

POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma

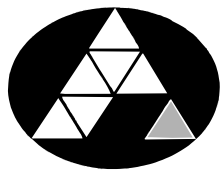
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Timo Korhonen

KONE- JA METALLITEOLLISUUS POHJOIS-KARJALASSA

Nykytila, tulevaisuuden näkymiä ja osaamistarpeiden ennakointia

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ

Huhtikuu 2012

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6801

Tekijä

Timo Korhonen

Nimeke

KONE- JA METALLITEOLLISUUS POHJOIS-KARJALASSA

Nykytila, tulevaisuuden näkymiä ja osaamistarpeiden ennakointia

Toimeksiantaja

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Komee-hanke

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön aiheena oli kone- ja metallialan nykytilan, alan tulevaisuuden näkymien selvittäminen ja osaamistarpeiden ennakoiminen Pohjois-Karjalassa. Tavoitteena oli tutkia ja selvittää alan nykytila, odotettavissa olevia muutoksia ja tulevaisuuden näkymiä sekä sitä, missä määrin tulevaisuuden kone- ja metallialan osaamisalueita ja niistä kehittyviä osaamistarpeita voidaan ennakoida. Näitä tuloksia voitaisiin mahdollisesti käyttää kone- ja metallialan insinöörikoulutuksen opetuksen sisällön kehittämisessä ja parantamisessa Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa.

Opinnäytetyössä käytettiin melko laajaa kirjallista tutkimusta ja yhdessä toisena tutkimusmenetelmänä kaksivaiheista argumentoivaa Delfoi-menetelmää, joka on asiantuntijuutta painottava tulevaisuudentutkimusmenetelmä. Ensimmäinen vaihe oli asiantuntijahaastattelut. Toisessa vaiheessa suoritettiin valitulle asiantuntijapaneelille kyselylomakkeella kysely tärkeimmistä alaan mahdollisesti vaikuttavista kriittisistä tekijöistä ja tulevaisuudessa vaadittavasta osaamisesta. Kysely sisälsi myös tulevaisuuden insinöörikoulutuksen osaamiseen ja kehittämiseen liittyviä väitteitä.

Tutkimuksen mukaan saatiin kolme yhtä merkittävää vaihtoehtoista ennakoitua muutostekijää kone- ja metallialalla Pohjois-Karjalassa: 1) koko kone- ja metallialan nopea rakennemuutos, 2) työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saamisessa ja riittävydessä ja 3) alan yritystoiminnan jatkajien vaikeasta saatavuudesta tulevaisuudessa. Villinä korttina pidettiin kone- ja metallialan tuotantotehokkuuden parantamista. Osaamisen merkitys kasvaa tulevaisuudessa ja eniten merkitys kasvaa verrattuna nykytasoon keskipitkällä aikavälillä ympäristö- ja energiaosaamisessa ja niihin liittyvissä osaamistarpeissa.

Kieli

suomi

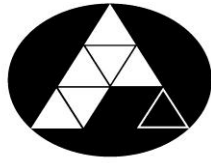
Sivuja 84

Liitteet 5

Liitesivumäärä 16

Asiasanat

kone- ja metalliteollisuus, osaamistarpeiden ennakointi, tulevaisuudentutkimus, Delfoi



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
April 2012
Degree Programme in Technology
Competence Management
Master's Thesis

Karjalankatu 3
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358-13-260 6801

Author
Timo Korhonen

Title
Mechanical and Metal Industry in North Karelia
Present state, views of the future and anticipation of skill needs

Commissioned by
North Karelia University of Applied Sciences, Komee-Project

Abstract

The topic of this thesis was to study the present state of mechanical and metal industry in North Karelia, to find out the views of the future and anticipation of skill needs. The aim was to study and clarify mechanical and metal industry's present state, expected changes and views of the future as well as tries to find out on which level the skill fields of mechanical and metal industry and future skill needs can be anticipated. These results could possibly be used in the developing of the content of education and improving engineering education in the field of mechanical and metal industry in North Karelia University of Applied Sciences.

In this thesis a rather wide literature survey was used and together along with another research method using two phased argumentative Delfoi-method, which is a method of futurology emphasizing expertise. In the first phase interviews of expertise were held. In phase two a survey was made for the chosen expertise panel by using a questionnaire of a few most important possibly critical factors, which may have an effect on mechanical and metal industry and the needed know-how in the future. The survey included also arguments about know-how and developing of engineering education in the future.

According to the study there will be three equal alternative anticipated factors in mechanical and metal industry in North Karelia: 1) a rapid structural change in mechanical and metal industry, 2) due of retiring labour force, which causes shortage know-howing and educated labour force and 3) difficulties in having enough entrepreneurs to carry on. Improving production efficiency was considered a wild card. The significance of know-how will increase in the future and it will be the most meaningful compared to the current state in medium term in environment and energy know-how and related needs.

Language
Finnish

Pages 84
Appendices 5
Pages of Appendices 16

Keywords

mechanical and metal industry, anticipation of skill needs, futurology, Delfoi

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1 Johdanto	6
1.1 Tausta ja tavoitteet	6
1.2 Opinnäytetyön viitekehys, vaiheet ja rakenne	8
1.3 Opinnäytetyön haasteet ja rajaukset	11
2 Kehittämistyössä käytetyt menetelmät.....	11
2.1 Tehtyjen alan tutkimusten, selvitysten ja julkaisujen hyödyntäminen.....	12
2.2 Haastattelu.....	12
2.3 Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi (SWOT).....	14
2.4 Ennakointiin ja tulevaisuuden tutkimukseen liittyvät menetelmät	15
2.4.1 Delfoi-menetelmä.....	16
2.4.2 Heikot signaalit, trendit ja megatrendit.....	18
2.4.3 Strategiatyö ja visio.....	20
2.5 Tilastotietojen, tunnuslukujen ja ennusteiden hyödyntäminen	21
3 Kone- ja metallialan nykytila Pohjois-Karjalassa.....	23
3.1 Talouskatsaus koko maakunnan talouden kehityksestä v. 2010.....	23
3.2 Kone- ja metalliteollisuus Pohjois-Karjalassa	26
3.2.1 Metallituotteiden valmistus (TOL 25)	27
3.2.2 Sähköteknisten tuotteiden valmistus (TOL 26–27).....	28
3.2.3 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28)	29
3.2.4 Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (TOL 33)	30
3.3 Kone- ja metalliteollisuus Pohjois-Karjalassa seutukunnittain.....	31
3.3.1 Joensuun seutukunta.....	32
3.3.2 Keski-Karjalan seutukunta	34
3.3.3 Pielisen Karjalan seutukunta	36
3.3.4 Asiantuntijoiden SWOT-analyysi maakunnan kone- ja metallialasta	38
3.4 Kone- ja metallialan tilanne ja näkymät v. 2011.....	39
4 Muutostekijät kone- ja metallialalla.....	41
4.1 Toimintaympäristön muutokset ja trendit	41
4.1.1 Poliittiset ja taloudelliset muutostekijät	42
4.1.2 Sosiaaliset muutostekijät	43
4.1.3 Teknologiset muutostekijät	43
4.1.4 Ekologiset muutostekijät.....	44
4.2 Kone- ja metallialan keskeisimmät tulevaisuuden trendit	44
4.3 Suurten ikäluokkien eläköityminen ja osaajien saatavuus	45
4.3.1 Eläköitymisen vaikutukset kone- ja metallialaan Pohjois-Karjalassa.....	47

4.3.2 Osaaminen, osaamisen johtaminen ja osaajien saatavuus.....	49
5 Yhteenveto ja analysointia Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta.....	49
5.1 Nykytilan vahvuudet ja heikkoudet	50
5.2 Tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat.....	52
5.3 Kone- ja metallialan tulevaisuuden haasteet	55
5.4 Metalliliiketoiminta osana teknologiateollisuutta	57
5.5 Osaamisen ja osaamisalueiden analysointia.....	59
6 Argumentoiva Delfoi-tutkimus kone- ja metallialan osaamistarpeissa	60
6.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma.....	61
6.2 Asiantuntijapaneeli ja sen valinta.....	62
6.3 Kyselylomakkeen tekeminen, sisältö ja testaaminen	62
6.4 Tutkimuksen toteutus, aikataulu ja aineiston käsittely	63
7 Tutkimustulokset.....	64
7.1 Ensimmäisen vaiheen asiantuntijahaastattelujen tulokset ja huomiot	64
7.2 Toisen vaiheen asiantuntijapaneelikyselyn tulokset ja huomiot	67
7.2.1 Ennakointiin liittyvät kysymykset: kriittinen tekijä ja osaamisalueet.....	68
7.2.2 Väitteitä tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta ja ennakointi.....	71
7.3 Kone- ja metallialan ennakoitua osaamistarpeita Pohjois-Karjalassa.....	73
8 Pohdinta	75
8.1 Loppuyhteenveto ja johtopäätökset.....	75
8.2 Suositukset ja kehittämissuhteet tulosten perusteella	78
8.3 Tutkimuksen luotettavuus, pätevyys ja vertailu muihin tutkimuksiin	79
Lähteet.....	82

Liitteet

Liite 1	Asiantuntijahaastattelujen runkona käytetty teemalista
Liite 2	Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan yrityksiä (TOL 24–30, 33)
Liite 3	Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain ja seutukunnittain
Liite 4	Saatekirje Delfoi-kyselyyn osallistuville
Liite 5	Delfoi-kyselylomake

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön aiheen taustalla oli Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun LITE-keskuksen (Liiketalous ja Tekniikka) Komee-hanke. Tämän hankkeen tiimoilta syntyi myös idea ja aihe tätä opinnäytetyötä varten. Komee-hanke on Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän toteuttama hanke kone- ja metallitekniikan koulutus- ja osaamisverkostosta. Hankkeessa on mukana myös osallistujayrityksiä maakunnasta, asiantuntijapalveluita tarjoavia yrityksiä sekä oppi- ja tutkimuslaitoksia. Hankkeen tavoitteena on parantaa koulutuksen laatua ja tuottavuutta häivyttämällä rajoja oppilaitosten ja yritysten välillä. Tavoitteena on pyrkiä rikkomaan perinteisen luokkaopetuksen käytäntöjä sekä antaa opiskelijoille entistä enemmän mahdollisuuksia ja vastuuta. [40.]

Teollisuus ja teknologiateollisuus ovat vaatineet insinöörikoulutuksen uudistamista. On vaadittu ammattikorkeakoulujen lukumäärän vähentämistä sekä opetuksen laadun ja tason parantamista, jotta vastavalmistuneet insinöörit pärjäisivät paremmin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. [1, s. 3.] Tähän parhaillaan työn alla olevaan ammattikorkeakoulutuksen uudistukseen, joka koskee ammattikorkeakoulujen ja aloituspaikkojen vähentämisaikeita, ei tässä opinnäytetyössä oteta kantaa tämän enempää. Opinnäytetyössä haluttiin suunnata katse kauemmaksi tulevaisuuteen. Opinnäytetyössä selvitettiin ja tutkittiin, millaisia mahdollisia muutoksia ja osaamistarpeita tulevaisuus tuo tullessaan kone- ja metallialalle Pohjois-Karjalassa. Haluttiin selvittää, että voidaanko näitä muutoksia ja tarpeita missä määrin ennakoita, jolloin ne voitaisiin ottaa huomioon ennakkoivasti alan insinöörikoulutuksessa (kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma) opetussuunnitelman ja opetuksen sisällön kehittämisessä. Tällöin opetuksen tasoa ja laatua pystyttäisiin entisestään kehittämään ja parantamaan sekä vastaamaan paremmin myös tulevaisuuden työelämän vaatimuksiin ja odotuksiin.

Tulevaisuus ei ole ennustettavissa [9]. Ennakointimenetelmillä saadaan erilaisia näkökulmia tulevaisuuteen ja tietoa tuotetaan päätöksenteon tueksi organisaation kehitys- ja strategiatyöhön [3, s. 83].

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli maakunnan kone- ja metallialan nykytilan selvittäminen, tulevaisuuden näkymien selvittäminen ja sillä pyrittiin ennakoimaan tarvittavia osaamisalueita ja -tarpeita. Osaamistarpeiden ennakoinnin eli laadullisen ennakoinnin keskeiset tulokset ovat tulevaisuudessa tarvittavia sanallisessa muodossa olevia osaamiskuvauksia. Nämä osaamiskuvaukset pyrkivät tuottamaan kuvauksia tulevaisuudessa tapahtuvista muutoksista työelämän työtehtävissä, -menetelmissä ja -olosuhteissa ja näistä tuotetaan edelleen tietoa siitä, millaista osaamista tulevaisuudessa tarvitaan. [5.] Näistä saatavia osaamistarpeiden tuloksia ja muita tämän opinnäytetyön tuloksia voitaisiin käyttää alan insinöörikoulutuksen (kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma) opetussuunnitelman ja opetuksen sisällön kehittämisessä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa. Osaamistarpeiden ennakoinnin tulokset ovat keskeistä taustatietoa koulutustarpeiden ennakoituvuudessa eli koulutuksen määrällisiä tarpeita ennakoitaessa [5]. Opinnäytetyössä käytettiin melko laajan kirjallisen tutkimustyön ohella ja tukena kaksivaiheista argumentoivaa Delfoi-menetelmää (vaihe 1: asiantuntijahaastattelut, vaihe 2: kysely asiantuntijapaneelille).

Alun perin tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tulevaisuuden osaamistarpeiden ohella selvittää myös laajemmin insinöörikoulutuksen nykytilaa. Tästä ajatuksesta päätettiin kuitenkin luopua, koska tehtävästä tutkimus- ja selvitystyöstä olisi voinut tulla lisää työkuormaa jopa toisen opinnäytetyön verran riippuen menetelmävalinnoista ja otantavalinnasta. Aihetta käsitellään tässä opinnäytetyössä vain siinä laajuudessa kuin se tarpeelliseksi nähtiin. Sen sijaan tulevaisuuden insinöörikoulutuksen osaaminen ja sen tarpeet ovat kiinnostuksen kohteena.

Eräissä ennakoitiselvityksessä on todettu, että jos koulutusjärjestelmää kehitetään vain seuraamalla ja reagoimalla osaamistarpeiden muutoksiin, niin koulutukseen sisältyvän viiveen vuoksi tällä on taipumus tapahtua yritysten tarpeisiin nähden jäljessä. Näin käy esimerkiksi silloin, jos koulutusta kehitetään seuraamalla vastavalmistuneiden työllistymistä työmarkkinoilla. Siksi olisi osaamistarpeita vastaavan työn tarjonnan kannalta erittäin tärkeää, miten hyvin yritysten työvoiman määrälliset ja laadulliset muutokset

pystytään etukäteen ennakoimaan. Osaamistarpeen muutoksen ennakointi on eräs yritysten kilpailukyvyn ja toisaalta koulutusjärjestelmän ja koulutuksen sisällön kehittämisen kulminaatiopiste. [2, s. 2, 26.]

1.2 Opinnäytetyön viitekehys, vaiheet ja rakenne

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin kone- ja metallialaa kokonaisuutena sekä toimialaluokittain. Toimialaluokitus (Tilastokeskuksen uusittu toimialaluokitus TOL 2008 otettu käyttöön v. 2009) antaa viitekehysten kone- ja metalliteollisuuden tilastolliselle tarkastelulle. Tarkastelussa on myös syytä ottaa huomioon klusterinäkökulma, koska Pohjois-Karjalassa on ollut perinteisesti vahva muovi/metalliklusteri sekä metsäklusteri ja siihen liittyvä erittäin vahva ja monipuolinen koneenrakennusosaaminen erityisesti metsäkoneiden ja -laitteiden puolella. Tässä opinnäytetyössä käsitellään kone- ja metallialaa ja siihen lasketaan kuuluvaksi toimialaluokat TOL-luokat 24–30, 33 ja nämä sisältävät seuraavat toimialat:

- metallien jalostus, TOL 24
- metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet), TOL 25
- tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus, TOL 26
- sähkölaitteiden valmistus, TOL 27
- muiden koneiden ja laitteiden valmistus, TOL 28
- moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus, TOL 29
- muiden kulkuneuvojen valmistus, TOL 30
- koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, TOL 33.

Tätä edellä mainittua luokitusta käytetään pääsääntöisesti puhuttaessa kone- ja metallialasta myös tässä opinnäytetyössä. Jos ja kun siitä poiketaan laajemman kokonaiskuvan saamiseksi, siitä mainitaan erikseen tekstiosuudessa.

Klusterinäkökulmasta suomalainen kone- ja metalliteollisuusklusteri voidaan jakaa kahteen erilliseen osaan, jotka ovat metallinjalostusklusteri ja koneenrakennusklusteri. Kone- ja metalliteollisuudessa toimialat muodostavat keskinäisiä ja klustereiden välisiä verkostoja ja ne hyödyntävät tuotantoketjuissa toinen toisiaan. Klusterilla tarkoitetaan eri toimialoilla toimivien yritysten muodostamaa verkostoa, jossa yritykset keskinäisessä vuorovaikutuksessa tuottavat selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä. Se voi myös koostua kilpailevista verkostoista, alihankkijoiden verkostoista, tuotekehitysyhteistyöstä sekä tuottajan ja asiakkaan välisistä suhteista. [8, s. 40.]

Opinnäytetyön alkuvaiheessa oli aiheen kypsyttelyvaihe. Siihen kuului aluksi aiheeseen liittyvien tutkimusten, kirjallisuuden ja julkaisujen etsimistä ja niihin tutustumista. Lisäksi tutustuttiin myös tutkimus- ja kehittämistyössä käytettäviin menetelmiin ja niiden käyttämiseen ja valintaan liittyvään teoriaan. Tämä taustatyön tekeminen aloitettiin virallisesti kesällä 2011. Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelminä kirjallista tutkimusta yhdessä kaksivaiheisen argumentoivan Delfoi-menetelmän kanssa. Ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin asiantuntijahaastattelut ja toisessa vaiheessa tehtiin kysely asiantuntijaneelille. Tutkimustyötä täydennettiin ja tuettiin myös muilla menetelmillä. Muita käytettyjä menetelmiä olivat pyrkimys hyödyntää ja vertailla alaa koskevia muita tehtyjä tutkimuksia, selvityksiä ja julkaisuja. Näiden lisäksi yhtenä keinona oli asiantuntijoiden avulla (aivoriihityöskentely) muodostettu SWOT-analyysi, josta voitiin nähdä seudullisia alan erityispiirteitä sekä heille tehtyt haastattelut (teemalliset syvähaastattelut ja avoin haastattelu). Maakunnan kone- ja metallialan nykytilaa, sen toimialoja ja yrityksiä selvitettiin mm. toimialojen yritysjoiminnan, tilastotietojen ja tunnuslukujen avulla. Tulevaisuuden näkymiä selvitettiin ennusteiden ja alan odotettavissa olevien muutostekijöiden avulla ja SWOT-analyysistä saatujen mahdollisuuksien ja uhkien avulla.

Johdanto-osiossa lukijalle on pyritty selvittämään, mikä on tämän opinnäytetyön aiheen valinnan tausta, tavoite ja tarkoitus ja sen vaiheet ja rakenne. Toisessa luvussa käydään läpi kehittämistyössä käytetyt tiedonkeruu-, analyysi- ja tutkimusmenetelmät. Siinä kerrotaan menetelmien ja niiden sisältöjen teoriapohjaa. Siinä kerrotaan myös perustelut omille menetelmävalinnoille ja kuinka kyseistä menetelmää opinnäytetyössä käytettiin.

Kolmannessa luvussa käsitellään ja käydään läpi Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan merkitystä koko maakunnalle, sen nykytilaa, alan merkittävimpiä yrityksiä ja niiden tunnuslukuja (liikevaihto, henkilöstön määrä). Tässä osiossa esitellään myös SWOT-analyysi, joka on koottu suoritettujen asiantuntijahaastattelujen (liite 1) perusteella. Haastatteluissa pyydettiin maakunnan kehittämissyhtiöiden (Josek, Ketä ja Pikes) asiantuntijoita nimeämään 1–3 oman seutukuntansa tärkeintä tekijää tai näkökohtaa kuhunkin nelikentän osa-alueeseen. Näistä muodostettiin yhdistetty SWOT-analyysi koko Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta, josta käy samalla ilmi seutukohtaiset näkökannat ja tekijät.

Neljännessä luvussa käsitellään kone- ja metalliteollisuuden toimintaympäristön muutoksia (megatrendit ja hiljaiset signaalit) PESTE-luokittelun avulla valtakunnallisella tasolla. Tässä luvussa käydään läpi erikseen tiettyjä muutostekijöitä mm. suurten ikäluokkien käynnissä oleva eläkkeelle siirtyminen ja osaamiseen sekä osaajien saamiseen liittyviä tekijöitä. Näillä edellä mainituilla tekijöillä ennakoitaan olevan erityistä merkitystä pohjoiskarjalaisen kone- ja metallialan tulevaisuuden kannalta.

Viidennessä luvussa tehdään yhteenveto maakunnan kone- ja metallialan nykytilan vahvuuksista ja heikkouksista. Lisäksi käsitellään tulevaisuuden näkymiä (mahdollisuudet ja uhat) ja pohditaan alan tulevaisuuden haasteita. Samassa luvussa tarkastellaan myös laajemman kokonaiskuvan saamiseksi lyhyesti maakunnan metalliliiketoimintaa osana koko Pohjois-Karjalan teknologiateollisuutta. Aihetta on tarkasteltu Pohjois-Karjalan teknologiateollisuudelle laaditussa kehittämissuunnitelmassa 2015, joka on nimeltään Uusiutuva teknologiateollisuus (Lautanen & Peltomaa 2010). Edellä mainitussa kehittämissuunnitelmassa on julkaistu koko Pohjois-Karjalan metalliliiketoiminnan SWOT-analyysi ja sen visio vuodelle 2015. Lopuksi analysoidaan esille nousseita osaamisalueita ja muuta osaamista. Näistä osaamisalueista muodostettiin osaamisaluekokonaisuuksia, koska tietyt osaamiseen liittyvät osa-alueet liittyvät ja vaikuttavat toisiinsa olennaisesti joko välittömästi tai välillisesti.

Kuudennessä luvussa käydään läpi argumentoivan Delfoi-tutkimuksen tarkoitus ja ongelman asettelu väitteineen, asiantuntijapaneelin valinta ja kyselylomakkeen tekeminen. Lisäksi käydään läpi tutkimuksen toteutus, aikataulu ja aineiston käsittely.

Toiseksi viimeisessä luvussa esitellään saadut keskeiset tulokset. Viimeisessä luvussa tehdään pohdintaa, yhteenvetoa ja johtopäätöksiä. Luvussa pohditaan myös miten saadut tulokset vastaavat asetettuihin tavoitteisiin. Viimeisessä luvussa annetaan myös saatujen tulosten ja huomioiden perusteella kehittämisehdotuksia ja suosituksia tulevaisuudessa tarvittavasta osaamisesta sekä insinöörikoulutuksesta ja sen kehittämisestä. Lopuksi tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä sekä tehdään vertailua muihin alan tutkimuksiin ja selvityksiin.

1.3 Opinnäytetyön haasteet ja rajaukset

Haasteena tämän opinnäytetyön tekemiselle koettiin aihealueen laajuus ja sen järkevä rajaaminen. Tavoitteena oli myös saavuttaa riittävä asiantuntemus ylipäänsä toteuttaa ja manageroida Delfoi-prosessia. Haasteena oli myös saada tarvittava asiantuntemus kyselylomakkeen järkevään sisällön tekemiseen ja tuottamiseen.

Myös valittu tutkimusmenetelmä koettiin haasteena (Delfoi, josta käytetään myös nimityksiä Delphi tai Delfi), koska menetelmää pidetään joskus liian aikaa vievänä ja kalliina [3, s. 133]. Myöskään tekijällä ei ollut siitä aikaisempaa kokemusta. Aiheen ja aineiston käsittelyssä jouduttiin tekemään tiettyjä rajauksia asiantuntijahaastatteluisa, Delfoi-kyselyyn osallistuvien henkilöiden määrässä sekä kyselylomakkeen sisällön laajuudessa. Ilman edellä mainittuja rajauksia työmäärä olisi noussut helposti jopa kohtuuttoman suureksi yhden henkilön suoritettavaksi tai opinnäytetyön tekeminen olisi venynyt ajallisesti kohtuuttoman pitkäksi. Opinnäytetyön tekeminen vei kaiken kaikkiaan runsaat 1000 työtuntia.

2 Kehittämistyössä käytetyt menetelmät

Tähän lukuun kerättiin opinnäytetyössä käytetyt tiedonkeruu-, analyysi- ja tutkimusmenetelmät. Tässä luvussa kerrotaan menetelmien ja niiden sisältöjen teoriapohjaa, käytettäviä termejä ja käsitteitä hiukan laajemmin teoreettisen viitekehyksen syventämiseksi. Lisäksi kerrotaan myös perustelut omille menetelmävalinnoille ja miten kyseistä mene-

telmää opinnäytetyössä käytettiin. Menetelmiä pyrittiin käyttämään monipuolisesti ja yhdistämään niitä, jolloin ne tukevat hyvin toisiaan.

2.1 Tehtyjen alan tutkimusten, selvitysten ja julkaisujen hyödyntäminen

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin hyödyntämään kone- ja metallialaan liittyviä aikaisempia tutkimuksia ja muita selvityksiä kokonaiskuvan parantamiseksi. Ne toimivat tietyllä tavalla taustatutkimusviitekehyksenä osittain tälle omalle opinnäytetyöllekin. Niitä hyödynnettiin oman tietämyksen lisäämiseksi, kuitenkin tarvittaessa unohtamatta niiden kriittistä tarkastelua ja vertailua. Tässä työssä käytettiin apuna ja tukena mm. seuraavia tutkimuksia, selvityksiä ja selontekoja:

- Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden kehittämisohjelma 2015, Uusiutuva teknologiateollisuus (Lautanen & Peltomaa 2010)
- Mestari- Pohjois-Karjalan muovi-metallialan työvoiman ennakkoselvitys 2002–2007 (Lautanen & Saukkonen 2002)
- Komee 2020 -hanke, Tulevaisuuden osaamistarpeet teknologiateollisuudessa, yhteenvetoraportti toimialakohtaisista yrityskyselyistä (Teknologiateollisuus ry, Meristö, Leppimäki, Laitinen & Tuohimaa 2008)
- Pohjois-Karjalan Ennakko 2010, Ennakointitieto pysyväksi osaksi suunnittelua ja päätöksen tekoa (Nevalainen, Ponnikas & Mustonen 2007).

Insinöörikoulutuksesta ja insinöörien osaamisesta löydettiin yksi aikaisemmin tehty tutkimus, jossa on työnantajien näkemyksiä insinöörikoulutuksesta ja insinöörien osaamisesta. Tutkittavat ovat olleet pääsääntöisesti asiantuntijatehtävissä työskenteleviä nuoria insinöörejä. Selvitys on nimeltään Ammattitaidolla ja asenteella -työnantajien näkemyksiä insinöörien osaamisesta [36].

2.2 Haastattelu

Yksi käytetyimmistä tiedonkeruumenetelmistä sekä tutkimus- että kehittämistyössä on haastattelu ehkä siksi, ettei välttämättä oikein tunneta muita menetelmiä. Toisaalta sen avulla saadaan nopeasti kerätyksi syvällistäkin tietoa kehittämisen kohteesta tai kohteista. Haastattelu on siinä suhteessa ainutlaatuinen tiedonkeruumenetelmä, että siinä ollaan

suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa ja tästä on sekä etua että haittaa [4, s. 193]. Yleensä haastattelu kannattaa yhdistää kehittämistyössä käytettäviin toisiin menetelmiin, sillä useimmiten menetelmät tukevat hyvin toisiaan. Haastattelu-menetelmiä on erilaisia ja siksi sen käyttäminen aineistonkeruumenetelmänä vaatii har-kintaa. Yhtenä ratkaisevana tekijänä on se, millaista tietoa kehittämistyön tueksi tarvi-taan tai haetaan. Suurimmat erot liittyvät haastattelun strukturointiasteeseen eli miten tarkasti ja kiinteästi haastattelun kysymykset on jo valmiiksi muotoiltu ja noudatetaanko niissä tiukkaa järjestystä. Erilaisia tyyppejä ovat strukturoitu lomakehaastattelu, avoin haastattelu (syvähaastattelu) ja teemahaastattelu. Haastatteluja voidaan toteuttaa sekä yksilö-, pari- että ryhmähaastatteluina. Ryhmähaastattelun etuna pidetään sitä, että ryh-mässä vallitseva dynamiikka vie käsiteltäviä asioita uusille tasoille. [3, s. 95–101.]

Tutkittaessa mitä haastattelutyyppejä muissa Delfoi-tutkimuksissa oli käytetty, niin use-asti niissä oli käytetty teemahaastattelua. Tässä opinnäytetyössä valittiin yksilöhaastatte-lutyypeiksi yksi avoin haastattelu ja kolme syvähaastattelua avoimin kysymyksin, joissa runkona oli teemalista ydinkysymyksineen. Teemakokonaisuuksina olivat kone- ja me-tallialan nykytila haastateltavan omalla seutukunnalla (Joensuun seutu, Keski-Karjala ja Pielisen Karjala) sekä uudet syntymässä olevat yritykset ja innovaatiotoiminta. Lisäksi haluttiin tietää jo toteutetut hankkeet ja projektit (verkostoituminen), alan muutosnäky-mät ja tulevaisuuden näkymät omalla alueella sekä insinöörikoulutuksen nykytila (liite 1). Haastattelujen avulla haluttiin aktiivista, syvällistä ja luottamuksellista keskustelua, jossa käsiteltävien teemojen lisäksi oli mahdollista saada myös muita tarpeellisia näkö-kulmia ja näkemyksiä.

Haastattelut voivat olla laajuudeltaan ja haastateltavien lukumäärältään erilaisia ja syvä-haastateltavien määrä voi olla alle viiden hengen [3, s. 98]. Haastateltavat voidaan valita tutkimukseen saatavuuden tai harkinnan mukaan. Tähän tutkimukseen asiantuntijahaas-tateltavat valittiin tarkan harkinnan mukaan. Ydinajatuksena oli saada nopeasti ja asian-tuntevasti kokonaiskuva maakunnan kone- ja metallialan tilasta, yrityksistä, osaamistar-peista ja tulevaisuuden näkymistä. Tämä ajatus toteutettiin haastattelemalla maakunnan alueella toimivien kolmen seudullisen kehittämissyhtiön (Josek, Ketä ja Pikes) asiantunti-joita.

Insinöörikoulutuksen nykytilasta, tulevaisuuden näkymistä ja osaamistarpeista käytiin avoin haastattelu ja luottamuksellinen keskustelu yhden ammattikorkeakoulutuksen vaikuttujan ja koulutuksen johtotehtävissä toimivan henkilön kanssa. Haastattelut suoritettiin v. 2011 kesä-, elo- ja syyskuun aikana (liite 1) ja ne olivat jokainen kestoiltaan tunnista puoleentoista tuntiin.

Näillä asiantuntijahaastatteluilla täydennettiin tehtävää kirjallista tutkimus- ja selvitystyötä. Nämä asiantuntijahaastattelut olivat ns. ensimmäinen vaihe suoritettavaa kaksivaiheista Delfoi-menetelmää. Tämän menetelmän teoriaosuus käydään läpi tässä luvussa kaksi (2.4 Delfoi-menetelmä). Menetelmän toteuttaminen ja sen vaiheet käydään yksityiskohtaisesti läpi luvussa kuusi (6 Argumentoiva Delfoi-tutkimus kone- ja metallialan osaamistarpeissa).

2.3 Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi (SWOT)

Se on yksinkertainen ja yleisesti käytetty yritystoiminnan analysointimenetelmä. Se sopii käytettäväksi kaikenlaisissa yrityksissä ja organisaatioissa. Analyysin avulla voidaan selvittää yrityksen vahvuudet (S) ja heikkoudet (W) sekä tulevaisuuden mahdollisuudet (O) ja uhat (T). Vahvuudet ovat niitä toimenpiteitä, joita yritys tai organisaatio pystyy hyödyntämään ja heikkouksia täytyy parantaa pystyäkseen toimimaan tehokkaasti. Tarkastelu voi koskea koko toimialaa, yhtä yritystä tai yksityiskohtaisemmin jotakin yritystoiminnan osa-aluetta. Nelikenttäanalyysiä voidaan käyttää ja toteuttaa yrityksessä joko yksin tai ryhmässä työskennellessä. Aivoriihimenetelmässä jokainen henkilö tekee nelikenttäanalyysin ensin itse ja kirjaa nelikentän ruutuihin yrityksen tai toimialan vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Tämän jälkeen kaikkien muidenkin ryhmäläisten ajatukset kootaan yhteen, jolloin pystytään selvittämään kohteena olevan yrityksen tai organisaation tila melko kattavasti. [6.]

