

TEOLLISUUS VERKOTTUNEESSA

---

*i n n o v a a t i o t a l o u d e s s a*

Esimerkkinä Keski-Suomen konepajateollisuus. Toim. Antti Hautamäki Jyväskylä 2011

Tämän teoksen tekstin ja kuvien jäljentäminen painamalla, monistamalla, skannaamalla tai muilla tavoin ilman Tuottajan ja Tilaajan lupaa kielletään tekijänoikeuslain mukaisesti. Kirjan sisältö on huolellisesti tarkistettu. Tästä huolimatta virheet ovat aina mahdollisia. Tuottaja, Tilaaja ja kirjoittajat eivät vastaa mahdollisten virheiden vuoksi kuluttajalle tai kolmannelle osapuolelle mahdollisesti aiheutuvista välittömistä tai välillisistä vahingoista.

1. painos toukokuu 2011

Kirjoittajat: Kirsimarja Blomqvist, Antti Hautamäki, Olli Jukarainen, Markus Salo, Senja Svahn & Anu Talka

Tilaaja:  
Jyväskylän yliopisto

Tuotanto:  
Serus Oy, Personal Book  
[www.personalbook.fi](http://www.personalbook.fi)

ISBN: 978-952-5852-09-7

Saarijärven Offset Oy, 2011

---

PERSONAL **BOOK**<sup>TM</sup>

---

# Sisällys

<b>Esipuhe</b>	<b>7</b>
<b>Johdanto</b>	<b>8</b>
<b>Luku 1: Innovaatioiden ekosysteemit innovaatiotoiminnan perustana</b>	<b>10</b>
Mitä innovaatiot ovat?	10
Radikaalit innovaatiot mullistavat markkinoita	11
Innovaatiotoiminnan hajautuneet muodot	13
Avoin innovaatio	13
Julkinen innovaatio	14
Innovaatioallianssit	14
Innovaatioiden ekosysteemit	15
Piilaakso esimerkkinä innovaatioiden ekosysteemistä	20
Globaalit arvoketjut ja innovaatiokeskittymät	21
Kohti palvelutaloutta	23
Palvelumuotoilu palvelutalouden ydinosaamiseksi	26
<b>Luku 2. Emergoituvat innovaatiot ja innovaatiojohtaminen</b>	<b>28</b>
Innovaatiot ja palvelutalous	28
Häilyvät ideat ja heikot signaalit	29
Innovaatioiden hyödyntäminen ja niiden tavoitteellinen rakentaminen	30
Emergenssi ja radikaalit innovaatiot	30
Liiketoimintojen synty	31
Radikaalit innovaatiot	33
Kyky innovoida	34
Innovaation ominaisuuksia	35
Innovoinnin haasteet	36
Emergenssin ja radikaalien innovaatioiden yhdistelmät	37
Innovaatioverkoston johtaminen	38
Innovaatioverkoston ominaispiirteet johtamisessa	40

Nykytietämyksen sumuiset rajat	40
Synteesi innovaatiojohtamisesta	41
Toolkit-analyysiväline	42
<b>Luku 3: Luottamus ja innovaatioyhteistyö</b>	<b>44</b>
Mitä luottamus on?	44
Luottamuksen kokemus ja rakentuminen	45
Innovaatioyhteistyössä tarvitaan niin yleistettyä kuin erityistä luottamusta	47
Yksilön ja organisaation rooli luottamuksen rakentumisessa	47
Luottamus innovaatioverkostojen toimintaedellytyksenä	48
<b>Luku 4: Konepajateollisuuden ekosysteemi Keski-Suomessa</b>	<b>49</b>
Keski-Suomen konepajaekosysteemin yleisrakenne	49
Teollinen ydin	51
Tutkimus ja kehittäminen	52
Rahoitus	52
Konepajateollisuuden ekosysteemin alueelliset ominaispiirteet	53
Tutkimuksen kulun kuvaus	55
Konepajateollisuutta koetteleva taantuma	55
Jatkuva vähittäinen kehittäminen vs. radikaalimpi uuden luominen	57
Tutkimus- ja korkeakoulu yhteistyön piirteitä	59
Rahoitus ja kehitys – pidemmälle ulottuvan tuen kaipuu	62
Yksilöt verkostojen muodostajina	64
Luottamuksen rooli	66
Avoimuuden kulttuuri	67
Muotoilun ja pienten toimijoiden potentiaali	68
Luovuus ja työntekijöiden heterogeenisyys	70
Päämies-alihankkija-suhteiden kehityksen haasteet	71
Asiakaslähtöisyys ja markkinaymmärrys	72
Extra: Sosiaalisen median hyödyntäminen perinteisemmässä teollisuudessa	73

