiluku on ollut alhainen ja pysynytkin lähivuosien 2011-2016 ajan pakkasella aina pariin viime vuoteen saakka. Suomessa sijaitsevien pk-yritysten investointien keskiarvo oli vuonna 2018 kuviossa 5 ilmenevä luku 4. Sen sijaan vuonna 2018 investointien arvo oli Keski-Suomessa -2, eli reilusti alle keskiarvon. Selvityksessä käy ilmi, että tästä huolimatta kolmannes teollisuuden alan pk-yrityksistä suunnitteli investointiensa kasvattamista lähitulevaisuudessa. (Pk-yritysbareometri 2018.)

”FutureMan”-hankkeessa selvitettiin tulevaisuuden tuotantomenetelmistä mm. virtuaali teknologian, ainetta lisäävän valmistuksen, robotisaation ja automatisaation vaikutuksesta työelämän muutoksiin. Ensiaskeleiden ottaminen automaation ja robotisaation käyttöönotossa voi tunnetusti olla hyvinkin arvokasta. Ja tästä syystä organisaatiot punnitsevatkin maksaako siihen käytetty investointi itseään takaisin ja jos maksaa, niin millä aikataululla. Tämän opinnäytetyön kannalta oleellista olisin selvittää organisaatioiden tulevaisuuden investointihaluja ja millä tavalla tämä puolestaan vaikuttaisi tulevaisuuden työntekijöiden toimenkuvaan.

Robotisaation investoinnin hinta määräytyy lopulta muustakin, kuin pelkästä laitehankinnasta. Organisaatioiden tulee miettiä sille sen vaatimat tilat ja tämän myötä yrityksen layout voidaan joutua muuttamaan täysin. Mikäli tuotanto perustuu imuohjaukseen ja mahdollisimman vähäisiin liikkeisiin leania mukaillen, voi tuotannon myllertäminen tulla hyvinkin kalliiksi.

Hyötyjä robotisaatiosta voidaan saada esim. työnkuormittavuuden vähentymisenä koneistuksessa, tai vaikkapa haitallisten hitsaushuuruksen vähentymisenä työntekijän työpisteellä.

### 5.3 Aineettoman pääoman kehittäminen

Se miksi organisaatioiden tulee jatkuvasti kehittää toimintojaan löytyy vastaus kiteytettynä löytyy kiteytettynä Ruohotieltä (2000, 10) ”Kasvava kilpailu ja asiakkaiden muuttuvat tarpeet ja laatuvaatimukset merkitsevät sitä, että yksilöiden, tiimien ja organisaatioiden on opittava rakentamaan kehittämissuunnitelmia, joilla he vastaavat oppimistarpeisiin”.

Avainsanoina edellisessä kappaleessa ovat kasvava kilpailu, asiakkaiden tarpeiden ja laatuvaatimusten jatkuvat muutokset, joihin organisaatioiden on omilla toimillaan vastatettava, jotta on mahdollista pysyä kilpailussa mukana.

Aineettomalla pääomalla käsitetään tämän kappaleen alaluvuissa osaamisen kehittämistä eri menetelmin koulutusorganisaatioissa niin, että ne vastaavat yritysten tarpeisiin. Eli niillä tavoilla, joita koulutusorganisaatiot voivat palvella asiakkaitaan; yrityksiä, sekä opiskelijoita. Voidaan puhua myös yksilöiden oppimisesta eri tavoin, joka konkretisoituu lopulta organisaatioiden oppimiseen.

### 5.3.1 Työpaikalla järjestettävä koulutus

Reformin myötä kouluissa käytetään aiemman työssäoppimisen sijaan termiä ”työpaikalla järjestettävä koulutus”. Tämä tarkoittaa käytännössä tilannetta, jossa opiskelija siirtyy oman koulutusalan yritykseen opettelemaan käytännön työtehtäviä ja yleisiä työelämätaitoja. Työpaikalla järjestettävä koulutus on tämän päivän tutkintojen suorituksessa hyvin suuressa roolissa, sillä koulutuksesta jopa 60 % voi tapahtua alan yrityksissä. Työpaikalla järjestettävästä koulutuksesta tehdään kolmipartissopimus työpaikan, koulun ja opiskelijan välillä. Vastuu opiskelijan osaamisen kartuttamisesta jakautuu sopimuksen myötä myös yrityksille.

Puolestaan termiä työssäoppiminen voi käyttää tapauksissa, joissa yritysorganisaatiot kouluttavat omaa henkilöstöään esimerkiksi työkiertojen avulla. Tässä tapauksessa uusia asioita opitaan työtä tekemällä. Kyseinen tapa tutkitusti lisää työssäjaksamista ja antaa yleisesti työntekijälle hyvin monipuolisen osaamistuntemuksen sen sijaan, että hän tekisi ainoastaan yhtä ja samaa tuotetta aamusta iltaan ja viikosta toiseen. Tällä tavalla toimien organisaatiot minimoivat riskejä tulevaisuuden varalle. Sillä on tärkeää siirtää tuotantotietoa mahdollisimman laajasti ennen henkilöiden eläköitymistä tai heidän, jopa yllättäen vaihtaessa työpaikkaa. Työkierroilla minimoidaan mahdollisia tulevaisuuden henkilöstömuutoksia niin, etteivät ne vahingoita organisaation tulevaisuuden toimintaa.

### 5.3.2 Oppisopimuskoulutus

Oppisopimuskoulutus on verrattain joustava tapa opiskella ammatti työssä. Oppisopimuksen edellytyksenä on vähintään 25 viikkotyötuntia. TE-palveluiden mukaan (Oppisopimuskoulutus 2019) oppisopimuskoulutuksella on mahdollista suorittaa tutkinnon osia syventämään aiempaa ammatillista osaamista tai opiskella kokonaisuudessaan uusi ammatti. Oppisopimuskoulutus solmitaan määräaikaiseksi koko koulutuksen keston ajaksi ja siihen sitoutuu niin työnantaja kuin opiskelijakin. Oppisopimuskoulutus vaatii opiskelijalta ennen kaikkea aktiivista ja oma-aloitteista otetta opiskelua kohtaan. Opiskelija oppii käytännön asiat työssään jota täydennetään teoriaopinnoilla koulussa.

Esimerkkitilanteena voisi olla se, jossa yritys ostaa käytetyn hitsausrobotin, mutta ei ole saanut sen käyttöön koulutusta ja yrityksessä ei ole aiempaa osaamista sen käyttöönottoon. Tällaisessa tilanteessa voisi ratkaisuna toimia oppisopimus, jossa koulutetaan yksi tai useampi yrityksen työntekijä käyttämään robottia. Apua saatettaisiin saada esim. kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon kurssitarjonnasta, josta löytyvät tutkinnon osina kurssit, kuten esimerkiksi robotin käyttö (20 osp) ja hitsaus (20 osp). Toisen kurssin keskittyessä robotin hyödyntämiseen erilaisissa tilanteissa. Ja puolestaan toinen tutkinnon osa siihen, että työntekijä osaisi säätää hitsauskoneet ja lisäksi oppii tuntemaan hitsausprosessin, jotta nämä kaksi erillistä toimintoa voidaan yhdistää laadukkaasti.

Huomionarvoista on se, että itse oppisopimuskoulutus on sen osapuolille maksutonta. Sen sijaan vähimmäistasoksi on määritetty, että työnantajan on maksettava työntekijälle työpäivistä vähintään TES:n mukaista palkkaa. On määritetty, että työnantajan ei ole pakollista maksaa palkkaa kouluttajatahon teoriajaksoilta. Mikäli toimitaan edellä mainitun mukaisesti, niin opiskelija on tällöin oikeutettu opinto-sosiaalisiin etuuksiin. (Palkka ja etuudet n.d.)

Olennaista opiskeluiden onnistumisen kannalta on myös se, että tutkinnon osat, joita opiskelija valitsee, kyetään suorittamaan kokonaisuudessaan kohdeyrityksessä. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee tutkinnonosa suorittaa valitussa yrityksessä, jossa se on mahdollista, näin ollen tutkinnon suorittaminen monimutkaistuu.

Gradian kone- ja tuotantotekniikan alalla uusia tutkintoonjohtavia oppisopimuksia solmitaan perus- ja ammattitutkintoihin vuosittain 5-20, näissä painotukset ovat olleet viime vuosina kunnossapitoasentajissa. Erikoisammattitutkintoja ei ole viime vuosina aloitettu.

Oppisopimuskoulutuksessa työnantajalle maksetaan koulutuskorvausta, mikäli koulutuksen järjestäjä ja työnantaja kokevat, että koulutuksesta syntyy kustannuksia työnantajalle. Korvauksen summa on maksimissaan 250 €/kk. Työnantaja voi palkata työttömän työnhakijan oppisopimuksella, johon on lisäksi mahdollista hakea palkkatukea. Tästä päättää lopulta TE-toimisto. Lisäksi oppisopimuksen voi solmia määräajaksi jo entuudestaan omien työntekijöiden kanssa. (Rekrytoi tai kouluta henkilöstöä, n.d.)

### 5.3.3 Tutkintoon johtava koulutus päiväopintoina

Tutkintoon johtava koulutus päiväopintoina on verrattain hidas prosessi työelämän näkökulmasta, sillä opinnot kestävät nykyisellään nuorten osalta n. 3 tai, jopa 4 vuotta. Viimeisimpien tutkintouudistusten myötä aikuisten opiskelu-aika piteni n. puolella vuodella 1,5 vuodesta n. 2 vuoteen yhteisten aineiden tultua myös heille pakolliseksi. Reformilla haluttiin saavuttaa joustavuutta tutkintojen suorittamiseen ja sen eräs tavoite oli nopeammin työelämään valmistuvat opiskelijat. Aikuisten opiskelijoiden kohdalla uudistus valitettavasti johti juuri päinvastaiseen lopputulokseen.

Tutkintoon johtaviin koulutuksiin haetaan yhteishaussa keväisin, sekä jatkuvalla haulla, josta otetaan opiskelijoita kouluihin sisään tasaisin väliajoin.

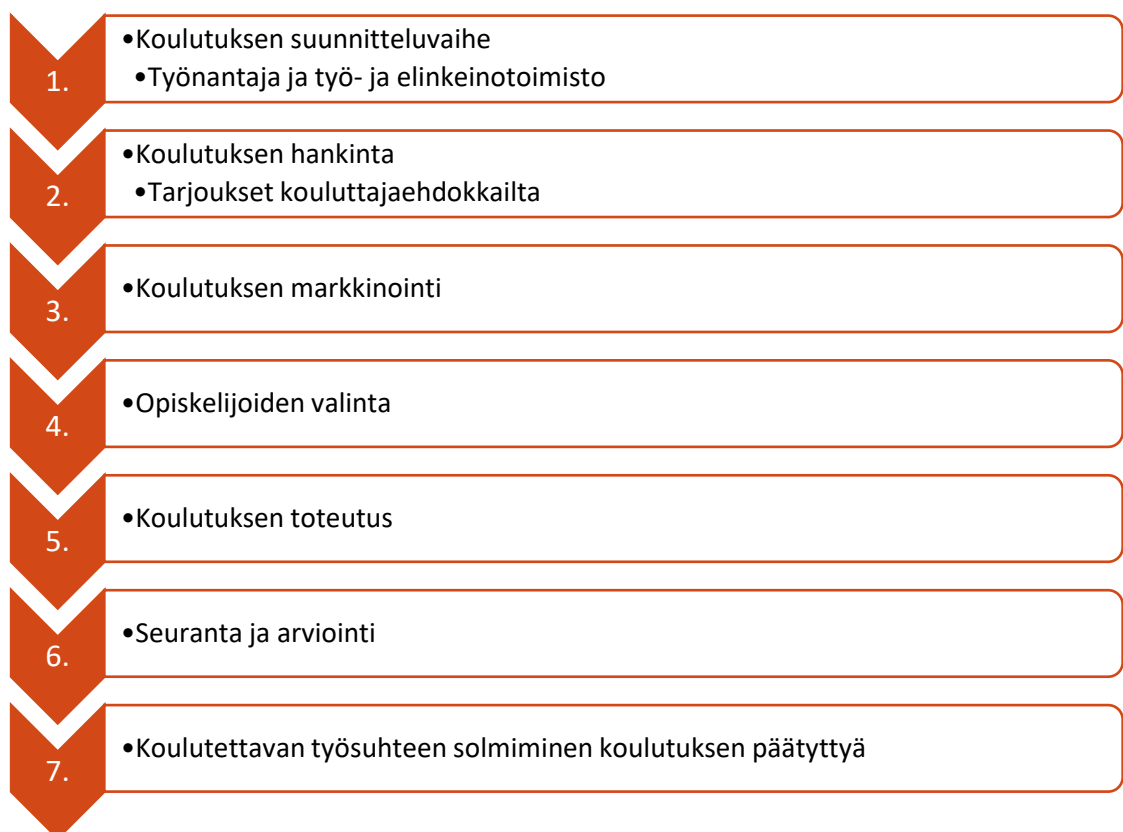
Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä valittiin vuonna 2010 132 uutta kone- ja metallialan opiskelijaa. Tästä alkoi jyrkähkö alamäki hakijamäärissä mitattuna, sillä alan opiskelijoiden aallonpohja koettiin vuonna 2016, jolloin aloitusmäärät olivat tilastollisesti tippuneet 54:n aloittavaan opiskelijaan. Tuosta alkoi vuoteen 2018 jatkunut hienoinen nousu, jolloin 72 henkilöä aloitti opintonsa uudesti nimetyllä kone- ja tuotantotekniikan alalla. Vastaavanlainen trendi alan hakijamäärissä on ilmennyt suurimmassa osassa koulutuksen järjestäjiä. Poikkeuksina ovat mm. Tavastia, Hyria, sekä Spesia, joissa hakijamäärät ovat jatkaneet laskuaan viime vuosiin saakka. Sen sijaan voidaan ilonpilkahduksena nostaa esille Jokilaakson koulutuskuntayhtymä, jossa hakijamäärät ovat puolestaan nousseet aikavälillä 2010-2018. Maanlaajuista kokonaistilannetta kuvaa se, että vuonna 2010 kone- ja metallialalla aloitti 3378 opiskelijaa ja vuonna 2018 aloittajien määrä oli 2514, pudotusta on tapahtunut kahdeksassa vuodessa n. 25 %. (Ammatillisen koulutuksen uuden opiskelijat 2010-2018 n.d.)

### 5.3.4 Rekrytointikoulutus

Rekrytointikoulutus on työnantajalle hyvä vaihtoehto tapauksessa, jossa organisaatiolla on vaikeuksia löytää rekrytoitavia ja itse työ ei tarvitse syvällistä erikoisosaamista, vaan sen voi oppia hallitsemaan lyhyehköllä 1-3 kuukauden mittaisella perehdytyksellä. Rekrytointikoulutukseen voi osallistua vain työtön tai työttömyysuhanalainen lomautettu henkilö. Lopullisen päätöksen hakijan kelpoisuudesta tekee aina paikallinen TE-toimisto.

Rekrytointikoulutus räätälöidään aina työnantajan tarpeiden mukaan. Rekrytointikoulutuksessa on siihen sisältyvien koulutuspäivien vähimmäisvaatimuksena 10 koulutuspäivää ja sen tarkoituksena on antaa opiskelijalle työtehtävän kannalta tärkeitä ja oleellisia oppeja. Koulutusaika vaihtelee ollen 3-9 kuukautta. Rekrytoivataho voi olla suoraan joko yritys tai vuokratyönantaja, joka tekee määräaikaisen koulutussopimuksen rekrytoitavan henkilön kanssa ja sitoutuu työllistämään hänet koulutusperiodin jälkeen. Työllistävän tahon rahoitusosuus koulutusaikana on 30 %, loppuosan rekrytointikoulutuksen kuluista rahoittaa työ- ja elinkeinohallinto. (RekryKoulutus yritysten rekrytointitarpeisiin 2013)

Rekrytointikoulutusprosessi näyttää kaaviomuodossa kuvion 6 mukaan seuraavanlaiselta.



Kuvio 6. Rekrytointikoulutuksen prosessikaavio (RekryKoulutus yritysten rekrytointitarpeisiin 2013).

Gradian kone- ja metallialalla on viime vuosina toteutettu useita rekrytointikoulutuksia, joissa henkilöstövuokrausyritys kantaa vastuun, sekä henkilöiden rekrytointiprosessista, että työllistämisestä määräajaksi koulutusperiodin jälkeen. Koulutus-

prosessi noudattaa tavanomaisesti kaavaa jossa, henkilö aloittaa rekrytointikoulutusjaksonsa kouluttavalla taholla ja opiskelee siellä kohdeammattin vaatimat perusopinnot, joiden kesto on n. 15-20 pv. Tämän jälkeen alkaa työpaikalla järjestettävä koulutus eli ns. työssäoppimisjakso kohdeyrityksessä, joka on kestoltaan n. 35-50 pv. Edellä mainitussa tapauksessa koulutus olisi kokonaiskestoltaan n. 50-70 pv. Tämän koulutusjakson jälkeen henkilö tulisi palkata kyseiseen työhön. Edellä mainitun kaltaisissa tapauksissa on usein käynyt niin, että henkilö lopulta työllistetään esim. 6 kk määräaikaisuuden jälkeen kohdeyritykseen vakinaiseksi työntekijäksi.

Laajoja rekrytointikampanjoita on nähty mm. Uudenkaupungin Valmet Automotiven osalta, joka käynnisti vuonna 2018 näyttävän ja tuolloin paljon julkisuutta saaneen rekrytointitapahtuman, joka kiersi kahdeksalla paikkakunnalla ympäri Suomea. Kampanjan tavoitteena oli rekrytoida ja työllistää Valmetille 500 työntekijää.

Kun on tiedossa, että Suomesta on vaikea löytää paikallisesti metallialan työvoimaa, niin eräänlaisena päänavauksena voisi olla se, että yritys vie rekrytointiprosessinsa koulutuksineen ulkomaille ja etsii sieltä suoraan työntekijöitä. Näin suunnitteli vuoden 2019 toukokuussa Kainuun Sanomien (Nuotio 2019) mukaan Skoda Transtech, jossa entuudestaan puolet hitsareista oli ulkomaalaisia. Ongelmana nähtiin erityisesti se, että hitsaustyö ei enää yksinkertaisesti kiinnosta ns. kantasuomalaisia. Tämä oli koettu edellä mainitussa yrityksessä sen yrittäessä järjestää rekrytointikoulutuksia, mutta näitä ei lopulta saatu täytettyä tarvittavalla määrällä hakijoita. Kainuun Sanomien (2019) mukaan myös Meyer Turku Oy on kokenut vastaavia tilanteita, sillä myös siellä oli ollut keväällä 2019 haussa työvoimapolitiittinen koulutus, joka jouduttiin lopulta peruuttamaan osallistujapulan takia. Kyseisenkaltaisia tapauksia on ollut myös Keski-Suomessa järjestettävissä rekrykoulutuksien hakuprosesseissa. Alueellisesti on koettu suurtakin hakijapulaa tietyillä paikkakunnilla. Tämä on puolestaan johtanut siihen, että kaikkia yritysten hakuprosessissa mukana olleita työtehtäviä ei ollut saatu täytettyä.

## 6 Webropol tiedonkeruumenetelmänä

Määrällisen tutkimuksen työkaluja on tarjolla useita. Tutkija voikin löytää avukseen jonkin seuraavista ohjelmista, joita on yleisesti tarjolla; Google Forms, Kyselynetti,

Questback, Survey Monkey, Surveypal, Webropol ja ZEF. Valinnan kanssa syntyy vaikeuksia, kun arvioidaan mitkä ominaisuudet nousevat toisen edelle. Opinnäytetyössä korostettiin tietoturva, joka on Webropol-kyselyalustan vahvuus. Tähän kriteeriin pohjautuen Webropol valikoitui opinnäytetyön tilastollisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmäksi. Webropol -kyselyalustaa hyödynnetään laajalti Gradian hankkeissa, sekä muissa tutkimustehtävissä.

Webropol-kyselyyn vastaamiseen tarvitaan aina internetyhteys. Kyselyyn vastaukset voi suorittaa esimerkiksi sähköpostitse saapuvalla kutsulla tai suoraan verkkosivustoilla. Kyselyt ovat lomakemallisia ja varsinaiset kysymykset asetetaan kuvion 7 mukaisesti, josta ilmenee yleisimmin käytetyt kysymysmallit.

Valitse ja lisää kysymys kyselyyn

Valinta	Avoin kysymys	Matriisi (Asteikko)	Otsikko-/seliteteksti	Monivalinta
<input checked="" type="radio"/> Vaihtoehto 1 <input type="radio"/> Vaihtoehto 2 <input type="radio"/> Vaihtoehto 3	Kirjoita kommenttisi tähän! <input type="text"/>	Arvo1 Arvo2 A <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	Lorem ipsum <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Vaihtoehto 1 <input checked="" type="checkbox"/> Vaihtoehto 2 <input type="checkbox"/> Vaihtoehto 3

Valitse muu kysymystyyppi

Kuvio 7. Kysymysvaihtoehdot

Kuvion 7. kohdassa "valinta" tarkoittaa, että vastaaja voi valita vain yhden valmiin vastausvaihtoehdon. Avoimeen kysymykseen ei ole valmiiksi annettuja vaihtoehtoja vaan vastaaja voi omin sanoin kuvata tutkimuskysymystä. Avoimia eli kvalitatiivisia kysymyksiä voidaan analysoida käyttäen "text mining" lisämoduulia, jolla saadaan havainnollistettua tutkimuksen kannalta olennainen tieto. Monivalintakysymyksissä vastaaja voi valita useamman vastausvaihtoehdon. Vastaajalle erona valintakysymykseen tämä näyttäytyy neliönmallisena vastausruudukkona. Selvyden vuoksi kysymyksen asettelussa on hyvä tuoda esille, että kyseessä on monivalintakysymys ja, että vastaaja voi valita vaihtoehdoista useamman vastausvaihtoehdon.