Analyysin jälkeen on syytä käydä jokainen nelikentän ruutu huolellisesti läpi, sillä konkreettiset ratkaisut kumpuavat näistä nelikenttiin kirjoitetuista asioista. Saaduista tuloksista vahvuuksia tulisi vahvistaa edelleen ja hyödyntää niitä jatkossakin. Löydettyjä heikkouksia tulisi pyrkiä korjaamaan ja parantamaan. Kaikkia heikkouksia ei ehkä voida kokonaan poistaa, mutta niiden vaikutusta tulee pyrkiä lieventämään. Mahdollisuudet tulisi hyödyntää käytettävissä olevien resurssien mukaan. Uhkiin tulisi varautua hy-

vällä suunnittelulla ja ennakkoinnilla, jolloin ne eivät tule yllätyksenä. Tällöin niihin on osattu varautua ja tehdä ennakkoon lieventäviä toimenpiteitä. [6.]

Tässä opinnäytetyössä pyydettiin kolmea seudullisen kehittämissyhtiön (Josek, Ketä ja Pikes) asiantuntijaa tekemään oman alueensa (Joensuun seutukunta, Keski-Karjala ja Pielisen Karjala) kone- ja metallialan tilasta nelikenttäanalyysi. Nämä yksittäin laaditut SWOT-analyysit, yhdistettiin haastattelijan toimesta (ns. hajautettu aivoriihiyöskentely) yhdeksi koko maakuntaa ja sen kone- ja metallialan tilaa kuvaavaksi nelikenttäanalyysiksi. Saadut tulokset ja muodostettu SWOT-analyysi esitetään luvussa kolme (3.3.4 Asiantuntijoiden SWOT-analyysi maakunnan kone- ja metallialasta). Tämä suoritettiin siksi, että haluttiin saada selville kokonaiskuvan lisäksi muutamia tärkeimpiä seudullisia erityispiirteitä Joensuun seudulla, Keski-Karjalassa ja Pielisen Karjalassa. Tällaista analyysia ei mistään aikaisemmin julkaistusta kirjallisesta tai elektronisesta lähteestä löydetty. Tällaisen analyysin tekemiselle nähtiin selvä tarve.

2.4 Ennakointiin ja tulevaisuuden tutkimukseen liittyvät menetelmät

Ennakointi on yhä useammin tärkeä osa kehittämistyötä ja sitä käytetään innovaatioiden tuottamisessa, mutta usein myös tapaus-, toiminta- ja konstruktiivisessa tutkimuksessa. Siihen kuuluu tulevaisuutta koskevan tiedon tuottaminen, hankinta, käsittely, muokkaus, analysointi ja raportointi. Toimintaympäristö (talous, tekniikka, yhteiskunnalliset järjestelmät ja työolot) muuttuu nykyisin nopeasti. Monella alalla muutosvauhti on niin nopeaa, että on aivan välttämätöntä yrittää ennakoida kehityksen suuntaa. Ennakoinnin avulla pyritään hahmottamaan mahdollisia tulevaisuuksia ja varautumaan niihin ja tietoa tuotetaan päätöksenteon tueksi organisaation strategiatyöhön. Ennakointi on siis lähellä tulevaisuudentutkimusta. [3, s. 39, 83.]

Tulevaisuudentutkimus (futuologia) on taas tiedonala, joka on luonteeltaan tieteidenvälinen ja poikkitieteellinen ja jonka vuoksi se määritellään tiedonalaksi eikä tieteenalaksi sanan perinteisessä merkityksessä. Tulevaisuudentutkimuksen tarkoituksena on tarjota perusteltuja näkemyksiä tulevaisuudesta ja sen eri kehitysvaihtoehtoista. Näitä näkemyksiä ja kehitysvaihtoehtoja voidaan käyttää suunnittelun, päätöksenteon ja toiminnan perustana. Tulevaisuudentutkijat käyttävät työssään hyväkseen eri tieteenaloilla saavu-

tettuja tutkimustuloksia. He pyrkivät muodostamaan niiden avulla johtopäätöksiä ja perusteltuja näkemyksiä siitä, mitä meillä on edessämme. [9.]

Tulevaisuudentutkimisesta voidaan kiteytetysti todeta, että tulevaisuus ei ole ennustettavissa. Voimme muodostaa mielikuvia ja käsityksiä siitä, millaisia tapahtumia edessämme on (vaihtoehtoiset tulevaisuudet). Tulevaisuus ei ole myöskään ennalta määrätty, vaan voimme vaikuttaa siihen teoillamme ja valinnoillamme. Koska toteutuvan tulevaisuuden laatuun voidaan vaikuttaa yksittäisillä valinnoilla, tulisi selvittää millaiset valinnat johtavat parhaimpaan ja hyväksyttävimpään mahdolliseen tulevaisuuden tilaan. Tämän takia arvokeskustelu on tutkimuksen piirissä niin tärkeää. Tulevaisuus koostuu viidenlaisista asioista ja näiden välistä suhteista: tapahtumista, trendeistä, esille tulevista uusista asioista ja ilmiöistä, tulevaisuudenkuvista ja toiminnasta. [9.]

Tulevaisuudentutkimisessa käytetään melko vakiintuneita ja tyypillisiä menetelmiä, jotka voivat olla sekä laadullisia (kvalitatiivinen) että määrällisiä (kvantitatiivinen). Tyypillisiä menetelmiä ovat skenaariotyöskentely (vaihtoehtoisten tulevaisuuspolkujen etsintää), Delfoi eli Delphi (monivaiheinen tarkentuva asiantuntijakysely) ja tulevaisuusverstas. Myös mind map eli miellekartta on runsaasti käytetty jäsenystapa tulevaisuustyöskentelyssä. [3, s. 83.]

2.4.1 Delfoi-menetelmä

Erityiseksi kyselytutkimuksen ja laadullisen tutkimuksen välimuodoksi on kehitetty Delfoi-menetelmä. Tämä menetelmä mahdollistaa asiantuntijoiden näkemyksen hyödyntämisen kehittämisessä. Se on yksi monista asiantuntijamielipiteiden keruumenetelmistä. Se voidaan toteuttaa joko yksinkertaisina kyselyinä tai satojen kokousten komiteatyöskentelynä. Delfoi-menetelmää voidaan siis käyttää jonkin asian kehityksen, vaikutusten, etujen, haittojen tai merkittävyyden arvioinnissa tai ennakoinnissa. Siinä käytetään asiantuntijaneelleita ja se on yleensä vähintään kaksivaiheinen. [3, s. 133.]

Menetelmän avulla voidaan pyrkiä löytämään niin yhteisiä (konsensus Delfoi) kuin eroavia (argumentoiva Delfoi) näkemyksiä tulevaisuuden mahdollisista kehityskuluista. Menetelmän yhtenä suurena etuna nähdään se, että vastaajat voivat anonyymisti tuoda esille kriittisiä mielipiteitään valitun aiheen tulevaisuuteen vaikuttavista tekijöistä huo-

mattavasti enemmän kuin muissa käytetyissä menetelmissä [7, s. 1]. Menetelmänä se sopii myös hyvin pitkäjänteisen kehittämistoiminnan välineeksi [9]. Alun perin delfitekniikkaa sovellettiin runsaasti suunnittelutyöhön ja päätöksen teon tueksi. Se sopii myös metodina tuottamaan tulevaisuusarvioita yleisempään yhteiskunnalliseen keskusteluun ilman suoraa yhteyttä suunnitteluun päätöksen tekoon. Tätä filosofiaa maassamme edustaa 1990-luvulla virinnyt delfitekniikkaa soveltava Tulevaisuusbarometri-tutkimusten perinne. [10, s. 147.]

Menetelmää käytetään nykyisin monin eri tavoin, eikä yhtä ainoaa tekniikkaa ole olemassa. Toteutukseen vaikuttavat aina hyvin paljon tutkimuksen ja kehittämisen kohde ja asetetut tavoitteet. Tutkimuksessa on tärkeää määritellä tutkimus- ja kehittämisiongelma hyvin ja selkeästi. Kuitenkin se kannattaa jättää tulevaisuuden kannalta riittävän avoimeksi. Delfoin projektivaiheet voidaan jakaa myös valmisteluun (ongelmanasettelu, selvitystyö, haastattelut ja kyselylomake) ja kahdesta kolmeen Delfoi-kierrokseen. Argumentoivan (Politiikkadelfoi) Delfoin kyseessä ollessa iteroidaan (samojen työvaiheiden toistaminen halutun lopputuloksen saavuttamiseksi) kommentteista argumentteja ja fokusoidaan tutkimus sille alueelle, jossa vallitsee eniten erisuuntaisuutta [9]. Delfoi-tutkimuksen suunnittelijan ja toteuttajan on oltava erityisen tarkkana, sillä toimeksiantajalla ei saa olla siinä liikaa valtaa eikä toimeksiantaja saa määritellä tuloksia etukäteen. [3, s. 134.]

Asiantuntijapaneelin jäsenten tulisi olla oman tieteen- tai työskentelyalan huippuja. Paneeliin valitun jäsenen tulisi olla kiinnostunut aiheesta riippumatta omasta alastaan. Lisäksi hänen tulisi olla valmis tekemään jotakin uutta ja pystyä tarkastelemaan esimerkiksi yritysmaailman haasteita epätavanomaisista näkökulmista. Asiantuntijoiden valinnassa käytännöllisin valintaperuste on heidän kiinnostuksensa osallistumista kohtaan. Paneelin kokoajan on osattava motivoida niitä henkilöitä, joita hän toivoo osallistujiksi ja saatava heidät sitoutumaan Delfoi-prosessiin. Yhtenä valintamenetelmä voidaan käyttää ns. lumipallo-otantaa (snowball sampling), jossa asiantuntijoita pyydetään nimeämään muita alan asiantuntijoita. Paneelin tasapainoinen koostumus voidaan varmistaa tiedustelemalla sopivia asiantuntijoita eri organisaatioista, kuten yrityksistä ja tutkimuslaitoksista. [3, s. 136; 7, s. 1.]

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei tavoitella vastausten määrää, vaan mielipiteiden ja keskustelujen laatua. Argumentoivassa Delfoissa ryhmäkokoaa säätelee toisaalta paneelin moniäänisyys ja toisaalta keskustelumahdollisuuksien optimointi. Konsensus Delfoissa kriteeriksi nousee myös vastaajatahojen edustavuus. Optimipaneelin kokoa rajaa silloinkin tarve käynnistää ja ylläpitää argumentoivaa dialogia delfoi-kierrosten aikana ja se ei ole mahdollista liian suuressa ryhmässä. Ideaaliset ryhmäkoot molemmissa tapauksissa ovat reilusta kymmenestä muutamaan kymmeneen osallistujaan. Osallistujamäärän jäädessä alle kymmenen kyseessä on todellinen minidelfoi. [9.]

Delfoi-menetelmässä on olennaista kohdistaa kysymykset teemoihin, jotka muodostavat rajattuja aihekokonaisuuksia ja jotka edelleen koostuvat ajankohtaisista väitteistä tai teeseistä. Käytettäessä kyselyssä pääosin avoimia kysymyksiä, voidaan varmistaa, että saadaan mahdollisimman laaja kirjo erilaisia asiantuntijanäkemyksiä arvioitavaksi. Toisaalta avoimien kysymyksien analysointi ja läpikäynti on usein työlästä ja hidasta. Tiedon kerääminen voidaan suorittaa haastatteluilla tai postikyselyinä. Saadut vastaukset kootaan ja niistä lasketaan tilastolliset tunnusluvut [10, s. 151]. Sähköpostin tai internetissä toteuttavien verkko-ohjelmajohjaisten ratkaisujen käyttö helpottaa toteuttajaa [3, s. 135].

Muita erikoisempia delfoityyppejä ovat mm. trendi-delfoi, jossa lähtökohdaksi ja tarkasteltavaksi otetaan yksittäinen trendi. Survey-delfoissa sitä käytetään kvantitatiivisesti mm. useissa uuden teknologian ennusteprosesseissa. Oma lukunsa ovat ns. yhdistelmädelfoit, joissa menetelmä on linkitetty muihin tulevaisuudentutkimuksen menetelmiin. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on usein yhdistetty skenaariot asiantuntijatyöskentelyyn. [9.] Mannermaan mukaan (1999) delfitekniikan perusajatukset on helppo omaksua, mutta hyvän delfitutkimuksen tekeminen on vaativa projekti [10, s. 161]. Tässä opinäytetyössä valittiin delfoityypeistä argumentoiva Delfoi, koska haluttiin nimenomaan eroavia näkemyksiä kone- ja metallialan tulevaisuuden osaamisesta ja osaamistarpeista.

2.4.2 Heikot signaalit, trendit ja megatrendit

Heikot signaalit ovat ensimmäisiä oireita muutoksesta. Ne voivat kertoa myös vahvistuvasta trendistä ja niistä on mahdollisuus saada tietoa, joka ei vielä tilastoista ilmene. Niitä voidaan kuvata jokerikorteiksi (käytetään myös nimitystä villi kortti), jotka il-

maantuessaan muuttavat kehitystä ennakoimattomasti. Niiden havaitsemiseen tarvitaan usein intuitiivista ja sanatonta eli hiljaista tietoa. Heikon signaalin tieto ei ole aina yksiselitteistä ja se voidaan tulkinta monin eri tavoin. Ihmisellä on taipumus olla reagoimatta kielteisiin tai uskomusten vastaisiin signaaleihin. [3, s. 135–136.] Heikot signaalit liittyvät olennaisesti tulevaisuuden ennakointiin ja niiden havaitseminen voi olla yrityksille elintärkeää.

Niiden tutkimisessa on tärkeää tiedostaa, kenelle ja ketä varten niitä tunnistetaan. Niitä tutkitaan usein trendien ja megatrendien yhteydessä. On myös syytä päättää etukäteen niistä periaatteista, joilla myös heikko signaali hyväksytään tutkimukseen. Niitä tutkittaessa on syytä huomioida kolme suodatinta, jotka voivat vaikuttaa tuloksiin: 1) havaitsemissuodatin (signaaleja ei etsitä oikeista paikoista eikä tarpeeksi), 2) tulkintasuodatin (väärät henkilöt tutkivat ja tulkitsevat signaaleja) ja 3) valtasuodatin (havaintoja ja tulkintoja vähätellään eikä niitä pidetä tosina eikä mahdollisina). Heikkojen signaalien havainnointiin on kehitetty neljän askeleen kehys (kuvio 1). [3, s. 135–136.]

<p>1. Täysin odottamaton</p> <p>Havainto ei liity mihinkään toiseen tunnettuun trendiin</p>	<p>2. Muutokset trendeissä</p> <p>Havainto osoittaa muutosta trendeissä</p>
<p>3. Muutoksen ajuri</p> <p>Ilmiö johtaa havaintoon, tai sillä on "laillinen" tilaus</p>	<p>4. Mikä pitää meidät vanhassa?</p> <p>Trendit, megatrendit ja valtavirta</p>

Kuvio 1. Heikkojen signaalien havainnointikehys [3, s. 135].

Kun organisaation kannalta todennäköisimmät signaalit on selvitetty, voidaan aloittaa niiden pohjalta skenaariotyö ja ideoiden testaus. Tarpeen mukaan voidaan aloittaa jopa strategiatyö tai päivittää jo laadittuja strategioita. Heikoista signaaleista suurin osa elää vain hetken. Niiden hyödyntäminen vaatii oikean signaalin oivaltamista ja siihen tarttumista ennen kuin siitä tulee trendi ja sen huomioimista tulevaisuuden toiminnassa. [3, s. 136–137.]

Mannermaan mukaan (1999) heikkoja signaaleja on kahdenlaisia: joko uutta trendiä ilmentävä noususignaali tai vanhan trendin laskusignaali. Heikko signaali voi muuttua vahvaksi signaaliksi, joka on tavallaan jo siinä vaiheessa trendi tai trendin alku [10]. Trendi taas on evolutionaarinen, suoraviivaiseksi kuviteltu pitkän ajanjakson kehityssuunta ja siitä voi muodostua megatrendi. Mannermaan mukaan (2004) megatrendeillä eli kehityksen suurilla aalloilla tai linjoilla tarkoitetaan yleensä sellaista ilmiötä tai ilmiökokonaisuutta, jolla voidaan nähdä olevan yleinen jo toteutuneen kehityksen perusteella tunnistettava suunta. Suunnan uskotaan jatkuvan samansuuntaisesti myös tulevaisuudessa. Megatrendeistä onkin mahdollista puhua, kun tarkastelun kohteena oleva ilmiö hahmotellaan riittävän laajasti. Lisäksi ymmärretään, että se itsessään voi sisältää erilaisia ilmiöitä, vaihtoehtoisia suuntautumisia ja yllätyksiä. Kuitenkin kokonaisuudessaan näistä ilmiöistä tulee muodostua riittävän koherentti (”suurin piirtein samansuuntainen”) kokonaisuus. [11, s. 73.]

Megatrendeistä alettiin puhua jo 1980-luvun alussa, jolloin John Naisbitt julkaisi teoksensa *Megatrends* (1984). Naisbitt näki seuraavia megatrendejä: 1) teollisesta yhteiskunnasta siirrytään informaatioyhteiskuntaan, 2) raskaista teknologioista siirrytään korkean teknologian soveltamiseen, 3) kansallisista talouksista siirrytään kansainvälisiin talouksiin, 4) lyhyestä aikajänteestä siirrytään pitkään aikajänteeseen, 5) keskitetyistä järjestelmistä siirrytään hajautettuihin, 6) institutionaaliseen huolehtimisesta siirrytään omatoimisuuteen, 7) edustuksellisesta demokratiasta siirrytään osallistuvaan päätöksentekoon, 8) hierarkioista siirrytään verkostoihin, 9) mielenkiinto siirtyy pohjoisesta etelään (USAn sisällä) ja 10) pelkistävästä joko-tai-ajattelusta siirrytään monien mahdollisuuksien ajatteluun. Nämä megatrendit eivät ole menettäneet ajankohtaisuuttaan, vaikka ne on kirjattu lähes 30 vuotta sitten. Ne osoittavat, että tulevaisuuden luotaaminen näyttäisi onnistuvan megatrendien avulla. [12, s. 92, 101.] Trendit, megatrendit, gigatrendit (mm. ilmastonmuutos) ja toimintaympäristön muutosvoimat vaikuttavat yhdessä myös osaltaan siihen, millaiseksi tulevaisuus voi muuttua.

2.4.3 Strategiatyö ja visio

Visio on tulevaisuuteen asetettu syvälinen tavoite, joka antaa suuntaviivat kaikelle tekemiselle ja osoittaa selkeästi suunnan, mihin halutaan mennä. Hyvä visio on kuvaava, helppo muistaa ja mukaansatempaava ja sen tulee olla sopiva organisaation kulttuuriin

ja arvoihin. [13, s. 62–63.] Mannermaan mukaan (1999) visio on jonkin systeemin kuten yrityksen tulevaisuuteen sijoittuva tahtotilan kuvaus ja painottaa, että visiota käytetään puhekielessä myös muissa merkityksissä. Sillä voidaan tarkoittaa esimerkiksi ”näkyä tulevaisuudesta” eli tulevaisuuden tilaa, jonka toteutumiseen uskotaan jokseenkin varmasti. [10, s. 60.]

Strategia taas koostuu pitkän aikavälin strategisista linjauksista. Niiden tarkoituksena on taata se, että yritys tai organisaatio toteuttaa valitsemiaan päätöksiään, valintojaan ja toimenpiteitä, joilla se pyrkii päämääriinsä ja visiotaan kohti. Skenaariotyöskentely on perusluonteeltaan ennakoivaa [10, s. 62]. Skenaarioperustaisella strategiatyöskentelyllä tarkoitetaan joukkoa menetelmiä, joiden avulla jonkin organisaation keskeiset toimijat omakohtaisella työskentelyllään pyrkivät kartoittamaan tulevaisuutta skenaarioiden avulla. He laativat omia strategioitaan ja konkreettisia lähiajan toimintalinjauksiaan.

Tässä strategiatyön osaamisen johtamisessa ja strategioiden johtamisessa on kysymys yhteisen tavoitteen, päämäärän ja tahtotilan eli vision määrittämisestä. Ne eivät ole mitään 3- tai 5-vuotissuunnitelmia. Ne ovat näkemys siitä, missä liiketoiminta- ja teknologiaympäristössä toimitaan ja mihin suuntaan toimintaa halutaan kehittää. [14, s. 3–4.]

2.5 Tilastotietojen, tunnuslukujen ja ennusteiden hyödyntäminen

Tilastot voivat olla tutkimuksen osana tai kohteena monella tapaa. Tilastot voivat olla tutkimuksen pääaineisto tai niitä voidaan hyödyntää yhdessä muun aineiston kanssa. Niitä voidaan tutkia tilastoina tai tilastotietoja voidaan käyttää tutkimuksen aineistona esimerkiksi jonkin ilmiön määrällisen kehityksen kuvaamiseen ja näistä saataviin tunnuslukuihin (esimerkiksi Pohjois-Karjalan metalliteollisuuden liikevaihdon kehitys v. 2008–2009). Joskus tilastojen luoma kuva jostain asiasta tai ilmiöstä on sellainen, että se halutaan selvittää tarkemmin. Tällöin halutaan selvittää vastaako tilastollinen kuva todellisuutta. Tilastojen ja tilastotietojen avulla luotua kuvaa hyödynnetään yleisesti erityisesti silloin, kun halutaan osoittaa tutkittavan ongelman tai ilmiön olemassaolo eli toisin sanoen tutkimusongelman kuvaamisessa. Niitä hyödynnetään myös usein tutkittavan ilmiön luonteen kuvaamisessa, tausta-aineistona itse kerätyille aineistolle sekä taustana tutkimuksen otannalle. (Gorard 2001, [15, s. 9.]

Jos tilastoja käytetään tutkimuksen aineistona, pätevät niihin samat luotettavuuden arviomiskriteerit kuin muihin aineistoihin (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1999, Gorard 2001 & 2003, [15, s. 20]). Tarkoitus on määrännyt sen, mitä tietoja on kerätty ja mihin seikkoihin keruussa on pantu pääpaino. Tuloksen luotettavuuden on määrännyt taas keruutapa. (Rasila 1977, [15, s. 20.]

Suomessa tuotetaan melko runsaasti erityyppistä tilastotietoa (virallinen ja epävirallinen) erilaisiin käyttötarkoituksiin ja eri tahoille. Tilastokeskuksen palvelut ovat Suomessa hyvin kattavat ja sen tietoja pidetään varsin luotettavina [12, s. 15]. Muita tilastopalveluiden tuottajia ja samalla niiden käyttäjiä ovat esim. ministeriöt (Opetusministeriö) ja niiden alaisuudessa toimivat organisaatiot (koulutusorganisaatiot), erilaiset tutkimuslaitokset (Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA), ja eri ammattialojen liitot (Uusi Insinööriliitto) ja monet muut organisaatiot.

Yrityksen taloushallinnon, erityisesti laskentatoimen, ja sen tuottamien raporttien merkitys ja niiden ymmärtäminen, on liiketoiminnan kannattavuuden ja jatkuvuuden kannalta erittäin tärkeää ja oleellista. Se on yrityksen johdon tärkeä työkalu, jolla se pystyy seuraamaan liiketoiminnan muutosten ja tehtyjen kehittämistoimenpiteiden vaikutusta yritystoimintaan ja sen kannattavuuteen. Lisäksi yritys pystyy hallitusti toteuttamaan omaa rahoitustoimintaansa mm. tarvittavien investointien osalta.

Niskasten mukaan (2003) tilinpäätösanalyysillä tarkoitetaan yrityksen kannattavuuden, rahoituksen ja taloudellisten toimintaedellytysten mittaamista. Näistä tunnuslukuanalyysi on suppein, jossa tunnuslukuina voivat olla esimerkiksi liikevaihto ja sen muutos tai henkilöstön määrä ja sen muutos. Saadun informaation pohjalta pyrkimyksenä on arvioida tuloksen riittävyttä, jolloin puhutaan kannattavuuden arvioinnista unohtamatta samalla arvioida kannattavuuden kehittymiseen liittyviä riskejä. Vakavaraisuutta arvioidaan pitkän aikavälin rahoitusrakenteeseen liittyviä riskejä. Maksuvalmiudella taas pyritään selvittämään lyhyemmän aikavälin (yleensä alle vuoden) rahoituksen riittävyyden riskejä. [20, s. 8.]

Mannermaan mukaan (2000) ennusteet antavat tyhjää paremmat puitteet päätöksenteolle. Ennusteiden arviointi johtaa väkisinkin ajatteluun ja johtopäätöksiin, joilla on jokin looginen päättelyketju perustanaan. Kun ennusteet on laadittu sekä analysoitu huolelli-

sesti ja oikein, ne antavat sen pohjan, jolla voi kasvattaa todennäköisyyttä veikata tulevaisuutta oikeammin kuin ilman niitä. Tuttuja selvityksiä ja niihin pohjautuvia ennusteita ovat mm. Kauppa- ja teollisuusministeriön eri toimialojen toimialabarometrit ja toimialaraportit, jotka ilmestyvät säännöllisin väliajoin. Yleensä näiden edellä mainittujen selvitysten kirjoittajat toimivat neutraalina ulkopuolisena tahona. He ovat yleensä seuranneet tiettyä toimialaa jo pidempään ja pystyvät näin erottamaan eri kehitystrendejä. [12, s. 13–15.]

3 Kone- ja metallialan nykytila Pohjois-Karjalassa

Tässä kappaleessa on aluksi lyhyt talouskatsaus koko maakunnan talouden tilanteeseen ja sen kehitykseen v. 2010. Tarkoituksena on saada hiukan laajempi näkemys talouden tilanteesta maakunnassa sekä myös osoittaa maakunnassa olevan vahvan metalliteollisuuden merkitys ja tärkeys osana muovi-metalliklusteria koko maakunnalle. Maakunnan kone- ja metalliteollisuudella on selvä kytkentä maakunnan toiseen vahvaan veturiin metsäteollisuuteen (metsäkoneet ja -laitteet) ja sitä kautta koko metsäklusteriin.

Tässä luvussa käydään läpi maakunnan kone- ja metalliteollisuuden toimialat (TOL 24–30, 33). Lisäksi poimitaan toimialaluokittain alan yrityksiä Pohjois-Karjalan yritysrekisterin avulla. Poiminnan avulla (liite 2) saadaan merkittäviä alan yrityksiä ja esitellään niiden tunnuslukuja (liikevaihto ja henkilöstön määrä).

Viimeisessä kappaleessa esitellään SWOT-analyysi, joka on koottu (ns. hajautettu aivo-riihi) suoritettujen asiantuntijahaastattelujen (liite 1) perusteella. Näissä haastatteluissa pyydettiin asiantuntijoita nimeämään 1–3 oman seutukuntansa tärkeintä tekijää tai näkökohtaa kuhunkin nelikentän osa-alueeseen. Näistä muodostettiin yhdistetty SWOT-analyysi koko Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta.

3.1 Talouskatsaus koko maakunnan talouden kehityksestä v. 2010

Pohjois-Karjalassa noustiin vuonna 2010 taantumasta, joka alkoi syksyllä 2008, nopeammin kuin maassa keskimäärin. Pohjois-Karjalassa päästiin vuoden 2010 jälkimmäi-

sellä puoliskolla peräti yli 18 prosentin liikevaihdon kasvuun (taulukko 1), kun se oli koko maassa n. 12 prosentin kasvussa. Liikevaihdon kehitys oli lähes kaikilla toimialoilla positiivista. Myönteisintä se oli metsäsektorilla ja erityisesti metalliteollisuudessa, joka on maakunnan vahvuus ja jolla on pitkät perinteet maakunnassa. Keskeisenä tekijänä oli vertailuvuoden 2009 yleystaloudellisesta taantumasta johtuva liikevaihdon notkahdus alhaisemmalle tasolle, näkyy merkittävinä kasvulukuina v. 2010. [18, s. 1–2.]

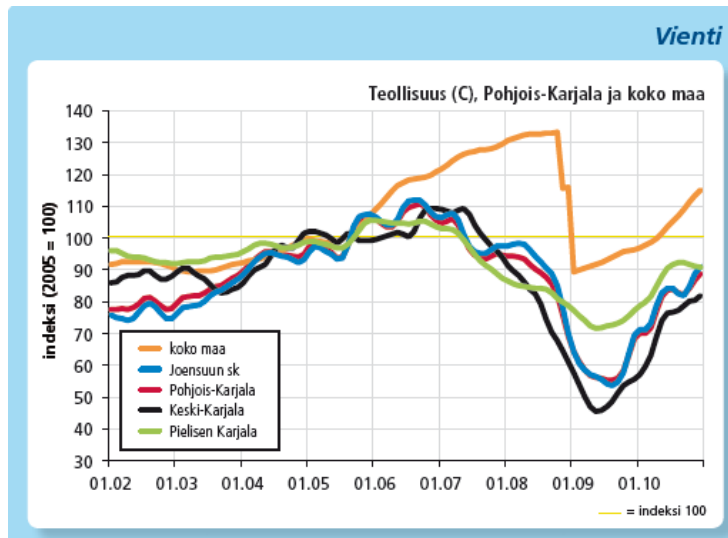
Alueellisesti teollisuuden liikevaihtojen nousu näkyi kaikissa seutukunnissa, kuitenkin Joensuun seudulla korkeimpana. Siitäkin huolimatta ja tämä seikka huomioiden Pohjois-Karjalan kehitys on ollut erittäin myönteistä. Tämä myönteinen kehitys on näkynyt myös työllisyyden parantumisena (v. 2010 maakunnan työttömyysaste 14,3 %) ja muuttovoittona (muuttoliike positiivinen). Vuoden 2010 lopussa oli maakuntaliiton rekisterin mukaan 11 624 teollista työpaikkaa. Vuoden 2010 kuuden ensimmäisen kuukauden aikana henkilöstömäärä laski edellisvuoden tasosta. Saman vuoden jälkimmäisellä puoliskolla kehitys kääntyi 2,3 prosenttia positiiviseksi. Tämä johtui siitä, lähes kaikilla toimialoilla päästiin myönteisiin kasvulukemiin. [18, s. 1–2.]

Taulukko 1. Liikevaihdon kehitys toimialoittain Pohjois-Karjalassa puolivuositain v. 2009–2010 (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdepalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 4].