<b>Case 1: Traktorin kääntyvä etunostolaite</b>	<b>75</b>
Teknologiastrategia innovaation taustatekijänä	76
Etunostolaitteen suunnitelmasta innovaatiopalkintoon lyhyessä ajassa	77
Tuotteistamisen, kaupallistamisen ja tuotantoon sovittamisen haasteet	78
Lopputulokset verkoston osapuolten näkökulmista	80
<b>Case 2: Paperikoneen kiristinohjain</b>	<b>81</b>
Kiristinohjaimen taustatekijät	82
Uusi toimintamalli verkoston muodostamisen perustana	83
Jäsenten osaaminen ja roolien sekoittuminen	85
Lopputulokset verkoston osapuolten näkökulmista	88
<b>Luottamuksen rakentuminen kahdessa kehittämisverkostossa</b>	<b>90</b>
Lähtökohdat	90
Innovaatioverkoston toiminnan käynnistyminen	92
Luottamuksen lähteet	93
Luottamuksen rakentuminen yhteistyössä	94
Yksilöiden välistä luottamusta organisaation tukemana	95
Innovaation edellytykset	96
Innovaatioyhteistyö ja sen orkesterointi	97
Innovaatiossa onnistuminen	98
<b>Johtopäätöksiä ja suosituksia teollisuuden liikkeenjohdolle</b>	<b>101</b>
Klustereista ekosysteemeihin teollisuudessa	101
Innovaatioiden johtaminen verkottuneessa liiketoimintaympäristössä	103
Liiketoimintaympäristön ominaisuudet	104
Innovaation ominaisuudet ja sen adoptointi konepajatoimialalla	105
Innovaatioverkoston johtaminen	106
Suositukset liikkeenjohdolle	107
<b>Kirjallisuutta</b>	<b>110</b>
<b>Kirjoittajat</b>	<b>117</b>



# Esipuhe

Osana Jyväskylän yliopiston Tekes-EAKR-rahoitteista Genedes-hanketta (2009-2011) tutkittiin Jyväskylän seudun konepajaklusterin verkostoja. Tutkimuksen työnimeksi asetettiin ”Luottamusverkostot innovaatioiden ekosysteemin dynaamisena perustana”. Tutkimusta varten haastateltiin noin 20 tuotepäällikköä, projektihohtajaa ja innovaattoria Keski-Suomen konepajateollisuudessa. Haastattelu keskittyi innovaatiotoimintaan, innovaatioiden johtamiseen ja innovaatioverkostoihin. Haastatteluissa käsiteltiin myös konepajateollisuuden yleistä tilannetta ja kehittämisenäkymiä. Lisäksi hankkeessa syvennettiin tietoa konepajateollisuuden klusterista sekä kansallisella että paikallisella tasolla.

Työn kuluessa selvisi, että tutkimamme ilmiöt liittyvät itse asiassa laajemmin suomalaiseen teollisuuteen ja sen menestysedellytyksiin globaalisti verkottuneessa innovaatio-taloudessa. Päätimme kirjoittaa teoreettisemmat luvut innovaatioiden ekosysteemeistä ja innovaatiokeskittymistä, emergenteistä, radikaaleista innovaatioista ja innovaatioiden johtamisesta sekä luottamuksen merkityksestä verkottuneessa innovaatiotoiminnassa. Näiden teoreettisten katsausten jälkeen esitellään Keski-Suomen konepajateollisuuden ekosysteemi ja siihen kohdistunut haastattelututkimus. Mukana on kaksi tapauskuvasta innovaatioista: traktorin kääntyvä etunostolaite ja paperikoneen kiristinohtajain.