Käytettäessä "text mining" analyysityökalua saadaan valmiiksi koodattuna tutkimuksen kannalta tärkeät "osumasanat" ja oleellinen informaatio tulee havainnollistettua.





Määrällisen tutkimuksen tuloksia analysoidaan yleisesti tilastollisesti, jolloin voidaan graafisesti esittää esim. tutkittavien ilmiöiden riippuvuussuhteita (Tilastollisesti kuvaava analyysi 2015). Kuviossa 9 on esitetty mallitaulukointi exceliin viedystä informaatiosta, jota hyödynnettiin tämän opinnäytetyön analysointivaiheessa.



Kuvio 9. Esimerkki opinnäytetyön graafisesta tilastoinnista. (Liite 1)

Kyselyyn saatuja tuloksia voidaan analysoida vertailemalla vastaajia tai haluttuja aiheita keskenään. Kuviossa 10 esitetään Webropolin vertailutoimintoa ammattialoittain. Kuvion mukaisesti valitaan ammattialat ja halutut ehdot. Tämän jälkeen voidaan tulokset viedä exceliin, jolloin ne ovat helpommin ristiinanalysoitavissa. Tutkimuksessa käytetyt kysymykset löytyvät opinnäytetyön liitteestä 1.

Ryhmä 1:

Poista ryhmä

Ehto 1

Poista ehto

Suodata: Vastausvaihtoehdot [Vaihda suodatusehtoa](#)

Mitä teollisuuden alaa yrityksenne edustaa?

Sisältää YHDEN tai USEAMMAN valituista vastausvaihtoehdoista

Vaihda

☐ Valitse kaikki

☒ Hitsaava teollisuus
☐ Kokoonpano / asennus
☐ Koneistus
☐ Kunnossapito

☐ Muu, mikä?

Suodata tekstin perusteella

+ Lisää ehtoja

Ryhmä 2:

Poista ryhmä

Ehto 1

Poista ehto

Suodata: Vastausvaihtoehdot [Vaihda suodatusehtoa](#)

Mitä teollisuuden alaa yrityksenne edustaa?

Sisältää YHDEN tai USEAMMAN valituista vastausvaihtoehdoista

Vaihda

☐ Valitse kaikki

☐ Hitsaava teollisuus
☐ Kokoonpano / asennus
☒ Koneistus
☐ Kunnossapito

Kuvio 10. Ammattialojen vertailu

## 7 C & Q-osaamistarvekartoitus

Kysymyksillä ja kysymysten asettelulla on tarkoitus tuoda esille organisaatioiden osaamiskuilut. Osaamiskuilujen ilmi tuleminen toimiikin johdon apuna henkilöstön kehittämiseen. Competence & Qualifications -osaamistarvekartoitusohjelmisto on C & Q Systems Oy:n luoma työkalu organisaatioiden henkilöstön kehittämiseen. C & Q osaamistarvekartoitus kysymykset ovat vakioituja ja sen perusrunko sisältää kahdeksan kysymystä. Kysymysrunkoa voidaan tapauskohtaisesti täydentää tutkimuksen kannalta tärkeillä kysymyksillä. Osaamistarvekartoituksissa haastatellaan yrityksen johtoa, joka määrittelee osaamisvaatimukset ammattiryhmittäin. Osaamistarvekartoituksen voi laajentaa tehtäväksi suoraan myös henkilöstölle itsearviointina.

Tällä tavoin voidaan tuoda esimiehille julki heidän aiemmin hyödyntämätön osaamis-potentiaali. (C & Q Osaamiskartoitus palveluna n.d.)

C & Q:n (Rakennamme organisaationne ammattiryhmäkohtaiset osaamisprofiilit n.d.) mukaan ammattiryhmien osaamisprofiilit toimivat osaamisen johtamisen perus-tana. Kun organisaation ammattiryhmille luodaan osaamisprofiilit helpottuu osaamis-tason mittaaminen suhteessa sen vaatimuksiin.

C & Q osaamiskartoitusohjelmisto kattaa n. 24 000 erilaista osaamisluokitusta eri aloille. Osaamiskartoituksen avulla on tarkoitus tunnistaa ja sanallistaa henkilöstöltä vaadittu osaaminen. Lisäksi sen avulla voidaan tuoda esille organisaation tulevai-suuden strategia, joka puolestaan tuo julki sen, vastaako nykyhetken osaaminen sille asetettuja tulevaisuuden tarpeita. On tärkeää kartoituksen jälkeen ymmärtää organisaation prosessit niin, ettei vaadittava osaaminen kasaudu ainoastaan yhden ih-misen harteille. Kartoituksien lopputuloksena tulisikin mahdollisuuksien mukaan laajentaa ja jakaa osaamispohjaa useammalle. Osaamiskartoituksella voidaan antaa suuntaviivat tulevaisuuden henkilöstön kehittämissuunnitelmalle. (C & Q Osaamis-kartoitus palveluna n.d.)

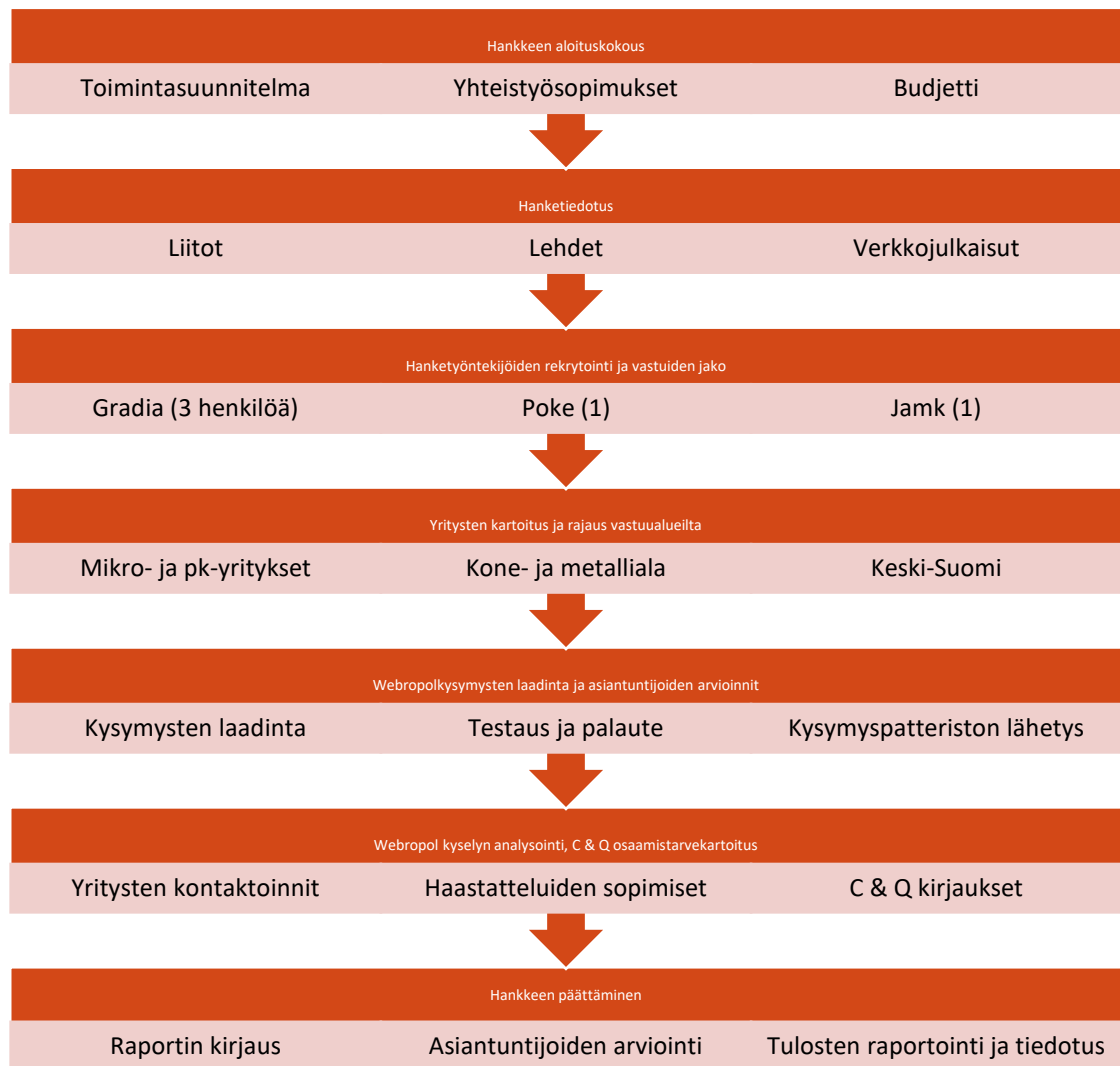
Suoritettavien osaamiskartoitusten on tarkoitus tunnistaa ja tuoda julki yrityksen hen-kilöstöltä vaadittavat yhteiset osaamiset, sekä ammattinimikkeiden sisältämät erikoisosaamistarpeet. Kun organisaation edustajan julkituomat osaamistarpeet nou-sevat esille, ne pisteytetään haastateltavan toimesta. Osaamistarvekartoituksen tar-koituksena on löytää yrityksen osaamisvajeet eli ns. osaamiskuilut. Kyseinen kuilu ilmenee niin, että haastateltava pisteyttää valitun kohteen tämän hetkisen osaamisen esim. tasolle 3, kun taas osaamiskohteen vaadittava taso olisi 5. Tämä tarkoittaa osaamiskartoituksen osalta sitä, että muodostuu osaamisvaje -2 (3-5) eli ns. osaamiskuilu, johon voidaan reagoida esim. lisäkoulutuksella mikäli koetaan, että vaadittu osaaminen on prosessin tai tuotannon kannalta olennainen. Lopputuloksena tuotettu analyysi jää yrityksen käyttöön, jota he voivat käyttää mm. henkilöstönsä kehittämiseen, sekä luodessa osaamisprofiileja kunkin ammattiryhmän vaadittavasta henkilöstöosaamisesta. Tämä hyödyntää yritystä uusien henkilöiden rekrytointi-prosesseissa tai esimerkiksi suunniteltaessa henkilöstön täydennys- tai jatkokoulu-tuksia.

## 8 Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineiston laadinta

Kokemukseni hanketyöstä oli melko ohut ennen FutureMan-hankkeen aloitusta. Taustallani oli ainoastaan yksi eri organisaatiolle tehty Eu-osarahoitteinen hanke, jonka sisältämä byrokratia poikkesi tämän opinnäytetyönlaisesta tutkimuksesta, jonka osarahoitti Keski-Suomen liitto. Ennen työn aloitusta oli siis selvítettävä osarahoittajan vaatimat tiedotuskäytänteet talous- ja tulosraporttien suhteen.

Hanketyöprosessi alkoi elokuussa 2018, sen työvaiheet määritettiin hankkeen aloituskokouksessa. Lisäksi kokouksessa yksityiskohtaistettiin toimintasuunnitelma, sekä solmittiin yhteistyösopimukset Jyväskylän ammattikorkeakoulun (Jamk) ja Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopiston (Poke) kanssa ja lopuksi tarkennettiin osapuolia sitovat budjetit. ”FutureMan - selvitys keskisuomalaisten kasvuhakuisten kone- ja laitevalmistajien tulevaisuustietoisuudesta” oli yhteishanke Jamkin ja Poken kanssa, jonka päätoteuttajana toimi Gradia. Työryhmän koko oli viisi henkilöä, ja lisäksi siihen kuuluivat hankesihteerit jokaisesta organisaatiosta.

Keski-Suomen alueelta kartoitettiin kaikkiaan n. 250 aktiivista kone- ja metallialan yritystä. Tuota määrää alettiin rajata hanketta varten niin, että tutkimuksen kohdejoukko kaventui 95:een Keski-Suomen alueella toimivalle kone- ja metallialan mikro- ja pk-yritykseen, jotka olivat kokoluokaltaan määräävä tutkimuksen kohde. Yrityksiä etsittiin hyödyntäen mm. opettajakollegoiden, sekä muiden yhteistyökumppaneiden laajoja verkostoja ja lopulta tukeutumaan internet lähteisiin, jolla kyettiin myös ajantasaistamaan yhteystietoja. Yritysten joukosta karsittiin mm. ns. yhden hengen yritykset ja yritykset, joiden toiminta oli liikevaihdon valossa mitattuna loppumaan päin. Toisin sanoen tutkimuksessa haluttiin painottaa elinvoimaisten yritysten näkemystä ja kokemusta nykyhetken tilanteesta. Sekä lisäksi selvittää, kuinka he tuohon kokemukseen tukeutuen kokevat tulevaisuuden haasteet organisaatioissaan. Kuviossa 11 esitetään hankkeen karkea prosessikaavio, jonka mukaan toimittiin.



Kuvio 11. FutureMan – hankkeen prosessikaavio.

Kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimus toteutettiin Webropol -kyselyllä, johon kysymykset laadittiin työryhmän kesken. Jotta tutkimuksessa käytetyt kysymykset olivat tutkimusongelman kannalta relevantteja, työryhmän oli ajantasaistettava tietonsa kone- ja metallialan tulevaisuuden trendeistä. Hanketyöryhmän tehtävä olikin ennen varsinaisen tutkimuksen aloitusta, etsiä vihjeitä alan nykyhetken ja tulevaisuuden tapahtumista ja kehitysvisiona. Lähteinä toimivat mm. messu- ja koulutustilaisuudet, alan tietolehdet, suoritettavat vastaavat tutkimukset ja kollegoilta saatu ns. hiljainen tieto. Lisäksi hyödynnettiin hanketyöryhmän pitkäaikaista alakokemusta ja heidän laajoja yhteistyöverkostoja. Lisäksi paneuttiin mm. alan viimeisimpiin tuotantotrendeihin ja ammattibarometrien tuottamaan esitietoon,

joiden mukaan Keski-Suomen alueen kone- ja metallialan yritykset eivät ole saaneet avoimia työpaikkojaan täytettyä.

Määrällisen tutkimuksen onnistumisen kannalta oli tärkeää asemoida kysymykset Webropol -alustatalle oikeaan järjestykseen ja linkittää ne siten, että henkilö voi vastata ainoastaan kysymyksiin, jotka sisällöltään koskettavat vastaajan organisaatiota. Tämä vaati useita testauskierroksia, jotta kysely saatiin toimimaan toivotulla tavalla.

Tutkimusaineiston keruu alkoi Webropol kyselyiden osalta marraskuun puolivälissä 2018. Kysely lähetettiin 95:n tutkimuskohteiksi valikoituun yritykseen. Kyselyihin vastaamiset olivat alkuun hyvinkin vaikeasti saavutettavissa ja vasta useiden muistutusten jälkeen, saatiin tutkimuksen kannalta tyydyttävä määrä vastauksia. Kysely voitiin sulkea tammikuussa 2019. Vastauksia saatiin lopulta 41/95, vastausprosentin ollessa n. 43 %. Kyselyn valmistuttua sen aineisto siirrettiin excel-tilukoon, jossa sitä muokattiin julkiasultaan luettavampaan muotoon. Webropol kyselyissä esille tulleita asioita analysoitiin jo vastausvaiheessa ja niistä poimittiin tutkimuksen kannalta oleellisimpia asioita C & Q haastatteluvaiheeseen lisäkysymysten muodossa. C & Q osaamiskartoitushaastattelut ovat puolistrukturoituja, ts. kysymykset olivat kaikille samat mutta vastaajalle ei annettu valmiita vastausvaihtoehtoja. Määrällisessä tutkimuksessa nousivat vahvasti esille automaation- ja robotisaation lisääntyminen yrityksissä, joten aihealueesta nostettiin lisäkysymykset haastattelurunkoon. Opinnäytetyössä käytetyt osaamiskartoituskysymykset löytyvät liitteestä 2. Haastattelut aloitettiin tammikuun puolivälissä 2019.

Ennen hankkeen haastatteluvaiheen käynnistymistä lähestyimme tutkimuksen kohteena olevien alueella toimivien konepajojen johtohenkilökuntaa. Ensisijaisesti yhteyttä otettiin organisaation toimitusjohtajaan, joka mahdollisesti ohjasi kontaktimaan organisaatiossaan haastattelulle sopivamman henkilön. Lähtökohtaisesti haastateltavaksi henkilöksi tuli valikoitua sellainen henkilö, jolla oli kattava tieto yrityksen tuotantoprosesseista, sekä henkilöstön nykyhetken osaamisesta. Usein henkilö valikoitui olemaan tuotantopäällikkö ja puolestaan matalissa organisaatioissa haastateltava oli yrityksen toimitusjohtaja. Haastattelut sovittiin tehtäviksi yrityksen tiloissa, jossa hanketyöryhmä pääsi samalla näkemään lähemmin yrityksen toimintoja. Haastateltaville henkilöille lähetettiin haastattelukysymykset etukäteen luettaviksi.

Haastateltaviin yrityksiin valikoitui yrityksiä, joilla oli entuudestaan pitkä yhteistyösuhde Gradian kanssa, sekä myös yrityksiä, joissa ei vielä toistaiseksi ollut opiskelijoita ollut työharjoittelussa. Tällä tavalla saimme hankkeen myötä laajennettua yhteistyöverkostoamme. Organisaatioiden sisäiset ammattirakenteet palvelivat tutkimuksen toteutusta niin, että kaikki tutkimuksenalaiset ammattiryhmät tulivat edustetuiksi. Opinnäytetyössä laadullisen tutkimuksen tuloksia analysoitiin teemoittelua hyödyntäen. Teemoittelussa muodostetaan tutkimuksen aineistosta keskeisiä ja toistuvia piirteitä ts. teemoja. Olennaista on tuoda tutkimuksessa ilmenneet asiasanat, jotka voidaan kirjata allekkain teemoihin soveltuvasti. Nämä voivat olla suoria sitaatteja haastateltavien puheista. (Teemoittelu n.d.)

Kun asiasanat on listattu ne voidaan kategorisoida ilmiöiden kannalta hierarkisesti, niiden merkityksellisyyden mukaan. Listauksen jälkeen niistä voidaan etsiä relaatioita. Lisäksi haastatteluvaiheessa voidaan puheesta tulkita asenteita, käyttäytymistä ja tarkoituksia, jotka myös voidaan osaltaan kategorisoida, mikäli tämä on tutkimuksen kannalta olennaista. (Gibbs 2007, 39, 43-47.)

Tutkimuksen ja sen onnistumisen kannalta olikin hyvin tärkeää, että hanketyöryhmällä oli kone- ja metallialasta hyvin kattava ja laaja-alainen osaamistausta, johon oli mahdollista peilata tutkimuksesta saatuja tuloksia. Hanketyöryhmällä oli lisäksi apuna alan asiantuntijoita kysymysten muotoiluun, jotta kysyttiin tutkimuksen kannalta oikeita asioita ja asioita oikein. Määrällisen tutkimuksen lisäksi Webropolkyselyyn oli sisällytetty 4 avointa kysymystä, jotka olivat laadullisia. Lopulta tuon määrällisen tutkimuksen jatkeena toteutettiin teemahaastattelututkimus, eli kvalitatiivinen tutkimus, jossa käytettiin C & Q osaamistarvekartoitustyökalua, jonka kysymykset ovat puoli-strukturoituja. Tähän ostettiin tutkimuksen ajaksi rinnakkaislisenssi hankkeen yhteistyökumppani Pokelta.

Gradian toimesta suoritettiin 14 eri osaamistarvehaastattelua keskisuomen alueella. Sekä tämän lisäksi Gradiasta osallistuivat hankepäällikkö ja hanketyöntekijä yhteen Pohjoisen Keski-Suomen alueella tapahtuneeseen haastatteluun, joista saatuja tuloksia hyödynnettiin tämän opinnäytetyön tutkimuksessa. Laadullisista syistä loppuja Poken suorittamia haastatteluja ei voida sisällyttää tutkimustuloksiin, koska niiden yhteneväisyyteen ja tulkintoihin ei voida täysin luottaa. Tutkimukseen käytettyjen



haastatteluiden lopullinen määrä oli täten 15:sta keskisuomalaisista kone – ja metallialan pk- yritystä.

Tiedotus- ja haastatteluvastuut jaettiin alueellisesti hanketyöhön osallistuneiden organisaatioiden osalta karkeasti Tikkakosken tasolle, josta eteläisemmät organisaatiot olivat Gradian vastuualuetta, ja tätä pohjoisemmat puolestaan Poken.

Osaamiskartoitustilanteisiin osallistui vähintään 2 haastattelijaa. Haastatteluissa saadut vastaukset litteroitiin tulostetulle A3-lomakkeelle haastateltavan tai haastateltavien pohdinnoista, sekä samalla ne pisteytettiin, jolloin mahdollisia osaamisvajeita kyettiin havaitsemaan jo haastatteluvaiheessa. Hyvärinen ym. (2017, 427) mukaan litteroinnin tarkkuustason määrää lopulta tutkimuskysymykset. Opinnäytetyössä litteroitiin asialauseita ja vähimmillään, jopa asiasanoja, jotka luokiteltiin tilastointia varten. Jotta haastateltavaa tulkittiin oikein, kysyttiin varmistamalla, että tarkoittihan vastaaja asian, kuten se juuri hetki sitten litteroitiin. Hirsjärven ja Hurmeen mukaan (2001, 137) haastattelija voikin tulkita vastauksia jo haastattelun aikana ja tehdä niistä tiivistettyjä tulkintoja, jota kutsutaan ”itseäänkorjaavaksi” haastatteluksi.