KEHITYS Pohjois-Karjalassa 7.-12.2010/7.-12.2009					
	Henkilöstömäärä muutos %	Liikevaihto 1000 e		Muutos	
		7.-12.2010	7.-12.2009	1 000 e	%
Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (tol 28)	24,6	233 568	125 338	108 231	86,4
Metalliteollisuus (tol 24-30)		432 684	284 592	148 092	52,0
Teollisuus (tol C)	7,2	1 124 013	822 031	301 982	36,7
Koko teollisuus (tol BCD)	6,9	1 259 097	938 075	321 023	34,2
Tietokoneiden ym. Valmistus (tol 26-27)	13,7	64 580	48 774	15 805	32,4
Jalostus (tol BC+DF)	5,5	1 631 191	1 271 927	359 264	28,2
Metallituotteiden valmistus (tol 25)	10,1	127 107	104 071	23 037	22,1
Kaikki toimialat yhteensä (tol A-X)	2,3	3 106 805	2 624 119	482 686	18,4
Puun sahaus höyläys ja kyllästys (tol 161)	5,3	134 051	114 101	19 950	17,5
Puutavaran valmistus (tol 162+310)	-3,7	58 994	50 231	8 762	17,4
Hallinto- ja tukipalvelutoiminta, tieteellinen ja tekninen toiminta (tol M+N)	3,9	106 809	93 747	13 062	13,9
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (tol 33)		19 727	17 784	1 943	10,9
Kuljetus ja varastoitus (tol H)	4,1	125 073	112 915	12 157	10,8
Koulutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut (tol P+Q)		59 730	54 145	5 585	10,3
Terveydenhuolto:Yksityiset (tol Q)		57 248	51 921	5 328	10,3
Rakentaminen (tol F)	2,8	368 464	337 532	30 932	9,2
Palvelut (tol G-U)	1,0	1 379 759	1 281 381	98 378	7,7
Tukku- ja vähittäiskauppa (tol G)	-0,9	879 574	816 970	62 604	7,7
Kiinteistöalan toiminta (tol I)	-1,8	33 086	30 734	2 352	7,7
Majoitus- ja ravitsemistoiminta (tol I)	0,3	62 964	58 687	4 278	7,3
Elintarviketeollisuus (tol 10-12)	-0,7	78 376	76 227	2 150	2,8
Tieteellinen tutkimus ja tekninen testaus (tol 72, 712)	-10,6	5 512	5 469	42	0,8
Televiestintä, Ohjelmistot ja tietopalvelutoiminta (tol 61-63)	8,9	60 945	62 043	-1 098	-1,8
Kivien leikkaaminen, muotoilu ja viimeistely (tol 237)	-12,2	28 000	28 692	-691	-2,4
Muovituotteiden valmistus (tol 222)	1,6	79 452	82 821	-3 370	-4,1

KEHITYS Pohjois-Karjalassa 1.-6.2010/1.-6.2009					
	Henkilöstömäärä muutos %	Liikevaihto 1000 e		Muutos	
		1.-6.2010	1.-6.2009	1 000 e	%
Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (tol 28)	-3,7	122 785	93 951	28 834	30,7
Puun sahaus höyläys ja kyllästys (tol 161)	1,9	130 970	101 120	29 851	29,5
Teollisuus (tol C)	-7,1	985 663	799 012	186 652	23,4
Koko teollisuus (tol BCD)	-7,1	1 105 342	900 304	205 037	22,8
Jalostus (tol BC+DF)	-6,2	1 357 045	1 132 408	224 637	19,8
Metalliteollisuus (tol 24-30)		295 212	247 538	47 674	19,3
Tietokoneiden ym. Valmistus (tol 26-27)	-11,4	51 074	45 432	5 643	12,4
Kaikki toimialat yhteensä (tol A-X)	-2,2	2 728 286	2 433 686	294 600	12,1
Kuljetus ja varastoitus (tol H)	-0,2	118 178	106 244	11 934	11,2
Terveydenhuolto: Yksityiset (tol Q)		49 469	44 517	4 952	11,1
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (tol 33)		31 385	28 547	2 838	9,9
Koulutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut (tol P+Q)		54 842	49 889	4 953	9,9
Metallituotteiden valmistus (tol 25)	-12,2	114 107	104 999	9 108	8,7
Rakentaminen (tol F)	-4,1	249 971	232 913	17 057	7,3
Puutavaran valmistus (tol 162+310)	-19,9	58 144	55 070	3 074	5,6
Hallinto- ja tukipalvelutoiminta, tieteellinen ja tekninen toiminta (tol M+N)	-0,7	96 874	92 171	4 703	5,1
Palvelut (tol G-U)	-0,9	1 226 326	1 183 885	42 441	3,6
Tukku- ja vähittäiskauppa (tol G)	-4,2	779 975	756 773	23 202	3,1
Majoitus- ja ravitsemistoiminta (tol I)	-2,5	49 100	47 659	1 441	3,0
Kiinteistöalan toiminta (tol I)	0,1	32 017	31 217	800	2,6
Kivien leikkaaminen, muotoilu ja viimeistely (tol 237)	-16,2	23 026	22 647	379	1,7
Elintarviketeollisuus (tol 10-12)	-3,3	113 234	112 356	879	0,8
Tieteellinen tutkimus ja tekninen testaus (tol 72, 712)	-9,5	5 081	5 183	-102	-2,0
Televiestintä, Ohjelmistot ja tietopalvelutoiminta (tol 61-63)	2,3	56 409	60 451	-4 041	-6,7
Muovituotteiden valmistus (tol 222)	-6,5	85 258	95 438	-10 180	-10,7

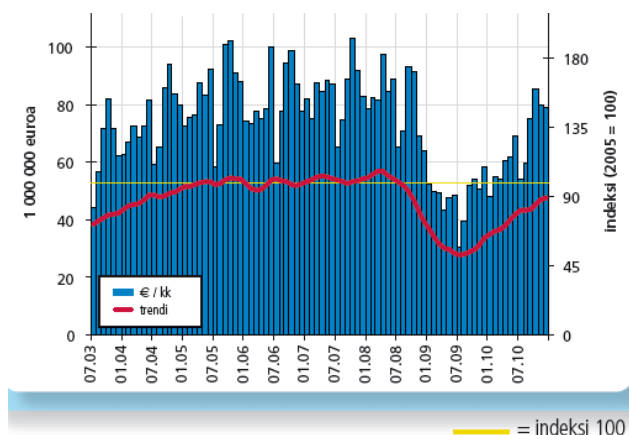
Maakunnassa viennin arvo nousi 36,9 prosenttia koko maan kasvun ollessa 12,5 prosenttia. Kuviossa 2 on esitetty teollisuuden viennin kehitys Pohjois-Karjalassa ja koko maassa (indeksi 100 on vuosi 2005). [18, s. 1–2.] Maakunnan kokonaisviennin arvo v. 2010 oli 984,8 miljoonaa euroa (lähes samalla tasolla kuin v. 2004) ja kasvua vuoteen 2009 oli miltei 32 prosenttia [19].



Kuvio 2. Teollisuuden (C) viennin kehitys Pohjois-Karjalassa ja koko maassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdetalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus) [18, s. 2].

3.2 Kone- ja metalliteollisuus Pohjois-Karjalassa

Metalliteollisuuden toimialaryhmässä (TOL 24–30) alan yritysten liikevaihto (kuvio 3) kasvoi maakunnassa erittäin voimakkaasti erityisesti vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla verrattuna vastaavaan ajankohtaan vuonna 2009. Kasvuprosentti oli n. 52 (ks. myös aikaisemmin esitetty taulukko 1). Koko vuoden liikevaihto v. 2010 ylitti 780 miljoonaa euroa (v. 2009 se oli 513 miljoonaa euroa) ja viennin kokonaisarvo oli toimialalla lähes 326 miljoonaa euroa. Teknologiateollisuus ry ennakoi katsauksessaan 1/2011 alan yritysten liikevaihdon edelleen kasvavan vuoden 2011 ensimmäisellä vuosipuoliskolla. Toimialan hyvä ja positiivinen vire on jatkunut aina syksyyn 2011 saakka. [18, s. 6.]

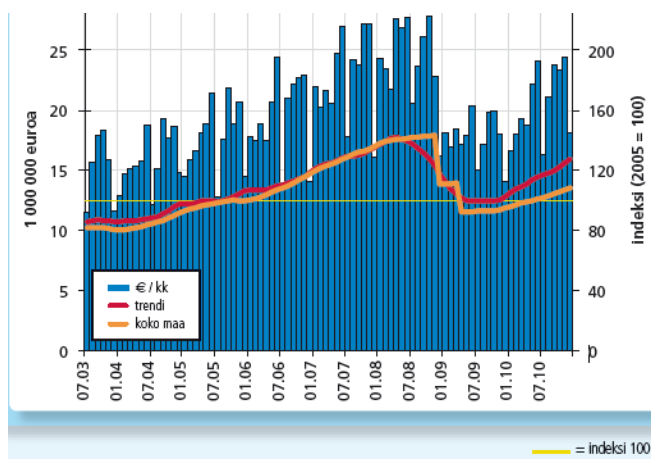


Kuvio 3. Metalliteollisuuden (TOL 24–30) liikevaihto Pohjois-Karjalassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdepalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 6].

3.2.1 Metallituotteiden valmistus (TOL 25)

Metallituotteiden toimialalla (kuvio 4) käynnistyi positiivinen kehitys helmikuussa 2010. Koko vuoden liikevaihto toimialalla oli 246 miljoonaa euroa ja kasvua edellisestä vuodesta oli 15,6 prosenttia. Pohjois-Karjalan kehitys oli parempaa kuin valtakunnallinen toimialakehitys keskimäärin. Seutukunnista toimialan liikevaihto vuoden 2010 jälkimmäisellä puoliskolla kasvoi eniten Pielisen Karjalassa ja kasvu oli n. 35 prosenttia. Myös Joensuun seudulla ja Keski-Karjalassa toimialan liikevaihto kasvoi erittäin hyvin ollen yli 21 prosenttia kummallakin alueella. Toimialan valmistuksen päävolyymi on kuitenkin selkeästi keskittynyt Joensuun seutukunnalle, jossa vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla liikevaihtoa kertyi 115,3 miljoonaa euroa. Useat tämän toimialan yritykset ovat maakunnan vahvan kone- ja laitevalmistustoimialan yritysten alihankkijoita tai sopimusvalmistajia. Tämän vuoksi kone- ja laitevalmistustoimialan kehitys heijastuu metallituotteiden valmistukseen. [18, s. 6.]

Toimialalla henkilöstön määrä on ollut maakunnassa kasvussa vuoden 2003 laskun jälkeen aina vuoteen 2008, jolloin se oli huipussaan. Sen jälkeen kehitys on ollut negatiivista. Toimialan vahvana säilymisen edellytys on se, että yritykset panostaisivat enemmän omien tuotteiden kehittämiseen ja kehittäisivät näiden tuotteiden kansainvälistä myyntiä ja markkinointia. Lisäksi verkostomaisen toiminnan laajentaminen edelleen on toimialan yrityksille tärkeää. [18, s. 6.]

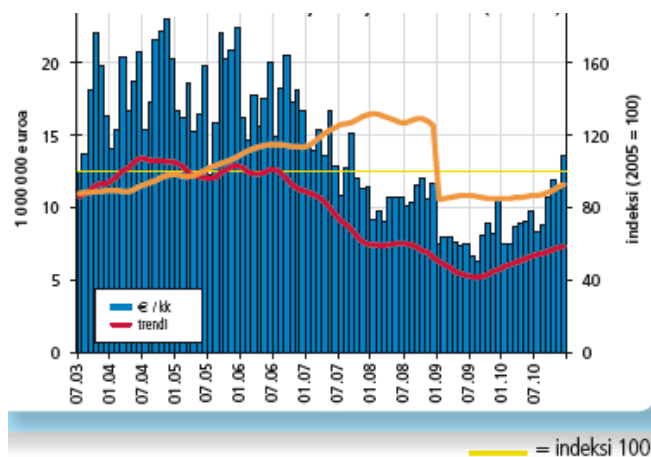


Kuvio 4. Metallituotteiden valmistus (TOL 25) liikevaihto Pohjois-Karjalassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdetalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 6].

3.2.2 Sähkötekniisten tuotteiden valmistus (TOL 26–27)

Sähkötekniisten tuotteiden valmistuksen liikevaihto putosi Pohjois-Karjalassa jopa alle 40 prosenttiin ennätysvuosista, jotka olivat vuodet 2004 ja 2005. Perlos Oyj:n tuotannon alasajo toimialallaan oli yksi Suomen suurimmista alueellista äkillisistä alasajoista. Tapahtuma oli yksi merkittävä osa valtakunnallisessa toimialan rakennemuutoksessa, jossa Suomessa ollutta tuotantoa siirrettiin lähelle markkinoita sekä myös halvempien työvoimakustannusten alueille. Alan liikevaihto (kuvio 5) lähti nousuun uudelleen vuoden 2009 loppupuolella laskien tätä ennen yhtäjaksoisesti neljän vuoden ajan. Nykyinen tuotanto on n. 13 miljoonaa euroon/kk ja elpyminen näyttää jatkuvan edelleen. Vuoden 2010 jälkimmäisen vuosipuoliskon liikevaihtoluvut olivat lähes kolmanneksen korkeampia verrattuna vuoden 2009 vastaavaan ajankohtaan. Edellä mainittuna ajankohtana yleistaloudellisen taantuman vuoksi toimialan liikevaihto oli alhaisella tasolla. [18, s. 6.]

Yritysten lukumäärä alalla on pudonnut huippuvuosista kolmanneksella ja se näyttää vakiintuneen n. 20 yritykseen. Toimialan tuotanto tapahtuu pääosin Joensuun seudulla ja seudun ulkopuoliseksi tuotannoksi voidaan arvioida vuositasolla alle 10 miljoonaa euroa. Rakennemuutos sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa ajoittui vuosille 2002–2006. Toimialan vienti maakunnasta on lähinnä välillistä eli tapahtuu päähankkijan kautta integroituna sen tuotteisiin. [18, s. 6–7.]

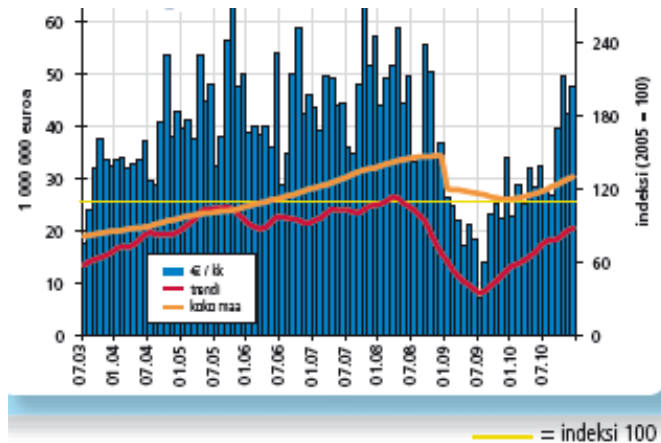


Kuvio 5. Sähkötekni-
sten tuotteiden valmistuksen (TOL 26–27) liikevaihto Pohjois-Karjalassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdepalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 6].

3.2.3 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28)

Toimialan liikevaihdon kehitys (kuvio 6) oli todella voimakasta vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla. Liikevaihto kasvoi yli 86 prosenttia (valtakunnallisesti keskimäärin 12 prosenttia) verrattuna vuoden 2009 vastaavaan ajankohtaan. Koko vuoden liikevaihto toimialalla oli n. 356 miljoonaa euroa. Osalle yrityksistä vientimarkkinoiden toipuminen käynnistyi jo vuoden 2010 toisella neljänneksellä ja toipuminen on jatkunut kohti saman vuoden loppua. Valtakunnallisesti tilanne ei ole ollut kaikissa yrityksissä sama johtuen maailmantalouden epävarmuudesta. Kuitenkin vuodesta 2011 odotetaan toimialalle edelleen kasvua. [18, s. 7.]

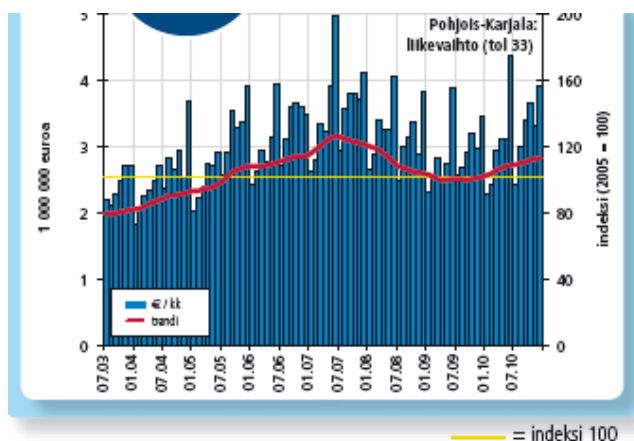
Alan yritysten lukumäärä on maakunnassa n. 50 ja se on säilynyt ennallaan. Toimialan henkilöstön määrä on kääntynyt selkeään kasvuun vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla (kasvua yli 25 prosenttia). Kasvu jatkuu positiivisena vuoden 2011 aikana toimialan liikevaihdon kasvaessa. [18, s. 7.]



Kuvio 6. Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28) liikevaihto Pohjois-Karjalassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhd palvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 7].

3.2.4 Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (TOL 33)

Toimialalla (kuvio 7, tilastotieto löytyy vain Joensuun seutukunnan osalta) vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla liikevaihto oli n. 19,7 miljoonaa euroa. Kasvuprosentti vastaavaan vertailukohtaan 2009 oli 10,9. Koko toimialan liikevaihto vuonna 2010 oli n. 51,1 miljoonaa euroa. Toimialalle ennakoidaan edelleen kasvua vuodelle 2011, koska kone- ja metalliteollisuuden tilaukset ovat olleet hyvällä tasolla maakunnassa. Toimialan hyvä ja positiivinen vire on jatkunut hyvänä syksyllä 2011 asti. [18, s. 6.]



Kuvio 7. Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (TOL 33) liikevaihto Pohjois-Karjalassa (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhd palvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 6].

Tähän osioon poimittiin lopuksi Josekin, Ketin ja Pikesin ylläpitämästä Pohjois-Karjalan yritysrekisteristä maakunnan kone- ja metallialan yrityksiä. Poiminta tehtiin toimialaluokan mukaan (TOL 24–30, 33). Nämä yritykset on listattu toimialoittain liitteessä 2. Huomattavaa on myös se, että poiminta antaa muutamia yrityksiä, joilla on liiketoiminnassaan metallin lisäksi vahvaa muoviliiketoimintaa. Poiminta antaa kaikkiaan n. 300 yritystä tai toimipaikkaa. Toimialakohtaisesti tarkastellen eniten yrityksiä edellä mainituista toimialaluokista on metallituotteiden valmistuksessa (TOL 25), jossa niitä on n. 120. Koneiden ja laitteiden valmistuksessa (TOL 28), joka on huomattavasti korkeamman jalostusasteen ja suurimman liikevaihdon omaava toimialaluokka, yritysten tai toimipaikkojen lukumäärä on n. 50.

Lihavoituna ja alleviivattuna ovat maakunnan merkittävät globaalisti toimivat veturiyritykset: Abloy, John Deere, Mantsinen ja Outotec. Lisäksi lihavoituna on muita maakunnan seudullisesti merkittäviä yrityksiä, joista tunnuslukuina on käytetty vuoden 2010 liikevaihtoa ja henkilöstön määrää. Näitä tunnuslukuja on etsitty useista eri lähteistä internetistä mm. yritysten kotisivuilta, Fonecta Finderin, Suomen Asiakastiedon avulla sekä Talous Sanomien yrityshaun avulla.

3.3 Kone- ja metalliteollisuus Pohjois-Karjalassa seutukunnittain

Tässä kappaleessa käsitellään maakunnan kone- ja metalliteollisuutta seutukunnittain eli Joensuun seutua, Keski-Karjalaa ja Pielisen Karjalaa. Tarkoituksena on esitellä jokaiselle seutukunnalle alan omia erityispiirteitä sekä muita huomioita. Pohjois-Karjalan kunta- ja seutukuntajako 1.1.2010 alkaen on seuraava:

- **Joensuun seutukunta**
Ilomantsi, Joensuu, Juuka (siirtynyt Pielisen Karjalasta 1.1.2010), Kontiolahti, Liperi, Outokumpu, Polvijärvi
- **Keski-Karjalan seutukunta**
Kitee, Kesälahti, Rääkkylä, Tohmajärvi
- **Pielisen Karjalan seutukunta**
Lieksa, Nurmes, Valtimo [41].

3.3.1 Joensuun seutukunta

Joensuun seutukunta on maakunnan ylivoimaisesti suurin seutukunta asukasluvultaan (vuoden 2010 lopussa 122 990 asukasta) ja vetovoimaisin kone- ja metallialan seutukunta lähes kaikilla mittareilla (esim. henkilöstön määrä, yrityskoko, yritysten määrä, liikevaihto) mitattuna. Metalliteollisuus oli vuoden 2010 hyvässä nousukiidossa. Vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla liikevaihdon kasvu verrattuna edellisen vuoden vastaavaan ajankohtaan oli lähes 53 prosenttia (taulukko 2). Metalliteollisuuden sisällä toimialoista kasvoi ylivoimaisesti koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28), jonka kasvuprosentti oli lähes 90. Muillakin toimialoilla kuten tietokoneiden valmistuksessa (TOL 26–27) oli reipasta kasvua (yli 32 prosenttia). Lisäksi metallituotteiden valmistus ylsi viidenneksen kasvuun eli vuosi 2010 päättyi sängen suotuissa merkeissä. [18, s. 4.]

Tarkasteltaessa Joensuun seutukunnan kone- ja metalliteollisuutta, nousee sen sisältä selvästi kaksi merkittävää toimialaluokkaa: koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28) ja metallituotteiden valmistus (TOL 25). Edellä mainittujen toimialojen liikevaihtojen määrät olivat vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla n. 207 miljoonaa ja n. 115 miljoonaa euroa (taulukko 8). Taulukosta 3 voidaan nähdä myös näiden edellä mainittujen toimialojen merkitys seudun työllisyyden kannalta.

Taulukko 2. Liikevaihdon kehitys Joensuun seutukunnalla vuosien 2009–2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdepalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 4].

	Liikevaihto 1000 e		Muutos	
	7.-12.2010	7.-12.2009	1 000 e	%
Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (tol 28)	206 863	109 003	97 859	89,8
Metalliteollisuus (tol 24-30)	390 997	255 964	135 033	52,8
Teollisuus (tol C)	840 606	601 570	239 035	39,7
Koko teollisuus (tol BCD)	946 049	690 380	255 669	37,0
Tietokoneiden ym. Valmistus (tol 26-27)	62 088	46 992	15 096	32,1
Jalostus (tol BC-DF)	1 243 072	953 657	289 416	30,3
Metallituotteiden valmistus (tol 25)	115 354	94 888	20 466	21,6
Kaikki toimialat (tol A-X)	2 418 397	2 029 971	388 426	19,1
Hallinto- ja tukipalvelutoiminta ym.(tol M+N)	89 529	78 901	10 628	13,5
Koulutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut (tol P+Q)	46 782	41 915	4 867	11,6
Terveydenhuolto: Yksityiset (tol Q)	44 082	39 900	4 182	10,5
Rakentaminen (tol F)	292 802	265 294	27 508	10,4
Kuljetus ja varastointi(tol H)	88 288	80 534	7 754	9,6
Tukku- ja vähittäiskauppa (tol G)	710 156	655 568	54 588	8,3
Majoitus ja ravitsemustoiminta (tol I)	48 847	45 314	3 533	7,8
Palvelualat yhteensä (tol G-U)	1 112 851	1 033 208	79 644	8
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus (tol 33)	12 642	11 791	852	7,2
Kiinteistöalan toiminta (tol L)	28 291	26 608	1 683	6,3
Puun sahaus, höyläys ja kylästäys (tol 161)	49 057	47 199	1 857	3,9
Tieteellinen tutkimus ja tekninen testaus (tol 72, 712)	4 968	4 824	144	3,0
Muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus (tol 23)	43 399	42 653	746	1,7
Elintarviketeollisuus (tol 10-12)	60 755	59 841	914	1,5
Puutavaran, puutuotteiden sekä huonekalujen valmistus (tol 162+310)	30 966	31 347	-381	-1,2
Ohjelmistot ja tietopalvelutoiminta (tol 61-63)	60 391	61 459	-1 068	-1,7
Muovituotteiden valmistus (tol 222)	61 154	64 922	-3 769	-5,8

Taulukko 3. Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain Joensuun seudulla v. 2010 lopussa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton teollisuusyrittäjärekisterin mukaan, mukailtu [37].

TOL-luokat	24–25	26–27	28	29–30	33	Yht.
Joensuu	1 450	469	646	22	141	2 728
Outokumpu	352	4	166	1	12	535
Ilomantsi	95	0	0	0	8	103
Juuka	37	70	1	0	0	108
Kontiolahti	129	15	66	31	7	248
Liperi	73	14	131	21	8	247
Polvijärvi	18	9	12	0	0	39
Joensuun seutu	2 154	581	1 022	75	176	4 008

Koneiden ja laitteiden valmistuksessa Joensuun seudulla on merkittävä osaamiskeskittymä puunkorjuusektorin koneenrakennuksessa (John Deere, Kesla ja muita pienempiä yrityksiä). Kyseisen toimialan tilauskannat ovat olleet vuonna 2011 ennätyskallista korkeat. Toimialan ja erityisesti koneenrakennuksen myönteinen vire on säteilyt laajasti kone- ja metallialan alihankintaketjuihin Joensuun seudulla ja myös koko maakunnassa. [21.]

Metallituotteiden valmistuksessa on Joensuun seutukunnan ja koko maakunnan lippulaivana yksi todella iso ja merkittävä yritys monella mittarilla mitattuna. Yrityksen merkitystä Joensuun seutukunnalle ja koko maakunnalle ei voi korostaa liikaa. Yritys on Abloy Oy Joensuun tehdas. Se tuottaa lukituksen (mm. sähkölukkojen tuotekehityksen maailmanjohtaja ja viimeisin eurooppalaisille markkinoille lanseerattu innovaatio on Certa-moottorilukkomallisto) ja turvallisuusteknologian palveluita ja tuotteita. Yrityksen brändi tunnetaan maailmanlaajuisesti. Yritys on keskittänyt viime aikoina toimintonsa Joensuuhun mm. Tampereelta ja saanut näin itselleen mm. logistiikkahyötyjä (uusi logistiikkakeskus Suomen Kiitoautojen terminaalissa Joensuun tehtaalla läheisyydessä). Yrityksen liikevaihdosta tulee noin puolet viennistä ja sen tuotteista n. 80 prosenttia menee vientiin, josta n. 10 prosenttia suuntautuu Euroopan ulkopuolelle (Yhdysvallat). Eurooppa on tärkein markkina-alue ja siinä erityisesti saksankieliset maat sekä Englanti, Ranska ja Espanja. Lähitulevaisuuden haasteina yritys pitää Lähi-itää ja Aasiaa. Yritys kuuluu maailman johtavaan lukkokonserniin Assa Abloyhin, joka työllistää n. 32 000 työntekijää. [42; 43.]

Toisena merkittävänä havaintona voidaan todeta, että vaikka valtaosa maakunnan suurimmista ja merkittävimmistä alan yrityksistä toimii Joensuussa tai sen läheisyydessä, entisenä kaivoskaupunkina tunnetussa Outokummussa on erittäin vahva, perinteikäs, kasvuhakuinen ja osaava kone- ja metallialan yrityskanta. Outokummussa toimii melko useita merkittäviä alan yrityksiä niin liikevaihdon kuin henkilöstön määrällä mitattuna (liite 2). Lisäksi Outokummun alueella on toiminut vuodesta 1985 Synertec-verkosto, joka on kehittänyt alueen metalli- ja muovialaa ja Outokummun yrityselämää.

Joensuun seudun hyvinvointi tulee pitkälti menestyvistä vientiyrityksistä [18, s. 4]. Näitä yrityksiä ovat mm. globaalisti toimivat veturiyritykset Abloy, John Deere, Mantsinen ja Outotec sekä näiden yritysten yhteistyö- ja alihankintayrityksistä niin Joensuun seudulla kuin muissakin seutukunnissa.

Joensuun seutukunnalla toimii Joensuun Seudun Kehittämisyhtiö (Josek Oy). Yhtiön toiminta-ajatuksena on vahvistaa ja monipuolistaa elinkeinorakennetta, kehittää seudun kilpailukykyä ja myös parantaa elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä kansainvälistyvässä ympäristössä. Lisäksi yhtiö koordinoi ja toteuttaa erityyppisiä hankkeita ja ohjelmia ja antaa monipuolista neuvontaa yritystoimintaan liittyen. Yhtiö myös välittää ja myy alan myynnissä olevia yrityksiä ja ylläpitää toimitilapalvelua.

3.3.2 Keski-Karjalan seutukunta

Keski-Karjalassa taantuma alkoi rakennemuutoksen vuoksi aikaisemmin kuin maakunnan muissa seutukunnissa. Huolestuttavana piirteenä on ollut alueen kuntien heikentynyt taloudellinen tilanne (Kitee). Lisäksi ongelmat sosiaali- ja terveystalouden järjestämisessä ovat heikentäneet alueen ilmapiiriä [21]. Keski-Karjalassa on perinteisesti ollut vahva metsä- ja puutoimiala. Syksyllä 2011 lastulevytehdas Puhos Board Oy ajautui konkurssiin, jonka seurannaisvaikutusten vuoksi alue nimettiin äkillisen rakennemuutoksen alueeksi.

Metalli- ja konepajateollisuus on seudulla myös merkittävässä asemassa. Koko metalliteollisuuden liikevaihto oli vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla n. 29,3 miljoonaa euroa (taulukko 4). Merkittävin toimiala oli koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 26, 27–28), jonka liikevaihto vastaavana ajankohtana oli n. 25,8 miljoonaa euroa.

Kasvuprosentti toimialalla oli yli 57 vuoden 2009 vastaavaan ajankohtaan. Metallituotteiden valmistuksessa (TOL 25) toimialan liikevaihto kasvoi erittäin hyvin ollen yli 21 prosenttia. [18, s. 4–6.] Taulukosta 5 voidaan nähdä kone- ja metallialan työpaikkojen määrä Keski-Karjalassa toimialoittain vuoden 2010 lopussa.

Taulukko 4. Liikevaihdon kehitys Keski-Karjalassa vuosien 2009–2010 jälkimmäisillä vuosipuoliskolla (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdetalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus, mukailtu) [18, s. 4].

KEHITYS KESKI-KARJALASSA 7.-12.2010/7.-12.2009	Liikevaihto			
	Liikevaihto 1000 e		Muutos	
	7.-12.2010	7.-12.2009	1 000 e	%
Koneiden ja laitteiden valmistus (tol 26-27, 28)	24 482	15 555	8 927	57,4
Puutavaran valmistus (tol 162+310)	23 819	15 187	8 632	56,8
Metalliteollisuus (tol 24-30)	29 325	19 612	9 713	49,5
Hallinto- ja tukipalvelutoiminta, tieteellinen ja tekninen toiminta (tol M+R)	10 097	7 354	2 742	37,3
Teollisuus (tol C)	121 567	91 892	29 675	32,3
Koko teollisuus (tol BCD)	134 863	103 851	31 013	29,9
Jalostus (tol BC+DF)	191 702	154 354	37 348	24,2
Metallituotteiden valmistus (tol 25)	4 568	3 763	805	21,4
Kaikki toimialat yhteensä (tol A-X)	325 890	272 454	53 436	19,6
Kuljetus ja varastointi (tol H)	19 963	16 919	3 044	18,0
Puun sahaus höyläys ja kyllyäys (tol 161)	25 877	22 081	3 796	17,2
Palvelualat yhteensä (tol G-U)	117 960	107 165	10 795	10,1
F Rakentaminen (tol F)	56 675	51 973	4 702	9,0
Majoitus- ja ravitsemistoiminta (tol I)	5 061	4 735	326	6,9
Tukku- ja vähittäiskauppa (tol G)	70 996	67 704	3 292	4,9
Koulutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut (tol P+Q)	4 942	4 993	-51	-1,0

Taulukko 5. Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain Keski-Karjalassa v. 2010 lopussa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton teollisuusyrittäjärekisterin mukaan, mukailtu [37].

TOL-luokat	24–25	26–27	28	29–30	33	Yht.
Kitee	72	0	40	5	29	146
Kesälahti	55	0	75	12	15	157
Rääkkylä	14	0	0	26	0	40
Tohmajärvi	1	0	45	0	0	46
Keski-Karjala	142	0	160	43	44	389

Alan kone- ja metallialan yrityksistä valtaosa on pienyrityksiä, joista alle 10 henkeä työllistävien mikroyritysten osuus on lähes 80 prosenttia. Seutukunnassa on muutamia merkittäviäkin toimijoita mm. Keslan tuotantolaitos ja Kesmac Kesälähdellä sekä Kit-Sell Kiteellä. Seudulla toimii mm. Kesla-konserniin kuuluva tytäryhtiö MFG Components Oy Tohmajärvellä (voimasiirtotuotteet ja -ratkaisut). Lisäksi seutukunnasta löytyy erityisosaamista mm. Veekmas Oy, joka on Pohjoismaiden ainoa tiehöylienvalmistaja ja tiehöyläteknologian edelläkävijä.

Teollisuuden ja myös kone- ja metallialan toimialojen liikevaihdot ovat olleet kasvussa vuoden 2011 aikana, mutta kasvuluvut ovat olleet edelleen vaatimattomia vuosien 2008 ja 2009 pudotukseen nähden. On odotettavissa, että Keski-Karjalassa kuluu useampi vuosi ennen kuin seudun yrityksissä päästään liikevaihtoluviissa vuoden 2007 tasolle. Varsinkin siinä tapauksessa, että uusi taantuma tulee, koska seutukunta ei ole toipunut vielä kunnolla edellisestäkään taantumasta. [21.]

Keski-Karjalan Kehittämisyhtiö Oy Ketä on Keski-Karjalan kuntien omistama elinkeino-yhtiö, jonka tehtävät painottuvat erityisesti yritysneuvontaan. Yritysneuvontaa on mahdollista saada myös venäjän kielellä. Lisäksi tehtäviin kuuluvat kehittämishankkeiden toteuttaminen sekä seutumarkkinointi. Osa seutukunnan kone- ja metallialan yrityksistä on verkostoinut ja verkosto tunnetaan nimellä Carelmet. Verkostossa työskentelee yrityksiä, joista löytyy osaamista hitsauksen, hydrauliiikan, jyrsinnän, koneistuksen, levytöiden, kokoonpanojen, sähköistyksen ja pintakäsittelyn osaamisalueissa. Yhdistämällä verkoston yritysten osaamisen, on mahdollista valmistaa tuote kokonaisvaltaisesti yhdessä paikassa.

Lähitulevaisuuden iso ja merkittävä ratkaisu Keski-Karjalalle on se, tuleeko seudulle Ekokem Oy:n voimalaitoshanke (toisena sijoituspaikkavaihtoehtona Varkaus). Keski-Karjalalle hankkeen saaminen olisi erittäin tärkeää, koska on esitetty arvioita, että hanke toisi koko maakunnan yrityksille jo rakennusvaiheessa yli 25 miljoonan euron edestä. Tästä Keski-Karjala saisi oman osansa. Lisäksi hankkeella olisi erittäin positiivinen kokonaisvaikutus Keski-Karjalassa koko elinkeinoelämään välillisesti ja välittömästi.

