



Tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntävät massaräätälöintistrategiat

MASSI

Massaräätälöinti lyhentää valmistusaikaa ja lisää yritysten kilpailukykyä

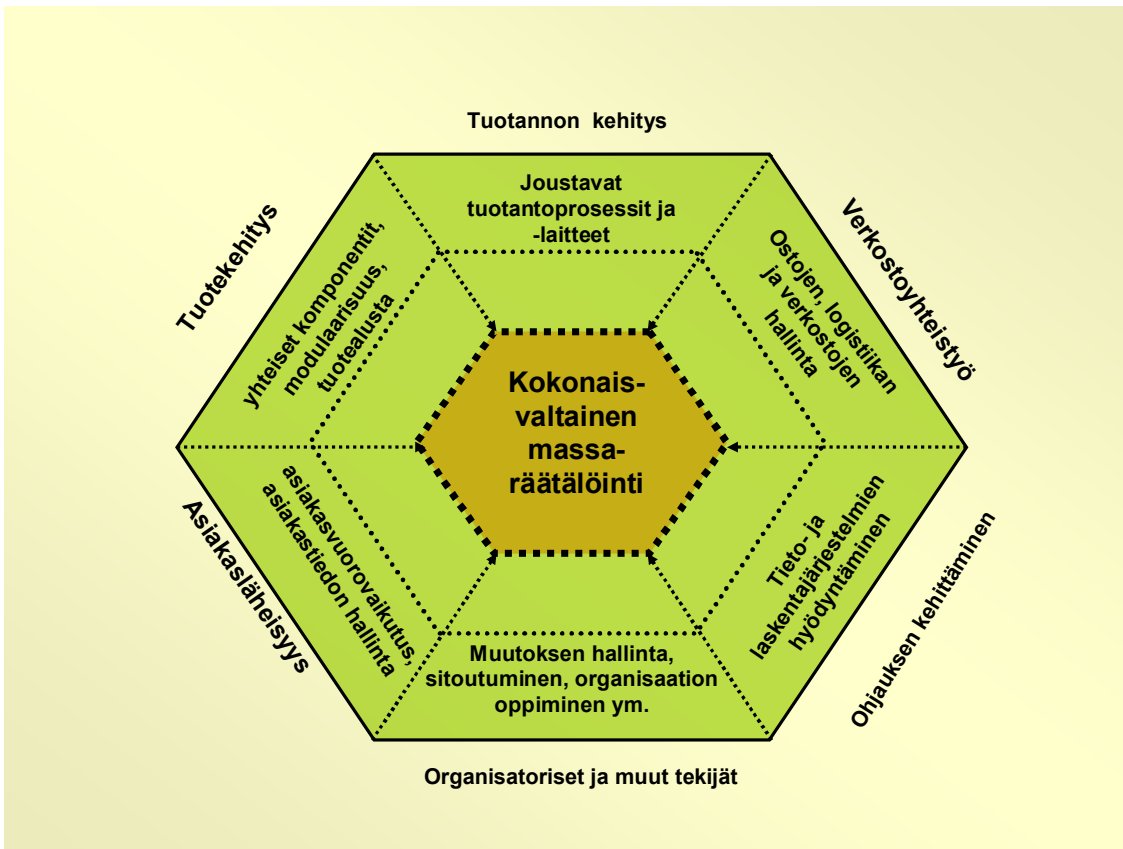
- Massaräätälöityvän tuotantomuodon tarjoamia mahdollisuuksia kannattaa kartoittaa tuotannollisissa yrityksissä, mikäli sen tuotteet ovat riittävän arvokkaita ja yksilöitävissä.
- Massaräätälöinnin kokonaisvaltaiseen toteutukseen tarvitaan kehitystyötä kaikilla seuraavilla osa-alueilla: 1) asiakasläheisyys ja asiakastiedon hallinta, 2) tuoterakenne mm. tuotealusta ja komponenttien yhteensopivuus, 3) tuotantovälineiden ja prosessien joustavuus, 4) verkostoyhteistyö ostoissa, hankinnassa ja logistiikassa, 5) ohjausjärjestelmien kuten tieto- ja laskentajärjestelmien kehittäminen sekä 6) organisaation muutosjohtaminen, kuten henkilöstön sitouttaminen.
- Vain muutama tutkituista, pääosin teknologiateollisuuden toimialan yrityksistä, on päässyt kokonaisvaltaisen massaräätälöinnin tavoitetilään ja monet yritykset ovat toteuttaneet sitä jo varsin laajasti. Massaräätälöinnin käsite havaittiin kuitenkin kohtuullisen vieraaksi.
- Massatuotannosta massaräätälöintiin siirryttäessä merkittävin muutos on siinä, että aiemmin varasto-ohjautuvasti toteutettu valmistus muutetaan tilausohjautuvaksi. Ennen investointien aloittamista on kuitenkin analysoitava, minkä tekijän muuttaminen tuoterakenteessa tuo modulaarisuutta ja miten koko tuotantoprosessia tulisi muuttaa, jotta tuotantomäärien mahdollisen kasvun antamaa hyötyä ei menetettäisi.
- Räätelöivästä toimintamallista massaräätälöintiin siirryttäessä merkittävin muutos on ratkaisukentän etukäteismallintaminen ja vain esimääritelyjen vaihtoehtojen tarjoaminen asiakkaalle. Kun tuotteen räätälöitävyys määritellään asiakaslähtöisesti, ei merkityksellisen räätälöinnin asteessa paljoa hävitä, mutta saavutetaan etua toimitusajoissa ja kustannuksissa.
- Tutkittujen yritysten mukaan massaräätälöinnistä hyötyvät sekä asiakkaat että valmistajat. Tuote voidaan suunnitella modulaariseksi, tuotannossa vakiokomponenteista koottavaksi. Asiakaslähtöisyys saavutetaan tuotteen konfiguroinnilla esimääritellyistä vaihtoehtoista ja tarjotuista optioista. Näin voidaan lyhentää toimitusaikaa ja parantaa toimitusvarmuutta.