## 9 Tutkimusaineiston tulokset ja analysointi

### 9.1 Tutkimusaineiston kokoaminen

Hanke päättyi vuoden 2019 maaliskuussa, jonka jälkeen suoritettiin Webropol kyselyn ja haastatteluiden syvällisempi analyysi. Kvalitatiivisen tutkimuksen osalta tiedonkeruu menetelmänä oli teemoittelu Webropol kyselyn avoimista kysymyksistä, joissa hyödynnettiin ”text mining” lisäosaa. Kyseisellä lisäosalla haetaan vastauksista tutkimuksen olennaista tietoa, joka luokitellaan hakusanoin. Tietoa saatiin asiasanoista, kuten ”hitsaaja”, ”koneistaja”, ”robotti”, ”robotiikka”, ”automaatio” ja ”osaaminen”. Virheiden ehkäisemiseksi vastaukset käytiin manuaalisesti läpi, jotta tutkimuksen kannalta olennaista tietoa ei menetettäisi. Vastauksina ammattiosaamisvaatimuksista löytyikin sellaisia, kuten ”kädentaito” ja ”kaikenkattavaa”, jotka koodattiin termiksi ”osaaminen”. Puheenvuoro; *En tiedä, ei varmaan mitenkään,*

*koska ei löydy edes halukkaita näihin koneistus- ja metallitöihin. Todennäköisesti siirrän ulkomaille kaikki koneistukset tai lopetan koko homman*, koodattiin termiksi ”osaamisvaje”, tutkimuksen yhdenmukaisuusvaatimuksen mukaisesti. Samoin toimittiin haastatteluissa, joissa tutkimuksen kannalta olennainen tieto litteroitiin vastauksina.

Vastaukset syötettiin C & Q järjestelmään niin, että nimittäjille löytyi yhteinen koodi. Usein suoraa vastaavuutta ei löytynyt, joten jouduttiin tulkitsemaan saadut vastaukset hieman eri muotoon, mutta kuitenkin lähimmäksi vastaajan tarkoittamaa asiaa. Esimerkkinä voidaan ottaa seuraava: Haastattelussa on tullut ilmi osaamismääre *koneistajan ohjelmointitaito*. Sille etsitään järjestämästä kuvaava koodi ja saadaan lähin osuma, joka on BC158a. Robottihitsauksen ohjelmointi on puolestaan BC158b. Tutkimuksen kannalta olikin oleellista erottaa ohjelmointien sisäiset erot toisistaan niin, etteivät ne sekoittuneet keskenään. Tämä siitä syystä, että kone- ja metallialalla ohjelmointiosaamista voi olla monenlaista. Esim. koneistuksen, särmäyksen ja robotin ohjelmointi poikkeaa toisistaan täysin, eikä niitä tulisikaan laittaa osaamisvaatimuksena saman koodin alle. Tämä aiheuttaisi tutkimuksessa tilastollista vääristymää. Osaamistarpeet luokiteltiin ensin kaikille yhteisiin osaamisalueisiin ja lopulta tarkemmin ammattinimikkeittäin.

Tutkimusaineistoa tulkittiin määrällisen tutkimuksen osalta tilastollisin menetelmin. Laadullisten Webropol-kysymysten ja teemahaastatteluiden analysoinnit suoritettiin teemoitteluanalyysin pohjalta, jossa kerätty tieto luokiteltiin ja ilmiöt listattiin teemoittain (liite 3).

Analyysien pohjalta laadittiin hankkeen rahoittajalle loppuraportti, joka lähetettiin vielä asiantuntijalausunnolle, jotta tulkitsemamme vastaukset olisivat mahdollisimman tarkkoja. Vastaukset julkaistaan opinnäytetyössä niin, että vastaajan anonymitteetti säilyy.

Webropol -kyselyn vastaukset painottuivat alueellisesti Jyväskylässä, Laukaassa sekä Muuramessa sijaitseviin yrityksiin. Lisäksi vastaajien joukossa oli mukana yksittäisiä pienempien paikkakuntien edustajaa Keski-Suomen alueella. Yrityksien koot vaihtelivat pääosin muutamasta aina yli sadan hengen yrityksiin. Kyselyyn vastannut henkilö

lukeutui pääasiassa organisaation johtoportaaseen. Vastaajista n. 95 % omasi alan työkokemusta vähintään 10 vuotta.

Tutkimustulokset saatiin Webropol -kyselystä taulukkomuotoon ja niitä kyettiin ristiintaulukoinnilla vertailemaan mm. eri paikkakuntien, sekä ammattiryhmien kesken. Valtaosan, jopa 90 % Webropol -kyselyn vastauksista saimme Gadian vastuualueelta.

Tutkimuksen kohderyhmä valikoitui riittävän suureksi, ollakseen luotettava. Huomionarvoista on kuitenkin, että kunnossapitoa koskevat kysymykset eivät sen sijaan ole luotettavia, johtuen kyseisen alan edustajien vähäisestä vastaajamäärästä. Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys tukee tutkimuskysymyksiä sekä niistä saatuja vastauksia.

Mikäli haastatteluissa havaittiin yhteneväisyyksiä usean eri yrityksen kesken, tarjottiin heille ratkaisua räätälöidyllä henkilöstön kehittämissuunnitelmalla. Tämän lisäksi kykenimme haastatteluvaiheiden analysoinnin jälkeen tarjoamaan oppisopimuskoulutusta niihin tutkinnon osiin, jonka osaamisissa yrityksissä koettiin puutteita. Jolloin ajatuksena olisi voinut olla tukien hyödyntäminen henkilön koulutukseen esim. tapauksissa, joissa koulutettavan ammattinimike muuttuu, tai joissa syvennetään ammatillista osaamista yksittäisten tutkinnonosien muodossa.

Oman hankaluutensa työn toteutukseen aiheutti EU:n yleinen tietosuojasetus eli GDPR, jota varten tuli päättää mihin kertynyt henkilötietomäärä säilötään ja kuinka pitkäksi aikaa. Tämän lisäksi kohderyhmälle valmisteltiin hankkeen aloitusvaiheessa jaettava tietoturvalauseke, jossa selvennettiin edellä mainitut seikat. Tietosuojalauseke löytyy liitteestä 4.

## 9.2 Keskeiset tulokset

Haastatteluissa esille tulleet osaamiskuilut löytyivät tulevaisuuden teknologioihin liittyvissä asioissa, jotka liittyivät vahvasti mm. robotiikkaan ja sen puutteelliseen osaamiseen. Robotisaatiota ilmeni tutkimukseen osallistuneista yrityksissä mm. särmäys-, koneistus-, hitsaus- ja kokoonpanojen eri työvaiheissa. Lisäksi koettiin, että yritysten uusilla työntekijöillä oli puutteita ns. yleisessä perusosaamisessa.

Nämä seuraavat asiat tulivat hankkeessa ilmi osaamisvajaina; työelämätaidot, työ-  
asenne koettiin vajavaiseksi, oma-aloitteisuuden puute, teknisten kuvienlukutaito  
heikkoa (tämä oli puute myös kokeneempien työntekijöiden osalta), heikkoa  
vastuunkantokykyä, mittausosaamisen puutetta, ymmärryksen puutetta tuottavasta  
työstä (mitä työntekijän oma panos merkitsee kokonaisuuden kannalta), työkokonai-  
suuksien hallinta heikkoa, rohkeus tarttua työhön ja ERP -käyttötaidot ovat heikkoja.  
Lisäksi tutkimuksen vastauksissa ilmenee, että uusilla työntekijöillä havaittiin itse-  
ohjautuvuuden puutetta.

Hanketta kommentoineen asiantuntijan mukaan ”tutkimuksessa tuli ilmi, että yritys-  
ten vastaukset painottivat tarvetta erityisesti osaamiselle ja koulutukselle”. Hankkeen  
myötä tuli selväksi, että ammatillisten oppilaitosten tulisi olla tietoisia yritysten ja  
teknologian kehityssuunnista. Oppilaitosten tulisi hyödyntää tiivistä yhteistyötä  
yrityskentän kanssa. Ehdotettu malli hyödyttäisi kumpaakin osapuolta, kun muutoksiin  
reagoidaan riittävän nopeasti ja tarjotaan yrityksille niiden tarvitsemaa koulutus-  
tarjontaa. Oppilaitoksissa hyöty näkyisi puolestaan siinä, että opiskelijoille koulu-  
tettaisiin ajantasaisia tuotantomenetelmiä.

Tutkimuksen tuloksena saatiin koottu materiaali, jota voidaan hyödyntää Gradian  
tulevaisuuden kone- ja metallialan koulutuksien suunnittelussa, sekä koulutuksien  
tarjonnassa yritysasiakkaille. Raportin myötä kykenemme reagoimaan asioihin, jotka  
koetaan organisaatioissa tärkeiksi. Näiden painotukset tulevat olemaan ennen kaikkea  
opiskelijoiden tukemisessa kehittääkseen heidän yleisiä työelämätaitoja. Tämän lisäksi  
tutkimuksessa tuotettu materiaali (osaamistarvekartoitus) tulee hyödynnyttämään  
haastateltuja organisaatioita sen henkilöstönsä kehittämiseen. Lisäksi osaamistarve-  
kartoitusten tulokset auttavat uusien henkilöiden rekrytointivaiheessa, kun ammat-  
tien sisäiset osaamisvaatimukset ovat listattu.

Koska kaikki tutkimukseen osallistuneet organisaatiot olivat mikro- tai pk-yrityksiä  
emme kyenneet vertailemaan aiemmin opinnäytetyössä esitettyä väitettä, että kysei-  
sen kokoluokan yritykset panostaisivat henkilöstönsä kouluttamiseen enemmän, kun  
suuremmat yritykset.

Seuraavissa kappaleissa tuon tutkimuksen tulokset esille niin, että numeroituna on  
tutkittava ongelma ja sen jälkeen lihavoituna vastauslähteet kappaleittain.

### 9.3 Ensimmäisen tutkimuskysymyksen analysointi

1. Millaisia ovat kone- ja metallialan yritysten ammattiosaamisvaatimusten muutokset tulevaisuudessa?

#### Webropol

Vastaajista n. 60 % ilmoittaa koneistuslaitetekantansa iäksi yli 10 vuotta. Koulutus- tarpeet tulevatkin koneistuspuolella olemaan tulevien investointien mukana tuomat uusien työkoneiden vaatimat koulutukset, joihin yli 70 % vastaajista suunnitteli investoivansa. Laitteisiin investoivista organisaatioista 90 % vastaajista ilmoitti investointien kokoluokkansa olevan yli 100 000 €, joista noin puolet ilmoitti suuruusluokan olevan yli 250 000 €. On tulkittavissa, että yritykset haluaisivat lähtökohtaisesti kohdata tulevaisuuden haasteita lisäämällä yhteistyötä yritys- ja koulutusorganisaatioiden kanssa. Molemmissa kohdissa (kysymys 29.) n. 83 % yritysten edustajista ilmoittivat halunsa tiivistää yhteistyötä koulujen ja yritysten välillä. Lisäksi 64 % koneistus- yrityksistä koki, että heidän ohjelmointiosaaminen tarvitsisi ulkopuolista kouluttajaa, jotta koneita ja käytettyjä materiaaleja voitaisiin hyödyntää täysimääräisesti.

Hitsaavassa teollisuudessa ammattiosaamisvaatimusten muutokset olivat vähemmän näkyviä. 23 % vastaajista kertoi ottavansa uusia hitsausmenetelmiä tai heille entuudestaan uusia hitsausprosesseja käyttöön, näistä kaksi vastasi ottavansa tulevaisuudessa robottihitsauksen osaksi tuotantoaan. Hitsaavassa teollisuudessa laitekan- nan iässä oli suurta hajontaa vastauksien jakautuessa melko tasaisesti eri vaihto- ehtojen välillä. Vastaajista kuitenkin n. 70 % kertoi aikomuksensa laiteinvestointeihin (hitsaus- tai levytyökoneisiin) seuraavan 2 vuoden kuluessa. Laiteinvestointien hinnoissa oli myös suurta hajontaa niiden jakautuessa melko tasan vastausvaihto- ehtojen kesken. Vastaajista 80 % kokisi saavansa hyötyä ulkopuolisesta kouluttajasta tilanteissa, joissa organisaatiot ottavat käyttöönsä uusia hitsausmenetelmiä/- prosesseja.

Kokoonpanoa- ja asennusta edustavista yrityksistä n. 58 % suunnittelee robotiikkaan investointia seuraavien lähivuosien aikana ja 30 % suunnittelee tulevaisuudessa tuotantolinjojensa automatisointia. Robotisaation investointiluokka arvellaan olevan pääsääntöisesti 100 000 € – 250 000 €. Samaiset n. 30 % vastaajista kokisivat saavan

toiminnoilleen hyötyä lisäkoulutuksella. Sen sijaan viime aikoina alalla näkyvyyttä saanut yhteistyörobotti (cobotti) ja sen sovellukset ei vastaajien organisaatioissa ollut käytössä, kun yhdessä. Kokoonpano- ja asennusalan yritykset tulevatkin kyselyn mukaan kokemaan teknologisesti suurimmat muutokset automatioasteen yhä noustessa.

Kyselyyn vastasi kunnossapidon osalta ainoastaan yksi organisaatio, joten pitkälle meneviä johtopäätöksi tästä osiosta ei voida tehdä. Tulevaisuuden muutoksia kunnossapitoalalla ennustetaan olevan erityisesti AR/VR-teknologian yleistyminen. Asialla voi toki spekuloida sen verran kunnossapitoyritysten osalta niin, että kyselyyn vastasi ainoastaan sellainen henkilö, joka koki tutkimukseen osallistumisen heidän näkökulmastaan aiheelliseksi. Ehkäpä tilanne on se, että kunnossapitoalalla ei lopulta tulla alueellisesti kokemaan tulevaisuuden teknologioiden osalta samankaltaisia mullistuksia, kun mitä muilla tutkimuksenalaisilla ollaan viime vuosina koettu, tai tullaan kokemaan. Täten tutkimus koettiin suurelta osin heidän mielestään aiheettomaksi.

Organisaatioissa käytetyt raakamateriaalit eivät tule lujuutensa puolesta tarvitsemaan uudenlaista osaamista, sillä vain yhdessä yrityksessä ollaan tulevaisuudessa siirtymässä kohti lujempia teräksiä. Sen sijaan kysyttäessä Minkä materiaalien osaamista yrityksissä tullaan tulevaisuudessa tarvitsemaan? alkoi vastausten kirjo laajentua. Vahvimpana signaalina vastaajien kesken nousi esille ns. ruostumattomien terästen yleistyminen ja sen hyödyntämiseen tarvittava osaaminen (49 %). Lisäksi mielenkiintoisena kommenttina nousi esille biomateriaalit ja ns. ”kestävää kehitystä tukevat materiaalit erityisesti muovien korvaamiseksi”. Vastaajista puolestaan 34 % koki, että tilanne ei tule tulevaisuudessa muuttumaan materiaaliosaamisen osalta.

Liitteen 1 kysymyksessä 20 Minkälaista ammattiosaamista eritoten tarvitsette tulevaisuudessa? voidaan huomata se, että jokaisella vastaajalla on organisaationsa kannalta oma agenda, johon tulee tulevaisuudessa reagoida. Koneistus yrityksissä korostetaan koneistuksen ja laitteiden ohjelmoinnin osaamista. Levy- ja hitsausalan yrityksissä tarvitaan tulevaisuudessa särmäysosaamista, hitsaajia, operaattoreita ja levytyökeskusten käyttäjiä. Lisäksi ilmiöinä mainittiin, että vaaditaan yleistä, mielellään monipuolista metallialan osaamista sekä työntekijöitä joilla on robottiosaamista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ns. perinteiset metallialan työtehtävät ja

ammattit eivät ole katoamassa lähitulevaisuudessa keskisuomessa mihinkään, vaan perinteistä kädentaitoa arvostetaan edelleen.

### **C & Q osaamistarvekartoitus haastattelut**

Haastatteluvaiheen tuloksissa ilmenee se, että useassa organisaatiossa korostetaan henkilöstönsä valmiutta sopeutua muutokseen ja, että heiltä, kuten myös uusilta työntekijöiltä odotetaan näissä tilanteissa uskallusta ja rohkeutta tarttua toimeen. Lisäksi peräänkuulutetaan vastuunotto ja -kantokykyä. Osaamisvaatimusten muutoksissa nousee esiin laatu- ja lean-osaamisen kehittämistä. Materiaalituntemuksen laajentamista vaaditaan organisaatioille uusien materiaalien käyttöönotosta johtuen. Lisäksi uudet tuotantomenetelmät tuovat mukanaan täysin uusia osaamisvaatimuksia. Näitä tulevat olemaan yleisellä tasolla mm. materiaalin käsittelyyn liittyvät muutokset ja jauhemaalamon työvaiheet. Haastatteluiden mukaan robotisaatio ja sen sovellukset tulevat hieman yleistymään yrityksien tuotantojen vaiheissa. Muutokset tulevat näkymään käytännön työtasolla mm. kokoonpano-, koneistus-, sekä hitsaus- ja särmäystyössä, joissa implemetoidaan robotteja vaihteleviin työvaiheisiin.

Automaatiotason, robottisolujen ja yleisesti robotisaation yleistyessä, vaaditaan työntekijöiltä tulevaisuudessa kyseisten käyttöjärjestelmien tuntemusta ja ohjelmointitaitoa. Ohjelmointitaidot tulevat korostumaan erityisesti yrityksissä, joissa vaaditaan uusien tuotteiden mukaisia ohjelmointeja ja asetuksia.

Organisaation tuotantoprosessit mullistuvat, kun yritykseen hankitaan ensimmäinen laserleikkuri. Tämä tulee osaltaan parantamaan tuotteiden mittatarkkuutta ja tuotteiden yleistä laatua. Lisäksi osassa yrityksissä digitalisaation yleistyminen tulee muuttamaan sen tuotantokulttuuria, tämä näkyy mm. laserkeilauksen tuomin muutoksin, jonka avulla yritykset voivat jatkossa simuloida sen omia tuotteita autenttisisissa käyttökohteissa. Tämä tulee helpottamaan erityisesti organisaatioiden suunnitteluosastoa, mutta myös olennaisesti valmistus- ja kokoonpanoprosesseja. Tämän lisäksi organisaatioissa suunniteltiin erp -järjestelmien käyttöönottoja toimintojen ohjaukseen. Yrityksien näkökulmasta onkin tärkeää oppia hyödyntämään erp-järjestelmää mahdollisimman kattavasti. Tarvittava erp-osaaminen pyritään saamaan hallintaan palvelun tuottajan suomin koulutuksin ja ohjeistuksin.

Hitsaustyötä tekevissä yrityksissä muutokset tulevat olemaan uusien hitsausprosessien käyttöönotoissa, joka on esim. tig -hitsausprosessin mukaan ottaminen tuotantoon. Esille nousi myös yleinen hitsausosaamisen ja -laadun parantaminen kautta linjan.

Koneistusyrityksissä tarkoitus on monipuolistaa työntekijöiden osaamistaustaa ja saattaa kaikille CNC- ja CAM-osaamista, sekä automaation ja robotin avulla tapahtuvan kappaleen vaihdon osaamista.

Kokoonpanijoilla muutokset tulevat näkymään elektroniikan yleistymisessä komponenteissa, sekä automaatioasteen nostamisessa tuotannonvaiheissa. Tämä ammattiryhmä tulee kokemaan automatisaation ja robotisaation vaikutukset työhönsä laajemmin, kun muut tutkimuksen ammattiryhmät.

Muutoksia oli luvassa myös särmäyksen etäohjelmointiin, joilloin särmäystyötä kykenisi tekemään kokemattomampikin henkilö. Särmäystyö tunnetusti vaatii hyvää materiaaliosaamista, laitetuntemusta työkaluineen sekä edellämainittujen lisäksi erinomaista piirustustenlukutaitoa.

Kunnossapitoasentajien osalla korostuu tulevaisuudessa hyvä kielitaito, sekä digitalisaation yleistyessä hyvä tietotekninen osaaminen. Eräs toimitusjohtaja kuvasi, että heidän ”tavoitteena oli kouluttaa tai sitten saada rekrytoitua moniosaajia, yli ammattirajojen.” Tällä hän tarkoitti sitä, että yrityksen kunnossapitoasentajilla ei tulevaisuudessa tulisi olemaan enää spesifikoituja työtehtäviä, jonka taitaisi yrityksestä 1-2 henkeä, vaan työtehtäviin kykenisi valtaosa ammattihenkilöistä.

Lisäksi yrityksissä on menossa kartoituksia uusien valmistusmenetelmien löytämiseksi. Onnistuessaan nämä kartoitukset luovat uudenlaisen tarpeen tulevaisuuden osaamisperustalle. Tämä tarkoittaa osaltaan esim. 3D-valmistuksen ja sen mahdollistamien tuotteiden valmistamista täysin uudella tavalla. Tässä korostuu suunnitteluosaaminen ja topologian hyödyntäminen materiaalisäästön ja tuotteen lujuuden maksimimiseksi.



## 9.4 Toisen tutkimuskysymyksen analysointi

2. Miten keski-suomalaiset kone- ja metallialan pk-yritykset ennakoivat ammattiosaamisvaatimusten muutoksia?

### Webropol

Vastaajista yli 90 % kokee, että työvoiman saatavuus pysyy joko samana tai heikkenee tulevien 1-2 vuoden aikana. Tähän vastataankin kouluttamalla omaa henkilöstöä itse. Mikäli tutkimusta ajattelee ammattiryhmittäin, nousee tutkimuksessa ammattiosaajien näkökulmasta voimakkaimmin esille levyseppähitsaaja (yli 51 % vastaajista) ja koneistaja (n. 37 % vastaajista), joista organisaatiot näkemyksensä mukaan tulevat kokemaan vajausta. Kone- ja kunnossapitoasentajien osuudeksi koettiin organisaatioissa n. 7 %. Kyseisen ammattiryhmän heikkoa tulosta tutkimuksessa selittää tämän alan vastaajien puute, joka puolestaan aiheutti ylikorostuneisuutta muissa ammattialoissa.