3.3.3 Pielisen Karjalan seutukunta

Pielisen Karjalassa selvittiin vuosien 2009 ja 2010 talouden taantumasta melko vähäisin vaikutuksin [21]. Osasyynä oli viennin osuuden suhde seutukunnan kokonaisliikevaihdosta, joka on pienempi kuin Joensuun seudulla ja Keski-Karjalassa. Yksi merkittävä syy nopeaan yritysten liikevaihtojen toipumiseen on seutukunnassa oleva monialainen toimialarakenne. Seutukunnassa on perinteisesti vahvuutena ollut metsä- ja puuteollisuuden toimialat, joissa tosin ollut pieniä ennakoituja notkahduksiakin.

Vuoden 2010 alusta nopeaa kasvun kiihtymistä on tapahtunut erityisesti puu- ja metallitoimialoilla. Se on myös maakunnan seutukunnista ainoa, jossa metalliteollisuuden toimialoista metallituotteiden valmistus (TOL 25) oli liikevaihdoltaan vuoden 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla puolet suurempaa ollen n. 7,4 miljoonaa euroa (taulukko 6) kuin koneiden ja laitteiden valmistuksessa (TOL 26–27, 28). Voidaan todeta, että koneenrakennus ei ole seutukunnassa yhtä merkittävässä ja tärkeässä osassa kuin Joensuu seutukunnassa ja Keski-Karjalassa (taulukko 12). [18, s. 5.] Taulukosta 7 voidaan nähdä kone- ja metallialan työpaikkojen määrä toimialoittain Pielisen Karjalassa vuoden 2010 lopussa.

Taulukko 6. Liikevaihdon kehitys Pielisen Karjalassa vuosien 2009 ja 2010 jälkimmäisellä vuosipuoliskolla (Tilastokeskus, asiakaskohtainen suhdepalvelu, aineiston käsittely Pohjois-Karjalan ELY-keskus) [18, s. 5].

		Liikevaihto 1000 e		Muutos	
		7.-12.2010	7.-12.2009	1 000 e	%
Puutavaran, puutuotteiden sekä huonekalujen valmistus (tol 162+310)		5 089	3 331	1 758	52,8
Koneiden ja laitteiden valmistus (tol 26-27, 28)		3 612	2 442	1 171	47,9
Metallituotteiden valmistus (tol 25)		7 380	5 470	1 910	34,9
Puuun sahaus, höyläys ja kylälästy (tol 161)		59 793	44 869	14 924	33,3
Metalliteollisuus (tol 24-30)		11 903	8 980	2 924	32,6
Teollisuus (tol C)		161 162	129 197	31 966	24,7
Koko teollisuus (tol BCD)		177 959	144 669	33 290	23,0
Jalostus (tol BC+DF)		196 434	164 498	31 935	19,4
Kaikki toimialat yhteensä (tol A-X)		361 691	321 085	40 605	12,6
Kuljetus ja varastointi (tol H)		16 712	15 362	1 350	8,8
Palvelualat yhteensä (tol G-U)		148 264	140 395	7 870	5,6
Tukku- ja vähittäiskauppa (tol G)		100 593	95 614	4 978	5,2
Majoitus- ja ravitsemistoiminta (tol I)		8 957	8 550	407	4,8
Elintarviketeollisuus (tol 10-12)		11 023	10 527	496	4,7
Koulutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut (tol P+Q)		6 821	6 588	232	3,5
Hallinto- ja tukipalvelutoiminta, tieteellinen ja tekninen toiminta (tol M+N)		7 367	7 363	4	0,1
Rakentaminen (tol F)		18 533	19 194	-661	-3,4

Taulukko 7. Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain Pielisen Karjalassa v. 2010 lopussa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton teollisuusyrittäjärekisterin mukaan, mukailtu [37].

TOL-luokat	24–25	26–27	28	29–30	33	Yht.
Lieksa	49	0	7	2	52	110
Nurmes	75	23	5	3	0	106
Valtimo	13	21	0	0	0	34
Pielisen Karjala	137	44	12	5	52	250

Valtaosa seutukunnan yrityskannasta on pienyrityksiä. Kuitenkin merkille pantavaa on kahden viime vuoden aikana pienyritysten hyvä kasvu, joka peräkkäisenä kahdeksana vuosikvartaalina ylittää koko maan keskiarvon ja viitenä kvartaalina koko Pohjois-Karjalan maakunnan keskiarvon. Pielisen Karjalassa onkin useita yrityksiä, jotka jo kolmantena toimintavuotenaan yltyvät yli puolen miljoonan euron liikevaihtoon ja tämä näkyy pienen seutukunnan kasvuluvuissa. Teknologiateollisuudessa toimivan JOPTK Oy:n tilauskanta oli myös historiallisesti hyvä ja suuri. [18, s. 5.]

Seudulla toimii Pielisen Karjalan Kehittämiskeskus Oy Pikes, joka tekee vastaavaa tehtävää ja toimintaa omaa seudullista elinkeinostrategiaansa toteuttaen kuin aikaisemmin mainitut Josek ja Ketä. Pielisen Karjalassa toimiva metalliyritysten verkosto on nimeltään Metallinyrkki.

Tulevaisuudessa metallialalla uskotaan kasvun jatkuvan ja pidemmällä aikavälillä välillistä kasvua tuovat myös kaivannais- ja bioenergia-ala. Yhtenä merkittävänä tekijänä voidaan pitää sitä, että voimakas eläköityminen alkaa näkyä Pielisen Karjalassa. Työllisyysnäkymät yhdessä lukuisten kasvuhakuisten pienyritysten ohella tulevat näkymään seudulla työllisyyden parantumisena. Tulevaisuuden kannalta haasteena ja yhtenä avainasiana on viennin lisääminen. [18, s. 5.]

3.3.4 Asiantuntijoiden SWOT-analyysi maakunnan kone- ja metallialasta

Tässä kappaleessa esitellään seutukuntakohtaisen tarkastelun päätteeksi SWOT-analyysi. Se on koottu (ns. hajautettu aivoriihi) suoritettujen asiantuntijahaastattelujen (liite 1) perusteella, joissa pyydettiin kehitysyhtiöiden asiantuntijoita nimeämään 1–3 oman seutukuntansa tärkeintä tekijää tai näkökohtaa kuhunkin nelikentän osa-alueeseen. Näistä muodostettiin yhdistetty SWOT-analyysi (kuvio 8) koko Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta, josta käy samalla ilmi seutukohtaiset näkökannat ja tekijät. Analyysiin on merkitty Joensuun seutu (1.), Keski-Karjala (2.) ja Pielisen Karjala (3.). Tämän lisäksi lihavoituna ovat ne tekijät, joita asiantuntijat erityisesti painottivat ja korostivat näkemyksissään seutukunnistaan. Tämä analyysi ja sen tulokset kirjoitetaan auki kappaleissa 5.1 (Nykytilan vahvuudet ja heikkoudet) ja 5.2 (Tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat).



Kuvio 8. SWOT-analyysi Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta.

3.4 Kone- ja metallialan tilanne ja näkymät v. 2011

Marraskuun puolessa välin v. 2011 ilmestyi Pohjois-Karjalan maakuntaliiton julkaisema perinteinen talouskatsaus, jonka on uudelta nimeltään Trendien sanoma. Tiivistetysti voidaan todeta, että koko maakunnan liikevaihto on ollut edelleen kasvu-uralla. Esimerkiksi teollisuus on jatkanut ennakoidusti vahvaa kasvua vuoden 2011 ensimmäisellä vuosipuoliskolla, jonka liikevaihto nousi peräti 20 prosenttia verrattuna vuoden takaiseen ajankohtaan. Teollisuuden sisällä metalliteollisuuden toimialojen vaikutus oli tuosta noususta peräti kaksi kolmannelle painottuen jo edellä esitettyyn vahvaan koneiden ja

laitteiden valmistukseen maakunnassa. Maakunnan viennin merkitystä osoittaa se, että teollisuuden vienti kasvoi kyseisenä ajankohtana peräti yli 25 prosenttia ja metalliteollisuudessa kasvuprosentti oli yli 40. Metalliteollisuuden kasvu näkyi kaikissa seutukunnissa edelleen vahvana. Lisäksi katsauksessa ilmenee se seikka, että seutukunnat kohtaavat mahdollisen uuden taantuman eri tavoin. Näitä osasyitä käytiin jo edellä tässä opinnäytetyössä seutukohtaisessa tarkastelussa läpi. Koko katsaus on luettavissa mm. internetistä Pohjois-Karjalan maakuntaliiton kotisivuilta. [23, s. 2.]

Syksyn 2011 aikana uuden taantuman todennäköisyys on voimistunut johtuen osittain muutamien EU-maiden velkaongelmista (Kreikka, Espanja ja Italia) sekä rahoitusmarkkinoiden ongelmista ja muista epävarmuustekijöistä. Taloustilanteen synkistyminen näkyy myös yrityksissä, joiden luottamus talouteen on alamäessä. Elinkeinoelämän keskusliiton luottamusindikaattorin mukaan suhdannekuva on heikentynyt kesän jälkeen kaikilla toimialoilla. Vielä loppuvuoden aikana 2011 odotetaan teollisuudessa ja rakentamisessa pientä kasvua, mutta tilauskannan supistuminen heikentää odotuksia. Myös yksityisten kuluttajien näkemykset ovat synkentyneet edelleen. Tilastokeskuksen mukaan odotukset Suomen talouskehityksestä ovat heikoimmat sitten loppuvuoden 2008 ja erityisesti työllisyyskehitys näyttää kuluttajien mielestä huonolta. [24.]

Syksyn 2011 aikana Suomessa on jo melko usealta toimialalta, myös kone- ja metallialalta, tullut jo jonkin verran ilmoituksia yt-neuvotteluista. Huolestuttavana piirteinä näissä on ollut se, että yritykset ovat lomautusten sijasta ilmoittaneet suoraan irtisanomisista ja muista henkilöstön sopeuttamistoimenpiteistä (eläkejärjestelyt).

”Tohtori Tuhona” tunnettu ekonomisti Nouriel Roubini on ennustanut, että vähintään 50 prosentin todennäköisyydellä USA, euroalue, Iso-Britannia ja useimmat kehittyneet taloudet ajautuvat vuoden 2012 aikana taantumaan pikemmin kuin että talous kääntyisi uudelleen nousuun [25]. OECD:n mukaan euroalueen talouskasvu hidastuu voimakkaasti vuonna 2012 ja sen talouskatsauksen ennakkotietojen mukaan kokonaistuotannon kasvu laskee tämän vuoden 1,3 prosentista vain 0,3 prosenttiin [26, s. 9]. Suomen teollisuuden, erityisesti vientiteollisuuden, tilannetta ei ainakaan helpota käynnissä olevat tai syksyllä 2011 käytävät useiden eri alojen palkkaneuvottelut ellei hallituksen kaavaileva laajapohjainen raamisopimus toteudu.

Useilla Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan yrityksillä vuodesta 2011 on tulossa hyvä. Niiden tilauskanta on pysynyt hyvänä lähes kuluvan vuoden loppupuolelle saakka eikä ilmoituksia yt-neuvotteluista ole juurikaan kuulunut. Valitettavasti muilta toimialoilta, kuten esimerkiksi metsäteollisuudesta (erityisesti sahateollisuus), on tullut jo melko useita negatiivisia signaaleja, jotka tulevat näkymään useilla muillakin metsäteollisuuden toimialoilla. Ne tulevat vaikuttamaan myös maakunnan vahvaan puunkorjuusektorin koneenrakennukseen (John Deeren ja Keslan yt-neuvotteluilmoitukset loppuvuodesta 2011) ja niiden alihankintaketjuihin. Myös muilta toimialoilta on tullut negatiivisia signaaleja mm. Tulikiven henkilöstön vähentämisaikeista Juuassa ja tulisijateollisuuden synkistä lähinäkömistä [26, s. 8].

4 Muutostekijät kone- ja metallialalla

Tässä luvussa käydään läpi yleisiä odotettavissa olevia muutoksia ja trendejä, joita on koottu useista eri lähteistä. Niitä käsitellään yleisellä valtakunnallisella tasolla, mutta tarvittaessa paikallisella tasolla, jos niillä on odotettavissa erityistä merkitystä Pohjois-Karjalalle ja sen kone- ja metalliteollisuudelle.

4.1 Toimintaympäristön muutokset ja trendit

Kone- ja metalliteollisuuden toimintaympäristön muutoksia käsitellään PESTE-luokittelun (megatrendit ja hiljaiset signaalit) avulla valtakunnallisella tasolla. PESTE-luokittelu (kuvio 9) käsittää seuraavat näkökulmat:

- poliittiset (political)
- taloudelliset (economical)
- sosiaaliset (social)
- teknologiset (technological) ja
- ekologiset (ecological).



Kuvio 9. PESTE-analyysi kone- ja metalliteollisuuteen vaikuttavista tekijöistä [27, s. 24].

4.1.1 Poliittiset ja taloudelliset muutostekijät

Suuret globaalit epävarmuustekijät liittyvät Kiinan, Venäjän, USA:n ja euroalueen kehitykseen. Erityisesti euroalueen eräiden maiden velkaongelmat (Kreikka, Espanja, Italia ja nyt viimeisimpänä Unkari) ja rahoitusmarkkinoiden epävarmuustekijät yhdessä heikkojen talous- ja kasvunäkymien valossa varjostavat euroalueen yhtenäisyyttä ja sen tulevaisuutta. Euroalueen poliitikkojen ja rahoituslaitosten pitäisi pystyä vakauttamaan ja rauhoittamaan tilanne mahdollisimman nopeasti euroalueella, koska muuten se natisee jo liitoksistaan ja se voi hajota osittain tai jopa kokonaan.

Talouden globalisaatio näkyy tuotannon ulkoistamispaineina sekä talouden kasvun siirtymisenä pois vanhoista EU-maista ja Yhdysvalloista. Asiakkaiden läheisyys ja nousevat palkkakustannukset ohjaavat tuotannon sijoittumista yhtä enemmän pois kotimaasta. [27, s. 22.]

Uuden taantuman todennäköisyys on kasvanut koko ajan lähestyttäessä vuoden 2011 loppua. Toteutuessaan se tulisi vaikuttamaan ja näkymään vuonna 2012 myös pohjoiskarjalaiseen vientivetoiseen kone- ja metalliteollisuuteen alan toimialojen liikevaihtojen laskuna ja yritysten henkilöstöjen mahdollisina sopeuttamistoimenpiteinä (lomautukset

ja irtisanomiset). Tosin maakunnassa käynnissä oleva voimakas eläköityminen voi hie-
man lieventää näitä sopeuttamistoimenpiteitä, jos niiden käyttämiseen joudutaan turvau-
tumaan. Lisäksi v. 2012 alkupuolella euron kurssin heikentyminen ja dollarin vahvistu-
minen (öljyn hinta taas nousee) vaikuttavat joidenkin toimialojen vientinäkyymiin posi-
tiivisesti epävarmuuden silti jatkuessa.

4.1.2 Sosiaaliset muutostekijät

Kone- ja metallialan sosiaaliset muutostekijät liittyvät erityisesti alan työmarkkinoihin
ja sen tarpeisiin. Kone- ja metalliteollisuuden tulevaisuuteen tulevat vaikuttamaan työ-
voiman saatavuus, työvoiman liikkuminen, osaamisvaatimukset ja eläköityminen, jota
pyritään kompensoimaan työperusteilla maahanmuutolla. Osaavan työvoiman saatavuus
nähdään jo osittain nyt haasteena ja jopa kasvua rajoittavana tekijänä tietyillä alueilla
Suomessa. Teollisuuden ja työntekijöiden sijoittumiseen ja keskittymiseen tulevat vai-
kuttamaan alueen vetovoimaisuus (palveluiden saatavuus) ja myös aluemarkkinointi.
Uudentyyppisiä koulutusmalleja kehitetään yhteistyössä yritysten, koulutuspalveluiden
tuottajien ja muiden osapuolten kanssa mm. räätälöityjä täsmäkoulutuksia. [27, s. 22–
23.]

4.1.3 Teknologiset muutostekijät

Teknologinen kehitys on nopeaa ja tuotteiden elinkaaret lyhentyvät, jolloin uusien inno-
vaatioiden ja tuotekehityksen ja tuotteen ympärille rakennettavien palveluliiketoiminto-
jen merkitys tulee korostumaan. Yritysten välinen kilpailu kasvaa ja pakottaa tuottavuu-
den kasvattamiseen. Koneissa ja metallituotteissa on yhä enemmän sisäänrakennettuna
tietotekniikkaa ja älyteknologiaa. Teknologisena haasteena ja uusina liiketoiminta-
alueina voidaan nähdä myös vaatimukset ympäristön suojelemisesta. Ympäristöystäväl-
lisyydellä on tärkeä imagomerkitys, jonka vuoksi tuotantoprosesseissa pyritään käyttä-
mään ympäristöystävällistä teknologiaa ja kestävän kehityksen ratkaisuja. Energian va-
rastointi- ja tuotantoteknologiat kehittyvät. Sitä halutaan tuottaa yhä säästeliäämmin ja
tehokkaammin. [27, s. 23.]

Logistiikka ja logistiset sovellusratkaisut nousevat yhtä keskeisimmiksi kilpailutekijöik-
si. Tuotetiedossa ja tietomäärän hallintaprosesseissa sekä tiedon oikeellisuus ja oikea-

aikaisuus tuovat yrityksille kilpailuetua. Sosiaalista mediaa ja muita ohjelmaversioita hyödynnetään ottamalla asiakkaita tuotekehitystoimintaan. [27, s. 23.]

4.1.4 Ekologiset muutostekijät

Uusien energiantuotantoteknologioiden ja uusien teknologisten sovellusten myötä ekologisen tietoisuuden nousu ja kestävä kehitys näkyvät kone- ja metalliteollisuudessa. Ilmastonmuutos ja kiristynyt ympäristölainsäädäntö pakottavat yrityksiä etsimään ja käyttämään uusia materiaaleja ja raaka-aineita tehokkaammin. On kehitettävä menetelmiä ja prosesseja, jotka ovat luontoystävällisempiä ja kuluttavat vähemmän energiaa. Lisäksi tuotteiden elinkaaren, materiaalien ja komponenttien kierrätettävyyteen ja niiden huoltopalveluihin kiinnitetään entistä enemmän huomioita. [27, s. 23.]

4.2 Kone- ja metallialan keskeisimmät tulevaisuuden trendit

Yleismaallisina ja kansainvälisinä megatrendeinä pidetään mm. globalisaation ja lokalisoinnin (paikallisuus) yhdenaikaista korostumista, väestön kasvun jatkumista ja sen ikääntymistä. Monikulttuuriset yhteiskunnat lisääntyvät (työvoiman vapaa liikkuvuus ja työperusteinen maahanmuutto) ja ympäristön suojelemisen merkitys korostuu. Esimerkiksi joissakin Suomessa julkaistuissa selvityksissä metalliteollisuuden kehitykseen vaikuttavia keskeisimpiä tulevaisuuden trendejä ovat globalisaatiokehitys, teknologinen kehitys ja verkostoituminen [29, s. 1].

Verkostoitumisen kehitystä vauhdittaa talouden globalisoituminen ja uusien teknologioiden tarjoamat mahdollisuudet. Yritysten yhteistyön lisääntymiseen vaikuttavat toisaalta asiakkuuksien ja asiakkaiden ostokäyttäytymisessä tapahtuvat muutokset ja tuotteiden elinkaarien lyhentyminen. Nämä seikat yhdessä heijastuvat paineina t&k-panosten kasvattamiseen. Näiden nousevien kustannusten johdosta yritykset pyrkivät jakamaan niihin liittyviä riskejä velvoittamalla omia toimittajiaan ja alihankkijoitaan osallistumaan osittain uusien tuotteiden kehitystyöhön. [29, s. 8–9.]

Vuoden 2008 syksy ja siitä alkanut taantuma osoitti selvästi, että Pohjois-Karjalan talous on kytkeytynyt tällä hetkellä hyvin tiiviisti globaaliin talouskehitykseen. Globaalisuus ja yritysten ja toiminnan kansainvälistyminen avaavat ovia yrityksen ja toiminnan

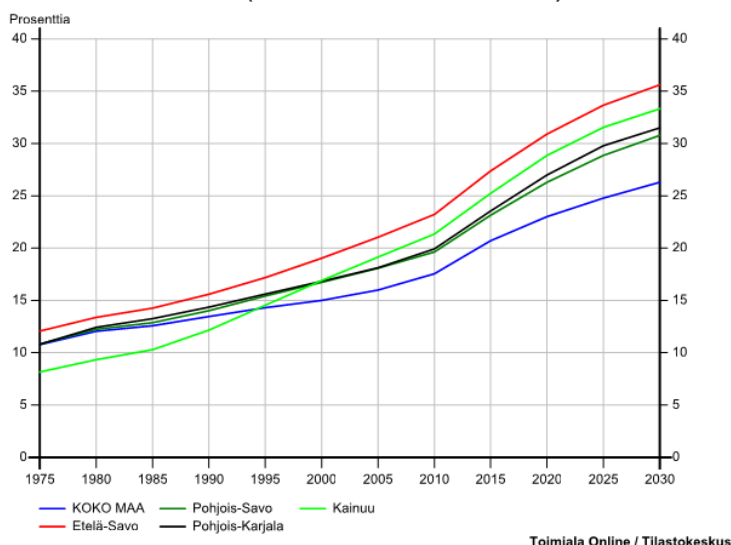
kasvulle. Se varmistaa yrityksen toiminnalle paremman jatkuvuuden ja kannattavuuden kuin pelkästään kotimaan markkinoivalla toimivalla yritykselle. Lisäksi ulkomainen omistus tuo yritykseen pääomaa, jolla voidaan tehdä tarvittavia investointeja.

4.3 Suurten ikäluokkien eläköityminen ja osajien saatavuus

Suurten ikäluokkien ikääntyminen Suomessa ja sen siirtyminen työelämästä vanhuus- tai työkyvyttömyyseläkkeelle on ollut jo parina viime vuonna merkittävää. Poistuma oli suurimmillaan vuonna 2009 ollen n. 80 000 henkilöä. On arvioitu, että eläkkeelle jäävien henkilöiden määrä vuonna 2012 tulee olemaan n. 77 000 suomalaista. Vuosina 2007–2025 kaiken kaikkiaan lähes puolet vuoden 2007 työvoimasta eläköityy. Työvoiman eläköityminen koskettaa koko Suomea, mutta voimakkainta (suhteellisesti suurin poistuma) se tulee olemaan Itä- ja Keski-Suomen maaseutualueilla. Määrällisesti sitä tapahtuu eniten suurissa aluekeskuksissa. [28.]

Kuviossa 10 nähdään, miten Tilastokeskus on ennustanut yli 64-vuotiaiden osuuden väestön kehittämisestä Itä-Suomessa ja sen maakunnissa. Ennusteen mukaan Pohjois-Karjalassa 64-vuotiaiden osuus kasvaisi vuodesta 2010 vuoteen 2025 n. 10 prosenttia (väestöennusteen toteutuessa kasvua runsaat 16 000 henkilöä) kokonaisprosentin ollessa n. 30. Suhteellisesti voimakkainta ikääntyminen olisi Etelä- ja Pohjois-Savossa.

**Ennuste yli 64-vuotiaiden osuudesta väestöstä Itä-Suomessa
1975 - 2030 (Tilastokeskuksen väestöennuste)**



Kuvio 10. Tilastokeskuksen väestöennuste yli 64-vuotiaiden osuudesta väestöstä Itä-Suomessa 1975–2030 (Toimialaonline / Tilastokeskus) [38].

Taulukosta 8 voidaan nähdä Tilastokeskuksen väestöennuste kunnittain. Taulukkoa tulkittaessa on huomioitava, että se on ennuste. Juuka siirtyi Pielisen Karjalasta 1.1.2010 Joensuun seutukuntaan. Sen vaikutus on päivitettävä ja lisättävä Joensuun seutukunnan lukuihin ja vähennettävä Pielisen Karjalasta. Voidaan todeta ja jota jo edellä esitetyt megatrenditkin tukevat, että Joensuun seutukunnassa väestön määrä kasvaa ja seutukuntana sen merkitys entisestään vahvistuu tulevaisuudessa. Joensuun ja sen lähipaikkakuntien Liperin ja Kontiolahden väestön kehitys olisi myös positiivista.

Pielisen Karjalan tilanne näyttäisi haasteellisimmalta, varsinkin, kun Juuka huomioidaan luvuista pois. Lisäksi pitää huomioida se seikka, että iäkkäiden ihmisten osuus (huoltosuhde-ennusteet) mahdollisesti kasvaa seutukunnista voimakkaimmin tulevaisuudessa Pielisen Karjalassa ellei suuntaa saada muutettua paluumuuttoliikkeen, maahanmuuton tai tekeillä olevan kuntauudistuksen avulla. Keski-Karjalassa ennusteen toteutuessa näyttäisi väestön määrä kehittyvän myös hiukan laskusuuntaisesti ja ikääntyvien ihmisten suhteellinen osuus näyttäisi kasvavan melko korkeaksi.

Taulukko 8. Tilastokeskuksen väestöennuste kunnittain vuosina 2009–2040 (Tilastokeskus/Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 30.9.2009, mukailtu) [39].

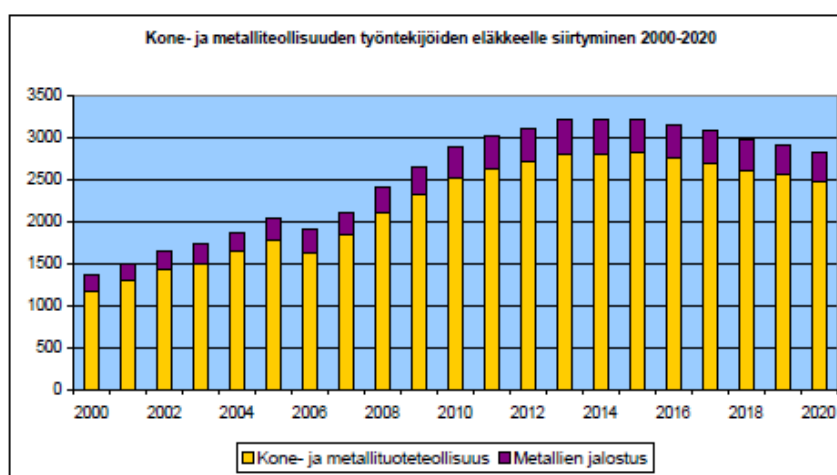
	2009	2010	2015	2020	2025
Pohjois-Karjala	165 701	165 286	163 632	162 485	161 684
Joensuu	72 602	72 758	73 347	73 613	73 846
Outokumpu	7 475	7 404	7 159	6 983	6 857
Ilomantsi	5 931	5 821	5 371	5 050	4 821
Kontiolahti	13 794	14 078	15 256	16 126	16 741
Liperi	12 190	12 311	12 842	13 332	13 698
Polvijärvi	4 795	4 749	4 561	4 425	4 341
Joensuun seutu	116 787	117 121	118 536	119 529	120 304
Lieksa	12 637	12 367	11 231	10 411	9 810
Nurmes	8 563	8 456	8 017	7 727	7 502
Juuka	5 668	5 577	5 200	4 929	4 718
Valtimo	2 454	2 404	2 217	2 089	1 991
Pielisen Karjala	29 322	28 804	26 665	25 156	24 021
Kitee	9 382	9 297	8 912	8 639	8 433
Kesälahti	2 493	2 454	2 317	2 227	2 169
Rääkkylä	2 627	2 583	2 405	2 284	2 203
Tohmajärvi	5 090	5 027	4 797	4 650	4 554
Keski-Karjala	19 592	19 361	18 431	17 800	17 359

Kuitenkin on muistettava, että lukuisista tulevaisuuden epävarmuustekijöistä (mm. syntyvyys, kuolleisuus, nettomuuttoliike, trendien oikea ennakoiminen ennusteessa, opiskelijoiden määrä alueella) johtuen väestöennuste hahmottaa parhaimmillaankin väestönkehityksen pääsuunnan. Epävarmuus kasvaa mentäessä tarkasteltavalla aikajänteellä yhä kauemmas eli kriittisyyttä sen tulkinnassa kaivataan.

Tammikuussa 2012 Tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan maakunnan väkiluku kääntyi v. 2011 hiuksenhienoon kasvuun lähes kaksi vuosikymmentä kestäneen laskukauden jälkeen. Keskeisenä tekijä tähän muutokseen pidetään maahanmuuttoa ja sen nettovaikutusta [31, s. 8].

4.3.1 Eläköitymisen vaikutukset kone- ja metallialaan Pohjois-Karjalassa

Se millainen vaikutus suurten ikäluokkien eläkkeelle siirtymisellä on koko alan toimialojen kehitykseen, työvoima- ja osaamistarpeisiin Suomessa, jossa teollisuuden henkilöstömäärän ei arvioida kuitenkaan lähitulevaisuudessa kokonaisuudessaan kasvavan [27, s. 30], riippuu monista muistakin osatekijöistä kuin pelkästään eläkkeelle siirtyvien määrästä. Kuvioista 11 nähdään, että Suomen tasolla kone- ja metalliteollisuuden työntekijöiden siirtyminen eläkkeelle ja eläköitymisen huippu olisi v. 2015 [27, s. 30]. Näiden lisäksi (erityisesti koneistajat, asentajat, levysepät ja hitsaajat) alalta on siirtymässä samaan aikaan suuri joukko toimihenkilöitä, jotka eivät näy kuvioista 11.



Kuvio 11. Kone- ja metalliteollisuuden työntekijöiden (pl. toimihenkilöt) eläkkeelle siirtyminen Suomessa (Teknologiateollisuus ry 2008) [27, s. 30].

Pohjois-Karjalan kone- ja metalliteollisuuden vastaavasta kehityksestä ainoa tieto mikä löydettiin, oli v. 2002 ilmestyneestä muovi- ja metallialan ennakointiselvityksestä Mes-tari- Pohjois-Karjalan muovi-metallialan työvoiman ennakkoselvitys 2002–2007 (Lau-tanen & Saukkonen 2002). Tuon selvityksen mukaan metallialalla suurten ikäluokkien aiheuttama eläköitymisen lisääntyminen ikärakenteesta päätellen olisi alkanut v. 2002 ja sen huippu olisi ajoittunut arviolta vuosille 2005–2010 [2, s. 30]. Tässä olisi ehdotto-masti lisätutkimisen ja -selvittämisen aihe, mikä on todellinen tilanne ja päivitetty en-nuste. Myös maakunnan kone- ja metallialan insinöörien jo toteutuneet ja ennakoit-dut eläkepoistumat (v. 2010–2020) olisi hyvä selvittää. Tässä opinnäytetyössä ei lähdetä kuitenkaan syvällisemmin selvittämään tätä tilannetta käytettävissä olevien resurssien vuoksi. Lisäksi tämän opinnäytetyön tärkeämpi tulostavoite on laadullisten osaamistar-peiden selvittäminen ja ennakoiminen.

Yksi merkittävä tekijä kokonaisuuden kannalta on se, miten pohjoiskarjalaiset alan kär-kiyritykset ovat osanneet ja onnistuneet ennakoimaan ja nuorentamaan omien organi-saatioidensa ikärakennetta, osaamistarpeita ja eläkepoistumia ennakoivalla henkilöstö- ja rekrytointitoimenpiteillä. Toisena merkittävänä tekijänä on millaisia strategisia pää-töksiä kärkiyritykset ovat liiketoiminnan, tuotannon tai asiakkuuksien suhteen tehneet tai ovat tekemässä. Jos osaavaa henkilöstöä ei saada poistuvien tilalle, on mahdollista mm. tuotannon siirtäminen alihankintaan tai verkostoihin tai jopa ulkomaille. Kolman-tena erittäin merkittävänä tekijänä on se, että miten maakunnan globaalit veturiyritykset Joensuun seudulla menestyvät tulevaisuudessa globaaleilla markkinoilla. Miten ne on-nistuvat uusien tuotteiden ja palveluiden innovoinnissa? Millainen kyseisten yritysten tuotteiden ja palveluiden kysyntä tulevaisuudessa on?

Kuten jo aikaisemmin seutukohtaisessa tarkastelussa huomattiin, valtaosa maakunnan (erityisesti Pielisen Karjalassa ja Keski-Karjalassa) kone- ja metallialan yrityksistä on pienyrityksiä (työntekijöitä alle 10 henkilöä). On mahdollista, että Pielisen Karjalassa ja Keski-Karjalassa metallialan yritysten määrä vähentyy seuraavien parin vuosikymme-nen aikana. Osasyinä tähän ovat ennustettu paikallinen väestönkehitys, yrittäjien ikään-tyminen ja heidän eläkkeelle siirtymisensä. Tällöin kannattomimmat yritykset saattavat lopettaa tai myydä toimintansa muille alueen kasvuhakuisille yrityksille, jos yritystoi-minnan jatkajia ei löydy.

Suurten ikäluokkien eläköitymisen vaikutus (työttömyyden lasku) tulee mahdollisesti konkreettisemmin näkymään erityisesti siinä vaiheessa, kun maailman talous lähtee voimakkaaseen kasvuun. Tällöin maakunnan kone- ja metalliteollisuuden vientivetoisten tuotteiden ja palveluiden kysyntä lähtee voimakkaaseen kasvuun ja yritykset rekrytoivat lisää osaajia palvelukseensa.