Tutkimuksen avainsanat

Massaräätälöinti, tilausohjautuva tuotanto, tuoterakenne, modulaarisuus, teknologiateollisuus, kilpailukyky



Massaräätälöinnin näköalavuori (McMountain), kokonaisvaltainen lähestymistapa massaräätälöinnin kehittämiseen.





Tutkimustyö

Massaräätälöinti tutkimusaiheena

Suomalaisen teollisuuden ja sitä tukevien palveluyritysten intresseissä on yhteistoiminnan ja tuotannon kehittäminen siten, että lopputuotteen toimitusaika, laatutekijät ja hinta ovat kilpailukykyisiä kansainvälisillä markkinoilla. Toimitusaikojen olennainen lyhentäminen on mahdollista massaräätälöinnin keinoin ilman, että kustannustehokkuudesta ja laatutekijöistä täytyy tinkiä. Uusi toimintatapa ei ole kuitenkaan yksinkertainen, vaan massaräätälöinnin implementointi on kohdennettava organisaation eri osa-alueisiin suunnittelusta markkinointiin ja tuotannosta ylläpitopalveluihin, samoin eri toimijoiden väliseen verkostoyhteistyöhön.

Massaräätälöinnin eri muotojen merkitys on nostettu tärkeäksi kilpailukykytekijäksi niin yritysten puheenvuoroissa kuin tutkimuskirjallisuudessa. Varsinkin suurissa ja globaaleilla markkinoilla toimivissa yrityksissä on jo otettu käyttöön massaräätälöinnille tyypillisiä toimintatapoja, jotka pyrkivät yhdistämään kustannustehokkuuden asiakaskohtaiseen räätälöintiin. Esiselvityksenä jo toteutettujen tutkimusten tulosten mukaan on massaräätälöinnin toteutus osittain samansuuntaista eri teollisuustoimialoilla. Kehityssyklin vaihtelut ovat kuitenkin merkittäviä, eikä kilpailukykytekijöiden muutokseen ole vielä Suomessa yleisesti havahduttu.

Investoimalla tuotantotapojen ja verkostoyhteistyön kehittämiseen voivat suomalaiset teollisuus- ja palveluyritykset kompensoida kalliita työvoimakustannuksia ja maantieteellistä etäisyyttä suurista ja nopeasti kasvavista markkinoista. Massaräätälöintiä hyödyntävien uusien tuotantotapojen kehittäminen vaatii kuitenkin merkittäviä ja monitieteisiä osaamisresursseja. Uuden toimintatavan käyttöönotto synnyttää uutta liiketoimintapotentiaalia paitsi kilpailukyvyyn parantumisen myötä, myös uusien asiakaskesteiden innovaatioiden kautta. Kilpailukyvyyn kehittäminen on erityisen tärkeää teknologiateollisuudessa, jonka tulevaisuuden kehityksellä on merkittävät vaikutukset myös koko kansantaloudelle, sekä suoraan että välillisesti. Teknologiateollisuus on Suomen suurin teollisuuden ala, joka mm. kattaa 59 % viennistä ja jopa 84 % kaikista tutkimus- ja kehitysinvestoinneista.