Osaamisvaatimusten muutoksiin reagoidaan mm. rekrytointikoulutuksilla n. 30 % (12/41), joilla haetaan liki välitöntä apua tilanteeseen, jossa organisaatio kasvaa nopeasti. Lisäksi organisaatiot käyttävät täydennyskoulutuksia n. 40 % (16/41), pätevyys- ja päteväntekikoulutuksia n. 41 % (17/41), maahantuojan- tai laitevalmistajan koulutuksia n. 70 % (29/41) sekä omaa kehitystoimintaa, jota hyödyntää n. 95 % vastaajista (39/41). Omalla kehitystoiminnalla tausta-ajatuksena on myös osoittaa työntekijälle se, että työnantaja sitoutuu ja luottaa häneen. Vastaajissa korostuukin se yhteinen nimittäjä, että organisaatiot kouluttavat omia työntekijöitä mm. työkierrolla, lisäkoulutuksilla, kannustamalla kokeilemaan ja esimerkiksi oppisopimuskoulutuksilla. Osalla yrityksistä oli käytössä osaamistarvemäärittelyyn pohjautuvia kehityssuunnitelmia henkilöstölleen. Haastatteluvaiheen toteutuessa tämän työkalun sai useampi yritys käyttöönsä hankkeen myötä. Harva sen sijaan kertoi reagoivansa vajeisiin palkkaamalla täsmärekrutointiin tarvittavaa osaamista. Tämä vaihtoehto ei liene kestäväällä pohjalla mikro- ja pk-tason yrityksissä.

Organisaatiot kykenevät reagoimaan hyvin ja monipuolisesti heidän työntekijöidensä tulevaisuuden ammattiosaamisen vaatimuksiin. Organisaatioiden tällä hetkellä käytössä oleva teknologia ei tule tutkimuksen viiteaikana mullistumaan suuresti, joten

koulutustarpeet kyetäänkin useissa tapauksissa hoitamaan ns. sisäisesti tai sitten laitekannan uusiutuessa koneen maahantuojaan tai ohjelmiston toimittajan suomin koulutuksin.

Tutkimuksessa tuli myös viitteitä toisesta seikasta, joka oli tutkimusaikaan alalla vallalla maan-, jopa euroopanlaajuisesti. Kysymyksessä 28 tiedusteltiin ”missä koette näkemysenne mukaan yrityksenne suurimmat tulevaisuuden haasteet?”. Korostuneesti organisaatiot ilmoittivat kuin ”yhtenä suuna” motivoituneen ja osaavan henkilöstön perään. Suurimpana haasteena ei pidetty missään nimessä teknologioiden käyttöönottoa. Vaan koettiin, että uutta henkilöstöä on ollut vaikea löytää ja sen löytämisestä tullaan tutkimuksen mukaan tulevana vuosina kokemaan vaikeuksia laajemmalla mittakaavalla. Huolta nostaa erityisesti motivaation ja ns. ”duunarihengen” puuttuminen uusilta rekrytoitavilta henkilöiltä. Tilanteet tulevat korostumaan henkilöstön eläköityessä ja arvokkaan hiljaisen tiedon siirtyessä pois työelämästä. Mikäli tutkimuksessa olisi ollut käytössä ainoastaan Webropol kysely olisi haastatteluvaiheen todellinen hätä jäänyt tämän asian suhteen pimentoon. Tutkimushetkellä useissa yrityksissä koettiin, että uusien työntekijöiden rekrytointivaikeudet ovat nykyisellään organisaation kasvun este. Osassa haastatteluista viesti oli, että tämä määrittelee lopulta sen onko yritys ylipäättään elinkelpoinen tulevaisuudessa, tai jopa sen onko yritystä ylipäättään olemassa. Mitä syrjemmäksi kasvukeskuksista edetään, sen pahemmaksi yritykset tämän ongelman kokivat.

### **C & Q osaamistarvekartoitus haastattelut**

Tulevaisuuden osaamistarvevaatimukseen vastataan kouluttamalla henkilöstöä itse työkierron, laitteen maahantuojaan tai konsulttien koulutuksilla. Yrityksissä oli koettu hyväksi tavaksi käyttää oppisopimuskoulutuksia niihin osaamisalueisiin, joissa työntekijöillä oli osaamisvajetta esim. hitsauksen täydennyskoulutuksilla.

## 9.5 Kolmannen tutkimuskysymyksen analysointi

3. Millaisena organisaatiot kokevat automaation tai robotisaation lisäämisen tuotannon vaiheissaan?

### Webropol

Kyselyyn vastanneista organisaatioista yli puolella (n. 51 %) ei ollut robotteja käytössä tai se ei soveltunut (n. 10 %) sen nykyiseen tuotantoon. Päällimmäiset syyt, jotka vaikuttavat robotisaation käyttöönoton puutteeseen johtuvat mm. pienistä tai jopa täysin olemattoman kokosista sarjoista, yritysten toimintamalli ei tue tätä (työkohteet vaihtuvia, voivat olla maastossa) tai sitten vaihtoehtoa oli pohdittu mutta oli tehty päätös olla panostamatta robotisaatioon. Toisaalta organisaatioista n. 39 % vastasi, että heidän toiminnoissaan hyödynnetään tällä hetkellä robotisaatiota. Lisäksi organisaatioista, joissa se ei vielä ollut käytössä 33 % suunnitteli sen käyttöönottoa seuraavina 1-3 vuotena. Voidaankin tulkita, että seuraavien 1-3 vuoden aikana robotiikkaa hyödynnetään keskisuomalaisilla konepajoilla yhä enenevissä määrin. Tämä muuttaakin kyselyn tulosta niin, että yli puolet vastaajista (n. 56 %, 23/41) hyödyntää tulevaisuudessa kyseistä teknologiaa osana tuotantoaan. Yksittäinen vastaaja totesi vielä, että robotisaation käyttöönottoon voi mennä vielä hetki, mutta se voi olla ajankohtainen ”Ehkä pitemmällä tähtäimellä kuin 3 vuotta”.

Vastaajista n. 78 % oli kiinnostuneita lisäämään automatisaatiota tuotantojensa vaiheisiin, joka osaltaan tarkoittaa sitä, että huolimatta sen korkeasta hankintahinnasta on yritysten pysyttävä kilpailussa mukana parhaalla mahdollisella tavalla. Ja kun työnteekijöitä on ollut vaikea saada, yritetään saada robotisoitua tai automatisoitua työvaiheita, jotka vaativat paljon toistoja. Yrityksissä joissa valmistetaan suhteellisen pieniä sarjakokoja voidaan kokea vaikeuksia nostaa automaatiotasoa.

Kokoonpano- ja asennuksen ammattialan yrityksissä n. 57 % ilmoittaa investoivansa robotisaatioon tulevan 3 vuoden aikana. Tämä ylittää muiden alojen keskiarvoisen määrän (33%) selvästi.

## C & Q osaamistarvekartoitus haastattelut

Monessa yrityksessä pidettiin välttämättömänä toimenpiteenä ryhtyä tulevaisuudessa hyödyntämään enenevissä määrin robotisaatiota ja/tai automatisaatiota, niissä kohteissa, joihin se heidän mielestään soveltui parhaiten. Osassa yrityksiä nuo korvattavat työvaiheet olivat usein toistuvia ja tuotantosarjat sisälsivät suuria kappalemääriä, joissain robottien puolestaan suunniteltiin olevan apuna kappaleiden vaihdossa, jossa kappelekoot ovat hankalan mallisia, suuria ja raskaita siirtää. Alkupääomasijoitusta pidettiin kalliina ja sitovana, joka saattaa tai saattoi olla lopulta ratkaiseva syy jättää sijoittamatta kyseiseen teknologiaan, ainakaan toistaiseksi. Erään johtajan kärkeä puolustuspuheenvuoro sen sijaan oli, että ”robotit eivät pidä sairaslomia, kahvi- ja lounastaukoja ja lisäksi ne tekevät valittamatta 3-vuorotyötä”.

## 10 Luotettavuuden arviointi

Käytännössä kvalitatiivisen tutkimuksen reliabeliuutta voidaan arvioida sen perusteella miten pätevästi tutkija kuvaa tuloksissaan kohdettaan. Ei voida täsmällisesti ja aukottomasti sanoa mikä kvalitatiivinen tutkimus on reliaabeli ja mikä ei. Olennaista on, että tutkimusaineisto on koottu rajatusta ilmiöstä. (Eskola ja Suoranta 1998, 209, 213-216.)

Kvantitatiivista tutkimusta luotettavuuden osalta tulee tarkasteluun ottaa tutkittavan aineiston laajuus, sen tuleekin olla ilmiön kannalta riittävän edustava ja suuri. Mikäli tutkimusaineiston vastausprosentti ylittää 60 %, pidetään tätä hyvänä arvona. Puolestaan sen alittaessa 20 % on tulos analysoinnin kannalta heikko. Tutkimuksen kannalta vastausprosentin tulisikin ylittää 30 %. (Vilpas n.d., 1, 8.)

Kanasen (2008, 123) mukaan kvantitatiivisen tutkimuksen reliabiliteettia arvioitessa tulee huomioida erityisesti se onko tulokset toistettavissa. Tällöin puhutaan ns. tulosten pysyvyydestä. Mikäli tulokset olisivat toistettavissa vastaavanlaisessa tutkimuksessa on tutkimus luotettava, eli reliaabeli. Tutkimuksen apuina käytettiin ainoastaan viimeisintä tutkimustietoa, johtuen tutkimustulosten ”ajallisuudesta ja paikallisuudesta”.

Haastatteluiden aikana varmistuttiin kysymällä, että vastaaja tarkoitti asian kuten se kirjattiin. Näin välttyttiin väärin ymmärryksiltä ja täten vääriltä tulkinnoilta.

Edellisiin lähteisiin viitaten voidaan toteutetun tutkimuksen tuloksia pitää luotettavina eli reliabeleina.

Validiteetilla tarkoitetaan sitä miten hyvin tutkimuksessa käytetty tai käytetyt mittausmenetelmät tukevat tutkittavan ilmiön julkituloa (Validiteetti n.d.).

Tutkimus toteutettiin hyödyntäen kvalitatiivista, että kvantitatiivista analyysia joiden tulokset tukivat toisiaan ja vahvistivat tulosten oikeellista tulkintaa. Mittarit luotiin hanketyöryhmän kesken. Hanketyöryhmä sai asiantuntija-apua kysymysten asetteluun. Webropol tuloksia tutkittiin tilastollisin menetelmin. Saatuja tuloksia vertailtiin ristiin tutkien mm. paikkakuntien, sekä ammattien vaikutusta tutkimusilmiöihin. C & Q osaamiskartoitushaastatteluissa käytettiin teemoittelua. Haastatteluissa ilmenneet teemat ja haastateltavat koodattiin niin, että heidän anonymiteetti säilyi. Osaamistarvekartoitushaastatteluiden teemat on listattu liitteeseen 3.

Verrattaessa opinnäytetyön tutkimustuloksia Teknologiateollisuus ry:n julkaisemaan ”9 ratkaisua Suomelle” raporttiin, huomioiden tämän opinnäytetyön tutkimuskysymykset ja -analyysit, voidaan tuloksista löytää useita yhteneväisyyksiä.

Hankkeen tuloksia verrattiin valmistuneisiin vastaaviin tutkimuksiin, joista ilmeni samankaltaiset lopputulokset.

## 11 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tutkimustuloksille tehtiin mm. vertailevia aineistoanalyysseja. Johtopäätöksissäni nostan esille, kuinka saamamme tulokset kulkevat rinnakkain muiden tahojen tekemien tutkimuksien kanssa. Tämän lisäksi tarkastelen tilannetta nykyhetkessä, helmikuussa 2020.

Keski-Suomen työttömyysaste oli marraskuussa 2019 10,5 % ollen kolmanneksi huonoin heti Pohjois-Karjalan (12,4 %) ja Kaakkois-Suomen (10,8 %) jälkeen. Työttömien työnhakijoiden kokonaismäärän ollessa Suomessa 8,7 % työvoimasta. Määrällisesti

työttömiä työnhakijoita oli Keski-Suomessa tuolloin 15 869 henkilöä. (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2019, 5.) Näiden lukujen valossa olisi uskottava ajatella, että tarvittaa ”reserviä” löytyy edelleenkin ja, että henkilöiden uudelleen kouluttamisella saataisiin työvoimaa sellaisille aloille, jotka myös työllistävät ihmisiä.

Päivitetyt ammattibarometrit syyskuulta 2019 paljastavat Kuvio 1-5 värikoodien mukaan, että hitsaajista ja koneistajista on pulaa hakijoista (vaalean sininen) ja kokoonpanijoiden tilanne on tasapainossa (keltainen). Sekä lisäksi sen, että TOP 15 listalta ei löydy enää tutkimuksen alaisia ammattiryhmiä (Ammattibarometri, 2019). Tämä tarkoittanee tilastojen valossa sitä, että pahin kasvu Keski-Suomen alueella toimilla konepajoilla on taittunut ja tilanne työmarkkinoilla on rauhoittunut. 2019 syksyllä julkaistu pk-yritysbarometrista ilmenee, että pk-yritykset ovat aikomuksissa vähentää lähiaikojen investointejaan. Lisäksi pk-yritykset odottavat liikevaihdon ja kannattavuutensa heikkenevän yleisesti mutta tästä huolimatta yrittävät pitää kiinni henkilöstöstään. (Pk-yritysbarometri– syksy 2019 2019)

Marraskuussa 2019 julkaistu Työ- ja elinkeinoministeriön raportti (Alatalo ym. 2019, 9) kertoo, että työllisyyden kasvu hidastuu aiempaa ennakoitua nopeammin. Tämä on nähtävissä Tilastokeskuksen raportista (Teollisuuden uudet tilaukset, lokakuu 2019 2019, 2) käy ilmi, että metalliteollisuuden uusien tilausten muutos on -17,4 % edellisvuoden mittauksesta. Tuoreiden tilastojen valossa tilanne on muuttunut hyvinkin voimakkaasti tämän tutkimuksen aloitushetkestä (elokuu 2018), jolloin vielä elettiin vahvaa noususuhdannetta. Teollisuuden heikentyneet tulevaisuuden näkymät tunnetusti heikentävät yritysten halukkuutta suuriin investointeihin tai uusiin rekrytointeihin. Heikentyneet näkymät tarkoittavat yleisesti sitä, että yritykset varautuvat tulevaisuuden heikompiin aikoihin. Vaikka tutkimustulokset olivatkin reliaabeleja niiden toteutushetkellä ja vertailukelpoisia valtakunnallisiin tutkimuksiin, niin tulosten ollessa sidottuna aikaan ja alueeseen (Keski-Suomi), muuttaa tämä hieman suhtautumista saatuihin tuloksiin. Tämä näyttäytyy oman opinnäytetyön kannalta siinä, että tutkimustulokset olisivat olleet varmuudella erilaisia mikäli tutkimus olisi toteutettu vain vuotta myöhemmin. Eskolan ja Suorannan (1998, 16) mukaan ”tutkimustuloksia ei voida pitää ajattomina ja paikattomina vaan historiallisesti muuttuvina ja paikallisina”.

Hankkeen asiantuntijoiden kommentteja mukaillen organisaatioiden ”Vastauksissa toistuu tarve koulutetulle työvoimalla ja automaation lisäämiselle” ja ”selvityksen tuloksia on hyvä ja syytä hyödyntää myös alueen oppilaitosten alan perusopetuksen sisällön kehittämisessä/suuntaamisessa”. Näin ollen voikin tiivistäen todeta, että koulutusorganisaatioiden ja yritysten tulee entisestään syventää yhteistyötään ja pohdita ratkaisuja, joilla ammattikoulusta valmistuvat opiskelijat vastaisivat paremmin heidän tarpeitaan. Erityistä huomiota tulee koulutusalan osalta kohdistaa opiskelijoiden työasenteisiin ja yleisiin työelämätaitoihin.

Lähtökohtaisesti tulosten pohjalta on helppo vetää sellainen johtopäätös, että yritykset arvostavat hyviä työelämän metataitoja, jopa enemmän, kun vastavalmistuneen tutkintoa. Vaikkakin ns. ”hyvätyyppi” on jo hyvän aikaa ollut kulunut fraasi, kuitenkin henkilöt hyvillä työelämätaidoilla ”höystettyinä” ovat sellaisia, joita yritykset hakevat. Organisaatiot kokevat, että metataitoinen henkilö on helppo kouluttaa yrityksen toimintoihin ja hän sopeutuu nopeasti työympäristöönsä.

Vastauksia analysoitaessa voisi luoda melko vaivattomasti eräänlaisen työntekijä-prototyypin osaamisprofiileineen. Hänen tulisi olla itseohjautuva, teknisesti monipuolinen ns. moniosaaja, joka on kiinnostunut alastaan ja kehittääkin itseään myös vapaa-ajallaan. Hän omaa hyvät työelämän metataidot ja sopeutuu muuttuviin haasteisiin.

Teknolohiateollisuus ry:n tekemässä selvityksessä ”9 ratkaisua Suomelle” selviää mm. se, että Suomalainen teollisuus on vaikeuksissa, mikäli muutoksia tulevaan ei ole luvassa. Teknolohiateollisuus ry:n ”9 ratkaisua Suomelle” (2018, 6-11) mukaan vuoteen 2021 mennessä teknolohiateollisuuteen tarvitaan, jopa 53 000 uutta työntekijää, joista 18 300 työntekijää tarvitaan metalliteollisuuteen. Tätä kun jaotellaan vielä tarkemmin, niin 40 % tuosta määrästä on ammatillisia osaajia ja loput korkeastikoulutettuja. Eläköitymistä tullaan voimakkaaimmin näkemään tekniikan alalla ammattikoulutustaisissa työtehtävissä. Ongelmia lisää se, että ammattikouluista valmistuu teknolohiateollisuuteen vuosittain 1500 henkilöä, kun tarve olisi 3200 henkilöä. Kun edellä mainitut asiat tunnustetaan, niin ongelmaan vastauksena Teknolohiateollisuus ry esittää, että

- *Kasvatetaan nuorten ja alan vaihtoa harkitsevien kiinnostusta teknologia-alan mahdollisuuksiin.*

- *Pidetään huoli tekniikan opinnot jo aloittaneista ja heidän valmistumisestaan. Lisätään hallitusti tekniikan alan koulutustarjontaa.*
- *Puretaan esteet Suomessa opiskelevien ulkomaalaisten työllistymiselle täällä.*
- *Tehdään työperäinen maahanmuutto sujuvaksi ja työllistämisen byrokratia pienemmäksi. Tehdään aktiivista maahanmuuttopolitiikkaa. runsasta työperäisen maahanmuuton lisäystä. (9 ratkaisua Suomelle 2018, 6-11)*

Tähän yritysten huoleen on Työministeriö vuoden 2020 tammikuun lopussa aloittanut toimet selvittääkseen tapoja, jolla nopeutetaan työperäisten maahanmuuttajien lupaprosessien käsittelyaikaa. Lisäksi sisäministeri Maria Ohisalo kertoi, että työllistämispotentiaalia tällä hetkellä on etenkin yli 55-vuotiaissa, sekä jo aiemmin maahan saapuneissa maahanmuuttajissa. (Ohisalo ja Haataja 2020.)

Edellä mainituilla asioilla haluan nostaa esiin sen, kuinka vaikeista asioista lopulta on kysymys, koska tähän kytkeytyy lopulta maan nykyinen talous sekä hallituksen tekemät linjaukset, jossa tavoitteena on 75 %:n työllisyys Suomessa. Se, että kyse ei välttämättä ole enää pelkästä yritysten ja organisaatioiden osaamistarvemuutoksesta, vaan siitä, että ylipäättään tarvittavaa työvoimaa ei ole paikallisesti saatavilla.

## 12 Pohdinta

Tulevaisuus tulee näyttämään millä tavalla esim. Valmet-Automotiven tai Meyer Turku Oy:n kaltaiset suuret rekrytointikampanjat tulevat liikuttamaan työvoimaa alueellisesti ja tällä tavalla kurjistamaan yrityksiä, jotka toimivat ns. ”syrjässä” kaukana kasvukeskuksista.

Ammatillisten tutkintojen perusteiden viimeisimmät päivitykset ovat tutkimustyön perusteella riittäviä ja varsin pitkälle tulevaisuuteen ajantasaisia. Opiskelija voikin opintojen valinnaisilla kursseilla lopulta vaikuttaa siihen kuinka syvällisesti haluaa opiskella esim. robotiikkaa tai 3D valmistusta. Vaikkakin näiden teknologioiden käyttöönotto on ollut Suomessa viime vuosiin saakka verkkaista, tulevat ne vääjäämättä yleistymään tulevaisuudessa.

Sekä kysely, että haastatteluvaiheessa oli yksittäisiä kommenttija siitä, että vasta valmistuneilla sekä alalla jo työskennelleillä työnhakijoilla on liian kovat palkkatoiveet



ja heidän työllistäminen on jo tämän takia lähtökohtaisesti vaikeaa. Nuoret ja miksi ei vanhemmatkin aikuiset usein vertailevat palkkoja keskenään mitä tuttavat muilla aloilla ansaitsee, tai vastaavasti sitä mitä samalla alalla mutta eri paikkakunnalla ansaitaan. Lähtökohtaisesti tämä ei ole reilua työnantajaa kohtaan, mutta tällä tavalla työnhakija saattaa sopeuttaa palkkapyyntönsä. Tulee kuitenkin muistaa myös se, että alalle on hankala saada uusia tulijoita mikäli ansaintataso jää kovin alhaiseksi jo työuran alkumetreillä. Tämä tulee yhteiskunnallekin kalliiksi, mikäli henkilöitä koulutetaan aloille turhaan, heidän ehkäpä ikinä työllistymättä ammattiin, johon ovat valmistuneet.

Tämän tutkimuksen jatkoksi voisi esittää pitkän liudan asioita, jotka mielestäni tulisikin saattaa tutkimuksenalaisiksi jo lähitulevaisuudessa. Yhtenä lisätutkimuksen kohteena voisi olla se, että kun Gradialla on tehtävätasolla tiedossa haastatteluun osallistuneiden organisaatioiden osaamiskuilut, niin tuo tieto voitaisiin yksityiskohtaistaa edelleen henkilötasolle. Näin ollen koulutuksen kohdennus olisi vaikuttavampi. Lisäksi kun tiedetään faktaksi se, että alalle on vaikea saada uusia tulijoita. Olisikin mielenkiintoista tutkia sitä ilmiötä, miten nuoret yhteishaun piirissä olevat henkilöt kokevat tekniikan alan vetovoimaisuuden tällä hetkellä. Voisivatko alalla toimivat koulutusorganisaatiot ja yritykset yhteistyössä tehdä asian eteen innovatiivisia toimenpiteitä? Vai onko tilanne edennyt siihen pisteeseen, että tulevaisuuden työuria miettivien henkilöiden mielestä juuri mitään ei ole tehtävissä tilanteen korjaamiseksi? Johtajilta ja esimiehiltä vaaditaan hyvää ihmistuntemusta. Olisikin mielenkiintoista tutkia, kuinka he tunnistavat alaisissaan kykyjä suorittaa tehtäviä, johon heillä ei välttämättä ole aiempaa koulutusta.