4.3.2 Osaaminen, osaamisen johtaminen ja osaajien saatavuus

Globaaleilla markkinoilla toimivalle kone- ja metalliteollisuudelle kohtalonkysymys on tällä hetkellä ja tulevaisuudessa osaaminen ja osaajien saatavuuden turvaaminen. Lisäksi yrityksissä tarvitaan korkeatasoista teknologista osaamisista sekä myös enenevässä määrin muiden alojen osaamista. Erilaisten ja erityyppisten korkeatasoisten osaamisen hallinta voidaan toteuttaa joko hankkimalla osaamista (koulutus tai rekrytoinnit) omaan organisaatioon tai verkostoitumalla muodostaen tehokkaita yhteistyöverkostoja.

Osaamisen johtamisen rooli korostuu myös tulevaisuudessa. Johtajan rooli on yritystoiminnassa keskeinen ja häneltä vaaditaan tulevaisuudessa erinomaista taitoa, jolla hän pystyy kannustamaan omat työntekijänsä kantamaan omalta osaltaan yrityksen menestyksestä myös tulevaisuudessa. Osaajien saatavuuteen kone- ja metalliteollisuudessa vaikuttavat tulevaisuudessa toimialan, koulutuksen järjestäjien ja yrityksen imagotekijät. Ennakoivalla koulutusjärjestelmällä pyritään turvaamaan osaajien riittävä saatavuus (määrälliset) ja vastaamaan näihin osaamistarpeisiin (laadulliset).

5 Yhteenveto ja analysointia Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta

Tässä luvussa tehdään yhteenveto Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta. Luvussa analysoidaan asiantuntijahaastattelujen perusteella muodostettu SWOT-analyysi (kuvio 8, s. 39) sekä yhdessä muun kirjallisen tutkimuksen perusteella saatu kokonaisnäkemys Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta. Näiden tietojen tuloksena laaditaan analyysiä kone- ja metallialan nykyisistä vahvuuksista ja heikkouksista maakunnassa. Katsotaan tulevaisuuden näkymiä, mahdollisuuksia, uhkia ja haasteita. Näistä edellä mainituista tekijöistä pyritään löytämään tärkeitä näkemyksiä, analysoimaan osaamisalueita (osaamisalueko-

konaisuuksia), joita tullaan sisällyttämään suoritettavaan argumentoivan Delfoi-kyselyn toiseen vaiheeseen. Lisäksi kappaleessa tarkastellaan lyhyesti maakunnan metalliliiketoimintaa osana Pohjois-Karjalan teknologiateollisuutta.

5.1 Nykytilan vahvuudet ja heikkoudet

Kuten jo luvussa kolme todettiin ja tilastojen ja tunnuslukujen avulla osoitettiin, niin Pohjois-Karjalassa on koko elinkeinoelämän ja erityisesti teollisuuden kannalta on vahva, perinteikäs ja vientivetoinen kone- ja metalliteollisuus. Puunkorjuusektorin koneenrakennusosaaminen ja sen ympärille muodostunut osaamisverkosto on tässä merkittävässä asemassa.

Yksittäisiä kone- ja metallialan toimialoja tarkasteltaessa tilastollisesti liikevaihdoltaan ylivoimaisesti suurin on koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28). Toimialan liikevaihto oli vuonna 2010 n. 356 miljoonaa (ks. taulukko 1) koko alan liikevaihdon ollessa n. 780 miljoonaa euroa. Koneiden ja laitteiden valmistuksessa Joensuun seudulla (Joensuu lähiympäristöineen ja Outokumpu) on merkittävä osaamiskeskittymä puunkorjuusektorin koneenrakennuksessa (John Deere, Kesla ja muita pienempiä yrityksiä). Näiden yritysten alihankintaverkostoa, konsernin sivutoimipisteitä tai tytäryhtiöitä sijaitsee eri puolilla maakuntaa.

Liitteestä 3 voidaan todeta, että kone- ja metalliala on maakunnassa merkittävä työllistäjä. Vuoden 2010 lopussa alalla työskenteli n. 4600 henkilöä, joista Joensuun seutukunnassa työskenteli n. 4000 työntekijää. Tilastollisesti toimialoista työllistivät eniten metallien jalostus (TOL 24) ja metallituotteiden valmistus (TOL 25). Näillä toimialoilla maakunnassa työskenteli saman vuoden lopussa n. 2400 työntekijää, joista Joensuun seutukunnassa työskenteli todella merkittävä osa (lähes 90 prosenttia). Näistä huomattava osa työskenteli yhden suuren työnantajan (Abloy) palveluksessa.

Maakunnan monipuolista kone- ja metallialan yrityskantaa (liite 2) tarkasteltaessa vahvuutena voidaan pitää alan yritysten lukumäärää (kokonaismäärä n. 300 yritystä). Lukumääräisesti eniten yrityksiä metallituotteiden valmistuksessa (TOL 25), jossa toimialan yritysten lukumäärä on n. 120. Erityisenä vahvuutena voidaan pitää jo edellä mainittuja globaalisti toimivia veturiyrityksiä (Abloy, John Deere, Mantsinen ja Outotec).

Erityisesti Abloyn merkitys on jo nyt ja erityisesti tulevaisuudessa erittäin merkittävä. Syynä tähän ovat yrityksen viime aikoina tekemät tuotannon keskittämistoimenpiteet Joensuuhun. Näiden lisäksi Abloy on alan yksittäinen suurin työnantaja maakunnassa. Maakunnassa toimii muutamia yrityksiä, joilla on erityisosaamista (mm. Veekmas Oy) alallaan Suomen ja jopa maailmankin mittakaavassa. Maakunnan yrittäjyyttä tukevia palveluita ovat mm. yrityskehityspalvelut (esimerkiksi seutukunnalliset kehitysyhtiöt) ja erityyppiset kasvu- ja uudistumisohjelmat koskien sekä kone- ja metalliteollisuutta että koko teknologiateollisuutta.

Yhtenä merkittävänä vahvuutena pidetään yleisesti maakunnan ammatillisia ja osaavia koulutusorganisaatiota ja -palveluita. Maakunnan korkeaa työttömyysastetta, joka erityisesti koskee Pielisen Karjalaa ja osin Keski-Karjalaa, pidetään negatiivisena seikkana. Joensuun seutukunnalla on yhtenä merkittävänä ryhmänä korkeasti koulutettujen, nuorten ja pitkäaikaistyöttömien vaikeahko työllistyminen. Toisaalta työttömyys tai työttömäksi joutumisen pelko voi olla ja osittain varmaankin on työmotivaatiota ja työpaikkauskollisuutta nostava tekijä. Toisaalta suurten ikäluokkien eläkkeelle siirtyminen voi vapauttaa työpaikkoja ja niihin voi löytyä osaajia tällä hetkellä työttömänä olevista kone- ja metallialan työnhakijoista ja osaajista. Tosin tässäkin voi olla seutu- tai paikkakuntakohtaisia eroja. Esimerkiksi Outokummussa metalliteollisuus ei tällä hetkellä välttämättä löydä sopivia ja mieleisiä osaajia työttömistä työnhakijoista [34, s. 15].

Vahvuutena ja näkökulmasta riippuen samalla heikkoutena voidaan pitää verkostoitumista. Sen merkitys kasvaa ja korostuu tulevaisuudessa entisestään. Kuten seutukohtaisessa tarkastelussa (3.3 Kone- ja metalliteollisuus Pohjois-Karjalassa seutukunnittain) todettiin, seutukunnissa kone- ja metalliteollisuus jo osittain verkostoitunut (Metallinyrkki, Carelmet ja Synertec). Kuitenkin lisää laajempialaista ja koordinoitua verkostoitumista ja yhteistyötä eri organisaatioiden välillä tarvittaisiin koko maakunnan tasolla ja erityisesti kansainvälisellä tasolla. Verkostoituminen on eräs merkittävä keino yrityksille alihankintapainotteisen liiketoiminnan kehittämiseen ja laajentamiseen omien tuotteiden, palveluliiketoimintojen ja ratkaisujen toimittamiseen ja tuottamiseen. Verkostoituminen voi mahdollistaa myös toiminnan kansainvälistymisen.

Merkittävänä heikkoutena pidetään alan yritysten pientä kokoa. Valtaosa yrityksistä on alle 10 henkilön pienyrityksiä (mikroyritys). Erityisesti niitä on Pielisen Karjalassa ja

Keski-Karjalassa, joissa yli kymmenen henkilöä työllistäviä alan yrityksiä löytyy molemmista seutukunnista alle 10. Koko maakuntaa tarkastellen alan yrityskanta on myös liian alihankintapainotteinen (määrällisesti eniten yrityksiä metallituotteiden valmistuksessa TOL 25) ja tuotanto-orientoitunut. Omien tuotteiden innovoitiin ja niiden tuotekehitykseen ei panosteta riittävästi, jolloin myös jalostusaste jää alhaiseksi erityisesti edellä mainituissa seutukunnissa, mutta myös osittain Joensuun seutukunnassa. Lisäksi erityisesti Pielisen Karjalassa osalla pienistä yrityksistä voi olla puutteita vienti- ja markkinointiosaamisessa (erityisesti Venäjän vientikauppa). Niillä voi olla jopa vaikeuksia saada rekrytoitua huippuosaajia syrjäisen sijainnin ja Joensuun seutukunnan vetovoimaisuuden vuoksi.

5.2 Tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat

Erityisesti öljyn ja sen johdannaisten (esim. bensiini ja diesel) hinnan ja verotuksen nousu syövät sen kilpailukykyä. Edellä mainitut tekijät vauhdittavat vaihtoehtoisten energiamuotojen tutkimus- ja kehitystyötä ja nopeuttavat niiden käyttöönottamista. Esimerkiksi Outokummun Metalli Oy siirtyy lähiaikoina tuotantolaitostensa lämmittämässä kevyestä polttoöljystä hakelämmitykseen. Päätökseen on vaikuttanut osin taloudelliset seikat, mutta myös imagolliset asiat, koska yrityksen liiketoimintaan kuuluu myös energiapuunkorjuuseen liittyviä tuotteita ja laitteita.

Bioenergiasta ja muista uusiutuvista energiamuodoista odotetaan tulevaisuudessa paljon. Osin jo nyt ja erityisesti lähitulevaisuudessa bioenergiaosaamiseen, eli sen tuottamiseen, korjuuseen ja sen käsittelyyn tarvittavat teknologiat (käytettävät prosessit, koneet ja laitteet) voivat avata uusia mahdollisuuksia maakunnan osaavalle puunkorjuusektorin koneenrakennusosaamiselle uusien innovaatioiden tuottamisessa. Myös maakunnassa jo olevan ja syntyvän kaivannaisteollisuuden tulevaisuuden näkymiä pidetään positiivisina. Näillä tulee olemaan myös positiivinen vaikutus maakunnan kone- ja metalliteollisuuteen.

Yritysten tuotanto-orientoitunutta ja alihankintapainotteisuutta pidettiin heikkoutena. Erityisen vaarallisena sitä voidaan pitää silloin, kun yrityksen liikevaihdosta tulee huomattava osa yhden asiakkuuden tai asiakkaan perusteella. Alihankinnan rinnalle yritysten tulisi mahdollisuuksiensa ja omien resurssiensa mukaan panostaa tuotekehitykseen

ja saamaan omia tuotteita, jolloin jalostusaste myös nousee. Tätä kehitystä voidaan edesauttaa tehokkaalla verkostoliiketoiminnan laajentamisella, kuten jo edellä on todettu. Omien tuotteiden tuottamisen lisäksi yritysten tulisi kehittää ja uudistaa liiketoimintaansa palvelu- ja ratkaisuliiketoimintojen suuntaan [22, s. 16]. Tämä tarkoittaa sitä, että yritysten pitäisi omien tuotteidensa lisäksi olla varaosa- ja huoltopalveluita, asennuspalvelut, teknistä tukea ja -neuvontaa. Tämän lisäksi pitäisi pyrkiä kokonaisvaltaisiin ja asiakaskohtaisesti räätälöityihin ratkaisuliiketoimintamalleihin ja kansainväliseen liiketoimintaan (arvoverkostot). Maakunnan kärkiyritykset Abloy, John Deere, Mantsinen, Outotec ja muutamat muutkin yritykset ovat jo toteuttaneet omissa liiketoimintojensa kehittämisessään mallikkaasti edellä mainittuja seikkoja. Valtaosalla maakunnan alan yrityksillä on vielä näiden toimenpiteiden toteuttamisessa paljon tehtävää ja kehitettävää.

Koko maakunnan ja myös kone- ja metallialan näkökulmasta Venäjän läheisyys on otettava suurena mahdollisuutena (Mantsinen ja Outotec). Venäläisiä houkuttelee Suomessa tuotteiden hyvä laatu ja edullisempi hintataso, joten venäläisten rajanylitysmäärät ja tax-free kauppa ovat olleet viime vuosina kovassa kasvussa. Yritysten kannalta Venäjä on ollut haasteellinen maa tiettyjen epävarmuustekijöiden ja valtiovallan harjoittaman protektionismin vuoksi (tiukka tullipolitiikka). Joulukuussa 2011 Venäjä hyväksyttiin Maailman kauppajärjestön (WTO) jäseneksi. Jäsenyysehdoissa Venäjä sitoutuu alentamaan tuontitullejaan ja tämä vaikuttaa mm. maiden väliseen puukauppaan positiivisesti. Tämä voi avata myös maakunnan kone- ja metallialan yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Yritysten pitäisi myös rohkeammin pyrkiä Venäjän markkinoille ja tässä kehitystyössä keskeisessä roolissa voisivat olla seutukunnalliset kehittämissyhtiöt ja muut kehittämistyötä tekevät organisaatiot. Tärkeää olisi myös yhteistyön lisääminen venäläisten ja pohjoiskarjalaisten yritysten ja koulutusorganisaatioiden välillä.

Yhtenä vaihtoehtona on myös venäläisten yritysten ja yrittäjien houkutteleva tänne Suomeen. Esimerkiksi Kouvolaan avattiin vuoden 2011 lopulla venäläisen Lend-konsernin toimesta vientikeskus, joka hoitaa pienten ja keskisuurten jalostajien (erityisesti liha, kala, marjat ja juustot) viennin Venäjälle pääosin omiin Pietarissa sijaitseviin kuuteen supermarketiin [16, s. 10].

Yhtenä merkittävimpänä uhkana voidaan pitää sitä seikkaa, joka on jo Suomessa ja osittain myös maakunnassa koettu ja nähty. Viime vuosina on tapahtunut maassamme muovi- ja elektroniikkateollisuudessa sekä metsä- ja paperiteollisuudessa äkillinen rakennemuutos. Tuotanto on siirretty osittainen tai kokonaan pois Suomesta halvemman tuotannon maihin sekä lähemmäs markkinoita ja asiakkaita. Tuleeko tällainen ilmiö tapahtumaan tulevaisuudessa yhtä rajuna ja äkillisenä myös kone- ja metalliteollisuudessa täällä Pohjois-Karjalassa? Millaiset olisivat sen kokonaisvaikutukset? Näihin kysymyksiin ei pysty luotettavasti vastaamaan kukaan. Kuitenkin on muistettava, että erityisesti maakunnan jo aikaisemmin mainitut globaaleilla markkinoilla toimivat veturiyritykset ja erityisesti ne yritykset, jotka kuuluvat isoihin kansainvälisiin ulkomalaisomisteisiin konserneihin, voivat olla vaaravyöhykkeessä. Kuten jo olemme nähneet useaan otteeseen täällä Suomessa usealla eri teollisuuden toimialoilla, että enää ei riitä, vaikka toiminta olisi kannattavaa ja tuottaisi voittoa. Tuotanto voidaan siirtää muualle, jossa se tuottaa vielä paremmin tai sillä saavutetaan muita merkittäviä etuja.

Joissakin selvityksissä on ennakoitu tapahtuvaksi alihankinnan muutos, jossa erityisesti koneita ja laitteita valmistavat yritykset tulisivat siirtämään ainakin osan tuotannostaan lähemmäksi markkinoitaan. Erityisesti tilavuudeltaan suurien ja raskaiden kappaleiden ja osien kuljettaminen on kiristyvässä kilpailussa kannattamatonta, minkä vuoksi ne tultaneen hankkimaan kohdemaissa toimivilta yhteistyöyrityksiltä. [29, s. 12.] Yhtenä osatekijänä tähän muutokseen voi olla suomalaisen työn, kallistuvan energian ja raaka-aineiden vaikutus ja tuotannon jo korkea kustannusrakenne. Sähkön hinnan nousu syö runsaasti energiaa kuluttavan teollisuuden kannattavuutta kuten esimerkiksi metallinjalostus ja sen käyttämät tuotantoprosessit. Lisäksi viimeisimmät talvimyrskyt ovat osoittaneet, kuinka haavoittuva nykyinen sähkönjakeluverkosto (erityisesti keskijänniteverkko) maassamme on. Se on osittain tehty sodan jälkeen ja sen peruskorjaus ja uudistaminen (maakaapelointi) vaativat lähitulevaisuudessa todella suuria investointeja. Nämä investoinnit nostavat todennäköisesti sähkön hintaa entisestään.

Yhtenä vaihtoehtona voi olla, että maakunnan puunkorjuusektorin koneenrakennuksen alihankintaketjuissa tapahtuu tulevaisuudessa muutoksia. Tällöin ne siirtäisivät ainakin osan tuotantoaan lähemmäksi asiakasmarkkinoita edellyttäen, että ne löytävät hyviä ja luotettavia yhteistyöyrityksiä. Kuitenkin on todettava, että puunkorjuusektorin koneenrakennuksen toimittamat koneet ja laitteet ovat tänä päivänä teknisesti erittäin moni-

mutkaisia. Niiden tuotekehitys ja uudet teknologiset ratkaisut ja niiden rajapinnat tuotannon kanssa kuuluvat hyvin oleellisena osana tähän tuotekehitystoimintaan. Ongelmia voisi tulla siinä tapauksessa, jos tuotekehityksen ja tuotannon välillä on pitkä matka. Voi olla haasteellista ja hankalaakin saada koko ketju toimimaan ja sitoutumaan tuotteen valmistamiseen samalla laatutasolla ja ajatuksella. Lisäksi jo nyt joillakin toimialoilla tuotanto jopa palaa takaisin Suomeen [17] ja Eurooppaan. Syynä tähän on laatuvirheet, joiden korjaaminen on tullut kalliiksi. Lisäksi high-tech automaatiosta ja sen tarjoamista ratkaisuista odotetaan tulevaisuudessa saatavan merkittävää kilpailukyvyn paranemista ja työvoimakustannusten alenemista.

Muina mahdollisina uhkatekijöitä voidaan pitää jo edellä tarkasteltua ennakoitua maakunnan väestönkehitystä. On huomioitava ennusteeseen liittyvät epävarmuustekijät. Ennusteen toteutuessa tämä kehitys aiheuttaisi pulaa osaajista ja eläköityvien yrittäjien yritystoiminnan jatkajista erityisesti Pielisen Karjalassa ja myös Keski-Karjalassa. Tuotekehityspanostusten puute ja kykenemättömyys uusiutumiselle ovat myös merkkejä siitä, että yritykset eivät panosta riittävästi uusien innovaatioiden tuottamiseen ja jalostamiseen. Omien tuotteiden tuotekehitykseen pitäisi panostaa enemmän ja samalla vähentää alihankinnan osuutta omassa liiketoiminnassaan. Myös osaamiseen liittyvänä uhkana voidaan pitää erityisesti muoviteollisuuteen liittyvän työkalusuunnittelun ja valmistuksen osaamisen katoamista. Uhkana voidaan pitää myös muoviteknologiaan liittyvän koulutuksen ainakin osittaista supistumista, jossa ennen Perloksen alasajoa oli vahvaa osaamista.

5.3 Kone- ja metallialan tulevaisuuden haasteet

Pohjoiskarjalaisilla yrityksillä voi olla yhtenä haasteena tulevaisuudessa logistisesta sijainnista koituvat lisäkustannukset (polttoaineiden kallistuminen). Näitä kustannuksia ei välttämättä saada siirrettyä lopullisiin asiakashintoihin, jolloin ne voivat heikentää yritysten kilpailukykyä niin kansainvälisesti kuin kansallisellakin tasolla. Vuoden 2012 alusta tuli voimaan melko raju diesel-polttoaineen hinnan nousu. Se voi pakottaa useiden toimialojen yrityksiä (ellei hallitus toteuta verohelpotuksia tai muita myönnytyksiä), joilla kuljetukset tapahtuvat valtaosin maantie- ja rekkaliikenteessä, kehittämään uudentyyppisiä kuljetusratkaisuja.

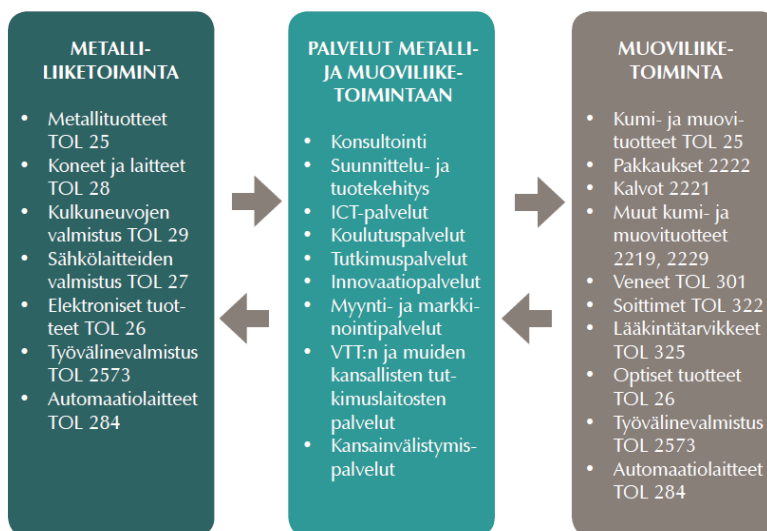
Uhkana pidettiin maakunnan kone- ja metallialan osaajien ja yrittäjien eläköitymistä, jolloin joillakin toimialoilla tulee mahdollisesti olemaan vaikeuksia saada riittävästi osaajia omilla rekrytoinneillaan ja henkilöstöpolitiikallaan. Tämä taas voi avata todella isot liiketoimintamahdollisuudet kansainvälistä henkilöstövuokraustoimintaa suorittaville yrityksille, jotka voivat välittää kansainvälisesti ammatillisia osaajia. Myös alan yritykset voivat siirtää työvoimaansa tarvittaessa ulkomailla sijaitsevista tuotantolaitoksistaan ja -yksiköistään.

Pienissä yrityksissä liiketoiminnan kehittämiseen tarvittavaan strategiatyöhön ja oman toiminnan määrätietoiseen kehittämiseen voi olla pulaa resursseista ja puutteita tämän työn osaamisessa. Tämä sama haaste ja vaikeus voi koskea myös verkostoitumisosaamista, omien tuotteiden tuotekehitystä ja niiden markkinointi- ja vientiosaamista.

Haasteena ja mahdollisuutena on myös pidettävä sitä, kuinka hyvin maakunnan yritykset pystyvät alentamaan kohoavia työvoimakustannuksia esimerkiksi tehokkaiden ja nykyaikaisten automaattoratkaisujen (high-tech) avulla. Lisäksi eläköityminen voi parantaa yrityksen kilpailukykyä pienentämällä palkkakustannuksia, koska työuran alkuvaiheessa palkkataso on yleensä matalampi kuin työuran loppupäässä olevalla henkilöllä. Toisaalta voidaan menettää arvokasta aineetonta pääomaa ja osaamista, jos hiljaista tietoa ei saada kerättyä ja tallennettua tarpeeksi hyvin ja tehokkaasti.

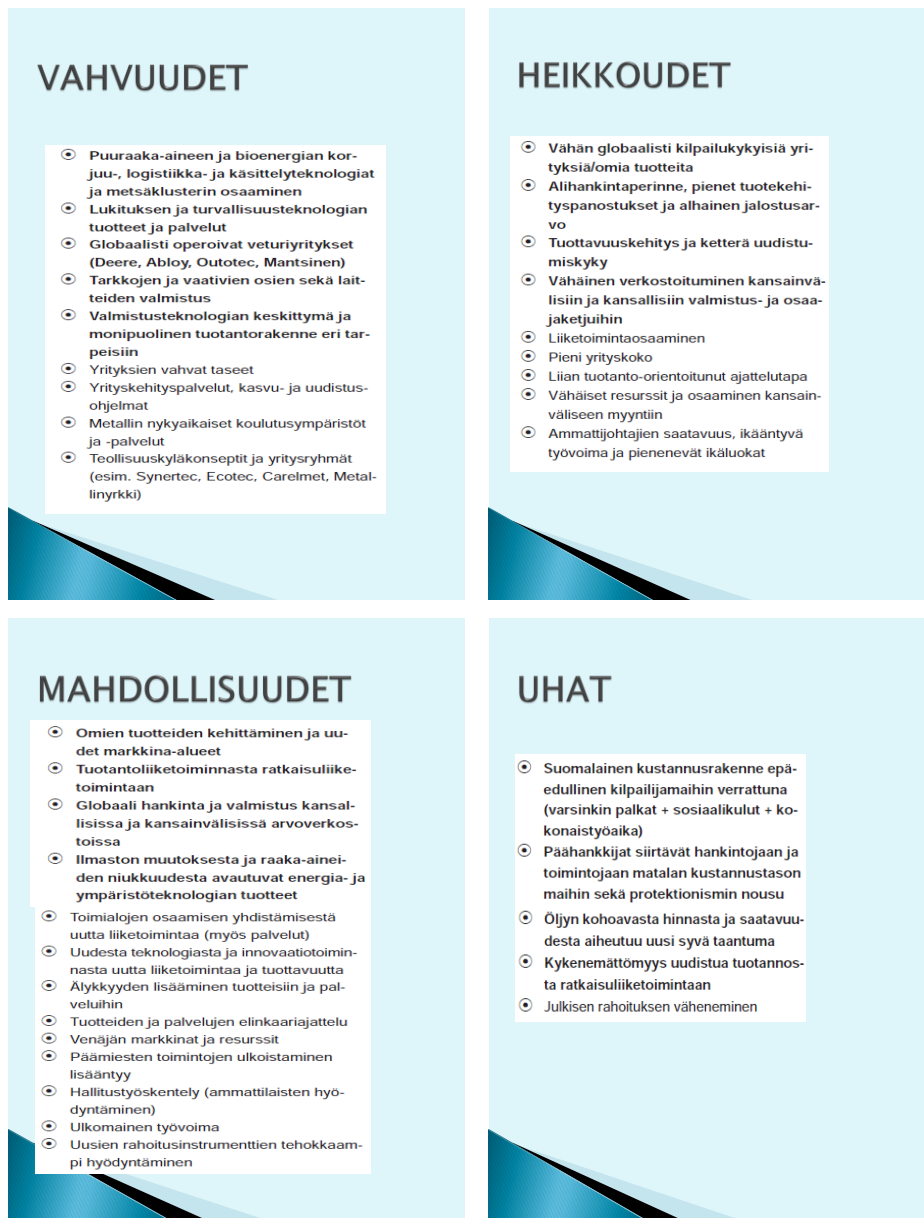
5.4 Metalliliiketoiminta osana teknologiateollisuutta

Kone- ja metalliteollisuus on osa teknologiateollisuutta, johon kuuluvat lisäksi elektroniikka- ja sähköteollisuus, metallien jalostus ja tietotekniikka. Se on vientivetoista ja edustaa viidennestä Suomen teollisesta toiminnasta, joten sillä on merkittävä vaikutus koko Suomen kansantaloudelle. Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden päätoimialat muodostuvat muovi- ja metalliliiketoiminnan (muovi/metalliklusteri) aloista. Pohjois-Karjalan teknologiateollisuudelle on laadittu kehittämisohjelma. Kehittämisohjelma on nimeltään Uusiutuva teknologiateollisuus (Lautanen & Peltomaa 2010). Se on laadittu korvaamaan Pohjois-Karjalan maakuntaliiton vuonna 2004 julkaisema Muovi- ja metalliteollisuuden strategia 2010. Tässä uudistetussa kehittämisohjelmassa teknologiateollisuuden katsotaan kuuluvan kuvion 12 mukaiset toimialat. [22, s. 9.]



Kuvio 12. Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden kehittämisohjelman piiriin kuuluvat ydintoimialat [22, s. 7].

Kuviosta 12 käy hyvin ilmi yhteydet ja vuorovaikutus metalliliiketoiminnan ja palveluiden (muovi- ja metalliliiketoiminta) ja muoviliiketoiminnan välillä maakunnan teknologiateollisuudessa. Samassa selvityksessä on esitetty maakunnan metalliliiketoiminnan SWOT-analyysi (kuvio 13).



Kuvio 13. Pohjois-Karjalan metalliliiketoiminnan SWOT-analyysi, mukailtu [22, s. 13–14].

Samasta julkaisusta löytyy Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden visio vuodelle 2015: ”Pohjois-Karjalan teknologiateollisuus on uudistunut ja parantanut kilpailukykyään innovaatiotoiminnan, tuote- ja menetelmäkehityksen, tuottavuuden sekä erikoisosaamisen avulla. Toimialan menestys perustuu alihankinnan lisäksi yhä useammassa yrityksessä omiin tuotteisiin, palveluihin ja ratkaisutoimituksiin sekä kansainvälistymiseen arvoketjuissa ja arvoverkostoissa.” [22, s. 16.]

5.5 Osaamisen ja osaamisalueiden analysointia

Tässä kappaleessa analysoidaan esille nousseita osaamisalueita ja -tarpeita, joita saatiin yhdessä kirjallisen tutkimuksen ja Delfoi-tutkimuksen ensimmäisen vaiheen asiantuntijahaastattelujen tuloksena (synteesi). Kuten edellä käsitellyt alaa koskevat tulevaisuuden näkymät sekä muutos- ja epävarmuustekijät osoittavat, alan osaamistarpeiden ja osaamisalueiden tarkka ennakointi tai ”ennustaminen” on vaikeaa ellei jopa mahdotonta. Yritykset eivät itsekään pysty ennustamaan kovin pitkälle omassa toimintaympäristössä tai markkinoissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia. Voidaan kuitenkin hahmottaa mahdollisia kehityskulkuja tulevaisuuteen. Niiden toteutuessa voidaan nähdä tiettyjä todennäköisiä ja mahdollisia osaamistarpeita ja -alueita, jotka kehittämis- ja strategiatyötä tehtäessä tulisi ottaa huomioon. Tämän kirjallisen tutkimustyön ja yhdessä asiantuntijahaastattelujen avulla esiin nousee tiettyjä vahvoja osaamiseen liittyviä alueita ja muita erityispiirteitä.

Tapahtuipa edellä jo kuvattu mahdollinen alihankinnan muutos maakunnassa lähitulevaisuudessa missä mittakaavassa tahansa, niin **tutkimus- ja (tuote)kehitys-, innovaatio- ja verkostoitumisosaaminen** ovat tulevaisuudessa strategisesti tärkeitä osaamisalueita. Erityisesti maakunnan vahva puunkorjuu ja -käsittelyn **koneenrakennusosaaminen** ja sen vahvuuksien turvaaminen nyt ja erityisesti tulevaisuudessa on myös strategisesti erittäin tärkeä osaamisalue. Erityisesti **bioenergiaan, sen korjuuseen ja hyödyntämiseen liittyvä osaaminen** korostuu tulevaisuudessa. Lisäksi siirtyminen alihankinnasta omiin tuotteisiin ja liiketoiminnan uudistaminen palvelu- ja ratkaisuliiketoimintojen suuntaan vaativat verkostoitumisosaamisen lisäksi mm. **asiakaspalveluosamista (sosiaaliset taidot)**. Edellä mainittujen lisäksi vaaditaan **tiedonhallinta-, asiakirja- ja dokumentointiosaamista, liiketalous- ja liiketoimintaosaamista ja sen kehittämistä**. Kansainvälistyminen ja globaaliliiketoiminta vaativat laaja-alaista **vientiosaamista eli myynti- ja markkinointi-, logistiikka-, projektityö-, kielitaito- ja monikulttuurisvalmiusosaamista**. Yrittäjyys vaatii yrittäjyyteen liittyviä osaamisalueita mm. **yritystoiminta ja sen kehittäminen, johtaminen, henkilöstön ja organisaation kehittäminen ja kouluttaminen**. Tuotannon uudistamiseen ja kehittämiseen tarvitaan **teknologia- ja valmistusmenetelmäosaamista, tuotanto-osaamista (automaatio, robotiikka)** sekä **laatuosaamista**. Ilmastomuutos ja kiristynyt ympäristölainsäädäntö pakottavat yrityksiä etsimään ja käyttämään uusia materiaaleja ja raaka-aineita ja ener-

giaa tehokkaammin eli **ympäristö- ja energiaosaaminen** sekä **kestävä kehitys** korostuvat.