Teoriatausta

Massaräätälöintiä tulevaisuuden tuotantomenetelmänä visioitiin jo vuonna 1970 (Tofler) ja tämä kehitys nimettiin 1987 (Davis). Kuitenkin vasta Pine:n kirjoitettua Best Seller -kirjan aiheesta vuonna 1993 massaräätälöintistrategiat aloittivat laajamittaisen leviämisen yritysten liiketoimintastrategioihin. Tähän on osasyynä ollut 1990-luvun voimakas kehitys tieto- ja viestintäteknologioissa, jotka suurelta osin ovat mahdollistaneet erilaisten asiakaskesteiden massaräätälöintistrategioiden kustannustehokkaan käyttöönoton.

Massaräätälöinnin merkitystä tulevaisuuden taloudelle on luonnehdittu jopa vastaavaksi murrokseksi, kuin muutosta käsityötyyppisistä tuotantostrategioista massatuotantoon 1900-luvun vaihteessa. Näin ollen massaräätälöinnin merkitystä suomalaiselle teollisuudelle ei pidä aliarvioida, koska muutoksen edetessä sillä on yhä suuremmat vaikutukset yritysten ja toimialojen kilpailukykyyn eri maissa. Tämä kehitys on Suomelle ennen kaikkea mahdollisuus, koska asiakkaalle räätälöity tuote tuottaa ainutlaatuista lisäarvoa, jolloin ensisijainen tekijä tuotteen hankinnassa ei enää välttämättä olekaan hinta. Toisaalta, käyttämällä massaräätälöintistrategioita tämä lisäarvo voidaan tuottaa sekä kustannustehokkaasti että nopealla toimitusajalla. Lisäksi massaräätälöintistrategioiden käyttöönotto vaatii usein korkean teknologian tuotantoympäristöä, joka suosii suomalaista teollisuuskulttuuria.

Massaräätälöinnin tutkimus- ja osaamiskeskus

Massaräätälöinnin tutkimuksen kehittäminen on Suomessa erittäin tärkeää, sillä ilman aihealueen vahvaa tutkimusosaamista ei meneillään olevaa kehitystä pystytä täysipainoisesti hyödyntämään,



vaan saavutettavissa oleva kilpailuetu menetetään. Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Massaräätlöinnin tutkimusryhmä ja Tampereen teknillisen yliopiston Cost Management Center ovat luoneet perustan kansallisen ja kansainvälisesti tunnetun aihealueen osaamiskeskuksen kehittämiseen yhteistyössä Tekesin ja Teknologiateollisuus ry:n kanssa.

Tutkimusryhmällä on vahvat ja säännölliset kansainväliset yhteydet mm. RWTH Aachen University (prof. Frank Piller), Hong Kong University of Science and Technology (prof. Mitchell M. Tseng) ja yhteen massaräätlöinnin kehittäjistä, Joseph H. Pineen. Hankkeen koordinaattori Lea Ahoniemi oli tutkijanvaihdossa viisi kuukautta syksyllä 2007 Hongkongissa. Tällöin yhteistyössä professori Tseng:n kanssa tutkittiin mm. suomalaisyritysten toimintaedellytyksiä Kiinassa.

Yhtenä osoituksena aktiivisista kansainvälisistä yhteyksistä voidaan mainita, että seuraava massaräätlöinnin maailmankonferenssi MCPC2009 järjestetään Suomessa syksyllä 2009.



Yrityscase 1: Myyntitoiminnan tehostaminen myynnin konfiguraattorin avulla

Massaräätälöidyssä toimintatavassa asiakkaalle tarjotaan rajattu määrä optioita ja vaihtoehtoja, joiden avulla hän voi räätälöidä tuotetta. Toisin kuin kulutustuotteissa, teknologiateollisuuden yrityksissä tuotteen konfiguroinnin tekee pääasiassa ammattitaitoinen myyjä yhdessä asiakkaan kanssa, konfiguraattoreita ei pääsääntöisesti ole tarjottu suoraan asiakkaan käytettäväksi. Syyksi nähtiin tuotteiden monimutkaisuus, joka edellyttää korkeaa osaamista jo tuotteen määrittelystä lähtien.