Aika tulee lopulta näyttämään sen onko reformin myötä toteutetut tutkintojen uudistukset riittäviä toimenpiteitä nostamaan opiskelijoiden osaamistasoa. Tai sen tuleeko tilanne lopulta olemaan entistä heikompi, sillä reformin ja rahoituksen vähenemisen myötä opiskelijoilla on entistä enemmän etäpäiviä. Tämän lisäksi lisättiin yrityksien vastuuta kouluttaa opiskelijoita pidentyneiden työpaikoilla tapahtuvien koulutusjaksojen myötä. Tämä saattaa koitua ongelmaksi yrityksissä, joissa ei ole käyttää aikaa opiskelijoiden kouluttamiseen.

Entä voidaanko henkilöstön kouluttaminen ja työnkierto kokea uhaksi työntekijöiden puolelta. Vastaan, että ehdottomasti kyllä. Seuraava esimerkki on elävästä elämästä.

Työskennellessäni eräässä suuressa kotimaisessa kone- ja metallialan yrityksessä tuotantoinisinöörinä, ihmettelin silloin suunnattomasti miksi työntekijät halusivat tehdä vain yhtä ja samaa tuotetta aamusta iltaan. Esitin tästä huoleni esimiehilleni. Vastaus oli, että ”alkavat kapinoida vastaan, mikäli heidät laitetaan tekemään muuta”. Myöhemmin ymmärsin, että työntekijät yrittivät näin pitää itsensä yritykselle arvokkaana. Kun tuli yhteistoimintaneuvottelujen aika heidän erityisosaamisensa oli kilpailuvaltti, jota ei ollut muulla henkilökunnalla. Mikäli he olisivat moniosaajia, yrityksestä voitiin irtisanoa kuka tahansa, nyt heillä oli erityisosaamista. Jungerin (Perttula ja Syväjärvi 2012, 230) mukaan ”tietämällä jotain, mitä muut eivät tiedä, tekee itsestään korvaamattoman organisaatiolle”. Näin toimien yrityksen työntekijät jarruttavat omalta osaltaan yrityksen toimintojen kehitystä, pahimmillaan esimiesten siihen puuttumatta.

Organisaatiot voivat tarvita ulkopuolista apua nähdäkseen ongelmat, joiden kanssa ne päivittäin painivat. Tämä hankaluus voidaan kokea mm. organisaatioiden sisäisten osaamisvajeiden kohdalla. Organisaatioissa saatetaan ajan kuluessa sokeutua ja sopeutua vallitsevaan tilanteeseen. Ulkopuolisen avun käyttäminen voikin olla organisaatioiden kannalta elintärkeää tuomaan esille sen prosessien osaamisvajeet.

Tässä opinnäytetyössä on tullut ilmi se, että nuorten tulo alalle on hiipunut jo vuosia. Vastaus yritysten osaamispulaan voisi olla aikuisten muuntokoulutuksen lisääminen kone- ja tuotantotekniikan alalle. Esimerkki nopeasti alalle työllistävästä koulutuksesta ovat rekrytointikoulutuksien kautta tapahtuvat työllistymiset. Mikäli yrityksissä arvostetaan osaamisen lisäksi tutkintoja, voisi henkilö aloittaa rekrytointikoulutuksen oppisopimuskoulutuksen. Hallituksen tekemät päätökset nopeuttaa työperäisen maahanmuuton käsittelyaikoja saattavat auttaa, joitakin yrityksiä saamaan kaipaamiaan työntekijöitä Suomen rajojen ulkopuolelta.

Tutkimustuloksissa yllättävää oli se, että yritysten mielenkiinto tai tarve ei ole nykyisellään niinkään tutkinnoissa, vaan nimenomaan osaamisen arvostamisessa. Yleisesti tapauksissa riittää se, että henkilö omaa ns. hyvät työelämän metataidot. Organisaatioissa uskotaan, että tällaisille henkilöille tarvittava osaaminen tulee oppina työtä tehdessä. Tutkimuksen myötä voisi kysyä: Mitä Sinä olet valmis tekemään osaamisesi päivittämiseksi ja pitämiseksi ajantasaisena?

Tämä opinnäytetyöprosessi käynnistyi syksyllä 2018 ja se on kulkenut muiden opintojen rinnalla aina tähän hetkeen asti. On ollut mielenkiintoista olla osana hankeverkostoa, se on syventänyt näkemystäni alueellisesta oppilaitos- ja yritysyhteistystä ja sen nykytilasta. Haluan kiittää kaikkia tutkimustyöhön osallistuneita organisaatioita ja henkilöstöä.

## Lähteet

9 ratkaisua Suomelle. 2018. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. <https://skol.teknologiateollisuus.fi/fi/teknologiateollisuus-9-ratkaisua-suomelle>

Alasuutari, P. Laadullinen tutkimus. 1999. Tampere: Osuuskunta: Vastapaino.

Alatalo, J., Larja, L. & Mähönen E. 2019. Työ- ja elinkeinoministeriön lyhyen aikavälin työmarkkinaennuste, syksy 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Ammatillisen koulutuksen uuden opiskelijat 2010-2018. N.d. Opetushallitus. Viitattu 4.2.2020. [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammatillinen%20koulutus%20-%20uudet%20opiskelijat%20-%20koulutuksen%20j%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammatillinen%20koulutus%20-%20uudet%20opiskelijat%20-%20koulutuksen%20j%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4.xlsb).

Ammattibarometri. 2019. Työ- ja elinkeinotoimisto. Viitattu 23.1.2020 <https://www.ammattibarometri.fi/kartta2.asp?vuosi=19ii&ammattikoodi=7223&kieli=fi>.

C & Q Osaamiskartoitus palveluna. N.d. C & Q Systems. Viitattu 12.2.2020. <https://cqsystems.fi/palvelut/osaamiskartoitus/>.

Gibbs, G. 2007. Analysing qualitative data. Lontoo: SAGE Publications Ltd.

Hae mestari-kisälli-työssäoppimisohjelmaan Skanskalle. Barona. 2019. Viitattu 18.1.2020. <https://insights.barona.fi/mestari-kisalli>.

Eskola, J. & Suoranta, J. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 1998. Tampere: Vastapaino.

Hankkeet. N.d. Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia. Viitattu 16.1.2020. <https://www.gradia.fi/hankkeet>.

Hanketoiminnan menettelyohjeet käsikirja. 2018. Jyväskylän koulutuskuntayhtymä Gradia. <https://intra.jao.fi/Kehittaminen/Hankkeet/Ajankohtaiset-asiat>

Hasu, M. 2017. Henkilöstön osaaminen on yrityksen kilpailuetu. Viitattu 7.1.2020. <https://www.ttl.fi/blogi/henkiloston-osaaminen-on-yrityksen-kilpailuetu/>.

Hasu, M., Kupiainen, M., Käsälä, M., Leppänen A. & Toivanen, M. 2010. Onnistu osaamisen uudistajana: Osaamisen ja uran innovatiivinen ja tasa-arvoinen kehittäminen. Viitattu 15.2.2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-047-8>.

Heathfield, S. M. What People Want From Work: Motivation. 2019. Viitattu 10.2.2020. <https://www.thebalancecareers.com/what-people-want-from-work-motivation-1919051>.

Heinonen, O-P. 2020. Podcast: Jatkuva oppiminen on keskeisin muutoksessa selviytymisen ulottuvuus - haastattelijana Work Goes Happy. Viitattu 12.1.2020. <https://anchor.fm/work-goes-happy/episodes/Jatkuva-oppiminen-on-keskeisin-muutoksessa-selviytymisen-ulottuvuus---Haastattelussa-Opetushallituksen-pjohtaja-Olli-Pekka-Heinonen-ea4p8d>.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Yliopistopaino.

Holloway, I. 1997. Basic concepts for qualitative research. Oxford: Blackwell Science Ltd.

Hyvärinen, M., Nikander, P. & Ruusuvuori, J. 2017. Tutkimushaastattelun käsikirja. Tampere: Vastapaino.

- Kananen, J. 2008. Kvantitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Kankainen, S. 2019. Hyvä yksilön ja osaamisen johtaminen vie parempiin tuloksiin. Viitattu 8.1.2020. <https://hyplus.helsinki.fi/hyva-yksilon-ja-osaamisen-johtaminen-vie-parempiin-tuloksiin/>.
- Kauhanen, J. 2016. Työhyvinvointi organisaation menestystekijänä. Printon, Viro: Kauppakamari.
- Koskinen, K. 2006. Johda yrityksesi osaamista - näkökulmia pk-yrityksille. Vantaa: Dark Oy.
- Koulutuksen rahoitus kuntoon. 2019. Opetusalan ammattijärjestö (Oaj). <https://www.oaj.fi/ajankohtaista/julkaisut/2019/koulutuksen-rahoitus-kuntoon/>.
- Kysely: Melu häiritsee joka neljättä. 2017. Helsingin kaupunki. Viitattu 21.2.2020. <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/melukysely-190917>.
- Käsitteet: Pk-yritys. N.d. Tilastokeskus. Viitattu 23.1.2020. [https://www.stat.fi/meta/kas/pk\\_yritys.html](https://www.stat.fi/meta/kas/pk_yritys.html).
- Mikä on ammattibarometri. N.d. Keski-Suomen ELY-keskus. Viitattu 16.1.2020. <https://www.ammattibarometri.fi/info.asp>.
- Millainen hanke voi saada rahoitusta?. N.d. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 14.1.2020. <https://www.rakennerahastot.fi/millainen-hanke-voi-saada-rahoitusta->.
- Niinistö, S. 2015. Presidentti Niinistö: Luottamalla lisää tekee enemmän. Viitattu 13.1.2020. <https://www.presidentti.fi/uutinen/presidentti-niinisto-luottamalla-lisaa-tekee-enemman/>.
- Nuotio, T. 2019. Metallialan työvoimapula pahenee - Transtech voi viedä koulutuksen Venäjälle. Viitattu 28.1.2020. <https://www.kainuunsanomat.fi/artikkeli/metallialan-tyovoimapula-pahenee-transtech-voi-vieda-koulutuksen-venajalle-163233425/>.
- Nyyssölä, K. & Leveälahti, S. 2019. OSAAMINEN 2035. Opetushallitus. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/osaaminen-2035>
- Ohisalo, M. & Haataja, T. 2020. Hallitus käsitteli työllisyystoimiaan – työperäisen maahanmuuton edistäminen keskeinen keino: Nyt viesti on se, että osaajia löytyy muualta. Viitattu 29.1.2020. <https://www.iltalehti.fi/politiikka/a/f93cd68d-101d-4fd7-8b1a-8da83ec11299>.
- Oppisopimuskoulutus. 2019. TE-palvelut. Viitattu 23.1.2020. [https://www.te-palvelut.fi/te/fi/tyonhakijalle/ammatinvalinta\\_koulutus/oppisopimuskoulutus/index.html](https://www.te-palvelut.fi/te/fi/tyonhakijalle/ammatinvalinta_koulutus/oppisopimuskoulutus/index.html).
- Osaamisen johtaminen. N.d. C & Q Systems. Viitattu 10.1.2020. <https://cqsystems.fi/palvelut/osaamisenjohtaminen/>.
- Palkka ja etuudet. N.d. Oppisopimus.fi. Viitattu 31.1.2020. <https://www.oppisopimus.fi/tyonantajalle/palkka-ja-etuudet/>.
- Pekkala, A. 2017. Suomen oppisopimuskoulutuksen järjestäjät ry:n syysseminaari: Tutkinto-uudistus. Viitattu 5.2.2020. <https://docplayer.fi/59393794-Suomen-oppisopimuskoulutuksen-jarjestajat-ry-n-syysseminaari-tutkintouudistus-arto-pekkala.html>.
- Perttula, J. & Syväjärvi, A. 2012. Johtamisen psykologia. Juva: Bookwell Oy.

- Pk-yritysbarometri. 2018. Suomen yrittäjät ry. Finnvera Oyj, työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 24.1.2020. <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/pk-yritysbarometri/pk-yritysbarometri-12018-569429>.
- Pk-yritysbarometri - syksy 2019. 2019. Suomen yrittäjät ry. Finnvera Oyj, Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 24.1.2020. <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/pk-yritysbarometrit/pk-yritysbarometri-22019-609139>.
- Rakennamme organisaationne ammattiryhmäkohtaiset osaamisprofiilit. N.d. C & Q Systems. Viitattu 12.2.2020. <https://cqsystems.fi/palvelut/osaamisprofiilien-rakentaminen/>.
- Rauramo, P. 2013. Työhyvinvointi muutostilanteissa. Työturvallisuuskeskus.
- RekryKoulutus yritysten rekrytointitarpeisiin. 2013. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 20.1.2020. [https://www.te-palvelut.fi/te/fi/tyonantajalle/loyda\\_tyontekija/etsi\\_tyontekijaa/rekrykoulutus/index.html](https://www.te-palvelut.fi/te/fi/tyonantajalle/loyda_tyontekija/etsi_tyontekijaa/rekrykoulutus/index.html).
- Rekrytoi tai kouluta henkilöstöä. N.d. Oppisopimus.fi. Viitattu 31.1.2020. <https://www.oppisopimus.fi/tyonantajalle/oppisopimuskoulutus/>.
- Robinson, R. 2015. Meaningful Work For Everyone: The 3 Conditions That Lead To Your Best Work. Viitattu 11.2.2019. <https://open.buffer.com/meaningful-work/>.
- Ruohotie, P. 2000. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Juva: WS Bookwell Oy.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Työ ja elinkeinoministeriö, Työnvälitystilasto. ISSN: 17973694. 2019:12, Työllisyyskatsaus, joulukuu 2019. Helsinki: Työ ja elinkeinoministeriö. Viitattu 20.2.2020. <https://www.temtyollisyyskatsaus.fi>
- Tasanto, M. & Järvinen, K. 2018. Strateginen osaamisen johtaminen yhtenäistää ja antaa tilaa yksilölliselle kasvulle. Viitattu 9.1.2020. <https://www.leadershipfinland.fi/artikkelit/strateginen+osaamisen+johtaminen+yhtenaistaa+ja+antaa+tilaa+yksilolliselle+kasvulle/>.
- Teemoittelu. N.d. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Viitattu 18.2.2020. <https://www.kamk.fi/fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Laadullisen-analyysi-ja-tulkinta/Teemoittelu>
- Teollisuuden uudet tilaukset, lokakuu 2019. 2019. Tilastokeskus. [https://www.stat.fi/til/teul/2019/07/teul\\_2019\\_07\\_2019-09-10\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/teul/2019/07/teul_2019_07_2019-09-10_tie_001_fi.html)
- Tilastollisesti kuvaava analyysi. 2015. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 17.2.2020. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysi-menetelmat/tilastollisesti-kuvaava-analyysi>
- Top 15. 2018. Keski-Suomen ELY-keskus. Viitattu 8.1.2019 <https://www.ammattibarometri.fi/Toplista.asp?maakunta=keskisuomi&vuosi=18ii&kieli=fi>.
- Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Hitsaaja. 2018. Keski-Suomen ELY-keskus. Viitattu 8.1.2019. <https://www.ammattibarometri.fi/kartta2.asp?vuosi=18ii&ammattikoodi=7212&kieli=fi>.
- Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Kokoonpanija. 2018. Keski-Suomen ELY-keskus. Viitattu 8.1.2019. <https://www.ammattibarometri.fi/kartta2.asp?vuosi=18ii&ammattikoodi=8211&kieli=fi>.

Työllistymisen näkökulmat eri ammateissa: Koneistaja. 2018. Keski-Suomen ELY-keskus. Viitattu 8.1.2019. <https://www.ammattibarometri.fi/kartta2.asp?vuosi=18ii&ammattikoodi=7223&kieli=fi>.

Validiteetti. N.d. Tilastokeskus. Viitattu 30.1.2020. <https://www.stat.fi/meta/kas/validiteetti.html>.

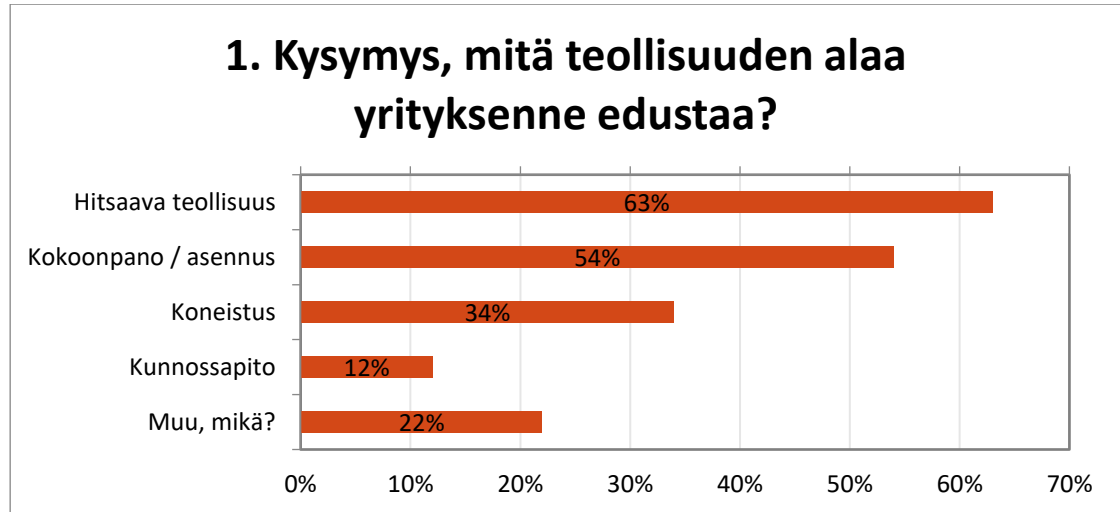
Vesterinen, P-L. *Podcast: Tutkintopainotteinen koulutuksemme on kehityksen jarruna*. Haastattelijana Reidar Wasenius. Viitattu 2.12.2019. <https://www.wgh.fi/uusi-oppimisen-ja-osamisen-kulttuuri-tyoelamassa-mita-se-on/>.

Vilpas, P. N.d. 1. Kvantitatiivinen tutkimus. Helsinki: Metropolia

Yrittäjyystilastot. 2018. Suomen yrittäjät ry. <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/yrittajyys-suomessa-316363>

## Liitteet

### Liite 1. Webropol-kyselyn tulokset



	n	Prosenttia
Hitsaava teollisuus	26	63,41%
Kokoonpano / asennus	22	53,66%
Koneistus	14	34,15%
Kunnossapito	5	12,2%
Muu, mikä?	9	21,95%

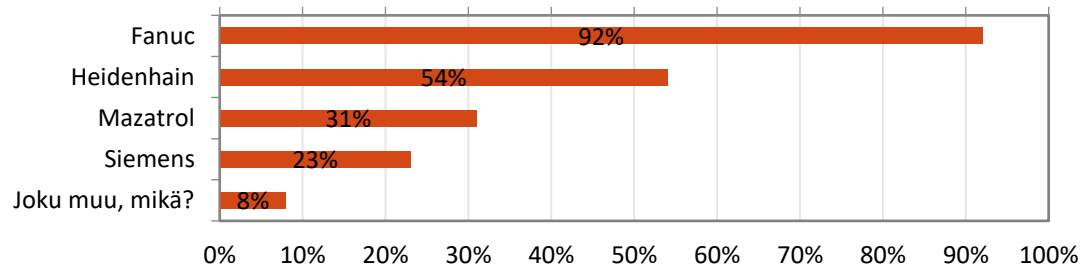
Vastausvaihtoehdot	Teksti
Muu, mikä?	Työvälineteollisuus
Muu, mikä?	Koneistustyökalujen valmistus
Muu, mikä?	Ohutlevytuotanto
Muu, mikä?	Lämpökäsittely
Muu, mikä?	Induktiokarkaisua, kastomaalausta
Muu, mikä?	koneenrakennus suunnittelu ja valmistus
Muu, mikä?	Ohytlevvalmistusta
Muu, mikä?	Teräksen myynti, levytuotanto
Muu, mikä?	Teknologia





	n	Prosenttia
alle 2 vuotta	0	0 %
3 - 5 vuotta	1	7,14%
6 - 10 vuotta	5	35,72%
Yli 10 vuotta	8	57,14%

### 3. Kysymys, mikä on käytössänne olevien työstökoneiden ohjelmointikieli?

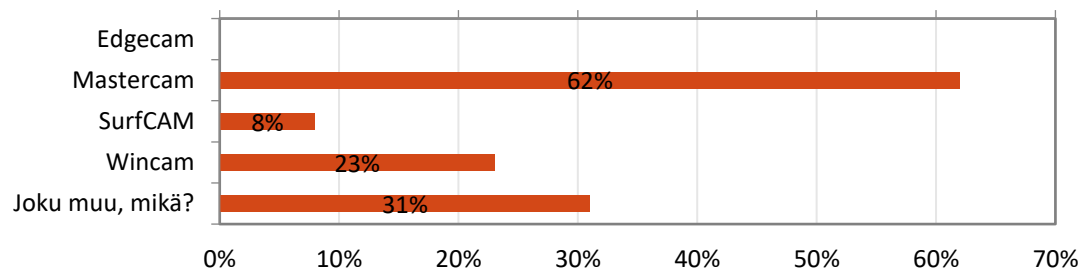


	n	Prosenttia
Fanuc	12	92,31%
Heidenhain	7	53,85%
Mazatrol	4	30,77%
Siemens	3	23,08%
Joku muu, mikä?	1	7,69%