Edellä esitetyistä osaamisalueista tullaan toisen vaiheen argumentoivassa Delfoi-kyselyssä muodostamaan tiettyjä osaamisaluekokonaisuuksia (esimerkiksi tuotantolaatu). Tietyt osaamisen osa-alueet liittyvät ja vaikuttavat toisiinsa olennaisesti joko välittömästi tai välillisesti. Kyselyn tuloksena saadaan tulevaisuudessa kone- ja metallialalla ennakoitua tärkeimmät osaamisaluekokonaisuudet ja niistä edelleen millaista osaamista (osaamistarpeet) tulevaisuudessa tarvitaan.

Kriittiseksi tekijäksi maakunnan metalli- ja konealan tulevaisuuden kannalta voi muodostua uhka alihankinnan siirtymisestä pois maakunnasta tai jopa Suomesta. Mahdollisena vaihtoehtona voidaan pitää myös koko kone- ja metallialan äkillistä rakennemuutosta. Eläköitymisestä ja ennustetusta väestönkehityksestä ainakin osittain aiheutuva uhka koskee osaavan ja koulutetun työvoiman saamisesta kone- ja metallialalle ja sen riittävydestä tulevaisuudessa. Myös alan imagotekijät voivat muodostua merkittäväksi tekijäksi. Kriittiseksi tekijäksi voi myös muodostua uhka eläköityvien yrittäjien yritystoiminnan jatkajien riittävydestä erityisesti Pielisen Karjalassa ja myös Keski-Karjalassa. Yhtenä mahdollisuutena voidaan pitää myös jotakin muuta ennakoimattomasti kehitystä muuttavaa tekijää (villikortti).

6 Argumentoiva Delfoi-tutkimus kone- ja metallialan osaamistarpeissa

Tässä opinnäytetyössä käytettiin kirjallisen tutkimuksen rinnalla kaksivaiheista argumentoivaa Delfoi-menetelmää, joka on asiantuntijuutta painottava tulevaisuudentutkimusmenetelmä. Ensimmäinen vaihe oli ns. asiantuntijahaastattelut. Näissä haastatteluisa pyydettiin kolmea seudullisten kehitysyhtiöiden asiantuntijaa tekemään oman seudullisen alueensa (Joensuun seutu, Keski-Karjalan ja Pielisen Karjala) nelikenttäanalyysi kone- ja metallialan tilasta. Nämä yksittäin laaditut SWOT-analyysit, yhdistettiin haastattelijan toimesta (hajautettu aivoriikityöskentely) yhdeksi koko maakuntaa ja sen kone- ja metallialan tilaa kuvaavaksi nelikenttäanalyysiksi. Tämä muodostettu SWOT-analyysi oli tämän vaiheen yksi tärkeä tuloksellinen tavoite. Nämä tulokset esiteltiin jo

luvussa kolme (3.3.4 Asiantuntijoiden SWOT-analyysi maakunnan kone- ja metallialasta, kuvio 8) ja käsiteltiin laajemmin luvussa 5 (5.1 Nykytilan vahvuudet ja heikkoudet ja 5.2 Tulevaisuuden mahdollisuuden ja uhat). Ydinajatuksena oli saada nopeasti ja asiantuntevasti kokonaiskuva maakunnan kone- ja metallialan tilasta. Liitteessä 1 on näiden haastattelujen haastattelurunko ja käytetyt teemat. Näiden haastattelujen tulokset käydään läpi kappaleessa 7.

Insinöörikoulutuksen nykytilasta ja tulevaisuuden näkymistä ja osaamistarpeista käytiin yksi avoin haastattelu. Tämä keskustelu käytiin yhden ammattikorkeakoulutuksen vaikuttajan ja koulutuksen johtotehtävissä toimivan henkilön kanssa. Haastattelut suoritettiin v. 2011 kesä-, elo- ja syyskuun aikana.

Toisessa vaiheessa suoritettiin valitulle asiantuntijapaneelille kyselylomakkeella kysely. Tämä kysely suoritettiin helmikuussa 2012.

6.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma

Tämän argumentoivan Delfoi-tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, missä määrin tulevaisuuden kone- ja metallialan muutoksia ja alan osaamistarpeita voidaan ennakoida Pohjois-Karjalassa. Osaamisen ennakkoinnin tuloksia voitaisiin ottaa huomioon tulevaisuuden insinöörikoulutuksessa opetussuunnitelman ja opetuksen sisällön kehittämisessä. Teollisuus ja teknologiateollisuus ovat vaatineet insinöörikoulutuksen uudistamista. On vaadittu ammattikorkeakoulujen lukumäärän vähentämistä sekä opetuksen laadun ja tason parantamista, jotta vastavalmistuneet insinöörit pärjäisivät paremmin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. [1, s. 3.]

Ennakoimalla osaamistarpeita opetuksen tasoa ja laatua pystyttäisiin entisestään kehittämään ja parantamaan. Tällä tavoin pystyttäisiin ehkä vastamaan paremmin myös tulevaisuuden työelämän vaatimuksiin ja odotuksiin kone- ja metalliteollisuudessa.

6.2 Asiantuntijapaneeli ja sen valinta

Argumentoivan Delfoi-menetelmän toiseen vaiheeseen valittiin asiantuntijapaneeli, johon valittiin 10 osallistujaa. Yleensä asiantuntijapaneelin jäsenten tulisi olla oman tieteen- tai työskentelyalan huippuja ja paneeliin valitun jäsen tulisi olla kiinnostunut aiheesta riippumatta omasta alastaan. Tähän paneeliin valitut henkilöt edustivat yrittäjiä tai yrityksiä, tutkimus-, kehitys- ja koulutuslaitoksia, hallintoa ja muut-kategoria. Tällä asiantuntijuutta painottavalla menetelmällä pyrittiin saamaan monipuolinen ja asiantunteva vastaajajoukko osallistumaan tähän kyselyyn. Tuskin koskaan saadaan kokoon ideaalipaneelia, koska asiantuntijoiden aika on niukkaa ja eikä managerin motivoitakaan aina riittä kytkemään kaikkia kiinnostavia toimijoita mukaan [9]. Lisäksi asiantuntijapaneelin koostumukseen pyrittiin hakemaan laatua määrän sijasta.

Kyselyyn vastanneille ei annettu tausta- tai tukimateriaalia, koska sen ei haluttu vaikuttavan tai ohjaavan panelistin vastauksia. Argumentoivalla Delfoilla ei pyritä vastausten konsensukseen, vaan saamaan monipuolisia ja erilaisia näkökantoja ja -kulmia tutkittavaan aiheeseen.

6.3 Kyselylomakkeen tekeminen, sisältö ja testaaminen

Kyselylomakkeen sisällön tuottamisessa pyrittiin käytettävissä olevien resurssien puitteissa saamaan tiivissisältöinen ja monipuolinen kysely. Kyselyyn vastaamista ei haluttu tehdä liian raskaaksi ja työlääksi. Laajat kiistakysymykset johtavat helposti raskaisiin kyselyihin ja vaikuttavat negatiivisesti vastaajien motiiviin ja asiantuntija-antiin [9]. Delfoi-tutkimuksen arvo on harvoin kiinni yksinomaan vastausten runsaudesta ja edustavuudesta, mutta niillä on kuitenkin jonkin asteen vaikutus lopputulokseen. Delfoi-kyselyyn pätevät samat kriteerit kuin tavalliseen tutkimuskyselyyn, tosin kysymysten muotoilussa on tulevaisuushorisontti [9]. Kyselyn teemoina olivat seuraavat aihekokonaisuudet:

- kone- ja metallialan kriittiset muutostekijät Pohjois-Karjalassa vuoteen 2020 mennessä
- osaamisaluekokonaisuuksien merkityksen muuttuminen tulevaisuudessa verrattuna nykytilaan (kasvaa-vähenee)
- väitteitä tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta, osaamisesta ja sen kehittämisestä

- ennakkoinnin ja tulevaisuudentutkimuksen hyödyntäminen
- mahdollisuus palautteen ja kehittämisehdotusten antamiseen.

Kyselylomake esitettiin kahdella henkilöllä, joista toinen oli kone- ja tuotantotekniikan insinööri (sisältö ja ymmärtäminen) ja toinen oli opettaja (kielellinen asu). Saadun palautteen perusteella lomakkeeseen tehtiin tarvittavat korjaukset ja tarkennukset.

6.4 Tutkimuksen toteutus, aikataulu ja aineiston käsittely

Kun kyselylomake oli testattu ja korjaukset tehty, saate (liite 4), vastaamislinkit ja ohjeet lähetettiin asiantuntijajäsenille. Kysely toteutettiin internetissä verkkokyselynä käyttäen sieltä löytyvää nettiportaali palvelua (<http://fi.surveymonkey.com/>). Internet-pohjaisen Delfoi-prosessin vahva puoli on se, että kaikki toiminta dokumentoituu [9]. Se lähetettiin vastaajille puolesta välissä helmikuuta 2012. Liitteenä saatteen lisäksi oli pdf-versio kyselylomakkeesta. Näin vastaaja pystyi tutustumaan halutessaan kyselyn sisältöön ennakkoon ja pystyi arvioimaan siihen käytettävän ajan. Lisäksi halutessaan vastaaja sai näin myös mahdollisuuden vastata paperisella kyselylomakkeella, jos kyselyä jostain syystä ei halunnut suorittaa internetin kautta tai netin kautta vastaamisessa oli ongelmia.

Kyselyyn annettiin vastausaikaa noin kaksi viikkoa ja viimeinen pyydetty palautuspäivä oli 29.2.2012. Kyselyyn osallistuville lähetettiin yksi muistutusviesti sähköpostitse (karhuaminen toistetaan yleensä tavallisessa kyselyssä kaksi kertaa [4, s. 185]) niille vastaajille, jotka eivät olleet ilmoittaneet tutkijalle vastanneensa kyselyyn vastausajan loppupuolella. Tällä pyrittiin vielä nostamaan jo saavutettua vastausprosenttia. Tämä tehokeino ei kuitenkaan nostanut enää jo saavutettua vastausprosenttia.

Vastausajan päätyttyä nettiportaali suljettiin, joten sinne ei voinut enää vastata. Lisäksi mahdollisia paperisia vastauslomakkeita odotettiin vielä kolme arkipäivää siltä varalta, että joku vastaajista olisi lähettänyt paperisen vastauslomakkeen postin välityksellä. Kuitenkaan yhtään vastausta ei postin välityksellä kolmen arkipäivän sisällä saapunut, joten erittäin suurella todennäköisyydellä kaikki vastaajat vastasivat nettiportaalissa.

Vastausten analysoinnissa käytettiin osittain kyselyohjelmaportaalia ja sen tarjoamia ominaisuuksia ja sekä Exceliä. Avoimet kysymykset käytiin läpi vielä omana kokonaisuutenaan. Vastaukset käsiteltiin teemoittain.

7 Tutkimustulokset

Tässä kappaleessa käydään läpi kaksivaiheisen argumentoivan Delfoi-menetelmän vaihekohtaisia tuloksia ja huomioita. Ensimmäisen vaiheen asiantuntijahaastattelujen tärkeä tavoite oli saada muodostettua pohjoiskarjalaisen kone- ja metallialan SWOT-analyysi, josta näkyivät myös seutukohtaiset erityispiirteet. Tämä analyysi ja sen tulokset on jo aikaisemmin esitetty tässä opinnäytetyössä (kappaleet 3 ja 5).

Lisäksi näillä haastatteluilla saatiin yhdessä kirjallisen tutkimuksen kanssa muodostettua mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva maakunnan kone- ja metallialan nykytilasta, odotettavissa olevista muutostekijöistä ja mahdollisista tulevaisuuden näkymistä ja tarvittavasta osaamisesta. Näistä tekijöistä saatiin pohjustettua argumentoivan Delfoi-menetelmän toisen vaiheen kyselylomakkeen sisältöä. Kuten jo opinnäytetyön alkupuolella todettiin, aiheen ja aineiston käsittelyssä jouduttiin tekemään tiettyjä rajauksia. Rajauksia tehtiin mm. asiantuntijahaastattelujen, Delfoi-kyselyyn osallistuvien henkilöiden määrässä ja kyselylomakkeen sisällön laajuudessa. Ilman tehtyjä rajauksia työmäärä olisi noussut helposti kohtuuttoman suureksi yhden henkilön suoritettavaksi ja opinnäytetyön tekeminen olisi kestänyt ajallisesti kohtuuttoman kauan.

7.1 Ensimmäisen vaiheen asiantuntijahaastattelujen tulokset ja huomiot

Tässä ensimmäisessä vaiheessa haastateltiin maakunnan kolmen seudullisen kehittämissyhtiön asiantuntijaedustajaa. Ensimmäisen vaiheen asiantuntijahaastattelujen tavoite oli osaltaan täydentää tehtävää kirjallista tutkimus- ja selvitystyötä. Niiden avulla saatiin muodostettua pohjoiskarjalaisen kone- ja metallialan SWOT-analyysi, josta näkyivät myös seutukohtaiset erityispiirteet. Tämä tavoite saavutettiin ja sen tulokset (kuvio 8) on esitetty jo aikaisemmin tässä opinnäytetyössä. Liitteestä 1 nähdään haastatteluissa käytetyt teemat ydinkysymyksineen. Liitteen 1 lopussa näkyvästä taulukosta nähdään

haastattelujen ajankohdat, haastateltavien organisaatiot ja heidän asemansa omassa organisaatiossaan. Nämä haastattelut ja niiden sisältö haluttiin kirjoittaa ”läpinäkyväksi” paremman kokonaiskuvan ja luotettavuuden lisäämiseksi.

Tässä tehdään tiivis yhteenveto näiden haastattelujen tuloksista. Haastattelujen tuloksena ja perusteella saatiin hyvä yleiskuva kehittämissyhtiöiden roolista ja niiden suorittamasta kehittämistyöstä sekä niiden toteuttamista hankkeista ja ohjelmista (mm. Tuotannollisten alojen uusiutumishjelma). Lisäksi saatiin muodostettua asiantuntevasti ja nopeasti seutukohtainen sekä kokonaiskuva koko maakunnan kone- ja metallialan yritysten nykytilasta ja alueella toimivista yrityksistä ja niiden osaamisesta ja merkityksestä seutukunnalle (asiantuntijat 1, 2 ja 3). Asiantuntijoiden mukaan maakuntaan ei ollut syntymässä juurikaan uusia kone- ja metallialan yrityksiä tai ainakaan ihan tarkkaa tietoa kahdella haastateltavista (asiantuntija 1 ja 2) ei ollut. Pielisen Karjalaan oli syntymässä ainakin yksi alan yritys (asiantuntija 3). Keski-Karjalassa toivottiin Ekokemin voimalaitoshankkeen toteutumista alueelle. Uusien mahdollisten innovaatioiden syntymistä nähtiin erityisesti soitinrakentamiseen (luonnonkomposiitit) liittyen (asiantuntija 1). Alan nykyistä verkostoitumista (Synertec, Carelmet ja Metallinyrkki) pidettiin merkittävänä asiana erityisesti tulevaisuuden kannalta (asiantuntijat 1, 2 ja 3). Erityisesti yksi haastateltava piti nykyistä verkostoitumista liian vähäisenä. Hän toivoi tehokkaampaa verkostoitumista (kansainväliset arvoverkostot) sekä tiiviimpää yritysten välistä yhteistyötä (asiantuntija 1). Kone- ja metallialan tulevaisuuden näkymiä pidettiin yleisesti hyvinä, tosin haasteita ja uhkiakin on olemassa. SWOT-analyysistä (kuvio 8) näkyvät seutukohtaisesti tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat (asiantuntijat 1, 2 ja 3).

Maakunnan ammatillisia kone- ja metallialan koulutusorganisaatioita ja -palveluita pidettiin hyvinä ja kattavina. Kone- ja metallialan insinöörikoulutuksen nykytilaa ja sen tasoa pidettiin yleisesti hyvänä (asiantuntijat 1 ja 2). Yksi haastateltava ei osannut sanoa sen tasoa, mutta Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta ja sen insinööriopetuksesta oli kuitenkin positiivinen kuva (asiantuntija 3). Parannus ja kehittämissuunnitelmissa tulivat mm. huippuosaajien saaminen (metallialan professuuri) ja hankkiminen ydinosaamisalueille. Tärkeässä asemassa olisi yhteistyön lisääminen mm. teknisten korkeakoulujen kanssa (Lappeenranta). Yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen ja niiden kehittämisen osaaminen (liiketoimintasuunnitelma, tuote-, palvelu- ja ratkaisuliiketoiminta) nähtiin myös tärkeinä osaamisalueina. Lisäksi kansainvälisyys, erityisesti vientiosaaminen

(markkinatuntemus, myyntiosaaminen ja sosiaaliset taidot) ja kielitaito (Venäjä), nousivat esille. Lisäksi erityisesti yksi haastateltava painotti sitä, että opetuksessa pitäisi ottaa huomioon enemmän erilaisen ja luovan ajattelun sekä ongelmien ratkaisutaitojen kehittämistä ja osaamista (asiantuntija 1). Muita osaamiseen liittyviä huomioita haastatteluisa olivat mm. innovaatiotoiminta ja innovaatiojohtaminen, robotiikka ja lean-ajattelu (asiantuntijat 1, 2 ja 3).

Insinöörikoulutuksen nykytilasta, tulevaisuuden näkymistä ja osaamistarpeista käytiin avoin haastattelu ja luottamuksellinen keskustelu yhden ammattikorkeakoulutuksen vaikuttajan ja koulutuksen johtotehtävissä (johto 1) toimivan henkilön kanssa. Vaikka tieto tulevasta ammattikorkeakoulutuksen uudistamisesta ei ollut tullut virallisesti julki vielä kesäkuussa 2011 (tuli julki vasta syksyllä 2011), niin haastattelussa oli aistittavissa mahdollisten muutosten tapahtuminen.

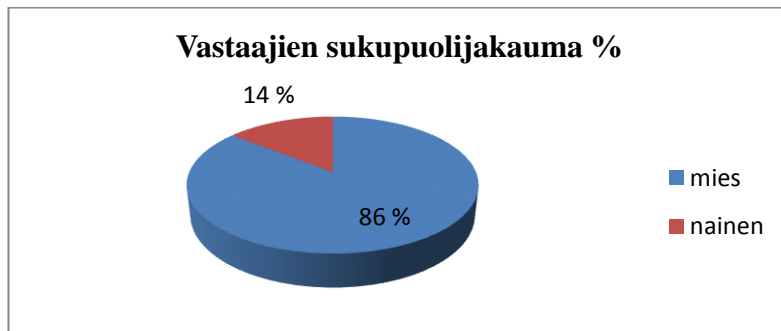
Tämä haastattelu oli mielenkiintoinen ja antoisa. Siinä saatiin arvokkaita neuvoja ja vinkkejä sekä aiheeseen liittyviä lähteitä ja julkaisuja, joita myös tässä opinnäytetyössä käytettiin hyväksi. Näitä edellä mainittuja lähteitä ja julkaisuja olivat mm. Pohjois-Karjalan talouskatsaus, Opetushallituksen nettisivut, PKAMK-intra, TEK (Tekniikan akateemiset) sekä mahdolliset yhteyshenkilöt.

Keskustelussa käsiteltiin pintapuolisesti ISAT-yhteistyötä sekä syitä opintojen keskeyttämissiin ja viivästyksiin. Trendinä haastateltava näki kansainvälistymisen. Muita haastattelussa esille nousevia osaamisen teemoja ja asioita olivat mm. vahva koneenrakennusosaaminen (hitsausosaaminen), tuotannonohjausjärjestelmät sekä palveluliiketoimintojen kehittämisen merkitys. Haastateltava kiteytti asian seuraavin sanoin: ” *Suomi tarvitsee maailman parasta insinööriosaamista!*”

7.2 Toisen vaiheen asiantuntijapaneelikyselyn tulokset ja huomiot

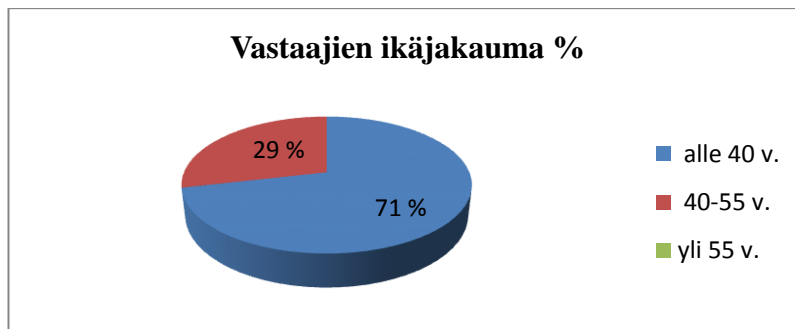
Delfoi-kyselyyn vastasi määräaikaan mennessä 7 henkilöä eli vastausprosentti oli 70 %. Tässä kappaleessa esitellään ja käydään läpi asiantuntijapaneelikyselyn vastausten tulokset teemoittain läpi. Ensimmäisessä osiossa kysyttiin paneliin osallistuvien vastaajien taustatietoja ja nämä tulokset on esitetty graafisina kaaviona (ympyräkaaviot) kuvioissa 14–17.

Kuviossa 14 voidaan nähdä kyselyyn vastanneiden henkilöiden prosentuaalinen sukupuolijakauma.



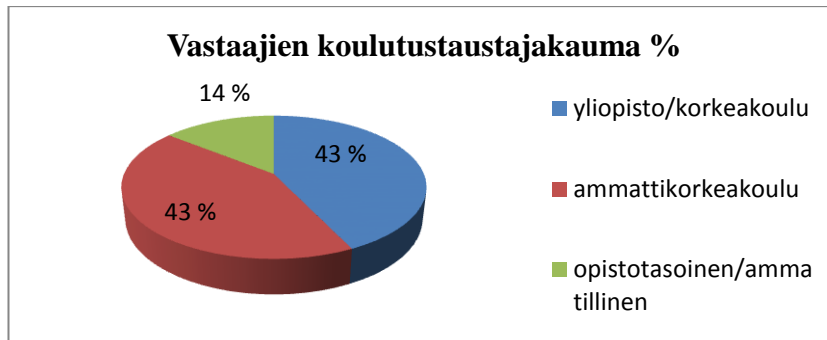
Kuvio 14. Vastaajien sukupuolijakauma (%).

Kuviossa 15 nähdään kyselyyn vastanneiden prosentuaalinen osuus kussakin kolmessa ikäkategoriassa.



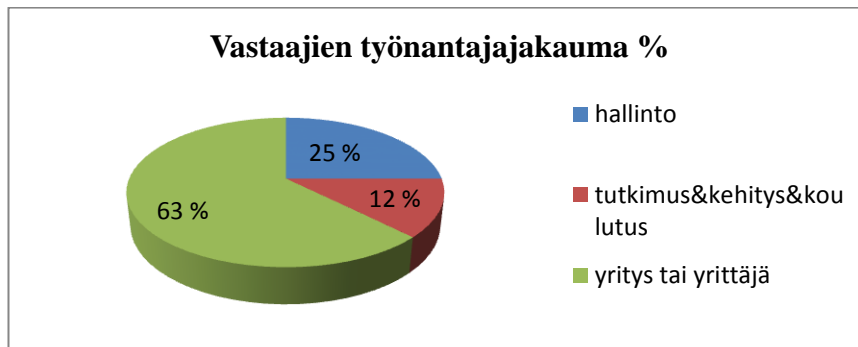
Kuvio 15. Vastaajien ikäjakauma (%).

Kuviossa 16 nähdään kyselyyn vastanneiden koulutustaustat ja niiden prosentuaaliset osuudet.



Kuvio 16. Vastaajien koulutustaustajakauma (%).

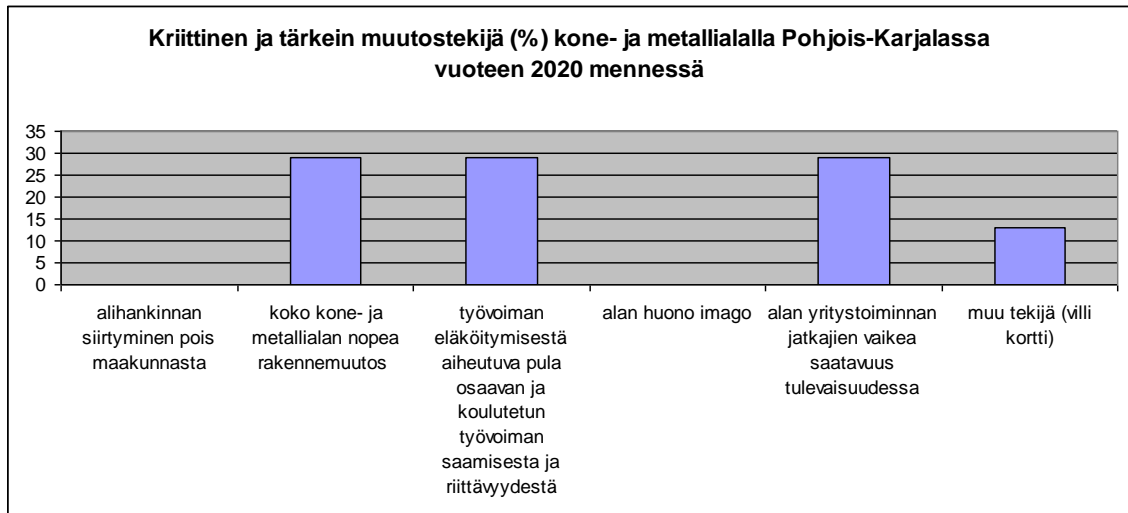
Kuviosta 17 nähdään vastaajien työnantajatausta ja niiden keskinäiset prosentuaaliset osuudet.



Kuvio 17. Vastaajien työnantajataustajakauma (%).

7.2.1 Ennakointiin liittyvät kysymykset: kriittinen tekijä ja osaamisalueet

Ensimmäisessä ennakointiin liittyvässä kysymyksessä paneelin jäseniä pyydettiin ennakkoimaan kriittinen ja merkittävin muutostekijä Pohjois-Karjalan kone- ja metalliteollisuudessa v. 2020 mennessä. Vastausvaihtoehtoina olivat: 1) alihankinnan siirtyminen pois maakunnasta, 2) koko kone- ja metallialan nopea rakennemuutos (päämiesten siirtyminen ulkomaille), 3) työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saamisesta ja riittävydestä, 4) alan huono imago, 5) alan yritystoiminnan jatkajien vaikea saatavuus tulevaisuudessa sekä 6) mahdollinen muu tekijä (villi kortti). Kuviosta 18 voidaan nähdä, kuinka vastaajat (vastausten prosentuaalinen osuus) näkivät tilanteen.



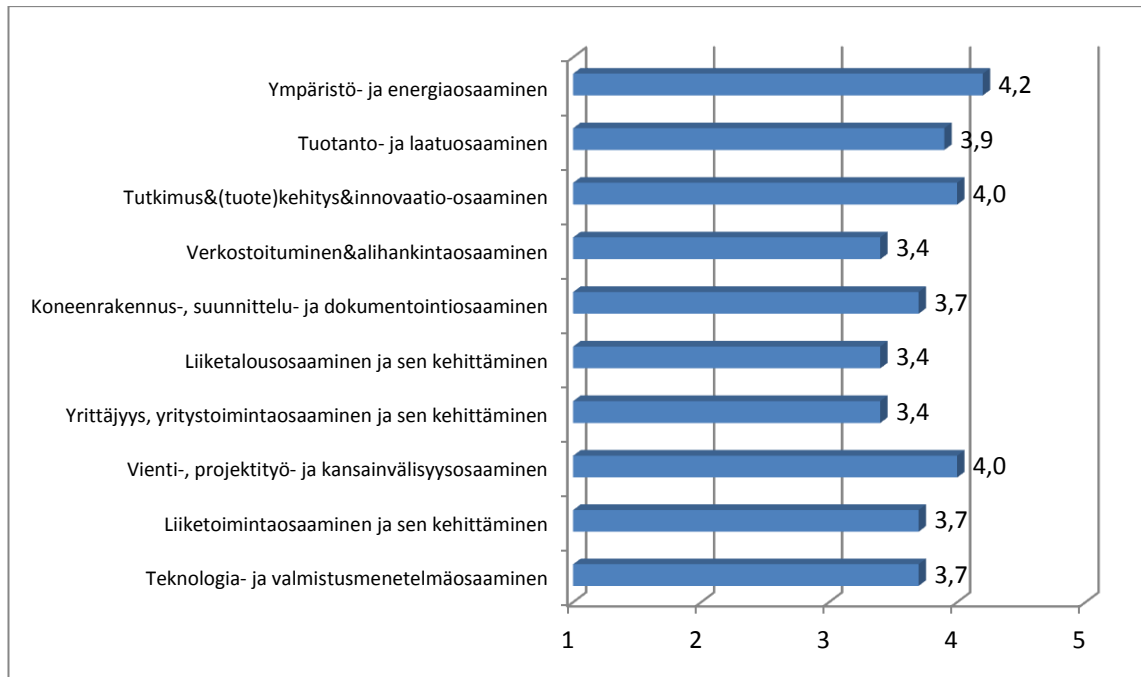
Kuvio 18. Ennakoitu kone- ja metallialan kriittinen ja merkittävin muutostekijä Pohjois-Karjalassa v. 2020 mennessä.

Vastaajat pitivät kolmea eri vastausvaihtoehtoa yhtä kriittisenä ja tärkeänä muutostekijänä (kuvio 18) kone- ja metallialalla Pohjois-Karjalassa vuoteen 2020 mennessä. Nämä tekijät olivat:

- koko kone- ja metallialan nopea rakennemuutos (28,5 %)
- työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saamisesta ja riittävydestä (28,5 %)
- alan yritystoiminnan jatkajien vaikea saatavuus tulevaisuudessa (28,5 %).

Yksi vastaaja (14,5 %) piti villinä korttina kone- ja metallialan tuotantotehokkuuden parantamista (alihankinnassa kiristyvää kilpailua).

Toisessa ennakkointiin liittyvässä teemaosiossa haluttiin selvittää miten kone- ja metallialan osaamisalueiden merkitys muuttuu (kasvaa-vähenee) vuoteen 2020 mennessä verrattuna nykytilaan (3=pysyy ennallaan). Kuviossa 19 nähdään yhteenveto panelistien vastauksista.



1=vähenee huomattavasti 2=vähenee 3=pysyy ennallaan 4=kasvaa 5=kasvaa huomattavasti

Kuvio 19. Kone- ja metallialan tulevaisuuden osaamisalueiden merkitysten muutokset Pohjois-Karjalassa v. 2020 mennessä verrattuna nykytilaan.

Vastausten perusteella tärkeimmäksi (merkitys kasvaa eniten verrattuna nykytilaan) osaamisaluekokonaisuudeksi Pohjois-Karjalan kone- ja metalliteollisuuden kannalta keskipitkällä aikavälillä näyttäisi muodostuvan ympäristö- ja energiaosaaminen (kestävä kehitys). Lähes yhtä merkittävänä (erot melko pieniä) osaamisaluekokonaisuuksina kuitenkin voidaan pitää tutkimus & (tuote)kehitys & innovaatio-osaamista sekä vienti-, projektityö- ja kansainvälisyysosaamista että tuotanto- ja laatuosaamista (automaatio ja robotiikka).

Myös koneenrakennus-, suunnittelu- ja dokumentointiosaaminen, teknologia- ja valmistusosaaminen (CAD/CAM/CNC/hitsaus) sekä liiketoimintaosaaminen ja sen kehittäminen (myynti, logistiikka ja palveluliiketoiminta) näyttäisivät olevan selvästi merkittäviä osaamisalueita. Niiden merkitys näyttäisi selvästi kasvavan tulevaisuudessa verrattuna nykytilaan.

7.2.2 Väitteitä tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta ja ennakointi

Viimeisessä teemaosiossa esitettiin panelisteille viisi erityyppistä väitettä koskien tulevaisuuden insinöörikoulutusta, tarvittavaa osaamista ja sen kehittamisestä. Väitteissä annettiin kommentointimahdollisuus, jotta vastaukselle saatiin perustelu ja näin ollen saataisiin mahdollisimman monipuolisia näkökantoja. Toiseksi viimeisessä kysymyksessä panelisteilta kysyttiin, että käytetäänkö heidän omissa organisaatioissaan ennakointimenetelmiä tai tulevaisuuden tutkimista päätöksen teon tukena kehittämis- ja strategiatyössä. Tällä kysymyksellä haluttiin selvittää, kuinka hyvin panelistien omat organisaatiot ovat tulevaisuussuuntautuneita. Samalla se ainakin osittain vahvistaa asiantuntijavalintojen onnistumista ja heidän omaa tulevaisuusorientoituneisuuttaan.

Viimeisenä kysymyksenä oli avoin kysymys. Vastaajilla oli mahdollista antaa monipuolista palautetta itse kyselystä. Palautetta voitiin antaa osaamisesta, jota kyselyssä ei mahdollisesti ollut huomioitu sekä kommentteja ja kehittämis ehdotuksia tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta, tarvittavasta osaamisesta ja sen kehittamisestä.