Tuotekatalogi-tyyppisiä paperisia valintalistoja käytetään yhä konfiguroinnin tukena, mutta tietotekniikkaan pohjautuvilla järjestelmillä on monia etuja. Myynnin konfiguraattoreita on kehitetty automatisoimaan tuotteen konfigurointia, valintoihin perustuvaan automaattiseen hinnanmuodostukseen, kuvaamaan asiakkaalle hänen tekemien valintojen vaikutusta lopputuotteeseen sekä tilausten syöttötietojen oikeellisuuden varmistamiseen. Järjestelmään syötetty tilaustieto on käytettävissä ja välitettävissä digitaalisessa muodossa muihin järjestelmiin, jolloin manuaalisten työvaiheiden virhenäpyttelyt voidaan välttää. Tilaus saavuttaa myös tuotannon nopeammin, kun se välitetään elektronisesti joko välittömästi tai esim. päivittäin tehtaalle.

MASSI-hankkeen aikana tutkittiin yhdessä valmistavan yrityksen kanssa myynnin konfiguraattorin eri määrittelyvaihtoehtojen vaikutuksia myyntitoimintaan. Myyntitoiminnan kannalta havaittiin suurimman eron syntyvän konfiguraattorin automaatioasteesta. Konfiguraattorit voidaankin jakaa pääasiassa kolmeen luokkaan:

1. Primäärinen konfiguraattori: tuotteen komponentit ja moduulit valitaan yksitellen erilaisista listoista. Konfiguraattori ei tarkista eri valintojen yhteensopivuutta, vaan tämä tarkistus jää myyjän osaamisen varaan. Monimutkaisissa tuotteissa myyjällä täytyy olla korkea ammattitaito. Toisaalta itse konfiguraattoriin määriteltävä logiikka on minimaalista.
2. Interaktiivinen konfiguraattori: tuotteen komponentteja ja moduuleita valitaan järjestelmästä joko järjestyksessä (pakotettu peräkkäisyys, vaihtoehtojen poissulkeminen) tai vapaavalintaisessa järjestyksessä (vapaa järjestys, interaktiotarkistukset). Molemmissa tapauksessa järjestelmään on mallinnettu mitä rajoituksia ja edellytyksiä eri komponentit/moduulit edellyttävät toisilta komponenteilta/moduleilta ja varoittavat myyjää mahdollisista ristiriitaisuuksista valinnoissa. Interaktiivinen konfiguraattori vaatii taakseen logiikkaa, eli sääntökannan luomisen, mikä vaatii määrittelytyötä. Toisaalta, myyjän ammattitaidolle järjestelmä asettaa huomattavasti pienempiä vaatimuksia, koska yhteensopivuustarkastelu tehdään automaattisesti.
3. Automaattinen konfiguraattori: haasteellisimmat konfiguraattorit eivät perustu enää tuotteen komponenttien ja moduulien valitsemiseen listoista, vaan asiakastarpeen keräämiseen. Asiakkaan ei tarvitse tietää tuotteesta ja sen ominaisuuksista juurikaan, kunhan tuntee oman tarpeensa. Asiakkaalta kerätään attribuuttidataa, joka kuvaa asiakkaan tarvetta, esim. tuotteen käyttöympäristöä ja käyttötarvetta. Tämä edellyttää asiakkaan toimintaympäristön ja sen käsitteistön tuntemista ja kerätyn attribuuttidatan tulkitsemista tuotteen määritteleviksi ominaisuusvaatimuksiksi. Konfiguraattorin määrittelyminen ja taustalogiikan rakentaminen yksiselitteisesti voi olla hankalaa ja vaatii joka tapauksessa suurta asiantuntemusta ja mallinnustyötä. Toisaalta, myyntihenkilöstön osaamisen kannalta



vaatimukset ovat minimaaliset, lähinnä vain kerätään määrättyt tiedot asiakkaan toimintaympäristöstä ja asiakastarpeesta, konfiguraattori hoitaa loput.