#### Vastausvaihtoehdot Teksti

Joku muu, mikä? Haas, Okuma

### 4. Kysymys, mikä on käytössänne olevien työstökoneiden CAM-ohjelma?



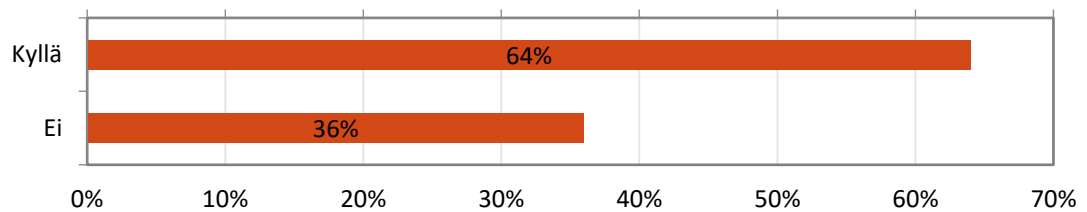
	n	Prosenttia
Edgecam	0	0 %
Mastercam	8	61,54%
SurfCAM	1	7,69%
Wincam	3	23,08%
Joku muu, mikä?	4	30,77%

#### Vastausvaihtoehdot Teksti

Joku muu, mikä? ei ole

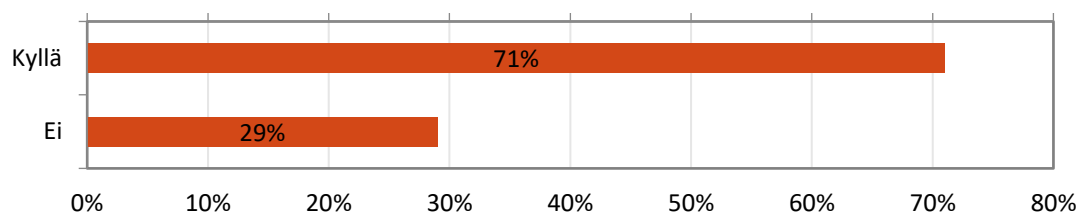
Joku muu, mikä?	Excapt
Joku muu, mikä?	Bobcam
Joku muu, mikä?	Profdia

### 5. Kysymys, tarvitsetteko CAM-ohjelmointikoulutusta tai työstökoneiden käyttökoulutusta?



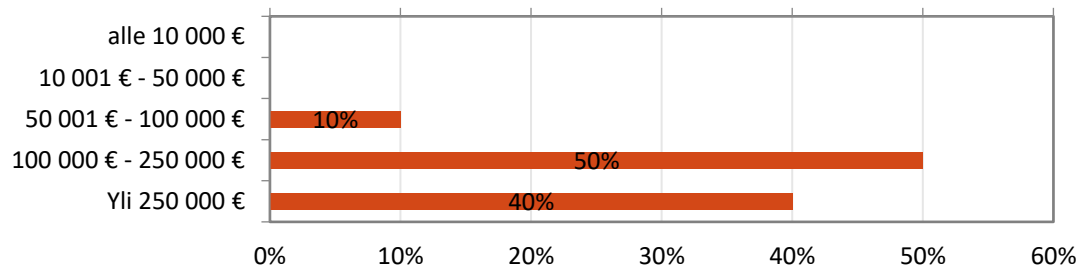
	n	Prosentti
Kyllä	9	64,29%
Ei	5	35,71%

### 6. Kysymys, oletteko aikeissa investoida uuteen koneistuslaitteikantaan seuraavan 1-2 vuoden aikana?



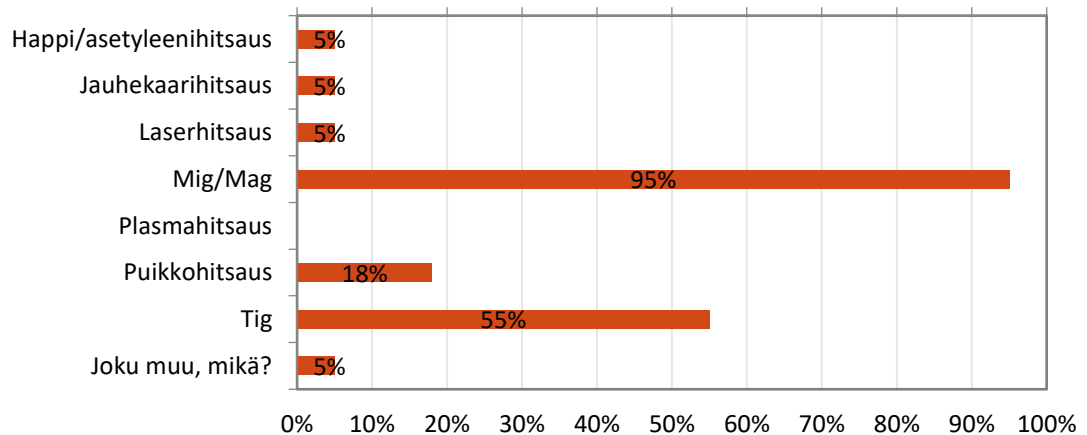
	n	Prosenttia
Kyllä	10	71,43%
Ei	4	28,57%

## 7. Kysymys, minkä suuruinen on suunnittelemanne laiteinvestointi?



	n	Prosenttia
alle 10 000 €	0	0 %
10 001 € - 50 000 €	0	0 %
50 001 € - 100 000 €	1	10%
100 000 € - 250 000 €	5	50%
Yli 250 000 €	4	40%

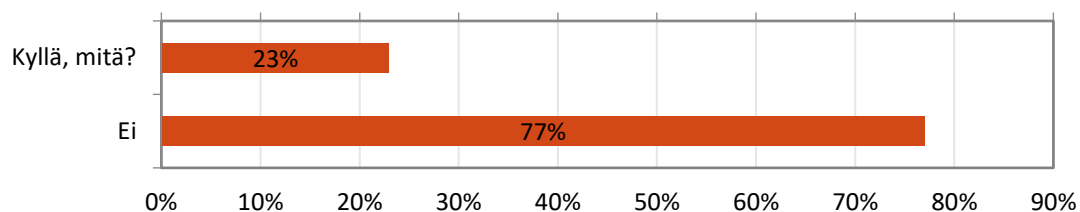
## 8. Kysymys, vastasit kysymykseen 5 [Hitsaavateollisuus]. Mitä hitsausprosessia käytätte tuotannossa ajallisesti eniten? (1-3 prosessia)



	n	Prosenttia
Happi/asetyleenihitsaus	1	4,55%
Jauhekaarihitsaus	1	4,55%
Laserhitsaus	1	4,55%
Mig/Mag	21	95,45%
Plasmahitsaus	0	0 %
Puikkohitsaus	4	18,18%
Tig	12	54,55%
Joku muu, mikä?	1	4,55%

Muovihitsaus

### 9. Kysymys, oletteko seuraavan 3 vuoden aikana aikeissa ottaa käyttöön teille uusia hitsausmenetelmiä?



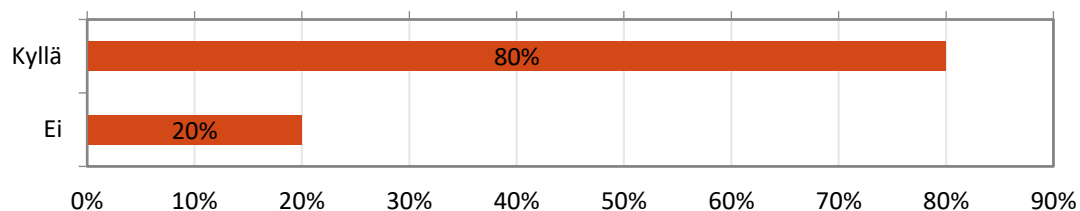
	n	Prosenttia
Kyllä, mitä?	5	22,73%
Ei	17	77,27%

#### Vastausvaihtoehdot

#### Teksti

Kyllä, mitä?	Pulssi
Kyllä, mitä?	Robottihitsaus
Kyllä, mitä?	tig
Kyllä, mitä?	Menetelmiä kyllä mutta ei prosesseja (kysymys väärin)
Kyllä, mitä?	hitsausrobotti

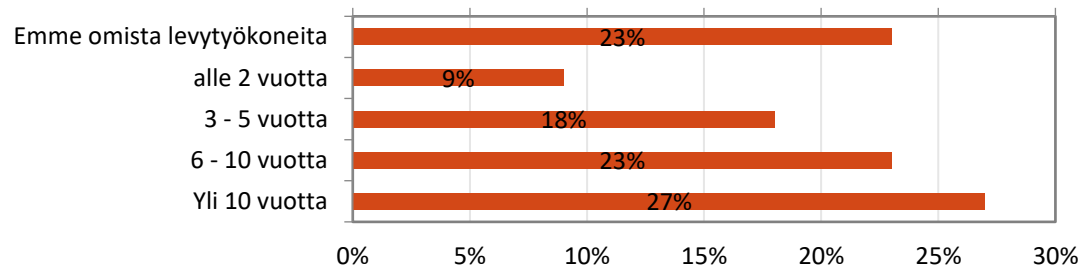
### 10. Kysymys, tarvitsetteko koulutusapua uusien hitsausmenetelmien käyttöönotossa?



	n	Prosenttia
Kyllä	4	80%
Ei	1	20%

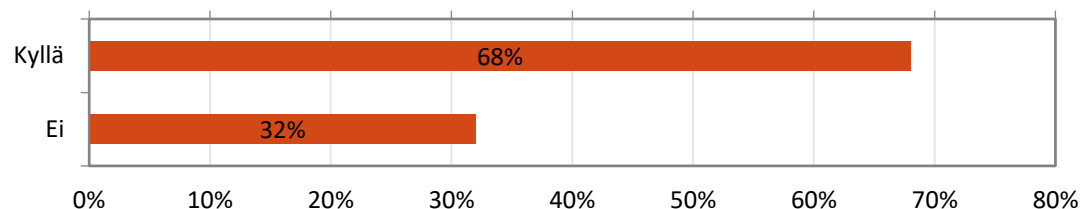


## 12. Kysymys, arvioi keskimääräisesti minkä ikäinen on levytyölaitekantanne?



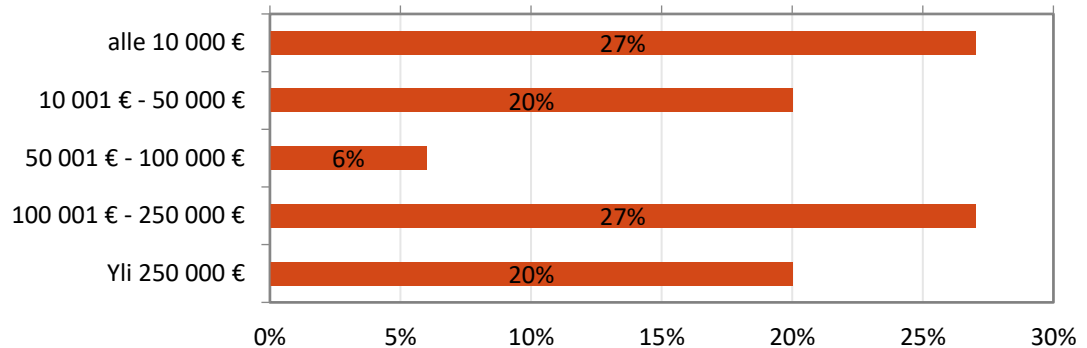
	n	Prosentti
Emme omista levytyökoneita	5	22,73%
alle 2 vuotta	2	9,09%
3 - 5 vuotta	4	18,18%
6 - 10 vuotta	5	22,73%
Yli 10 vuotta	6	27,27%

## 13. Kysymys, oletteko aikeissa investoida hitsaus- / levytyökoneisiin seuraavan 1-2 vuoden kuluessa?



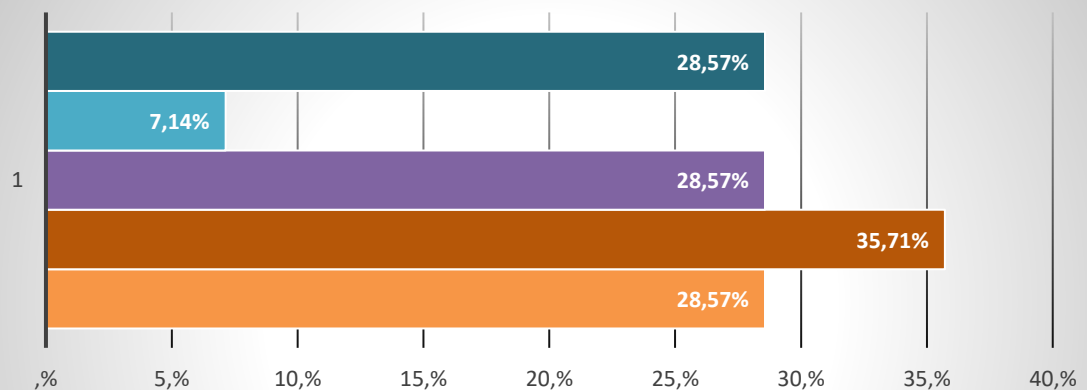
	n	Prosenttia
Kyllä	15	68,18%
Ei	7	31,82%

### 14. Kysymys, minkä suuruinen on suunnittelemanne investointi levy- ja/tai hitsauskoneisiin?



	n	Prosenttia
alle 10 000 €	4	26,66%
10 001 € - 50 000 €	3	20%
50 001 € - 100 000 €	1	6,67%
100 001 € - 250 000 €	4	26,67%
Yli 250 000 €	3	20%

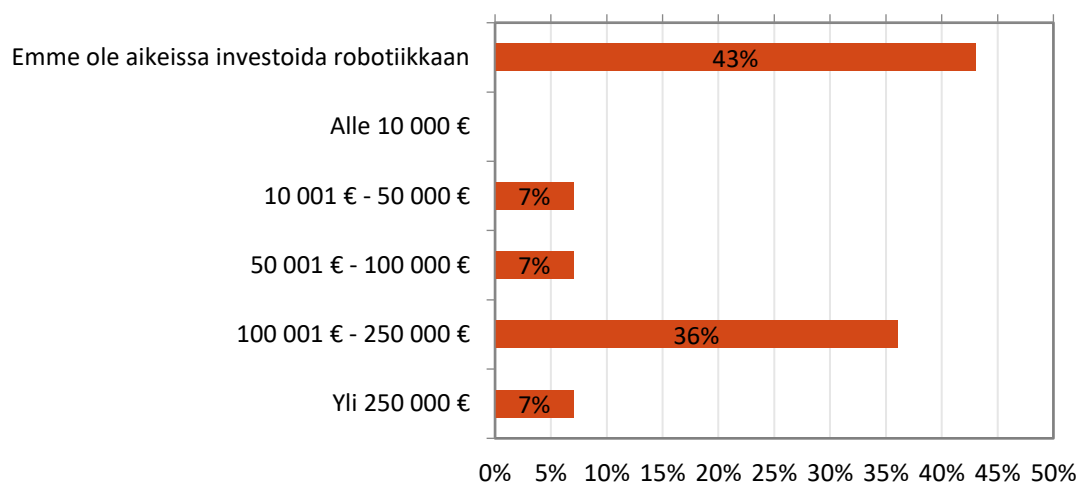
### Vastasit kysymykseen 1 [Kokoonpano ja asennus]



- Tarvitsetteko täydennyskoulutusta esim. robotiikan ohjelmointiin tai vastaavaan tuotantoa tukevaan toimintaan?
- Käytättekö tuotannossanne yhteistyörobotteja?
- ... kappaleenvaihto robotteja?
- ... entä robottisoluja?
- Suunnitteletteko tulevaisuudessa kokoonpanon automatisointia?

	Kyllä	Ei	Ei sovellu	Yhteensä
Tarvitsetteko täydennyskoulutusta esim. robotiikan ohjelmointiin tai vastaavaan tuotantoa tukevaan toimintaan?	4 28,6%	9 64,3%	1 7,14%	14
Käytättekö tuotannossanne yhteistyörobotteja?	1 7,1%	11 78,6%	2 14,3%	14
... kappaleenvaihto robotteja?	4 28,6%	8 57,1%	2 14,3%	14
... entä robottisoluja?	5 35,7%	7 50%	2 14,3%	14
Suunnitteletteko tulevaisuudessa kokoonpanon automatisointia?	4 28,6%	7 50%	3 21,4%	14
Yhteensä	18	42	10	70

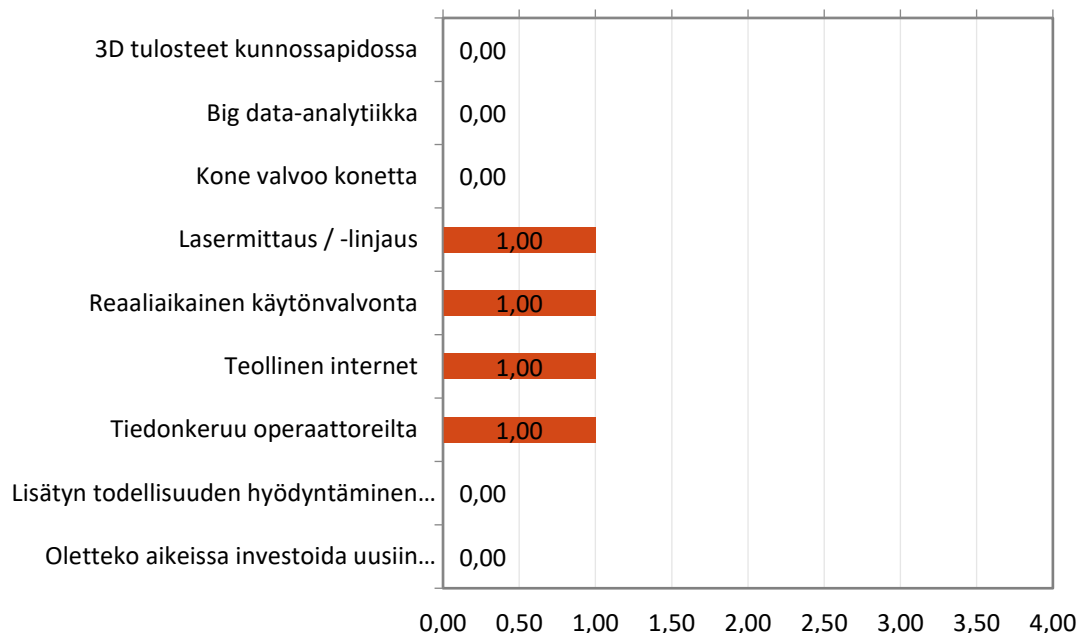
## 16. Kysymys, oletteko aikeissa investoida robotiikkaan seuraavan 3 vuoden aikana? Mikäli olette, niin minkä suuruinen investointi on suunnitelmisianne?



	n	Prosenttia
Emme ole aikeissa investoida robotiikkaan	6	42,86%
Alle 10 000 €	0	0 %
10 001 € - 50 000 €	1	7,14%
50 001 € - 100 000 €	1	7,14%
100 001 € - 250 000 €	5	35,72%
Yli 250 000 €	1	7,14%

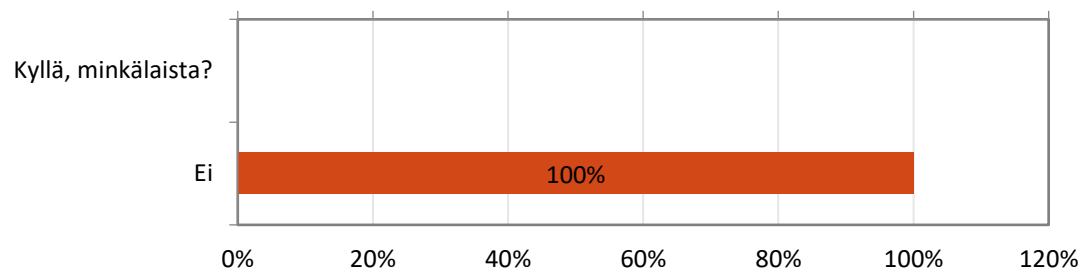


## Vastasit kysymykseen 1 [Kunnossapito]Mitä seuraavia toimintoja käytätte kunnossapitopalveluissa?



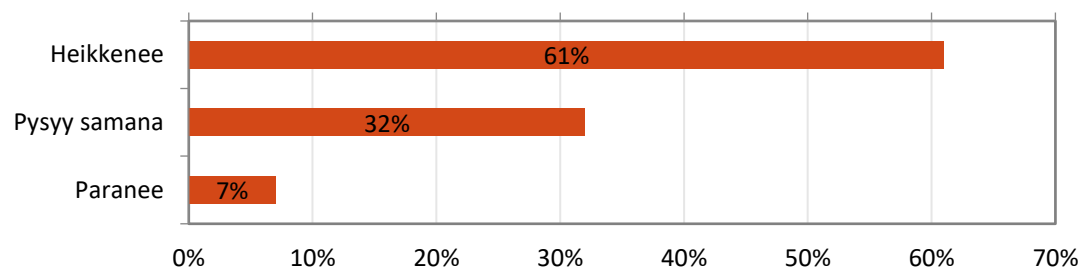
	Käyttöön- otto 3-5 vuoden si- sällä				Yh- teensä
	Kyllä	Ei	Ei so- vellu		
3D tulosteet kunnossapidossa	0 0 %	1 100%	0 0 %	0 0 %	1
Big data-analytiikka	0 100%	1 0 %	0 0 %	0 %	1
Kone valvoo konetta	0 100%	1 0 %	0 0 %	0 %	1
Lasermittaus / -linjaus	1 100%	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1
Reaaliaikainen käytönvalvonta	1 100%	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1
Teollinen internet	1 100%	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1
Tiedonkeruu operaattoreilta	1 100%	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1
Lisätyn todellisuuden hyödyntämi- nen kunnossapidossa (AR/VR)	0 100%	1 0 %	0 0 %	0 %	1
Oletteko aikeissa investoida uusiin kunnossapitopalvelumuotoihin seuraavan 3 vuoden aikana?	0 100%	1 0 %	0 0 %	0 %	1
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

### 17. Kysymys, tarvitsetteko koulutusta koskien kunnossapitotoimintoja?



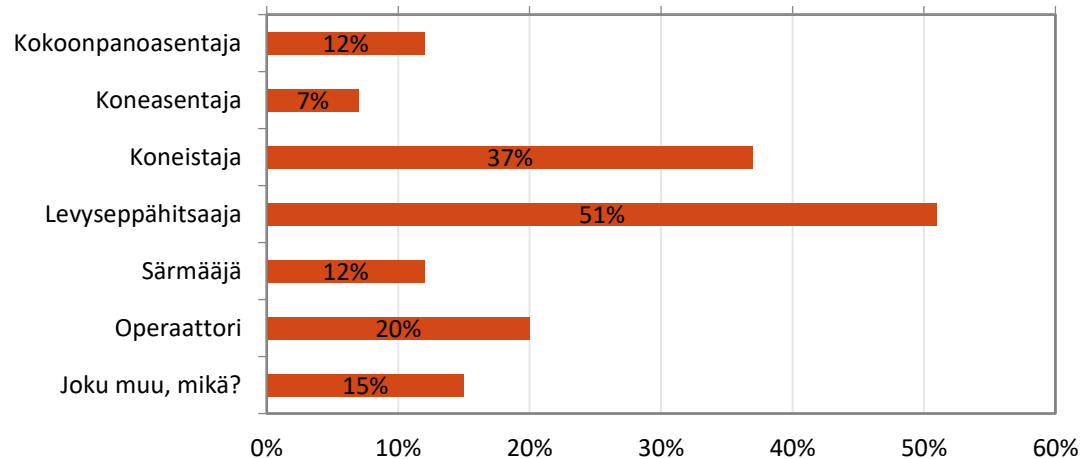
Kyllä, minkälaista?	0 %
Ei	100%

### 18. Kysymys, minkälaiseksi koette osaavan työvoiman saatavuuden muuttuvan seuraavan 1-2 vuoden aikana?



	n	Prosenttia
Heikkenee	25	60,98%
Pysyy samana	13	31,71%
Paranee	3	7,32%

**19. Kysymys, arvioi minkä alan ammattilaisista edustamanne yritys tulee kokemaan suurinta vajausta tulevan 3 vuoden sisällä?**



	n	Prosenttia
Kokoonpanoasentaja	5	12,2%
Koneasentaja	3	7,32%
Koneistaja	15	36,59%
Levyseppähitsaaja	21	51,22%
Särmääjä	5	12,2%
Operaattori	8	19,51%
Joku muu, mikä?	6	14,63%

## 20. Kysymys, minkälaista ammattiosaamista eritoten tarvitsette tulevaisuudessa?

Monipuolista teknistä osaamista. Kansainvälisen markkinoinnin osaamista

CNC osaamista sorveile joissa pyörivät työkalut. Robottihitsausosaajia.