Ensimmäinen väite kuului: ”Tulevaisuudessa sosiaalinen osaaminen (markkinointitähkyisyys ja asiakaspalvelutaidot, johtamistaidot sekä ryhmätyötaidot) ja esiintymistaidot ovat tärkeä osaamisalue, johon insinööriopetuksessa tulee panostaa.”

Kaikki muut vastaajat (86 %) paitsi yksi vastaaja (14 %) olivat samaa mieltä ja hyväksyivät väitteen. Yhden vastaajan mielestä osa-alue on yhä tärkeämpi, mutta sitä ei pidä tehdä muun osaamisen kustannuksella.

Toinen väite kuului: ”Koneenrakennuksen ja sen suunnittelun opetuksessa pitäisi tulevaisuudessa tehdä enemmän yhteistyötä metsätalouden koulutusohjelman kanssa erityisesti bioenergiaosaamiseen liittyvissä projekteissa.”

Kaksi kolmasosaa vastaajista (67 %) hyväksyi väitteen ja oli samaa mieltä. Kaksi vastaajaa (33 %) oli eri mieltä. Toisen mielestä sitä voitaisiin toteuttaa myös opetuksessa, mutta tärkeämpää olisi saada alan yritykset ja toimijat kohtaamaan. Toinen vastaaja piti väitettä harhaanjohtavana, koska koulutusohjelmat lakkaavat muutaman vuoden kuluttua. Hänen mielestään koulutuksessa pitää valita koneenrakennuksen osa-alueita, jotka tukevat alueen teollista kehitystä. Yksi vastaaja ei vastannut tähän väitteeseen mitään.

Kolmas väite kuului: ”Erityisesti ammattiaineiden opettajien työelämän seuraamisen ja -vastaavuuden ja yhteyden parantamisen yhtenä keinona tulevaisuudessa voisi tulevaisuudessa olla myös opettajien ”työharjoittelujaksot” ja tutustuminen omaan alaan ja sen vaatimuksiin ja tietotaitojen ”päivittäminen”.”

Suurin osa vastaajista (86 %) hyväksyi väitteen ja oli samaa mieltä. Yksi vastaaja oli perustellut vastaustaan, että näin tällä hetkellä onkin. Yksi vastaaja (14 %) oli eri mieltä ja hänen mukaansa ”työharjoittelujaksot” rajoittuvat liikaa yhteen yritykseen. Alan seuraaminen tulee kuitenkin mahdollistaa ja ammattiaineiden opettajille on sallittava tähän käyttää työaikaresursseja.

Neljäs väite kuului: ”Tulevaisuuden insinöörikoulutuksen pitää antaa nykyistä paremmat valmiudet elinikäiseen oppimiseen.”

Kaikki vastaajat (100 %) hyväksyivät väitteen ja olivat samaa mieltä. Yksi vastaaja oli perustellut vastaustaan sillä, että tämä on kaikkein tärkein juttu.

Viides ja samalla viimeinen väite kuului: ”Tulevaisuuden insinööriopetuksessa pitäisi ottaa huomioon enemmän luovan ajattelun ja ongelmien ratkaisutaitojen kehittämistä ja osaamista.”

Suurin osa vastaajista (86 %) hyväksyi väitteen ja oli samaa mieltä. Yksi vastaaja (14 %) oli eri mieltä ja hänen mukaansa koko insinööriopetuksen idea on tällä hetkellä tämä. Arjen toteutuksessa voi olla ongelmia, mutta vastaajan mielestä se on jo nyt totta.

Toiseksi viimeisessä kysymyksessä panelisteilta kysyttiin, että käytetäänkö heidän omissa organisaatioissaan ennakointimenetelmiä tai tulevaisuuden tutkimista päätöksen teon tukena kehittämis- ja strategiatyössä. Kaikki vastaajat (100 %) vastasivat kysymykseen kyllä-vaihtoehtoon eli kaikkien panelistien organisaation päätöksen teon tukena kehittämis- ja strategiatyössä käytetään ennakointimenetelmiä tai tulevaisuudentutkimusta.

Viimeisenä kysymyksenä oli avoin kysymys. Tähän kysymykseen vastaajilla oli mahdollisuus antaa monipuolista palautetta itse kyselystä, osaamisesta, jota kyselyssä ei

mahdollisesti ollut huomioitu sekä kommentteja ja kehittämisehdotuksia tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta ja sen kehittämisestä.

Viimeiseen kysymykseen vastasi vajaa kolmannes (29 %) vastaajista. Kommentteina tuli, että mm. teoriapohjaisen koulutuksen tueksi pitäisi saada yhä enemmän käytännön harjoituksia. Näitä varten koulut ja yritykset voisivat tehdä enemmän yhteistyötä, esim. opiskelijat voisivat osallistua yritysten eri projekteihin yms. Yksi vastaaja piti tällaista väitteisiin perustuvaa kyselyä aika mielenkiintoisena. Hän korosti, että tutkimusraportissa on ehdottoman tärkeää löytää perusteluja kysymysvalinnoille, ettei jää sellainen tunne, että tutkimus on johdatteleva. Korostetaan vielä tässä vaiheessa, että panelisteille ei annettu tausta- tai tukimateriaalia, koska sen ei haluttu vaikuttavan tai ohjaavan panelistin vastauksiin. Lisäksi näillä väitteillä oli tarkoitus aikaan saada monipuolista ja syvällistä kommentointia ja erilaisia näkökulmia aiheesta.

7.3 Kone- ja metallialan ennakoitut osaamistarpeet Pohjois-Karjalassa

Tutkimustulosten mukaan saatiin kolme yhtä merkittävää vaihtoehtoista ennakoitua muutostekijää kone- ja metallialalla Pohjois-Karjalassa:

- koko kone- ja metallialan nopea rakennemuutos
- työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saamisesta ja riittävydestä ja
- alan yritystoiminnan jatkajien vaikea saatavuus tulevaisuudessa.

Villinä korttina pidettiin kone- ja metallialan tuotantotehokkuuden parantamista (alihankinnassa kiristyvää kilpailua). Kone- ja metallialan yritysten ja maakunnan koulutusorganisaatioiden olisi hyvä tiedostaa edellä mainitut tekijät omissa strategiapohdinoissaan.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että osaamisen merkitys näyttäisi tulevaisuudessa kasvavan. Tässä kyselyssä ei kysytty osaamisalueen nykytasoa (kasvaa-vähenee nykytilaan nähden). Saadut vastaukset kertovat sen, mitkä osaamiseen liittyvät kokonaisuudet ovat tulevaisuudessa strategisesti tärkeitä ja niiden osaamisen merkitys korostuu keskipitkällä aikavälillä Pohjois-Karjalan kone- ja metalliteollisuudessa. Tähän on syy-

nä se, että yritysten välinen kilpailu kiristyy globaalisti ja kansallisesti. Kilpailukyvyn säilyttämiseksi yritysten pitää tehostaa liiketoimintaansa ja kehittää sitä monipuolisesti, jossa monipuolinen osaaminen on tärkeässä asemassa.

Tutkimuksen mukaan merkitys nousee eniten nykytasosta Pohjois-Karjalan kone- ja metalliteollisuuden kannalta keskipitkällä aikavälillä ympäristö- ja energiaosaamisessa (kestävä kehitys) ja niihin liittyvissä osaamistarpeissa. Kansainväliset sopimukset ja tiukkeneva lainsäädäntö pakottaa yritykset ottamaan ympäristövaikutukset huomioon jokapäiväisessä toiminnassaan. Kuten jo aikaisemmin todettiin, teknologisen haasteena ja uusina liiketoiminta-alueina voidaan nähdä myös vaatimukset ympäristön suojelemisesta. Ympäristöystävällisyydellä on tärkeä imagomerkitys, jonka vuoksi tuotantoprosesseissa tulisi pyrkiä käyttämään ympäristöystävällistä teknologiaa ja kestävän kehityksen ratkaisuja. Tilastokeskuksen mukaan v. 2010 ympäristöliiketoiminnan osuus teollisuudessa oli 2,1 miljardia euroa, josta metalliteollisuuden osuus oli hieman yli miljardi. Lisäksi kone- ja metalliteollisuudessa liikkuvat suuret materiaalivirrat.

Kone- ja metallialan yrityksillä on tulevaisuudessa yhtenä haasteena logistisesta sijainnista koituvat lisäkustannukset (polttoaineiden hinnan nousu). Kustannuksia ei välttämättä saada siirrettyä lopullisiin asiakashintoihin, jolloin ne voivat heikentää yritysten kilpailukykyä niin kansainvälisesti kuin kansallisellakin tasolla. Lisäksi energian nykyinen melko voimakaskin nousujohteinen kallistuminen voi heikentää merkittävästi alan yritysten kilpailukykyä. Erityisesti tämä heikentää runsaasti energiaa kuluttavan teollisuuden kannattavuutta kuten esimerkiksi metallinjalostus ja sen käyttävät tuotantoprosessit. Myös kone- ja metallialan yrityksissä ja niiden tuotantoprosesseissa (isot työstökoneet ja koneistuskeskukset, hitsaaminen, pintakäsittelyt, tuotantotilat) energiaosaaminen ja sen merkitys korostuu tulevaisuudessa. Bioenergiaosaamiseen (bioenergia ja biopolttoaineet) ja muihin uusiutuviin energiavaihtoehtoihin liittyvällä osaamisella pystytään mahdollisesti kompensoimaan ja pysäyttämään nykyinen kehityskulku.

Lähes yhtä merkittävänä osaamisalueina ovat tutkimuksen mukaan tutkimus & (tuote)kehitys & innovaatio-osaaminen sekä vienti-, projektityö- ja kansainvälisyysosaaminen sekä tuotanto- ja laatuosaaminen (automaatio ja robotiikka) ja niihin liittyvät osaamistarpeet. Myös koneenrakennus-, suunnittelu- ja dokumentointiosaaminen, teknologia- ja valmistusosaaminen (CAD/CAM/CNC/hitsaus) sekä liiketoimintaosaaminen ja

sen kehittäminen (myynti, logistiikka ja palveluliiketoiminta) näyttäisivät olevan selvästi merkittäviä osaamisalueita tulevaisuudessa.

Tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta, tarvittavasta osaamisesta ja sen kehittämisestä esitetyistä väitteistä panelistit hyväksyivät kaikki esitetyt väitteet. Näiden vastausten perusteella voidaan todeta, että tulevaisuuden insinöörikoulutuksen yksi tärkeä ellei tärkein tavoite olisi antaa nykyistä paremmat valmiudet elinikäiseen oppimiseen. Tämän väitteen (neljäs väite) hyväksyivät kaikki panelistit. Elinikäisen oppimisen yksittäisinä avaintaitoina pidetään tulevaisuusajattelua ja kestäväää kehitystä. Eniten näkemyseroja tuli väitteessä kaksi.

8 Pohdinta

8.1 Loppuyhteenveto ja johtopäätökset

Tässä opinnäytetyössä oli kolme tavoitetta: Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan nykytilan selvittäminen, tulevaisuuden näkymien selvittäminen ja pyrkiminen ennakoimaan tarvittavia osaamisalueita ja -tarpeita. Näihin tavoitteisiin päästiin käytettävissä olevien resurssien puitteissa ainakin omasta mielestä melko hyvin. Tosin on todettava, että aihekokonaisuus, Delfoi-prosessi ja sen toteuttaminen olivat paikoitellen erittäin haastava ja raskas.

Vuoden 2008 syksy ja siitä alkanut taantuma osoitti selvästi, että Pohjois-Karjalan talous on kytkeytynyt tällä hetkellä hyvin tiiviisti globaaliin talouskehitykseen. Globaalisuus ja yritysten ja toiminnan kansainvälistyminen avaavat ovia yrityksen ja toiminnan kasvulle. Se varmistaa yrityksen toiminnalle paremman jatkuvuuden ja kannattavuuden kuin pelkästään kotimaan markkinoilla toimivalle yritykselle. Tulevaisuudessa maakunnan kone- ja metalliteollisuus tarvitsee lisää globaaleilla markkinoilla toimivia veturiyrityksiä nykyisten rinnalle, koska maakunta tarvitsee vientituloja.

Voidaan todeta, että kone- ja metalliteollisuus on maakunnassa merkittävässä ja tärkeässä asemassa osana pohjoiskarjalaista teknologiateollisuutta sekä myös osana muovi-

metalliklusteria. Sillä on selvä kytkentä maakunnan toiseen vahvaan veturiin metsäteollisuuteen (metsäkoneet ja -laitteet) ja sitä kautta koko metsäklusteriin. Globaalisti toimivat veturiyritykset (Abloy, John Deere, Mantsinen ja Outotec) ovat koko maakunnan osalta merkittävässä roolissa verkostoitumis- ja alihankintaketjuineen. Kuitenkin tehdyn selvitystyön perusteella maakunnan kone- ja metalliala on liian alihankintapainotteinen. Se on osin riippuvainen maakunnan globaalisti toimivien veturiyritysten strategisista päätöksistä sekä mahdollista muutoksista niiden liiketoiminnoissa. Merkittävää on myös se, miten nämä veturiyritykset menestyvät tulevaisuudessa globaaleilla markkinoilla. Merkittävää on myös se, että miten ne onnistuvat uusien tuotteiden ja palveluiden innovoinnissa ja millainen kyseisten yritysten tuotteiden ja palveluiden kysyntä tulevaisuudessa on.

Tärkeitä toimenpiteitä olisivat kansainvälistyminen, verkostoitumisen lisääminen ja alihankinnan painopisteen vähentäminen sekä pyrkiminen omiin tuotteisiin. Verkostoitumisen kehitystä vauhdittaa talouden globalisoituminen ja uusien teknologioiden tarjoamat mahdollisuudet. Eräs huomio tutkimustuloksista on se, että panelistien vastausten perusteella verkostoimis- ja alihankintaosaaminen ei ehkä noussut niin merkittäväksi painopistealueeksi kuin ehkä kirjallisen tutkimuksen ja osittain asiantuntijahaastattelujen perusteella olisi voinut olettaa. Tähän voi olla useita syitä ja selityksiä, mutta yksi syy voi olla se, että kaikki yritykset eivät välttämättä ole vielä sisäistäneet verkostoitumisen merkitystä. Sen mahdollisia etuja ei ole osattu ottaa huomioon vielä tarpeeksi hyvin strategiatyöskentelyssä ja liiketoimintojen kehittämässä. Toinen selitys voi olla se, että osa maakunnan kone- ja metallialan yrityksistä kuuluu jo tällä hetkellä johonkin seudulliseen kone- ja metallialan verkostoon.

Seutukuntakohtaisessa tarkastelussa Joensuun seutukunta on ylivoimaisesti merkittävin lähes kaikilla mittareilla mitattuna ja sen merkitys tulevaisuudessa entisestään vain korostuu. Koneiden ja laitteiden valmistuksessa Joensuun seudulla (Joensuu lähiympäristöineen ja Outokumpu) on merkittävä osaamiskeskittymä puunkorjuusektorin koneenkennuksessa.

Tämän opinnäytetyön yhtenä tuloksena syntyi SWOT-analyysi Pohjois-Karjalan kone- ja metallialasta, josta voidaan nähdä myös seutukuntakohtaisia erityispiirteitä. Tällaista aikaisemmin julkaistua analyysia ei löydetty mistään kirjallisesta tai elektronisesta läh-

teestä. Sen toteuttamiselle oli selvä tarve ja se oli jopa eräs vaatimus tämän opinnäytetyön onnistuneelle toteutukselle.

Tutkimustulosten mukaan kone- ja metallialan tulevaisuuden kannalta yhtä merkittävänä ennakoituina muutostekijöinä keskipitkällä aikavälillä voidaan pitää kolmea tekijää: 1) koko kone- ja metallialan nopeaa rakennemuutosta, 2) työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saatavuudesta ja riittävydestä ja 3) alan yritystoiminnan jatkajien vaikeasta saatavuudesta tulevaisuudessa. Villiksi kortiksi voi muodostua kone- ja metallialan tuotantotehokkuuden parantaminen (alihankinnassa kiristynvä kilpailu).

Uhkatekijöistä huolimatta alan tulevaisuus maakunnassa näyttää melko hyvältä ja positiiviselta. Erityisesti Abloyn viimeaikaiset keskittämistoimenpiteet ovat hyvä signaali yrityksen tulevaisuutta ajatellen. Lisäksi John Deere ilmoitti vahvistavansa Joensuun yksikköään merkittävästi ja se aikoo investoida n. 8,5 miljoonaa (USD), jolloin tuotantotilat kasvavat 1500 neliöllä ja valmistuskapasiteetti nousee n. 40 prosenttia [35]. Nämä ovat erittäin hyviä ja positiivisia signaaleja tulevaisuutta ajatellen.

Alan osaamisen, osaamisalueiden ja niihin liittyvien tarpeiden ennakoiminen osoittautui haasteelliseksi tehtäväksi. Osittain tähän olivat syynä käytettävissä olevat resurssit, mutta myös se, että aihekokonaisuus on erittäin monisyinen ja kompleksinen. Muutos- ja epävarmuustekijät osoittavat, että alan osaamistarpeiden ja osaamisalueiden (niin laadulliset kuin määrälliset) tarkka ennakointi tai ”ennustaminen” on vaikeaa ellei jopa mahdotonta. Yritykset eivät itsekään pysty ennustamaan kovin pitkälle oman toimintaympäristönsä muutoksia tai markkinoissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia. Tulevaisuusorientoituneisuus sekä ennakointikulttuurin vahvistaminen sekä myös yksityissektorin mukaan saaminen tähän työhön on tulevaisuudessa entistä tärkeämmässä osassa.

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin ennakoimaan kone- ja metallialalla tarvittavaa tulevaisuuden osaamista Pohjois-Karjalassa kaksivaiheisen argumentoivan Delfoi-menetelmän avulla, joka on asiantuntijuutta painottava menetelmä. Tämän menetelmän tulosten mukaan eniten merkitystä kasvattaisi tulevaisuudessa ympäristö- ja energiaosaaminen (kestävä kehitys). Lähes yhtä merkittävänä osaamisaluekokonaisuuksina kuitenkin voidaan

pitää tutkimus & (tuote)kehitys & innovaatio-osaaminen sekä vienti-, projektityö- ja kansainvälisyysosaaminen sekä tuotanto- ja laatuosaamista (automaatio ja robotiikka). Myös koneenrakennus-, suunnittelu- ja dokumentointiosaaminen, teknologia- ja valmistusosaaminen (CAD/CAM/CNC/hitsaus) ja niiden merkitys näyttäisi kasvavan tulevaisuudessa nykytilaan verrattuna. Liiketoimintaosaaminen ja sen kehittäminen (myynti, logistiikka ja palveluliiketoiminta) näyttäisivät olevan selvästi myös merkittäviä osaamisalueita ja niiden merkitys näyttäisi kasvavan tulevaisuudessa.

Erityisesti öljyn hinnan kallistuminen on näkynyt viime aikoina positiivisena kasvulukuina Suomen ja Venäjän kaupassa (tuonti sekä vienti), koska valtaosa Suomen käyttämästä öljystä tulee Venäjältä. Toisaalta öljyn hinta oli suurimpana syynä siihen, että Suomen ulkomaankauppatase oli viime vuonna reilusti alijäämäinen (3,6 miljardia euroa). Tämä edellinen argumentti tukee saatua tutkimustulosta. Ympäristö- ja energiaosaamiseen liittyvät haasteet ja ratkaisut tulevat olemaan tärkeässä ja ratkaisevassa roolissa niin koko Suomen teollisuuden kuin Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan yritysten kilpailukyvyn turvaamiseksi tulevaisuudessa.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että osaamisen merkitys korostuu tulevaisuudessa ja tämä asettaa uusia haasteita ja vaatimuksia koulutusorganisaatioille, opiskelijoille sekä alan yrityksille. Tulevaisuuden insinöörikoulutuksen pitäisi antaa nykyistä paremmat valmiudet elinikäiseen oppimiseen. Elinikäisen oppimisen yksittäisinä avaintaitoina pidetään tulevaisuusajattelua ja kestäväää kehitystä.

Mielestäni aihekokonaisuus ja sen toteuttaminen oli paikoitellen erittäin haastava ja raskaskin. Prosessina se oli kuitenkin opettava, koska tämä opinnäytetyö oli tähän mennessä laajin kirjallinen tekemäni tutkimuksellinen kehitys- ja selvitystyö.

8.2 Suositukset ja kehittämisehdotukset tulosten perusteella

Pohjoiskarjalaisten kone- ja metallialan yritysten ja maakunnan koulutusorganisaatioiden olisi hyvä tiedostaa ja huomioida omissa strategiapohdinnoissaan ennakoitua kriittiset alan muutostekijät, jotka tässä opinnäytetyössä saatiin. Lisäksi verkostoitumista ja sen merkitystä tulisi korostaa alan yrittäjien keskuudessa sekä mahdollisesti myös josain määrin nykyisessä insinöörikoulutuksessa.

Tulevaisuuden kone- ja metallialan insinöörikoulutuksen suunnittelussa tulisi huomioida erityisesti ympäristö- ja energiaosaamiseen liittyvää osaamista ja opetusta nykyistä enemmän. Näiden opintojen sisällön tuottamisessa olisi tärkeää tehdä yhteistyötä alan yritysten, korkeakoulujen, muiden ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen kanssa. Lisäksi opintojen siirtyminen ja mahdollisuus suorittaa niitä verkko-opintoina ja nettipor- taaleissa (e-oppiminen) tulevaisuudessa entistä enemmän, mahdollistavat ajasta ja pai- kasta riippumattoman oppimisympäristön. Ne mahdollistavat myös opintokokonaisuuksien monipuolisen rakentamisen ja parhaan osaamisen sisällyttämisen niihin.

Tulevaisuuden kone- ja metallialan insinöörikoulutuksen tulisi antaa nykyistä paremmat valmiudet elinikäiseen oppimiseen. Sen yksittäisinä avaintaitoina pidetään tulevaisuus- ajattelua ja kestävästä kehitystä. Tulevaisuudessa insinööriopetuksen ja opintojen työelä- mävastaavuuden kehittämisessä ja parantamisessa ovat merkittävässä osassa alan yritys- ten vastuu siitä, että tarjolla olisi riittävästi ja monipuolisesti harjoittelupaikkoja. Insi- nööriopiskelijoiden opintoihin keskeisenä osana kuuluvat työharjoittelu ja opinnäytetyö. Ammattiaineiden opettajille olisi annettava mahdollisuudet ”työharjoittelujaksoihin” siten, että ne eivät rajoitu liikaa yhteen yritykseen. Näin voitaisiin taata mahdollisuus tutustua omaan alaan ja sen vaatimuksiin ja tietotaitojen ”päivittäminen”. Teoriapohjai- sen koulutuksen tueksi pitäisi saada yhä enemmän käytännön harjoituksia. Näitä varten koulut ja yritykset voisivat tehdä enemmän yhteistyötä. Opiskelijoille tulisi tarjota mah- dollisuuksia osallistua yritysten projekteihin.

8.3 Tutkimuksen luotettavuus, pätevyys ja vertailu muihin tutkimuksiin

Tutkimuksen tieteellisestä luotettavuudesta ja pätevyyydestä käytetään termejä reliabili- teetti ja validiteetti. Tutkimuksen reliaabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta ja se voidaan todeta usealla tavalla. Tutkimustulosta voidaan pitää luotettavana esimerkik- si silloin, jos kaksi arvioijaa päätyy samaan lopputulokseen. Reliabiliteetin arvioinnin ja tarkistamisen kannalta on tärkeää, että tutkimusaineisto on muokattu sellaiseen muo- toon, että se on tutkimuksen kommentoijien saatavilla ja tarkastettavissa [33]. Validius eli pätevyys tutkimuksen arvioinnissa tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutki- muksessa pyritään tutkimaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kvalitaii-

visissa tutkimuksissa reliabelius ja validius ovat saaneet erilaisia tulkintoja ja ne ovat saatettu kytkeä kvantitatiiviseen tutkimukseen. [4, s. 152, 216–217.]

Kuitenkin tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä tulisi jollakin tavoin arvioida, vaikka edellä mainittuja termejä ei haluttaisikaan käyttää. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta parantaa tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta ja se koskee tutkimuksen kaikkia vaiheita. Olosuhteet (paikat, haastatteluihin käytetty aika, häiriötekijät, virhetulkinnat ja oma arvio tilanteesta) aineiston tuottamiseen olisi kerrottava selvästi ja totuudenmukaisesti. Laadullisen aineiston analyysissä on tärkeää myös luokittelujen tekeminen ja niiden syntyperän alkujuuret ja luokittelujen perusteet. Laadullisessa tutkimuksessa voidaan tutkimuksen validiutta tarkentaa käyttämällä tutkimuksessa useita menetelmiä ja näistä tutkimusmenetelmien yhteiskäytöstä käytetään termiä triangulatio. (Denzin 1970, [4, s. 217–218].)

Tässä tutkimuksessa käytettiin kaksivaiheista argumentoivaa Delfoi-tutkimusta, jossa ensimmäisessä vaiheessa käytettiin asiantuntijahaastattelujen rinnalla kirjallista tutkimusta, koska asiantuntijoidenkin tietämys on rajallinen. Lisäksi opinnäytetyössä käytettiin argumentoivan Delfoi-tutkimuksen toisessa vaiheessa kyselylomaketta. Kehittämistyötä tukevia menetelmiä pyrittiin käyttämään monipuolisesti (haastattelu, aivoriihi-työskentely, trendit, hiljaiset signaalit, ennusteet, tilastotiedot ja strategiatyöskentely).

Jari Metsämuuronen (RN, EdD, tutkija) on tutkinut artikkelissaan Delfoi-tutkimuksen reliabiliteettia. Hän on tarkastellut *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuksen tulevaisuudenosaamistarpeet* – ESR-ennakointihankkeen selvityksiin ja empiiriseen aineistoon perustuen Delfi-tekniikalla tehtyjen tutkimusten reliabiliteettia. Hänen mukaansa Delfi-tutkimuksen toistettavuus on epämääräinen, koska emme voi tietää antaisiko joku toinen raati oleellisesti erilaisen tuloksen tai antaisiko sama raatikaan samanlaisen tuloksen pienen ajan kuluttua. [32.]

Artikkelissaan hän esittää kolme erilaista tapaa arvioida Delfoi-tutkimuksen luotettavuutta. Tulevaisuutta ennakoivan tutkimuksen luotettavuuden kriteeriä ei ole vielä olemassa. Tiukasti ajatellen tulevaisuustutkimus on luotettava silloin, jos se tuottaa paikkaansa pitäviä tuloksia. Toisaalta tulevaisuustutkimuksen arvo ei välttämättä olekaan siinä, onko se totta vai ei, vaan siinä miten kiinnostava tai vaikuttava itse tutkimus on.

Metsämuurosen mielestä tulevaisuuden tutkimus on myös tulevaisuuteen vaikuttamista. Lisäksi hän pitää Delfoi-tutkimusta sopivana tulevaisuuden tutkimiseen, koska sen avulla on mahdollista löytää tulevaisuutta koskevia heikkoja signaaleja. Se soveltuu hyvin ennustamaan sellaisia tulevaisuuden taitekohtia, joita ei löydetä pelkän numeerisen aineiston perusteella. (Metsämuuronen 2001, [32].)

Vertailtaessa tämän opinnäytetyön tuloksia esimerkiksi Komee 2020 -hankeen tuloksiin [30], voidaan nähdä muutamia samansuuntaisia osaamiseen liittyviä tarpeita. Kuitenkin pitää huomioida se seikka, että tuloksia ei voida aivan suoraan verrata, koska tuossa hankkeessa tarkasteltiin koko teknologiateollisuutta ja sen tulevaisuuden osaamistarpeita valtakunnallisella tasolla. Samassa selvityksessä valtakunnallisena kone- ja metalliteollisuuden tulevaisuuden osaamistarpeina pidetään seuraavia seikkoja: *valmistusmenetelmät ja -teknologiat, asiakasrajapinnan hallinta, kielitaito, automaatio, mekatroniikka ja robotiikka, hankinta, toimitukset ja logistiikka, ihmisten johtaminen, henkilöstön kehittäminen ja koulutus, tuotannonohjausjärjestelmät ja monikulttuurisuusvalmiudet* [30, s. 18].

Insinöörikoulutuksesta ja insinöörien osaamisesta löydettiin yksi aikaisemmin tehty tutkimus, jossa on työnantajien näkemyksistä insinöörikoulutuksesta ja insinöörien osaamisesta. Tutkittavat ovat olleet pääsääntöisesti asiantuntijatehtävissä työskenteleviä nuoria insinöörejä. Selvitys on nimeltään Ammattitaidolla ja asenteella -työnantajien näkemyksiä insinöörien osaamisesta [36].

Tämän tutkimuksen tulokset kertovat tiivistetysti sen, että insinööriosaamisen kehittämisen suhteen huomiota pitäisi erityisesti kiinnittää perusammattiosaamisen tason varmentamiseen. Tutkimuksen mukaan valmistuneiden insinöörien osaamisen tasossa oli suuria vaihteluita. Lisäksi huomiota tulisi kiinnittää vuorovaikutustaitojen ja leadership- valmiuksien kehittämiseen (vuorovaikutustaidot, sosiaaliset valmiudet sekä esimiestaidot). Äidinkielen valmiuksia ja erityisesti kirjallista ilmaisua pidettiin tärkeänä. Vieraiden kielten hallintaa pidettiin myös tärkeänä, erityisesti saksan kielen osaamista ja hallintaa. [36, s. 34, 40.]

Lähteet

1. Junttila, H. 2011. Tekniikka & Talous 2/11. Teollisuus uudistaisi insinöörikoulutuksen.
2. Lautanen, T. & Saukkonen, P. 2002. Mestari- Pohjois-Karjalan muovi-metallialan työvoiman ennakkoselvitys 2002–2007. Spatia raportteja 2/2002. Karjalan tutkimuslaitos, Joensuun yliopisto. ISBN 952-458-179-5.
3. Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki: WSOYpro.
4. Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
5. Opetushallitus. 2011. Osaamistarpeiden ennakointi eli laadullinen ennakointi. http://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/osaamistarpeiden_ennakointi. 18.1.2012.
6. VTT. 2009. Pk-yritysten riskienhallinta. <http://www.pk-rh.fi/riskilajit/liikeriskit/liiketoiminnan-nelikenttaanalyysi-swot>. 12.9.2011.
7. Metsäalan ennakointiyksikkö. 2007. Hyviä käytäntöjä. <http://www.metsaennakointi.fi/dokumentit/caseDelfoi.pdf>. 15.9.2011.
8. Virtanen, E. & Hernesniemi, H. 2005. Klusterin evoluutio. Prosessikuvaus. Teknologiakatsaus 174/2005. Helsinki: Tekes.
9. Futurnet & Internetix 2010. eDelfoi. http://www.edelfoi.fi/fi/nd/delfoi/02_tulevaisuudentutkimus/01_tiedonalana/01_etusivu?materials:Open=950996&materials:selres=950996. 28.9.2011.
10. Mannermaa, M. 1999. Tulevaisuuden hallinta. Skenaariot strategiatyöskentelyssä. Porvoo: WSOY, Ekonomia-sarja.
11. Mannermaa, M. 2004. Heikoista signaaleista vahva tulevaisuus. Porvoo: WSOY.
12. Mannermaa, M. 2000. Tulevaisuuden haltuunotto. PK-yrityksen ennakoinnin käsikirja. Työministeriö. Helsinki. <http://www.mol.fi/esf/ennakointi/kasikirja/esittely.html>. 17.09.2011.
13. Åhman, H. 2006. Menestyvä johtaminen. Haasta itsesi. Porvoo: WS Bookwell Oy.
14. Sjöholm, H. 2006. Pk-yrityksen liiketoiminnan kehittäminen. Helsinki: Tekes.
15. Lintuvuori, M. 2010. Erityisopetus muutoksen kynnyksellä. Helsinki: Helsingin yliopisto, Opettajankoulutuslaitos. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/20101/erityiso.pdf?sequence=1>. 12.4.2012.
16. Karjalainen. 2012. Kaloilla ja marjoilla on kysyntää Venäjällä. Joensuu: PunaMusta Oy.
17. Salminen, R. 2012. 3T 2/12. Tuotanto palaa takaisin Suomeen. Helsinki: Sanoma Magazines.
18. Arosara, T., Hirvonen, P., Kinnunen, T., Mikkonen T., Rönkkö, E., Saarelainen, R., Silvennoinen, H., Varis, S., Jussila, R., Tiainen, S., Saatsi, A., Nuutinen, P. & Hiltunen, R. 2011. Pohjois-Karjalan talouskatsaus 1/2011. Joensuu: PunaMusta Oy.
19. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 2011. Tiedote. <http://ely.combo.fi/tiedotepalvelu/2011/Sivut/Vientinuousimutamaanopeammin.aspx>. 2.10.2011.
20. Niskanen, J & Niskanen, M. 2003. Tilinpäätösanalyysi. Helsinki: Edita Prima Oy.
21. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 2011. Tiedote. Pohjois-Karjalassa myönteiset odotukset. [http://www.elykeskus.fi/fi/tiedotepalvelu/2011/Sivut/PohjoisKarjalassa odotukset.aspx](http://www.elykeskus.fi/fi/tiedotepalvelu/2011/Sivut/PohjoisKarjalassa%20odotukset.aspx). 5.10.2011.
22. Peltomaa, J. & Lautanen, T. 2010. Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden kehittämisohjelma 2015. Uusiutuva teknologiateollisuus. Julkaisu 131. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.
23. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2011. Pohjois-Karjalan trendit. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.
24. Karjalainen. 2011. Kuluttajien ja yritysten talousnäkemykset mustuvat.