Toimintatutkimuksessa todettiin konfiguraattorin määrittelyllä olevan vaikutusta myyntitoiminnan resurssien joustavuuteen ja tehokkuuteen. Pitkälle automatisoitu myynnin konfiguraattori voi edesauttaa myyntitoiminnan resurssien joustavuutta kysyntätilanteiden vaihdellessa, esim. vuokratyövoiman käyttöä. Toisaalta konfiguraattorin määrittelytyö on vaativaa ja aikaa vievää ja voi myös jäykistää erikoistuotteiden määrittelyprosessia asiantuntijamyymien käsissä. Haasteena on sopivan balanssin löytäminen automatisoinnin asteen ja asiantuntevien myymien käytön välillä.

Yrityscase 2 – Tilauskohtaisen suunnittelun automatisointi parametroidulla suunnittelulla

Massaräätälöivä toimintamalli perustuu tuotteen varioitavuuden etukäteissuunnitteluun siten, että tarjottavat optiot, ominaisuudet ja räätälöitävyys, eli tuotteen ratkaisukenttä, on mallinnettu etukäteen, usein johonkin tietojärjestelmään, esim. PDM. Tyypillisimmin tuotteen massaräätälöitävyys on toteutettu tuotteen funktionaalisen modulaarisuuden avulla.

Funktionaalisisessa moduloinnissa asiakkaan valitsema yksittäinen tuoteominaisuus vaikuttaa yhteen moduuliin ja vaihtoehtokelpoiset moduulit ovat yhteensopivia muiden moduulien kanssa. Vaikeuksia tällaisessa moduloinnissa voi aiheuttaa useita moduuleita lävistävät kokonaisuudet, esimerkiksi laitteen sähköjärjestelmä. Tällaiset useita moduuleita lävistävät ja useista asiakkaan valitsemien optioiden kombinaatiosta riippuvat järjestelmät on vaikea mallintaa ja ottaa huomioon konfiguraattoreiden avulla. Jos mallintamisessa epäonnistutaan, tai jos mallintamiseen käytettävien resurssien arvioidaan olevan kannattamattoman suuret, joudutaan muutoin hyvin moduloitu tuote kierrättämään tilauskohtaisen suunnittelun kautta ennen kuin kaikkien tuotteen moduulien valmistus voi alkaa.

MASSI-hankkeen aikana perehdyttiin yhdessä suunnittelutoimiston kanssa uusien suunnittelujärjestelmien mahdollisuuksiin suunnittelutyön tehostajina. Suunnittelujärjestelmä on suunnittelun työkalu, jossa on integroituna perinteinen graafinen CAD-järjestelmä sekä tietokanta, jonka avulla voidaan toteuttaa helposti monia massaoperaatioita ja automatisoida suunnittelua. Älykkäämpien CAD-kuvien tekeminen ja toiminnallisuuden luominen järjestelmään tietokannan avulla voi nopeuttaa merkittävästi useasti toistuvien suunnittelutöiden tekemistä. Etukäteissuunnittelulla ja piirustusten parametroidulla voidaan jopa luoda piirustuksia automaattisesti loppuasiakkaan tekemien optiovalintojen perusteella.

Piirustukseen voidaan piirtää kaikki mahdolliset vaihtoehdot ja merkata kukin vaihtoehto, eli lisätä piirustukseen "älyä". Jokainen viiva ja laite on kuvattu tietokannassa joko tietyn tyyppiseksi ja tehoiseksi komponentiksi tai laitteeksi tai jopa suoraan kytketty tietyn valmistajan kaupalliseksi tuotteeksi. Tämän jälkeen rakennetaan toiminnallisuus, eli asetetaan ehtoja eri osien ja komponenttien kombinaatioille. Esimerkiksi, kun asiakas vaihtaa moottorin kokoa (tai tuotteen suorituskykyä) tai valitsee tuotteen funktionaalisia lisäominaisuuksia, joiden vuoksi moottoreiden määrää lisätään, järjestelmä valitsee määriteltujen ehtojen mukaisesti piirustuksesta automaattisesti oikeat moottorien symbolit, poistaa muut ja valitsee johdotuksien paksuudet valittujen moottoreiden tehojen mukaisesti.



Tällainen toiminnallisuus edellyttää kaikkien ominaisuusvaihtoehtojen mallinnusta, ominaisuudet täyttävien komponenttien etukäteispiirtämistä, tarvittavien laskentakaavojen muodostamista sekä luonnollisesti suunnittelujärjestelmää, joka kykenee tällaiseen toiminnallisuuteen. Tällainen tuotteen eri ominaisuudet toteuttavien komponenttien ja laitteiden mallinnus suunnittelujärjestelmään vaatii paljon etukäteistyötä ja tuotemallistojen kehittyessä jatkuvaa sääntökannan ylläpitoa. Etukäteistyön kannattavuus riippuu työn hyödyntämisen mahdollisuuksista - kuinka paljon toistoa ja samankaltaisuutta suunnittelutöissä on?