Laaja-alaista metallialan osaamista . Mahdollistaa työtehtävien kierron kuormituksen tasaamiseen.

Koneistajia, joilla on perusosaamisen lisäksi kyky käyttää ja ymmärtää cam-ohjelmistoja. Myös robottiohjelmoinnista ainakin perusasioiden ymmärtäminen on hyödyksi. Alan seuraamiseen ja itsensä kehittämiseen pitäisi olla kiinnostusta omallakin ajalla. Kappaleenvaihtajille ei enää nykyiselläkään ole juuri käyttöä.

Meidän käyttämämme koneet / laitteet edustaa semmoista marginaalia ettemme edes kuvittele minkään koulutus valmistavan henkilöt ainakaan suoraan meidän tarpeisiin. Joudumme siis jokatapauksessa kouluttamaan henkilöstöämme olipa tausta lähes mikä tahansa.

Särmääjä, operaattori

Robottiikka, käyttö ja kehitys.

Hitsausalan osaamista sekä cnc-laserkoneiden käyttäjiä.

CNC-ohjelmointi

Särmääjää, levytyökeskus operaattoria

Kielitaitoista kokoonpano/asennustyön tekijää.

Raskasajoneuvoasentajia mekaniikan ja hydrauliiikan osalta.

Metallialan osaaminen

Monipuolisia metallia-alan ammattilaisia

Hitsaus ja levytyöt

CAM ohjelmointi

Koneistaja

Ei tällä hetkellä näköpiirissä.

Luokkahitsaajia.

Ajoneuvojen kokoonpanon ja pääliarakenteiden, hydrauliiikan (putkistus, komponentit), sähkötyöt (ajoneuvo sähköasennukset)

Hitsausrobotin käyttäjiä

Hyvin pätevoitettyjä levyseppähitsaajia

Moniosaajia, joilta onnistuu nykyaikaisten valmistusteknologioitten hyödyntäminen

Kunnossapidossa on menossa vaihe jolloin jää useampi henkilö eläkkeelle

Kokeneita ammattilaisia. Tällä hetkellä tuntuu, että nuoriso ei ole kovin sitoutunutta alalle/yritykseen.

Vanhat, kokeneet työntekijät jäävät eläkkeelle lähiaikoina ja nähtäväksi jää ovatko nuoremmat halukkaita ottamaan lisää vastuuta.

Teräsalan moniosaaja

Metallialan monitaitoista osaajaa. Levytyökeskuksen ja särmien teknologian taitureita.

Ohjelmointitaitoa ja työstömenetelmien, materiaalien ja työkalujen tuntemusta

Hydrauliikka-automaatio

Kädentaito

Monipuolista henkilöä joka osaa hitsata, tehdä kokoonpanotyötä ja oma-aloitteellisuutta

Osaavaa koneistus ja ohjelmointi taitoa. Reipasta asennetta työntekoa kohtaan.

Työkaluhioja

Kaikenkattavaa

Matka asentajia joilla monipuolinen koulutus kunnossapitoasentajana.

Paineasrishitsaus ja työnjohto

MAG-painelaitehitsaaja.

Mahdollisesti myös TIG-haponkestävälle levymateriaalille.

- Hitsaajia ja levyseppähitsaajia, putkiasentajia ja putkihitsaajia

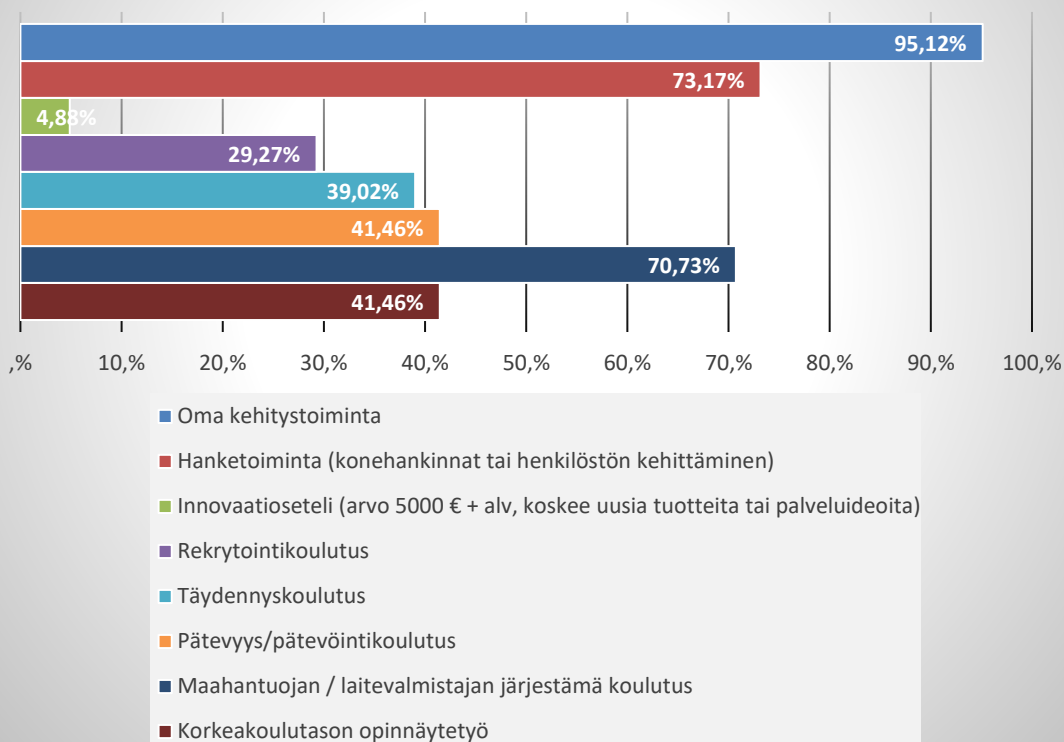
Hitsaajia ja kunnossapito asentajia

CNC- koneistajia ja mig/mag- hitsaajia

Ohjelmointitaitoisia levytyökeskuksen käyttäjiä

koneistus, särmäys

## 21. Mitä seuraavista olette käyttäneet tuotannonne / tuotteidenne tai henkilöstönne kehittämiseen?



	Kyllä	Ei	En tiedä	Yhteensä
Oma kehitystoiminta	39 95,1%	2 4,9 %	0	41
Hanketoiminta (konehankinnat tai henkilöstön kehittäminen)	30 73,2%	11 26,8 %	0	41
Innovaatioseteli (arvo 5000 € + alv, koskee uusia tuotteita tai palveluideoita)	2 4,9%	39 95,1 %	0	41
Rekrytointikoulutus	12 29,3%	28 68,3%	1 2,4 %	41
Täydennyskoulutus	16 39,0 %	23 56,1 %	2 4,9 %	41
Pätevyys/pätevöintikoulutus	17 41,5%	22 53,6%	2 4,9 %	41
Maahantuoja / laitevalmistajan järjestämä koulutus	29 70,8%	11 26,8%	1 2,4 %	41
Korkeakoulutuksen opinnäytetyö	17 41,5%	24 58,5 %	0	41
Yhteensä	162	160	6	328

## 22. Kysymys, millä tavoin varmistatte henkilöstönne osaamisen tulevaisuudessa?

Koulutus työn ohessa + osaavien henkilöiden rekrytointi

TYöpaikalla tapahtuvalla täsmäkoulutuksella

Pyrimme tehtävänkiertoon niin että mahdollisimman moni työntekijöistämme osaa ainakin perustasolla mahdollisimman monta eri tehtävää

Kouluttamalla / lisäämällä kokoajan työn kiertoa / käyttämällä ulkopuolista koulutusyhteistyöstä jne.

Oma koulutus ja rekrytointi

Omia ja kaupallisia koulutuksia hyödyntäen.

Ohjelmiston toimittajan koulutukset

Työnkierron ja lisäkoulutuksen avulla

Tarpeen mukaisilla koulutuksilla

kannustamme henkilöstöä rohkeasti tarttumaan uusiin tehtäviin yrityksemme sisällä

Laitevalmistajien kanssa yhteistyö ja koulutus.

Tarpeen mukaan ydinosaamisia vahvistamalla (koulutuksen keinoin, asiantuntijoita hyödyntämällä).

oppisopimus on ollut meille hyvä kanava kouluttautua

Henkilöstösuunnitelman aktiivisella päivittämisellä ja siihen liittyvillä toimenpiteillä.

Harkituilla rekrytoinneilla.

Työpaikkakoulutukset ja täsmäkoulutukset

Sisäiset koulutukset sekä yhteistyössä paikallisten opilaitosten ja konsulttiyhtiöiden kanssa järjestettävät koulutukset.

En tiedä

En tiedä, ei varmaan mitenkään, koska ei löydy edes halukkaita näihin koneistus- ja metallitöihin.

Todennäköisesti siirrän ulkomaille kaikki koneistukset tai lopetan koko homman.

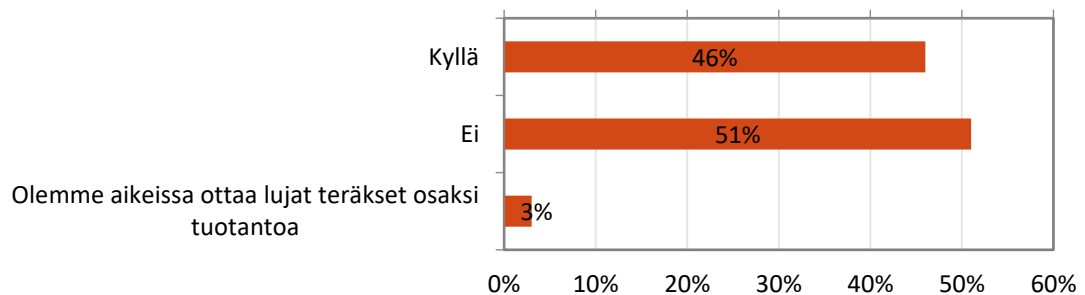
Kouluttamalla koneistajia eri koneille ja lisäämällä cam koulutusta ja luokkahitsaajille pidetään luokat voimassa.

Tekemällä tarkemman osaamistarvemäärittelyn ja siitä edelleen henkilöstön kehityssuunnitelman.

Tähän saakka hoidettu kohde kerrallaan tarpeen mukaan.

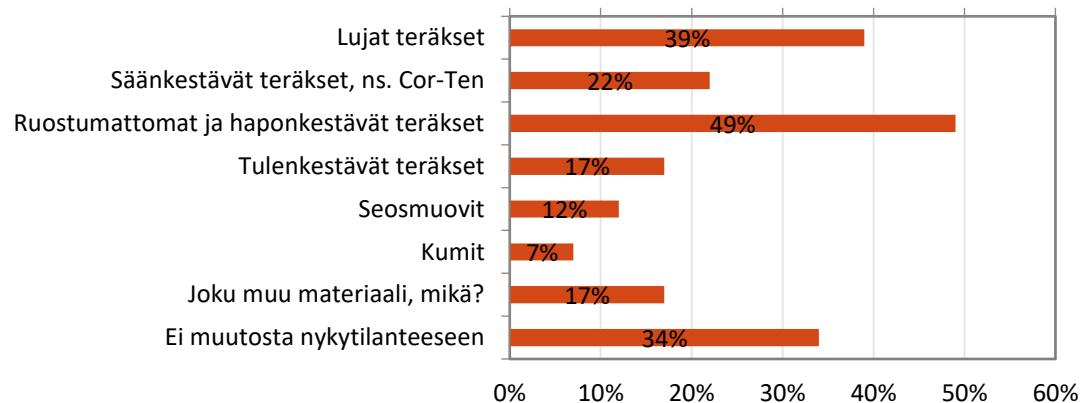
kouluttamalla sisäisesti

## 23. Kysymys, hyödynnättekö tuotannossanne lujia teräksiä tuotteen ominaisuuksien parantamiseksi?



	n	Prosenttia
Kyllä	18	46,15%
Ei	20	51,28%
Olemme aikeissa ottaa lujat teräkset osaksi tuotantoa	1	2,57%

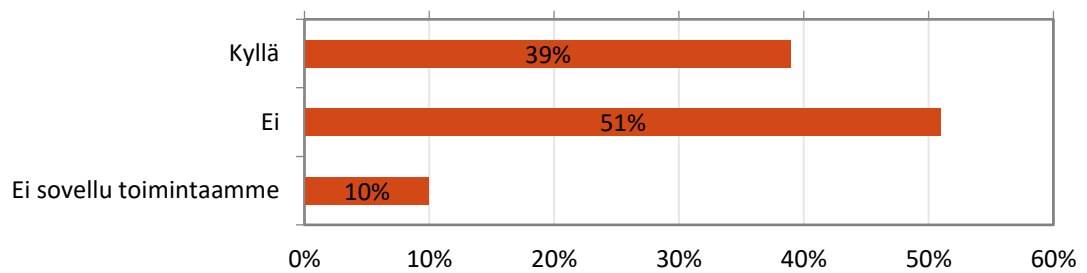
## 24. Kysymys, minkä materiaalien osaamista teiltä vaaditaan tulevaisuudessa?



	n	Prosenttia
Lujat teräkset	16	39,02%
Säällekestävät teräkset, ns. Cor-Ten	9	21,95%
Ruostumattomat ja haponkestävät teräkset	20	48,78%
Tulenkestävät teräkset	7	17,07%
Seosmuovit	5	12,2%
Kumit	3	7,32%
Joku muu materiaali, mikä?	7	17,07%
Ei muutosta nykytilanteeseen	14	34,15%

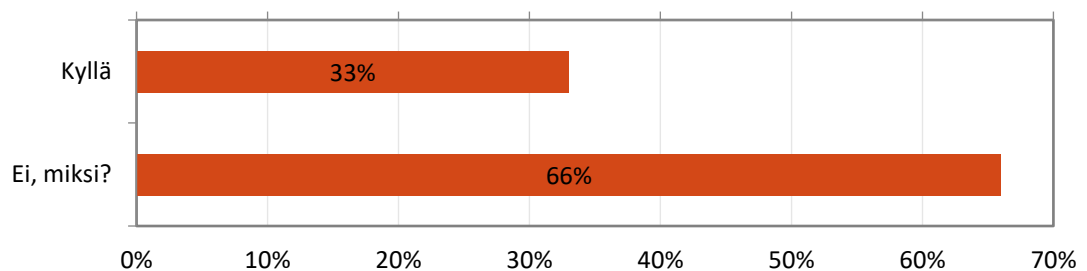
Vastausvaihtoehdot	Teksti
Joku muu materiaali, mikä?	Valuraudat, työkaluteräkset
Joku muu materiaali, mikä?	Kovametallit / keraamit / pikateräkset / muut lastuavien työkalujen materiaalit
Joku muu materiaali, mikä?	Alumiini
Joku muu materiaali, mikä?	alumiini
Joku muu materiaali, mikä?	biomateriaalit
Joku muu materiaali, mikä?	Nikkelipohjaiset metallit, kuumalujat
Joku muu materiaali, mikä?	Kestävää kehitystä tukevat materiaalit erityisesti muovien korvaamiseksi

## 25 Kysymys, hyödynnättekö tuotannossanne robotiikkaa?



	n	Prosentti
Kyllä	16	39,02%
Ei	21	51,22%
Ei sovellu toimintaamme	4	9,76%

## 26. Kuuluuko tulevaisuutenne suunnitelmiin robotiikan käyttöönotto seuraavan 1-3 vuoden kuluessa?



Kyllä	7	33%
Ei, miksi?	14	66%

### Vastausvaihtoehdot

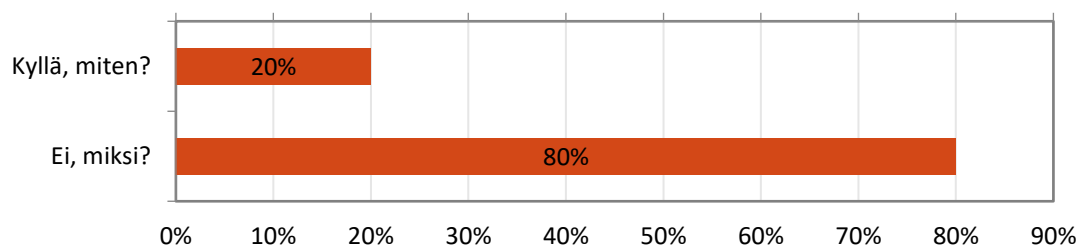
### Teksti

Ei, miksi?	Ehkä pitemmällä tähtäimellä kuin 3 vuotta.
Ei, miksi?	Ulkoistettu tuotanto
Ei, miksi?	sarjakoot
Ei, miksi?	Tutkittu mahdollisuuksia, ja ei tällä hetkellä suunnitelmissa
Ei, miksi?	Työkohteet maastossa
Ei, miksi?	kartoitamme mahdollisia kohteita
Ei, miksi?	Nykyisin tuotannossa on pienien sarjojen tuotteita.
	Olemme pohtineet asiaa yhdessä asiantuntijoiden kanssa ja todenneet,
Ei, miksi?	että robotiikasta ei ole meille tällä hetkellä hyötyä.
Ei, miksi?	sarjatuotanto on vähäistä
Ei, miksi?	Tuotteet ovat räätälöityjä projektikohtaisesti.



Ei, miksi?	ei tarvi
Ei, miksi?	Meillä on ollut hitsausrobotti mutta ei ole enää sarjavalmistusta
Ei, miksi?	Ei
Ei, miksi?	Ei muutoksia.
Ei, miksi?	ei meidän tuotannossa ole sarjatyötä

## 27. Oletteko hyödyntäneet tuotantonne eri vaiheissa materiaalia lisäävää valmistusta (3d-tulostus, additive manufacturing, AM)?



	n	Prosenttia
Kyllä, miten?	8	19,51%
Ei, miksi?	33	80,49%

### Vastausvaihtoehdot

### Teksti

Kyllä, miten?	Prototyypeissä
Kyllä, miten?	3D-muovitulostusta lähinnä omien työlaitteiden ja varaosien valmistukseen
Kyllä, miten?	Komponenttivalmistus ja mallien teko
Kyllä, miten?	Olemme lämpökäsitelleet AM-tuotteita
Kyllä, miten?	meillä on ollut 3D-tulostusta vuodesta 2008 lähtien
Kyllä, miten?	3D-tulostamalla tehdään keraamien valumuotteja.
Ei, miksi?	liian kallista, ehkä, ei ole tarpeeksi tietoa
Ei, miksi?	Ei vielä kunnollisia sovelluskohteita.
Ei, miksi?	-
Ei, miksi?	Ei ole asiantuntemusta.
Ei, miksi?	Ei sovellu
Ei, miksi?	Ei sovellu tällä hetkellä tai ei ole tehty riittävän tarkkoja selvityksiä
Ei, miksi?	ei ole ollut tarvetta
Ei, miksi?	Ei soveltuvia tuotteita.
Ei, miksi?	Ei ole ollut tarvetta
Ei, miksi?	ei ole ollut resursseja
Ei, miksi?	sarjatuotanto on vähäistä
Ei, miksi?	Aika ei ole riittänyt tutkimaan vaihtoehtoisia ratkaisuja.
Ei, miksi?	ei tarvi
Ei, miksi?	Tuotteet ei ole sallineet
Ei, miksi?	Teemme oaineastioita
Ei, miksi?	ei onnistu
Ei, miksi?	ei ole ollut vielä tarvetta

Ei, miksi?	ei ole toistaiseksi nähty tarpeelliseksi/kannattavaksi
Ei, miksi?	ei ole laitetta

## 28. Kysymys, missä koette näkemyksenne mukaan yrityksenne suurimmat tulevaisuuden haasteet?

Uusien tuotteiden kansainvälinen lanseeraus

Osaava työvoima, liian korkea palkkataso, johtuen osaavan työvoiman puutteesta, alihankintakapasiteetin saatavuus, työntekijöiden ikääntyminen, uusien työntekijöiden motivaatiopuute

Ammattitaitoisen henkilöstön saaminen

Työvoiman saatavuus on jatkuva ongelma jota olemme toistaiseksi ratkoneet robottien käyttöä lisäämällä. Työvoimakustannukset ovat myös nousemaan päin koska yritykset kilpailevat niistä harvoista osaajista. Samaan aikaan koulutus on, jos mahdollista, vielä surkeampaa kuin mitä se on aiemmin ollut. Vastavalmistunut koneistaja on käytännössä hyödytön koneistustöissä.