- http://www.karjalainen.fi/karjalainen/Uutiset_Talous/kuluttajien_talousn%C3%A4kem_ykset_synkkenev%C3%A4t_edelleen_7428717.html. 27.9.2011.
25. Anttila, S. 2011. Tekniikka & Talous 10/11. Taantumun todennäköisyys 50 prosenttia. <http://www.tekniikkatalous.fi/talous/quottohtori+tuhoquot+taantumun+todennakoisyys+50+prosenttia/a709956>. 24.10.2011.
 26. Karjalainen. 2011. Talouskasvu hidastuu. Joensuu: PunaMusta Oy.
 27. Härkönen, E., Ruokonen, J. & Niskavirta, M. 2008. Pirkanmaan kone- ja metalliteollisuuden ennakointiselvitys. Pirkanmaan työvoima- ja elinkeinokeskus. Tampere: ISBN 952-5586-47-3.
 28. Työ- ja elinkeinoministeriö. 2009. Tiedote. Työvoiman eläköityminen kiihtyy koko Suomessa. <http://www.takaisintoimeen.fi/uutinen?id=16181856>. 2.10.2011.
 29. Etelä-Pohjamaan liitto. 2009. Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma. Asiantuntija analyysi – Metallit 2030. Emineo Oy.
 30. Teknologiateollisuus ry (Meristö, T., Leppimäki, S., Laitinen, J. & Tuohimaa, H.). 2008. Tulevaisuuden osaamistarpeet teknologiateollisuudessa. Turku: Åbo Akademi.
 31. Karjalainen. 2012. Maahanmuutto käänsi väkiluvun kasvuun. Joensuu: PunaMusta Oy.
 32. Metsämuuronen, J. 2001. Tulevaisuuteen kohdistuvan Delfi-tutkimuksen reliabiliteetti. <http://www.methelp.com/pdf/reliabiliteetti1.pdf>. 5.2.2012.
 33. Suomen Virtuaaliammattikorkeakoulu. 2007. Tutkimuksen reliabiliteetti. <http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>. 16.4.2012.
 34. Karjalainen. 2012. Työttömin maakunta synkistyy entisestään. Joensuu: PunaMusta Oy.
 35. YLE Pohjois-Karjala. 2012. John Deere laajentaa Joensuussa. http://yle.fi/alueet/pohjois-karjala/2012/02/john_deere_laajentaa_joensuussa_3266816.html. 17.2.2012.
 36. Mäkitalo-Keinonen, T. 2006. Ammattitaidolla ja asenteella -työnantajien näkemyksiä insinöörien osaamisesta. Helsinki: Insinööriliitto.
 37. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2010. Teollisuusyritysrekisteri. Teollisuusyöpäikat toimialoittain ja kunnittain vuoden 2010 lopussa. <http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/tietopalvelu/tilastotieto>. 4.12.2011.
 38. Työ- ja elinkeinoministeriö. 2010. Ennuste yli 64-vuotiaiden osuudesta väestöstä Itä-Suomessa 1975–2030. Toimiala Online / Tilastokeskus. <http://www.tem.fi/index.phtml?s=3648>. 1.10.2011.
 39. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2009. Tilastokeskuksen väestöennuste kunnittain 2009–2040. <http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/tietopalvelu/tilastotieto.htx>. 22.3.2012.
 40. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Komee-hanke. <http://komee.pkamk.fi/web/guest;jsessionid=66677ABF207AD1A825BFD2C00CB5BF55>. 29.3.2012.
 41. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2010. Pohjois-Karjalan kunta- ja seutukuntajako 1.1.2010. <http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/tietopalvelu/kuntajako.htx>. 2.4.2012.
 42. YLE Pohjois-Karjala. 2011. Uutuuksia esitellyt Abloy uskoo viennin vetävän. http://yle.fi/alueet/pohjois-karjala/2011/12/uutuuksia_esitellyt_abloy_uskoo_viennin_vetavan_3085589.html. 2.4.2012.
 43. Ely-keskus (Pauli Jormanainen). 2011. Brändituotteella uusille markkinoille. <http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/pohjoiskarjalanely/Documents/>

KiVi-seminaari%2022092011/Pauli.JormanainenBrandituotteella%20uusille
%20markkinoille.ppt. 2.4.2012.

Asiantuntijahaastattelujen runkona käytetty teemalista

Teemat ydinkysymyksineen:

Kone- ja metallialan nykytila haastateltavan omalla seudullisella alueella

1. Asiantuntijan oman organisaation ja oman työtehtävän lyhyt esittely
2. Asiantuntijan oma näkemys kone- ja metallialan yritysten nykytilanne maakunnassa omalla alueellasi
3. Nimeä isoimmat alan yritykset (liikevaihto, henkilöstön määrä jne.)?

Uudet syntymässä olevat yritykset ja innovaatiotoiminta

4. Uudet mahdolliset innovaatiot ja uudet syntymässä olevat yritykset?

Toteutetut hankkeet ja projektit (verkostoituminen)

5. Tehdyt hankkeet/projektit tai parhaillaan käynnissä olevat?

Alan muutosnäkömät ja tulevaisuuden näkömät omalla alueella

6. Millaiset ovat kone- ja metallialan muutostekijät ja tulevaisuuden näkömät alueellasi?

7. Pystyykö nykyinen alan koulutus vastamaan näihin haasteisiin?

8. Millaisena pidät insinöörikoulutuksen (kone/metalli) tasoa tällä hetkellä? Jos puutteita, kuinka sitä voisi parantaa ja kehittää?

9. Laadi oman alueesi kone- ja metallialan tilasta SWOT-analyysi (**merkitse kuhunkin kohtaan mielestäsi yhdestä kolmeen (1-3) tärkeintä asiaa tai asiakokonaisuutta**).

a. vahvuudet:

b. heikkoudet:

c. mahdollisuudet:

d. uhat:

10. Muut omat huomiot käydystä keskustelusta:

Haastateltavien tiedot ja haastattelujen ajankohdat:

aika	organisaatio	haastateltavan asema
10.6.2011	Pohjois-Karjalan amk	johto 1
29.8.2011	Seudullinen kehitysyhtiö	asiantuntija 1
30.8.2011	Seudullinen kehitysyhtiö	asiantuntija 2
5.9.2011	Seudullinen kehitysyhtiö	asiantuntija 3

Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan yrityksiä (TOL 24–30, 33)

Pohjois-Karjalan kone- ja metallialan yrityksiä toimialaluokittain (TOL 24–30, 33), tunnusluvut ovat (liikevaihto ja henkilöstö, joihin on pyritty löytämään paikalliset tiedot, ei siis koko yritysryppään tai maakunnan ulkopuolella sivutoimipisteiden vaikutusta) vuoden 2010 tietoja.

Metallien jalostus, TOL 24:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
ALSIVA OY	Lehmo	n. 6,9 milj. €	50
VEHKAVALU OY	Niittylahti		

Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet), TOL 25:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
A. HIRVONEN OY	Kitee		
<u>ABLOY OY JOENSUUN TEHDAS</u>	Joensuu	n. 157 milj. €	725
AIREK OY Kanavatuotanto	Reijola		
AK-Metal Group	Katajaranta		
ALIKOR KY	Kovero		
ALPRO KY RIIKONEN	Ylämylly		
ALU-ANTTI PRO-HITSAUS T:MI	Tohmajärvi		
AM-KONEISTUS OY	Joensuu		
ARIRATEX OY	Heinävaara		
BOMBEERAUSPALVELU KEIJO RATINEN	Kitee		
CARELIA TOOLS OY	Joensuu		
CNC KAKKONEN OY	Kitee		
CNC-METALLITEKNIikka OY	Joensuu		
EH SERVICES OY	Lehmo		
ENSKAMET OY	Ylämylly		
Feteco Oy	Joensuu		
FINNASTA KY	Kesälahti		
GREENFOX OY	Lehmo		
H & H SERVICE NURMES AVOIN YHTIÖ	Nurmes		
HEINÄVAARAN KONE JA METALLITYÖ OY	Heinävaara		
HESTEK OY	Eno		
HH-PROFIILI OY	Reijola		
HITSAUSPALVELU MUIKKU OY	Lieksa		
HITSAUSTYÖ Jouko Mutanen	Horsmanaho		
HYVÄRISEN PAJA STEEL OY	Rasivaara		
Ideal Coating Ky	Lehmo		

Itä-Suomen Alihankkijat Oy	Liperi		
ITÄ-SUOMEN METALLI KY	Liperi		
Jalosteel Oy	Joensuu		
Joen Kilpituote Oy	Joensuu		
Joensuun CNC-Machining Oy	Joensuu		
JOENSUUN TERÄHUOLTO OY	Joensuu		
JR-VALMISTE KY	Hukkala		
JS-PROFIILI OY	Uimaharju		
KATATEC OY	Nurmes		
KAUCON OY	Kontiolahti as		
KESMAC OY	Kesälahti	n. 2,75 milj. €	30
KESMAC OY / KITEE	Kesälahti		
KIRIKE OY	Outokumpu	n. 2,74 milj. €	28
Kiteen Koneistus Pekka Koponen	Kitee		
Kiteen Malliveistämö Aki Mämmi Oy	Tohmajärvi		
KITWELD OY	Kitee		
KOMEKU EERO KURVINEN	Polvijärvi		
KONE & METALLI R. TARVAINEN KY	Joensuu		
KONE- JA KORJAUSPAJA M & P HIRVONEN	Nurmes		
KONE JA METALLI HAVUKAINEN OY	Kitee		
Kone- ja Metallityöt A. Ikonen Ky	Ilomantsi		
KONEKORJAAMO RIIKONEN OY	Joensuu	n. 10,74 milj.	58
KONEPAJA M. PAPPINEN OY	Polvijärvi		
KONETUOTANTO KUURALA KY	Tohmajärvi		
KV-Koneistus Oy	Rasivaara		
LIEKSAN PROFIIILI OY	Liekka		
LIEKSAN TERÄHUOLTO KY	Pankakoski		
LOIRAN ASENNUSPALVELU KY	Eno		
MAALAAMO LEHIKAINEN OY	Kontiolahti as.		
Matsomix Metalli Oy	Käsämä		
METALLI HOKKANEN OY	Joensuu		
METALLI- JA KORJAUSTYÖ JORMA VIHERVUORI	Roukalahti		
METALLIKONEISTUS K. LAVIKAINEN	Hammaslahti		
METALLIPALVELU TAPIO SIVONEN KY	Joensuu		
METALLIPORAAMO M. NYKÄNEN OY	Outokumpu		
METALLISORVAAMO M.T.TUUPANEN	Tuupovaara		
METALLITYÖ IHANUS KY	Tuupovaara		
METALLITYÖ SAULI KARHAPÄÄ	Revonkylä		
METALLITYÖ TANSKANEN OY	Joensuu		
METALLIVALMISTE A. NYKÄNEN KY	Hammaslahti		
METAPE KY	Outokumpu		
METAPOLAR KY	Niittytahti		

Misolan Metalli R. Turunen	Kitee		
NC-Welding Oy	Joensuu		
NEW-STEEL OY	Outokumpu		
North Karelia Bioenergy Oy Ltd	Joensuu		
NURMEKSEN METALLI OY	Nurmes	n.1,1 milj. €	14
NURMEKSEN METALLITYÖ SEVEKO OY	Nurmes		
OKUN KONEISTUSPALVELU OY	Outokumpu	n. 3,65 milj. €	n. 40
OKUN SÄLEKAIHDIN OY	Outokumpu		
OKUN TERÄHUOLTO KY	Outokumpu		
ONTTOLAN PELTI	Onttola		
OUTOKUMMUN MEKA OY	Outokumpu		
PAJAPETET AVOIN YHTIÖ	Kitee		
PARELCO OY	Kesälahti		
PIELISEN METALLI KY	Nurmes		
PK-LEVY OY	Nurmes		
POIMUKATE OY	Joensuu		
POKASET OY	Tolosenmäki		
POLTTOLEIKKAUSPALVELU PÄÄKKÖNEN KY	Joensuu		
PORLAN PAJA	Juuka		
RAKENNUSTEMPO OY	Reijola		
RANTRONIC KY	Hammaslahti		
REO-TUOTE OY	Lieksa / närpiö		
S & J TOMPURI OY	Kesälahti		
SAHER-AIDAT OY	Juuka		
Sajore Oy	Viinijärvi		
Sorvaamo J. Soininen	Hammaslahti		
SORVAUS JA ASENNUS J. PALLO-NEN	Joensuu		
ST-IKKUNA OY	Joensuu		
SUHMURAN METALLI KY	Suhmura		
SUOMEN LEVYPROFILI OY	Joensuu	n. 6.7 milj. €	63
Särmett Oy	Liperi		
SÄRMÄYS PÄÄKKÖNEN OY	Joensuu		
TAIDETAKOMO TULIKIILA	Joensuu		
TAKOMO-PIENKONEKORJAAMO VELJEKSET RUOKOLAINEN	Lieksa		
TERÄ H. TORNI	Kitee		
T:MI AUVO LAINE	Kesälahti		
Tmi I. Sahlman	Hammaslahti		
Tmi Jimet	Kiteenlahti		
Tmi KETTUNEN ESKO OLAVI	Polvijärvi		
T:MI KITEEN KONEISTUS E. NENONEN	Kitee		
Tmi METALLISORVAAMO ARVO HIRVONEN	Joensuu		
Tmi PAUL FRIMAN	Joensuu		
TOOLMAN OY	Outokumpu		
TSK-SERVICE	Tohmajärvi		

TUOTEPAJA, MARKKU PYKÄLÄI- NEN KOMMANDIITTIYHTIÖ	Ylämylly
VAITTINEN TAPIO	Niittylahti
VENTA OY	Joensuu
VIIMET OY	Joensuu
VS TURVA-AIDAT OY	Juuka
WETACO TURUNEN OY	Kylänlahti

Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus, TOL 26:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
A+Audio Oy	Ylämylly		
EH-Protopaja Oy	Lehmo		
FIMEC CNC OY	Joensuu		
Idän Valo Oy	Tuupovaara		
JOEKO JP	Horsmanaho		
KATA-ELECTRONICS OY	Ylämylly		
Lonteh Oy	Joensuu		
MUUNTOSÄHKÖ OY	Joensuu	28,7 milj. €	174
NANOCOMP OY	Lehmo	n. 0,5 milj. €	16
OY OPTOINSPECTION LTD	Joensuu		
Thermo Fisher Scientific Oy	Joensuu	n. 116 milj. €	n. 550
VALTIMO COMPONENTS OYJ	Valtimo		

Sähkölaitteiden valmistus, TOL 27:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
FINNFLEX OY	Ylämylly		
GOSSUTEK OY	Nurmes		
HR-MYYNTI OY	Ylämylly		
JOTWIRE OY	Tuupovaara/Joensuu	14,4 milj. €	82+30
OUNEVA OY	Tuupovaara	n. 25,1 milj. €	179
POHJOIS-KARJALAN NEON	Joensuu		
POHJOIS-KARJALAN NEON KY	Joensuu		
POK Group Oy	Juuka		

Muiden koneiden ja laitteiden valmistus, TOL 28:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
AILLOS OY	Lehmo	n. 7,4 milj. €	52
Ficon Oy	Suhmura		
FORSIS OY	Hammassahti		
HASANIEMEN METALLI & KIIN- TEISTÖ OY	Liperi		

HYDRAULIIKKA- JA KONEKOR- JAAMO J HOLOPAINEN OY	Puhos		
JANNE NEVALAINEN OY	Nurmes		
<u>JOHN DEERE FORESTRY OY / JOENSUUN TEHDAS</u>	Joensuu		n. 400
<u>JOHN DEERE FORESTRY OY / JÄLLEENMYynti</u>	Joensuu		
<u>JOHN DEERE FORESTRY OY</u>	Tampere	n. 255,6 milj. €	611
Kaptas Oy	Joensuu		
KARJALAN KONE-HYDRO OY	Joensuu		
KESAIR OY	Kesälahti		
KESLA OYJ JOENSUUN TUOTAN- TOLAITOS	Joensuu	n. 27,7 milj. €	136
KESLA OYJ KESÄLAHDEN TUO- TANTOLAITOS	Kesälahti		
KESLA OYJ		33,7 milj. €	n. 220
KIT-SELL OY	Kitee	4,1 milj. €	43
Konecranes Service Oy	Joensuu		
KONEHUOLTO PEKKA SAVOLAI- NEN	Onttola		
KONEPAJA ASTERA KY	Uimaharju		
KONEPALVELU M. HÄRKÖNEN OY	Koli		
KOVATEK OY	Uimaharju		
LEIPOMOTEKNIikka S. LAPPALAINEN KY	Joensuu		
LIEKSAN KONEASENNUS LUOSTARINEN KY	Liekka		
LIPERIN KONE JA KULJETUS OY	Liperi		
<u>MANTSINEN GROUP LTD OY</u>	Ylämylly	n. 28,2 milj. €	186
MARKON PUU JA METALLI OY	Kiteenlahti		
Mecania Automation Oy	Joensuu		
MECMETAL OY	Joensuu		
MFG COMPONENTS OY / ILO- MANTSIN TEHDAS (Kesla)	Ilomantsi		
MFG COMPONENTS OY / TOHMA- JÄRVEN TEHDAS (Kesla)	Tohmajärvi		
MTM Connections Oy	Joensuu		
MTM CONNECTIONS OY LTD	Joensuu		
NURMEKSEN TYÖSTÖ JA TARVI- KE OY	Nurmes	n. 1,1 milj. €	14
OKUN HAMMASPYÖRÄ OY	Outokumpu	n. 2,85 milj. €	27
OUTOKUMMUN METALLI OY	Outokumpu	n. 10,9 milj. €	69
<u>OUTOTEC TURULA OY</u>	Outokumpu	n. 24,5 milj. €	145
PAINEKARJALA KY	Joensuu		
Peltiliike Korkiakoski Ay	Outokumpu		
Pentin Paja Oy	Joensuu		
PONSSE OYJ / ILOMANTSI	Ilomantsi		
PONSSE OYJ / JOENSUUN VARA- OSAMYYMÄLÄ	Joensuu		
PORLAN PAJA	Juuka		

RAKENNUSTEMPO OY/JONAS INTERNATIONAL	Joensuu		
Suomen Biathlon Oy	Ylämylly	n. 1,5 milj. €	15
VALTRA OY AB / JOENSUU	Joensuu		
VEEKMAS OY	Tolosenmäki	n. 4,9 milj. €	12
Vexve Oy	Ylämylly	n. 28 milj. €	103
Waratah OM OY / John Deere	Joensuu		

Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus, TOL 29:

Yritys	Postitoimipaikka		Henkilöstö
JRT-MOTORSPORT OY	Heinävaara		
KONEPAJA ANTTI RANTA OY	Ylämylly	n. 2,9 milj. €	19
KONEPAJA ANTTI RANTA OY / KITEEN KONEPAJA	Tolosenmäki		
LST-SÄILIÖT OY	Lieksa	n. 2,7 milj. €	22

Muiden kulkuneuvojen valmistus, TOL 30:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
AMT-Veneet Oy	Kontiolahti	n. 4,8 milj. €	31
Starcopter Oy	Ylämylly		
Suomi-veneet Oy	Kesälahti		

Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus, TOL 33:

Yritys	Postitoimipaikka	Liikevaihto	Henkilöstö
AHMOVAARAN AUTO JA KONE-KORJAAMO AHMAKO	Ahmoavaara		
Ammtrakki Oy Ltd	Kesälahti		
Asennus Lainpelto	Joensuu		
AUTO- JA KONEKORJAAMO R. PARVIAINEN	Hammaslahti		
Efora Oy	Uimaharju	-	60
Elektrofix Lauri Lahtinen	Joensuu		
EMURI OY	Ylämylly		
ET-HUOLTO OY/ ET-SERVICE LTD	Lieksa		
FLAMINGO VENEET	Kuusjärvi		
HERNEVAARAN MAATALOUSKONEKORJAAMO KUITTINEN JA PARTIO, AVOIN YHTIÖ	Oravisalo		
HITSAUSPALVELU O. SAVOLAINEN	Joensuu		
Huolto Väisänen Oy	Lieksa		
HYTTIMOTORS KY	Joensuu		
Iiksen Terähuolto Oy	Kulho		
Itä-Kylmä Oy	Joensuu		
JARHIL	Tikkala		

Joensuun Kylmäasennus E. Kinanen	Paihola
JÄÄHDYTIM- JA KONEKORJAAMO J. ROUVINEN KY	Kitee
KITEEN KONEASENNUS KY	Kitee
KITEEN KONEDIESEL -AVOIN YHTIÖ	Kitee
KITEEN LT-HITSAUS, AVOIN YHTIÖ	Kitee
KITEEN MAATALOUSKONEHUOLTO JORMA PENNANEN	Kitee
KITEEN MOOTTORIKONEISTAMO KY	Tosenmäki
KONE HISSIT OY	Joensuu
KONEHUOLTO K. KARJUNEN KY	Lieksa
Konehuolto Niilo Liukko	Ylämylly
KONEHUOLTO T. MATTINEN KY	Joensuu
Konekorjaamo Keijo Turunen	Ilomantsi
KONTTORIKONEHUOLTO KONTKANEN KY	Joensuu
KORJAAMO KARI KETTUNEN	Joensuu
KYLMÄHUOLTO M. PIRINEN	Joensuu
LAITEKORJAUS E TIRKKONEN	Rääkkylä
LAITEPALVELU VÄÄNÄNEN OY	Kulho
LIEKSAN LAATUKONE KY	Lieksa
LIEKSAN RHS-METALLI	Kylänlahti
Lieksan Sammutinpalvelu Oy	Lieksa
LYYTIKÄINEN KIMMO KARI	Naarva
MAATILAKONEKORJAAMO HEIKKI PELLIKKA	Kylänlahti
MAINT PARTNER	Puhos
MARKKU JOLKKONEN	Joensuu
MERILÄINEN MIKKO JUHANI	Lieksa
METALLITYÖ M. TIRRONEN KY	Eno
MGM-Devices Oy	Suhmura
MÖRSKY JUSSI	Rasivaara
NIEMELÄINEN TERO TAPIO	Puomäki
NURMEKSEN KONEHUOLTO KY	Nurmes
NURMEKSEN SAMMUTINHUOLTO KY	Nurmes
Outokummun Maatalouskonehuolto	Outokumpu
PEKAN KONEPALVELU OY	Kiihtelysvaara
POGOSTAN PUUKKOPAJA	Ilomantsi
POHTINEN KARI JUHANI	Joensuu
POLYPLAST	Kontiolahi
PULE KORJAUSPALVELU KY	Joensuu
RATILAINEN TIMO	Puukari
SANEFIX	Suhmura
SIEMU OY	Jongunjoki
SINITEL OY	Hammaslahti
SSG Sahala Oy	Heinävaara

SUOMEN LUXUSILMA OY	Liperi
SÄHKÖLAITEKORJAUS MIETTINEN KY	Joensuu
Tapsan huolto ja hitsaus	Outokumpu
Tese Oy	Ahveninen
Tmi ANTTI SAHLMAN	Tutjunniemi
Tmi HANNU MELIN	Joensuu
Tmi KONEKORJAAMO PETRI KALLIO	Kontiolahti as
Tmi LAITOSHUOLTO T RYYNÄNEN	Joensuu
Tmi PJH SERVICE	Uimaharju
Tmi RASKASKONEHUOLTO A. LAESLEHTO	Ylämylly
Tmi RASKASKONEHUOLTO V. ARVELAINEN	Outokumpu
TOIMISTO- JA VIESTINTÄTEKNIIKKA JANNE MIELONEN	TOHMAJÄRVI
TR-HUOLTO PENTTI SAARELAINEN	Lieksa
VALKOR HUOLTO OY	Nurmes
VMK Holopainen avoin yhtiö	Eno

Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain ja seutukunnittain

Taulukko 9. Kone- ja metallialan työpaikat toimialoittain ja seutukunnittain Pohjois-Karjalassa vuoden 2010 lopussa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton teollisuusyrittäjärekisterin mukaan, mukailtu [37].

TOL-luokat	24–25	26–27	28	29–30	33	Yht.
Joensuu	1 450	469	646	22	141	2 728
Outokumpu	352	4	166	1	12	535
Ilomantsi	95	0	0	0	8	103
Juuka	37	70	1	0	0	108
Kontiolahti	129	15	66	31	7	248
Liperi	73	14	131	21	8	247
Polvijärvi	18	9	12	0	0	39
Joensuun seutu	2 154	581	1 022	75	176	4 008
Lieksa	49	0	7	2	52	110
Nurmes	75	23	5	3	0	106
Valtimo	13	21	0	0	0	34
Pielisen Karjala	137	44	12	5	52	250
Kitee	72	0	40	5	29	146
Kesälahti	55	0	75	12	15	157
Rääkkylä	14	0	0	26	0	40
Tohmajärvi	1	0	45	0	0	46
Keski-Karjala	142	0	160	43	44	389
Pohjois-Karjala	2 433	625	1 194	123	272	4 647

Saatekirje Delfoi-kyselyyn osallistuville

Timo Korhonen
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu
Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)

SAATE

9.2.2012

ARVOISA VASTAAJA,

Opiskelen Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa ylempää ammattikorkeakoulututkintoa (Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma). Opinnäytetyöni valmistuu keväällä 2012. Opinnäytetyön aiheena on kone- ja metallialan nykytilan, alan tulevaisuuden näkymien selvittäminen ja osaamistarpeiden ennakoiminen (laadullinen ennakoiminen) Pohjois-Karjalassa. Tavoitteena oli tutkia ja selvittää missä määrin tulevaisuuden kone- ja metallialan osaamisalueita ja niistä kehittyviä osaamistarpeita voidaan ennakoida ja näitä tuloksia voitaisiin mahdollisesti käyttää kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelman ja opetuksen sisällön kehittämisessä ja parantamisessa Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa.

Tässä tutkimuksessa käytetään näiden osaamisalueiden muutosten selvityksessä argumentoivaa Delfoi-menetelmää, joka on asiantuntijuutta painottava menetelmä. Paneelin vastaajiksi olen valinnut henkilöitä, jotka asiantuntemuksellaan täydentävät toisiaan ja kaikilla vastaajilla on mahdollisuus vaikuttaa ja antaa näkemyksiä tulevaisuuden insinöörikoulutuksen kehittämiseen. **Tutkimuksen onnistumisen kannalta olennaista on, että kaikki tutkimukseen valitut vastaavat kyselyyn.**

Tämä saate on lähetetty liitteenä s-postissa, jossa on vastauslinkit (3 linkkiä) ja vastausohjeet tähän kyselyyn. Toivon, että pyritte vastaamaan kaikkiin kysymyksiin.

Koska kysely tapahtuu nettiportaalissa, vastauksia ei voida jäljittää ja vastaaja pysyy nimettömänä. Opinnäytetyön valmistuttua se on luettavissa sitten ilmestyttyään internetissä osoitteessa (<https://publications.theseus.fi/handle/10024/1620>) tai allekirjoittanut toimittaa pdf-version siitä erikseen tutkimukseen osallistuneille.

Kiitän jo etukäteen avustanne tutkimuksen läpiviennissä. Mikäli haluatte saada lisätietoa tutkimukseen liittyvistä seikoista tai jos kyselyn suorittamisessa ilmenee ongelmia, kannattaa ottaa yhteyttä allekirjoittaneeseen.

ystävällisin terveisin,

Timo Korhonen
timo.p.korhonen@edu.pkamk.fi

Delfoi-kyselylomake

Vastaajien taustatiedot

1. Sukupuoli

- mies
 nainen

2. Ikä

- alle 40
 40-55
 yli 55

3. Koulutustausta

- yliopisto/korkeakoulu
 ammattikorkeakoulu
 opistotasoinen
 ammatillinen koulutus

Muu (täsmennä)

4. Työnantaja

- hallinto
 tutkimus&kehitys
 koulutus
 yritys tai yrittäjä

Muu (täsmennä)

Ennakointiin liittyvät kysymykset: kriittinen tekijä ja osaamisalueet

5. Mikä seuraavista vaihtoehdoista muodostuu Pohjois-Karjassa kone- ja metallialan kriittiseksi ja tärkeimmäksi muutostekijäksi vuoteen 2020 mennessä? (valitse vain yksi vaihtoehto!)

- alihankinnan siirtyminen pois maakunnasta
 koko kone- ja metallialan nopea rakennemuutos (päämiesten siirtyminen ulkomaille)
 työvoiman eläköitymisestä aiheutuva pula osaavan ja koulutetun työvoiman saamisesta ja sen riittävydestä
 alan huono imago

alan yritystoiminnan jatkajien vaikea saatavuus tulevaisuudessa

Muu (villi kortti)

***Kone- ja metallialan osaamisalueiden merkityksen muuttuminen (kasvaa-vähenee)
v. 2020 mennessä verrattuna nykytilaan***

1. Miten kone- ja metallialan tulevaisuuden eri osaamisalueiden merkitykset (vähenee-kasvaa) muuttuvat vuoteen 2020 mennessä verrattuna nykytilaan Pohjois-Karjalassa tarkastellen koko maakunnan kone- ja metallialaa? 1.

Ympäristö- ja energiaosaaminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

2. Tuotanto- ja laatuosaaminen (automaatio, robotiikka)

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

3. Tutkimus&(tuote)kehitys&innovaatio-osaaminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

4. Verkostoituminen&alihankintaosaaminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

5. Koneenrakennus- suunnittelu- ja dokumentointiosaaminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

6. Liiketalousosaaminen ja sen kehittäminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

7. Yrittäjyys, yritystoimintaosaaminen ja sen kehittäminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

8. Vienti-, projektityö- ja kansainvälisyysosaaminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

9. Liiketoimintaosaaminen (mm. myynti, logistiikka, palveluliiketoiminta) ja sen kehittäminen

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

10. Teknologia- ja valmistusmenetelmäosaaminen (CAD/CAM/CNC, hitsaus)

- 1= vähenee huomattavasti
- 2=vähenee
- 3=pysyy ennallaan
- 4=kasvaa
- 5=kasvaa huomattavasti

Väitteitä tulevaisuuden insinöörikoulutuksesta ja ennakointi

1. Väite: Tulevaisuudessa sosiaalinen osaaminen (markkinointihenkisyys ja asiakaspalvelutaidot, johtamistaidot sekä ryhmätyötaidot) ja esiintymistaidot ovat tärkeä osaamisalue, johon insinööriopetuksessa tulee panostaa?

- samaa mieltä
 eri mieltä

Miksi eri mieltä?

2. Väite: Koneenrakennuksen ja sen suunnittelun opetuksessa pitäisi tulevaisuudessa tehdä enemmän yhteistyötä metsätalouden koulutusohjelman kanssa erityisesti bioenergiaosaamiseen liittyvissä projekteissa?

- kyllä
 ei

Miksi ei?

3. Väite: Erityisesti ammattiaineiden opettajien työelämän seuraamisen ja -vastaavuuden ja yhteyden parantamisen yhtenä keinona voisi tulevaisuudessa olla myös opettajien "työharjoittelujaksot" ja tutustuminen omaa alaan ja sen vaatimuksiin ja tietotaitojen "päivittäminen".

- samaa mieltä
 eri mieltä

Miksi eri mieltä?

4. Väite: Tulevaisuuden insinöörikoulutuksen pitää antaa nykyistä paremmat valmiudet elinikäiseen oppimiseen.

- samaa mieltä
 eri mieltä

Miksi eri mieltä?

5. Väite: Tulevaisuuden insinööriopetuksessa pitäisi ottaa huomioon enemmän luovan ajattelun ja ongelmien ratkaisutaitojen kehittämistä ja osaamista?

- samaa mieltä
 eri mieltä

Olen eri mieltä, koska

6. Käytetäänkö yrityksessänne tai organisaatiossanne ennakointimenetelmiä tai tulevaisuuden tutkimista päätöksen teon tukena kehittämis- ja strategiatyössä?

- kyllä
 ei

Ei käytetä, koska

7. Viimeisessä kysymyksessä voit antaa palautetta ja kirjoittaa vielä näkemyksiä ja kehittämis ehdotuksia koskien tulevaisuudessa kone- ja metallialalla tarvittavista osaamistarpeista, joita pidät tärkeinä, joita tässä kyselyssä ei mahdollisesti huomioitu tai koskien tulevaisuuden insinöörikoulutusta ja sen kehittämistä?

Loppu