Suunnittelutyön tehostumisen potentiaalin lisäksi merkittävä kilpailuedun lähde on suunnittelun nopeus – parhaassa tapauksessa valmiit piirustukset saadaan napin painalluksella muutamassa sekunnissa. Sen sijaan että tilaus siirrettäisiin tilaussuunnittelun jonoon odottamaan päästään saman tien suunnittelemaan itse tuotteen valmistuksen aikataulua ja tekemään tarvittavia materiaali- ja komponenttivarauksia.

Suunnittelutoimistoille suunnittelujärjestelmät ja parametroitu suunnittelu tarjoavat merkittävää potentiaalia, mutta myös liiketoiminnallisia haasteita. Suuri osa suunnittelutoimistojen työstä tehdään edelleen tuntilaskutukseen perustuvana tilauskohtaisena työnä, jolloin päämiehen on helppo laskea suunnittelukustannukset tilaukselle. Paljon työtä vaativaan ja paljon maksavaan etukäteissuunnitteluun ei välttämättä olla valmiita investoimaan, sillä hyötyjen määrän osoittaminen etukäteen voi olla erittäin hankalaa. Suunnittelutoimistot tarvitsevat uusia ansaintamalleja, jotka mahdollistavat uusien toimintamallien käyttöönoton ja kannattavuuden. Ansaintamalleja, jotka perustuvat esimerkiksi suunnittelutöiden määrään tai vastuun kantamiseen tietyn suunnittelun osa-alueen osalta, eikä alkeelliseen tuntiperustaiseen laskutukseen.

Tutkimusmenetelmät

Massi-tutkimushanke on liikkeenjohdon strategian ja teollisten järjestelmien tutkimushanke. Se on toteutettu kolmivaiheisena. Ensimmäisessä vaiheessa syksyllä 2006 toteutettiin 37 yrityksen case-haastattelututkimus (Multiple Case Study) ja sen avulla luotiin läpileikkaus massaräätälöintistrategioiden nykyisestä asemasta yrityksissä sekä verrattiin tulosta aikaisempien tutkimuksien tuloksiin. Aineiston keräysvaiheessa haastateltiin yritysten eri osaamisalueiden johtajia, kuten tuotekehitys-, hankinta-, tuotanto-, ym. johtoa ja ylintä johtoa. Samalla hahmotettiin kuva kunkin yrityksen kehityskaaresta ja massaräätälöintityyppiin toimintatapoihin siirtymisen perusteista. Näiden avulla kyettiin analysointivaiheessa tunnistamaan yleiset kehityshaasteet, ongelmakohtat ja kehityspotentiaali ja luomaan Roadmap – tyylinen kehityskartta, Massaräätälöinnin näköalavuori, teknologiateollisuuden massaräätälöintistrategioiden kehittämiseksi.

Tutkimus- ja kehityshankkeen toisessa vaiheessa toteutettiin toimintatutkimus menetelmällä (Action Research) kehitysprojekteja 10 yrityksessä hyödyntämällä mm. ensimmäisessä vaiheessa tunnistettuja menestystekijöitä ja kansainvälistä tutkimuskirjallisuutta. Kun tutkimushankkeen ensimmäinen vaihe painottui poikkileikkaustilanteen nykytilakuvaukseen monissa eri yrityksissä, on toisen vaiheen tutkimusnäkökulma eksploratiivinen ja intensiivinen, vain muutamien yritysten toimintaan ja kehittämiseen kohdentuva osallistuva analyysi.

Kolmannessa vaiheessa vuonna 2008 kootaan tutkimustulokset, julkaistaan keskeiset tulokset eri foorumeilla sekä tehdään monitasoisia jatkokehityssuunnitelmia tulosten hyödyntämiseksi.