Suurimmat haasteet todennäköisesti hyvin kalliiden koneiden investointejen kautta investointirahoituksessa. Meidän kokoinen firma (ainakin vielä) löytää varmasti jatkossakin riittävän hyvää henkilöstömateriaalia koulutettavaksi.

\*\_

Tuotannollisesti haasteena on iäkäs konekanta ja henkilöstöpuolella eläköityminen.

Laserkoneiden räjähdysmäinen kasvu markkinoilla---> kireä kilpailu.

Hitsaustaitoisen työvoiman pula.

Ammattitaitoisen henkilöstön saanti

Kilpailukyvyyn säilyttäminen, osaava ammattitaitoinen henkilöstö.

Palvelun varmentaminen loppuasiakkaalle.

Osaavien ammattilaisten (työhön motivoituneiden) puute. Teknisten ratkaisujen myynnin osaaminen ja siihen henkilön löytäminen.

Uusien tuotantoteknologioiden löytäminen hyvin sesonkiluontoiseen tuotantoon. Hyvien yhteistyökumppaneiden löytäminen, joilla on mahdollisuus vastata meidän sesongin aiheuttamiin haasteisiin joustavasti.

Osaavan ja motivoituneen henkilöstön puute

kiinan kopiointi

Suomen yleinen kilpailukyky, osaavien henkilöiden löytyminen, yleinen kustannustaso.

osaavan henkilöstön puute

Markkinoiden muuttuminen.

Osaavan henkilökunnan puute

Tuotteiden modulointi ja uudet innovaatiot, osaavan henkilöstön tarve, uusien tilojen löytyminen

Epäkäytännölliset toimitilat

Kilpailu halvemmissa maista. Osaavan henkilöstön puute.

Käyttämämme menetelmien markkinointi ja tiedotus asiakaskuntaan.

Lisäävän valmistusteknologian hyödyntämisen suunnitteluosaamisen puute. Tarvitsemme jollakin tapaa tätä koulutusta suunnittelijoillemme.

Työmenetelmien kehitys, tuotekehitys.

Automatisointi pienille eräkokoluokille.

Tuotannon tehostaminen (optimaaliset teknologiat), osaava tuotantohenkilöstö.

Osaavan henkilökunnan puute, alan kiinnostus nourissa vähentynyt, "duunari-hengen" vähentyminen,

kasvu, osaava henkilökunta, työaikajärjestelyt (vuorotyön hyväksyntä työyhteisöön),

Kilpailu, osaavan henkilöstön puute

Ikärakenne yrityksessämme on korkea. Osaavan tai motivoituneen henkilöstön rekrytointi tulee olemaan haasteellista.

en näe suuria haasteita

Osaavan henkilöstön puute

Osaavan henkilöstön puute on suurin haaste.

Osaavan henkilökunnan palkkaaminen

Henkilöstö

Osaavia henkilöitä vaikea löytää vanhojen tilalle

Mekanisointi ja robotiikan lisäys piensarjoihin

Markkinamuutokset, lainsäädäntömuutokset, investointitukimuutokset.

Osaava paikallinen henkilöstö. Työkuorman vaihtelut vuoden aikana.

Osaavat työntekijät haastavissa asennus- ja hitsaustöissä

Suomalaisen ammattimaisen työvoiman tarve !

Pysyä tuottavuudessa kehityksen mukana. Saada tarvittaessa ammattitaitoista työvoimaa.

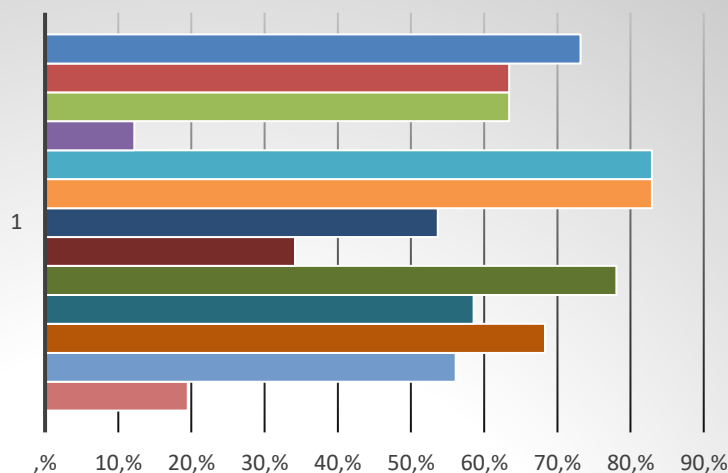
Liiketoimintaprosessien kehitys, erityisesti digitalisaation hyödyntäminen --> tehdas 4.0.

Alalle hakeutuvien henkilöiden valmiudet ohjelmointiin ja ohjausjärjestelmien(ERP, WMS jne) käyttöön.

kilpailu ja osaava henkilöstö

## 29. Yritystoimintojen kehittäminen.

Kiinnostaako teitä seuraavat asiat?



	1
■ Hankeapu laitehankintoihin tai -koulutukseen	73,17%
■ innovaatiosetelihyödyt	63,41%
■ Asiakkuus oppimis- ja innovaatiokeskuksessa	63,41%
■ Osakkuus oppimis- ja innovaatiokeskuksessa	12,2%
■ Tiiviimpi yhteistyö eri kouluasteiden kanssa (Gradia / Poke & Jamk)	82,93%
■ Tiiviimpi yhteistyö alueen yritysten kesken	82,93%
■ Materiaalia lisäävä valmistus (3D tulostus) ja sen hyödyntäminen tuotannossa	53,66%
■ AR/VR (virtuaalitodellisuus) ja sen hyödyntäminen tuotannossa	34,15%
■ Automaation lisääminen tuotannonvaiheisiin	78,05%
■ Oppimis- ja innovaatiokeskuksen koneiden tai laitteiden hyödyntäminen tasaamaan tuotantohuippuja	58,54%
■ Oppimis- ja innovaatiokeskuksen koneiden tai laitteiden hyödyntäminen tuotekehityksessä / tuotepilotoinneissa	68,29%
■ Oppimis- ja innovaatiokeskuksen hyödyntäminen tuotepilotoinneissa	56,1%
■ Tarvitsetteko apua investointien suunnittelussa?	19,51%

		Kyllä	Ei	Yhteensä
		-	-	-
1	Kiinnostaako teitä seuraavat asiat?;	30	11	41
2	Hankeapu laitehankintoihin tai -koulutukseen	73,1%	26,9 %	
		26	15	41
3	innovaatiosetelihyödyt	63,4%	36,6 %	
		26	15	41
4	Asiakkuus oppimis- ja innovaatiokeskuksessa	63,4%	36,6 %	
		5	36	41
5	Osakkuus oppimis- ja innovaatiokeskuksessa	12,2%	87,8 %	
		34	7	41
6	Tiiviimpi yhteistyö eri kouluasteiden kanssa (Gratia / Poke & Jamk)	83 %	17,0 %	
		34	7	41
7	Tiiviimpi yhteistyö alueen yritysten kesken	83 %	17,0 %	
		22	19	41
8	Materiaalia lisäävä valmistus (3D tulostus) ja sen hyödyntäminen tuotannossa	53,7%	46,3 %	
		14	27	41
9	AR/VR (virtuaalitodellisuus) ja sen hyödyntäminen tuotannossa	34,2%	65,8 %	
		32	9	41
10	Automaation lisääminen tuotannonvaiheisiin	78,1%	27,1 %	
		24	17	41
11	Oppimis- ja innovaatiokeskuksen koneiden tai laitteiden hyödyntäminen tasaamaan tuotantoa	58,5%	41,5 %	
		28	13	41
12	Oppimis- ja innovaatiokeskuksen koneiden tai laitteiden hyödyntäminen tuotekehityksessä	68,3%	31,7 %	
		23	18	41
13	Oppimis- ja innovaatiokeskuksen hyödyntäminen tuotepilotoinneissa	56,1%	43,9 %	
		8	33	41
14	Tarvitsetteko apua investointien suunnittelussa?	19,5%	80,5 %	
	Yhteensä	306	227	533

## Liite 2. Osaamiskartoituskysymykset

1. Mitä ammattiryhmiä organisaatiossanne työskentelee? Mitä tietoja ja taitoja heiltä tällä hetkellä työssään edellytetään?
2. **Mitkä osaamiset tulevaisuudessa organisaatiossanne korostuvat? Mitä aivan uutta osaamista tullaan tarvitsemaan?**
3. **Mitä henkilöstönne osaamisia pitäisi välittömästi kehittää?**
4. Ollaanko organisaatioonne palkkaamassa henkilöstöä seuraavan 12 kk aikana? Mitkä ovat keskeiset osaamisalueet, jotka heiltä edellytetään?
5. **Onko henkilöstönne edustajilla aikomusta/kiinnostusta johonkin tutkintoon? Ammattiryhmittäin, mihin tutkintoihin?**
6. Mitä alihankinta-, ostopalveluja tai tilapäistyövoimaa on ollut vaikea saada?
7. Haluaako organisaationne tarjota työpaikalla tapahtuvan oppimisen työpaikkaa?
8. **Mitä osaamisalueita olette havainnut vastavalmistuneilla rekrytoituilla tavallisimmin puuttuvan?**
9. **Mitä seuraavista osaamistarpeista organisaatiossanne tullaan tulevaisuudessa tarvitsemaan?**
  - Automaatiojärjestelmien ohjelmointitaidot
  - Automaattikoneen säätötaidot
  - Uusien tuotteiden mukaisen ohjelmoinnin ja asetustenteon osaaminen
  - Robotiikkaan liittyvä osaaminen
  - Robottisolun käyttötaito
  - Robotiikan hyödyntäminen
  - Lean-ajattelun ymmärrys
  - Robottihitsaukseen liittyvä perustietous
  - Hitsausrobotin toiminnallinen tuntemus ja käyttötaito
  - Hitsausrobotin päivittäiset huolto- ja kunnossapitotaidot
  - Robottihitsauksen hallinta
  - Robotin ohjelmoinnin hallinta
  - Logistiikan automaatioon ja digitalisoitumiseen liittyvä osaaminen

Vastauksista analysoitiin yllä olevista kysymyksistä; 2, 3, 5, 8 & 9, jotka ovat yllä lihavoitu.

## Liite 3. Osaamistarvekartoitus teemoittelu

**Kysymys 2. Mitkä osaamiset tulevaisuudessa organisaatiossanne korostuvat? Mitä aivan uutta osaamista tullaan tarvitsemaan?**

<b>Hitsaaja</b>	*Oman alan työprosessien tuntemus	*Tig-hitsaus *Hitsauspätevyudet	Teknistenkuvien lukutaito
<b>Koneistaja</b>	*CNC-ohjelmointi, Cam-osaaminen	*Robottiikkatekniikkaan liittyvä osaaminen	*Robottisolun käyttötaito
<b>Särmääjä</b>	*Nc-ohjelmointi	*Etäohjelmointi	*Robotisointi
<b>Asentaja</b>	*Englanninkielen osaaminen	*Laatuosaamisen, *mekaniikkaosaaminen	*Digitaalisaation korostuminen
<b>Jauhemaalari</b>	*Pintakäsittelyn materiaalituntemus	*Pintakäsittelyn työvälineiden käyttö-, huolto- ja puhdistustaidot, laadunvalvonnan hallinta	*Pintakäsittelyalaaan liittyvien piirustusten lukutaito
<b>Kokoonpanija</b>	*Hydrauliikka- ja pneumatiikka-asennuksen suunnittelun hallinta	*Hydrauliikkatekniikan tuntemus, teorianäytous	*Elektroniikkatekniikkaan liittyvä osaaminen
<b>Levytyökeskus-operaattori</b>	*Metalliteollisuudessa käytettävien NC-ohjelmointikielten hallinta	*Manipulaattorin ohjelmointitaidot	*Automaattilaitteen tarttuvavaihtojen hallinta
<b>Yleiset osaamisvaatimukset</b>	*Uuden oppimisen halu *Uusienvalmistustekniikoiden kartoitus *Simulointi *Tarkastustoiminta *Digitaalisten menetelmien hallinta *Moniosaamista	*Laatutuntemus *Modernien valmistusmenetelmien käyttöönotto	*Robottiikkaan liittyvä osaaminen *Kaikille robottien ohjelmointiosaaminen *Automaattikoneiden käyttötaito *ERP-osaaminen *CNC- ja digitaalisuuden lisääntyminen

### Kysymys 3. Mitä henkilöstönne osaamisia pitäisi välittömästi kehittää?

<b>Hitsaaja</b>	*Hitsausosaamisen kehittäminen	*Hitsaajan pätevyyksien päivittäminen	
<b>Koneistaja</b>	*Cad/Cam osaamisen lisääminen	*Ohjelmien teko ripeästi	
<b>vas</b>			
<b>Asentaja</b>	*Alan erikoiskoulutukset käynnissä		
<b>Jauhemaalari</b>	*Uusien koneiden opettelu		
<b>Kokoonpanija</b>			
<b>Levytyökeskus-operaattori</b>	*Operaattorien koulutustarve *Levytyökeskuslaitetoimittajan koulutus		
<b>Yleiset osaamisvaatimukset</b>	*Piirustustenlukutaidon kehittäminen *Toiminnan kriittisten pisteiden tunnistaminen *Korttikoulutukset tasaisin väliajoin	*Tiimityöskentelytaidot *5S ja Lean *Toiminnanohjaus / toiminnan organisointi	*Laatujärjestelmä osaaminen *Työturvallisuus *Materiaalituntemus



**Kysymys 5. Onko henkilöstönne edustajilla aikomusta/kiinnostusta johonkin tutkintoon? Ammattiryhmittäin, mihin tutkintoihin?**

<b>Hitsaaja</b>	*Levyseppähitsaaja oppisopimuskoulutus	*Oppisopimuksia hyödynnetään jo nyt. Hitsausosaamisen koulutusta, esim. puikkohitsausta n. 3 pv	*Ei tarvetta tutkintoon johtavaan koulutukseen, *Lisäkoulutustarv etta Tig- hitsaukseen.
<b>Koneistaja</b>	*Koneistajan perustutkinto		
<b>Särmääjä</b>			
<b>Asentaja</b>			
<b>Jauhemaalari</b>	*Jauhemaalari / pintakäsittelijä oppisopimuskoulutus		
<b>Kokoonpanija</b>			
<b>Levytyökeskus- operaattori</b>			
<b>Yleiset osaamisvaati- mukset</b>	*Ei tarvetta. *Uusille työntekijöille on periaatteellinen perustutkinto vaatimus	*Hyödynnetään alan viimeisintä osaamista konsulttikoulutusten merkeissä *Tutkintoon johtava koulutus ei välttämättä palvele yrityksen tarpeita.	*Robotti ohjelmointikoulut us esim. oppisopimuksella

**Kysymys 8. Mitä osaamisalueita olette havainnut vastavalmistuneilla rekrytoiduilla tavallisimmin puuttuvan?**

<b>Yleiset osaamisvaati- mukset</b>	<p>*Palkkavaatimukset kohtuuttomia</p> <p>*Vanhemman ihmisen kunnioitus puuttuu.</p> <p>*Oma-aloitteisuuden puute, vastuunoton vaje</p> <p>*Vastuunkanto omasta työstä heikkoa, työn kuuluisi alkaa sovittuna ajankohtana</p> <p>*Rohkeuden puute tarttua toimeen</p>	<p>*Kuvienlukutaito heikkoa ja vajavaista.</p> <p>*Perustaitojen puutetta tai vajautta</p> <p>*Työelämätaidot ja niiden puute korostuvat, oma-aloitteisuuden puutetta, ei uskallusta kysyä asiasta</p> <p>*Rohkeuden puute, uskallus tehdä asioita.</p> <p>*Vajaat perustiedot Kuvienlukutaito puutteellista</p> <p>*Yleiset työelämätaidot ovat puutteellisia.</p> <p>*Henkilöillä voi olla vaikeuksia kysyä apua.</p> <p>*Asenne monesti vajavaista.</p>	<p>*Erp:n käyttöosaaminen puutteellista</p>
---	---	--	---

**Kysymys 9. Mitä seuraavista osaamistarpeista organisaatiossanne tullaan tulevaisuudessa tarvitsemaan?**

<b>Hitsaaja</b>	*Robottihitsaukseen liittyvä perustietous *Hitsausrobotin päivittäiset huolto- ja kunnossapitotaidot *Robottihitsauksen hallinta	*Robotisaatioon, robotiikan hyödyntämiseen liittyvä osaaminen *Robotin ohjelmoinnin hallinta	*Robottisolun käyttötaito *Hitsausrobotin toiminnallinen tuntemus ja käyttötaito
<b>Koneistaja</b>	*Automaatiojärjestelmien ohjelmointitaidot *Automaattikoneen säätötaidot	*Uusien tuotteiden mukaisen ohjelmoinnin ja asetustenteon osaaminen	*Robottisolun käyttötaito
<b>Särmääjä</b>	*Robotin ohjelmoinnin hallinta	*Uusien tuotteiden mukaisen ohjelmoinnin ja asetustenteon osaaminen	*Robottisolun käyttötaito
<b>Asentaja</b>			
<b>Jauhemaalari</b>			
<b>Kokoonpanija</b>	*Robotiikkatekniikkaan liittyvä osaaminen Robotisaatioon, robotiikan hyödyntämiseen liittyvä osaaminen *Robotin ohjelmoinnin hallinta		*Automaatiojärjestelmien ohjelmointitaidot *Automaattikoneen säätötaidot
<b>Levytyökeskus-operaattori</b>	*Manipulaattorin ohjelmointitaidot		
<b>Yleiset osaamisvaatimukset</b>	*Lean-ajattelun ymmärrys		

**Tutkimuksessa ilmenneitä osaamiskuiluja (tummennetut ja alleviivatut ovat merkittävimpiä)**

<b>Hitsaaja</b>	*Kokonaisuuden hahmottaminen *Hitsaajien pätevyudet *Hitsausmerkintöjen tuntemus	*Metalliteollisuuden materiaalituntemus Metallimateriaalin käyttäytymisen tuntemus *Metallituotteiden valmistukseen liittyvien toimintojen tunteminen *Metallituotteiden valmistuksen esivalmistelutehtävät	*Alumiinihitsauksen hallinta <u>*TIG-hitsaustaidot</u> <u>*Ruostumattoman teräksen hitsaustaito</u>
<b>Koneistaja</b>	*Mittausosaaminen *Työssä käytettävien NC - koneiden käyttötaidot	*Metalliteollisuuden NC- koneiden ohjelmointitaidot	*Robottisolun käyttötaito *Robottiavusteisen miehittämättömän tuotannon hallinta *Robottien ohjausjärjestelmien hallinta
<b>Särmääjä</b>	*Metallituotteiden valmistuksen NC- ohjausjärjestelmien tuntemus, ohjelmointitaito		
<b>Asentaja</b>	*Hydrauliikka- ja pneumatiikkakaavioiden lukutaito ja tulkinta *Mekaanisten asennustöiden, koneenasennuksen hallinta	*Materiaalien tuntemus <u>*TIG-hitsaustaidot</u>	*Englannin kielen taito
<b>Kokoonpanija</b>	*Sensori-, anturiteknologiaan liittyvä osaaminen	*Työkalujen käyttötaidot, yleinen työkalutuntemus *Työprosessien perusosaaminen	*oman alan perustiedot ja perustaidot
<b>Levytyökeskus-operaattori</b>	*NC-ratojen esivalmisteluun liittyvä osaaminen	*NC-levytyökeskuksen käyttö- ja ohjelmointitekniikat	

<b>Yleiset osaamisvaati- mukset</b>	<u>*Oma-aloitteisuus,</u> <u>itsenäinen ote työhön</u> <u>*Moniosaaja, työn</u> <u>monialainen hallinta</u>	<u>*Teknisten piirustusten,</u> <u>kuvien lukutaito</u> <u>*Raaka-ainetuntemus</u>	*Laatujärjestelmän ymmärtäminen <u>*Laatuosaaminen</u> * Ihmissuhdetaidot, sosiaaliset taidot
---	--	--	---

#### Liite 4. Tietosuojalauseke

##### Tietosuoja

Tutkimuksen rekisterinpitäjänä toimii Gradia Jyväskylä ja myös vastaa tutkimuksessa tiedonkeruun toteutuksesta. Henkilötietojen käsittelyperusteena on rekisterinpitäjän oikeutettu etu (EU:n yleisen tietosuojasetuksen Artikla 6 ”1.e Käsittelyn lainmukaisuus”). Tietojen käsittely on tarpeellista yleisen edun mukaisen tieteellisen tutkimuksen toteuttamiseksi. Eduistasi on huolehdittu mm. varmistamalla tietoturvan korkea taso, eikä tietojasi käsitellä tunnistellisessa muodossa kauempaa kuin se on välttämätöntä tutkimuksen toteuttamiseksi.

Sinulla on milloin tahansa oikeus vastustaa henkilötietojesi käsittelyä yllä mainitulla perusteella.

Tämän kirjeen lähettämiseen käytetyt yhteystiedot on saatu julkisista aineistoista.