Tutkimuksen keskeisin lähdekirjallisuus:

- Blecker, T. & Abdelkafi, N. (2006). Complexity and variety in mass customization systems: analysis and recommendations.
- Davis, S.M. (1987). Future Perfect.
- Duray, R., Ward, P. T., Milligan, G. W. & Berry, W. L. (2000). Approaches to mass customization: configurations and empirical validation.
- Emblemståg, J. (2003). Life Cycle Costing: Using Activity-Based Costing and Monte Carlo Methods to Manage Future Costs and Risks.
- Forza, C. and Salvador, F. (2007). Product Information Management for Mass Customization.
- Gilmore, J.H. & Pine, J. II (1997). Four Faces of Mass Customization.
- Kosonen, M. & Doz, Y. (2006). Strateginen ketteryys globaalin liiketoiminnan haasteena.
- Möller, K., Rajala, A. & Svahn, S. (2005). Strategic Business Nets –Their Type and Management.
- Piller, F. T. (2004). Mass Customization: Reflections of the State of the Concept.
- Pine, J. (1993). Mass Customization: The New Frontier in Business Competition.
- Riihimaa, J. & Ruohonen, M. (2002). Sähköisestä kaupasta osaamisliiketoimintaan.
- Tseng, M., Piller, F. (2003). The Customer Centric Enterprise Advances in Mass Customization and Personalization.
- Ulrich, K. & Eppinger, S. D. (2004). Product Design and Development.
- Zipkin, P., (2001). The Limits of Mass Customization.

Tärkeimmät julkaisut

Ahonen, M., Antikainen M., and Mäkipää, M. (2007). How Can Companies Work with Open Source Communities for Open Innovation? Proceedings of the 30th Information Systems Research Seminar in Scandinavia, 11-14 August 2007, Tampere, Finland

Ahonen, M., Antikainen M., and Mäkipää, M. (2007). Supporting Collective Creativity within Open Innovation. Conference Proceedings of the European Academy of Management (EURAM) Conference, 16 - 19 June 2007, Paris, France

Ahoniemi, L., Mertanen, M., Mäkipää, M., Sievänen, M., Suomala, P., Ruohonen, M. (2007). Massaräätälöinnillä kilpailukykyä. Teknologiainfo Teknova Oy, Helsinki, Finland. ISBN: 978-951-817-949-1

Mertanen, M. (2007). Massaräätälöinnin nykytila suomalaisissa teollisuusyrityksissä. Tampereen teknillinen yliopisto, Teollisuustalouden laitos, Diplomityö, 104 p.

Mertanen, M. and Sievänen, M. (2007). A Practical Approach to Mass Customization – Lessons learned from Finnish Machine Construction. Proceedings of the MCPC 2007 World Conference on Mass Customization & Personalization, October 7-9, 2007 at the Massachusetts Institute of Technology

Mäkipää, M. (2008). On cooperative inter-organizational relationships: historical grounds and levels of cooperation. International Journal of Enterprise Network Management, Vol. 2, No. 2, pp. 105-122.

Mäkipää, M., Ahoniemi, L., Mertanen, M., Sievänen, M., Peltonen, L., and Ruohonen, M. (2007). The State of Art of Mass Customization Practices in Finnish Technology Industries: Preliminary



Results of Multiple Case Study of Forty Companies. Proceedings of the MCPC 2007 World Conference on Mass Customization & Personalization, October 7-9, 2007 at the MIT

Nirkkonen, H. (2007). Research in Progress: Applying Metadata to the XML-based Instruction and Service Documents. Proceedings of the 30th Information Systems Research Seminar in Scandinavia, 11-14 August 2007, Tampere, Finland

Peltonen, L. and Hildén, S. (2007). Change Management Challenges in MC Transition. Proceedings of the MCPC 2007 World Conference on Mass Customization & Personalization, October 7-9, 2007 at the Massachusetts Institute of Technology

Ruohonen, M. (2007). "Community based (l)earning define your strategy for networked economy". Presentation at New York University on 3rd of October 2007.

Kansainvälinen yhteistyö

Massin kansainväliseen ohjausryhmään (International Advisory Board) kuuluu kolme henkilöä:

Frank Piller, Professor, Technology and Innovation Management Group at RWTH Aachen University, Saksa

Kotisivut:

<http://www.tim.rwth-aachen.de/index.php?menu=team&inhalt=details&kuerzel=piller>

Yhteystiedot: RWTH Aachen Technology and Innovation Management Group, Templergraben 64, 52062 Aachen, Germany

Tel: +49-(0)241-80-93577,

Email: piller@tim.rwth-aachen.de

B. Joseph Pine II, Senior Adviser, Strategic Horizons LLP, USA

Kotisivut: <http://www.strategichorizons.com/joePine.html>

Yhteystiedot: Strategic Horizons LLP, 105 Woodland Trace, Aurora, OH 44202–8076 USA

Tel: +1 (330) 995-4680,

Email: Pine&Gilmore@StrategicHorizons.com

Mitchell M. Tseng, Professor, Hong Kong University of Science and Technology, Advanced Manufacturing Institute, Hong Kong

Kotisivut: <http://ami.ust.hk/>

Yhteystiedot: Advanced Manufacturing Institute, Room 2591, The Hong Kong University of Science and Technology, Clear Water Bay, Kowloon, Hong Kong

Tel: (+852) 2358 8965

Email: tseng@ust.hk



Hankkeen kansainvälinen tutkimusvaihto toteutettiin syksyllä 2007 professori Mitchell Tsengin tutkimusryhmään, Hong Kong University of Science and Technology –yliopistoon. Tutkimusvaihdon aikana haastateltiin suomalaisia, Kiinaan etabloituneita yrityksiä Kiinan mahdollisuuksista ja rajoituksista tuotantotoiminnan perustamisen kannalta ja alihankintamaana erityisesti massaräätälöinnin näkökulmasta.

Hankkeeseen osallistuvat yritykset

ABB Marine Oy, Helsinki, (www.abb.com, Marine, Azipod), Tuotekehitysjohtaja Hannu Lönnberg

Etteplan Technical Information, Tampere, (www.etteplan.fi/eti/) Toimitusjohtaja Raimo Kivioja

Gardner Denver, Tampere, (www.gardnerdenver.com, compressors), Suunnittelujohtaja Timo Inkinen

Image Wear Oy, Tampere (www.imagewear.fi), Markkinointisuunnittelija Minna Tuomainen-Kupiainen

Insinööritoimisto Comatec Oy, Tampere (www.comatec.fi), Toimitusjohtaja Aulis Asikainen

Kone Industrial Oy, Hyvinkää, (www.kone.com), Manager Hannu Kirkkari

Metso Automation Incl., Helsinki, (www.metsoautomation.com, Neles valve products), Director Virve Melama

Mylab Oy, Tampere, (www.mylab.fi), Toimitusjohtaja Esa Soini

Rocla Oyj, Järvenpää (www.rocla.com AGV), DI Anssi Nevalainen

TSS Group Oy, Tampere, (www.tssgroup.fi), Toimitusjohtaja Kari Kallio

Teknologiateollisuus ry, Helsinki (www.teknologiateollisuus.fi), Asiantuntija Juhani Kangasniemi



Projektiryhmä

Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitos McPICTURE Group (Mass Customization and Personalization & ICT Utilization REsearch group)

Yhteystiedot: etunimi.sukunimi (at) uta.fi

Åkerlundinkatu 2 A 3. kerros, 33014 Tampereen yliopisto

Puh. vaihde: 03 355 111

MASSI-projektin kotisivut: <http://www.fimcp.fi/massi/index.html>

Mikko Ruohonen, professori; tutkimushankkeen vastuullinen johtaja

Lea Ahoniemi, tutkimusohjelmajohtaja, koordinaattori

Marko Mäkipää, tutkija

Linnea Peltonen, tutkija

Johanna Peussa, tutkimusapulainen 1.6.2006 – 31.8.2006

Maria-Riitta Ahoniemi, tutkimusapulainen 1.11.2006 – 30.9.2007

Hannu Nirkkonen, tutkimusapulainen 1.2.2007 – 31.7.2007

Taru Oulasvirta, tutkimusapulainen 16.4.2007 – 30.9.2007

Anna-Maija Nikkinen, tutkimusapulainen 8.6.2007 – 31.8.2007

Andreas Radke, Research Assistant 22.10.2007 – 21.12.2007

Tampereen teknillinen yliopisto, Teollisuustalouden laitos, Cost Management Center CMC

Yhteystiedot: etunimi.sukunimi (at) tut.fi

Korkeakoulunkatu 8, P.O. Box 541, 33101 Tampere

Puh. vaihde: 03 3115 11

CMC:n kotisivut: <http://www.im.tut.fi/cmc/index.html>

Petri Suomala, yliopistonlehtori; vastuullinen johtaja TTY:n osalta

Matti Sievänen, vanhempi tutkija

Erkki Uusi-Rauva, professori

Markus Mertanen, tutkimusapulainen 1.11.2006 – 31.12.2007

Anssi Nevalainen, tutkimusapulainen 1.1.2007 – 31.8.2007