Tutkimuksesta on vastannut tutkimusprofessori Antti Hautamäki Jyväskylän yliopistosta, joka on myös toimittanut kirjan ja kirjoittanut Luvun 1 innovaatiotoiminnasta ja innovaatioiden ekosysteemeistä. Tutkimuksen muina vastuullisina johtajina olivat tietojohtamisen professori Kirsimarja Blomqvist Lappeenrannan teknisestä yliopistosta aiheenaan luottamusverkostot (Luku 3) ja innovaatiojohtamisen professori Senja Svahn Tampereen teknillisestä yliopistosta aiheenaan Innovaatioiden johtaminen ja emergentit innovaatiot (Luku 2).

Hankkeen tutkimusavustajina olivat tutkija Olli Jukarainen Tampereen teknillisestä yliopistosta, tutkija Markus Salo Jyväskylän yliopistosta ja tutkija Anu Talka Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta. Heidän tehtävänään oli suorittaa haastattelut ja raportoida niistä (Luku 4).

Kiitän kaikkia tutkijoita erinomaisesta työstä ja hyvästä yhteishengestä koko hankkeen ajan. Kiitän myös tutkija projektipäällikkö Tero Tuovista joustavuudesta ja jatkuvasta tuesta hankkeellemme. Lopuksi haluamme kiittää kaikkia haastateltavia, jotka antoivat kiireistä aikaansa tutkijoille ja auttoivat tutkimuksen onnistumisessa.

Jyväskylässä 29.3.2011

**Antti Hautamäki**

Tutkimusprofessori, johtaja

Agora Center, Jyväskylän yliopisto

# Johdanto

**Antti Hautamäki**

Suomalainen perusteellisuus on murroksessa. Teollisen tuotannon painopiste on siirtymässä Kiinan ja Intian kaltaisiin kehittyviin talouksiin, joissa on edulliset tuotantokustannukset ja lähellä kasvavat markkinat. Suomalaisen teollisuuden investoinnit ovat suuntautuneet tämän mukaisesti. Teollisuuden tuottavuus on kasvanut ja kustannustehokkuus on suhteellisen hyvällä tasolla. Silti teollisuuden tulevaisuus Suomessa huolestuttaa. Kysymys ei ole niinkään yritysten globaalista menestyksestä vaan työpaikoista ja vientituloista.

Teollisuuden uudistumistarpeesta vallitsee laaja konsensus. Teollisuuden tulevaisuutta ei turvaa pelkkä kustannustehokkuus vaan tarvitaan uudenlaisia tuotteita ja palveluja. Globaali talous on kasvavasti palvelutaloutta, jossa pärjätään jatkuvalla innovoinnilla. Teollisuutemme on mukana innovaatiokilpailussa, ei tuottavuuskilpailussa. Tarkoitamme täällä sitä, että teollisuutemme on kyettävä nostamaan arvonmuodostustaan korkeamman osaamisen tasolle. Sen sijaan että tuotettaisiin fyysisiä teollisia tuotteita, kuten koneita, laitteita, paperia tai sähköteknisiä komponentteja on panostettava suunnitteluun, osaamisen kaupallistamiseen ja teollisiin palveluihin kuten huoltoon ja ylläpitoon. Siirtyminen massatuotannosta innovaatioperustaiseen tuotantoon merkitsee samalla erikoistumista, oman ”nichen” löytämistä.

Teollisuuden palveluvaltaistuminen ei tietystikään ole mahdollista ilman teollisesta valmistuksesta saatavaa osaamista. Etlan julkaisemassa kirjassa *Missä arvo syntyy?* painotetaan että ”Suomi on siirtynyt ja siirtyy palvelutalouteen teollisen ytimen kautta sekä palveluja ja teollisuustuotteita yhdistämällä” (s. 88). Palvelujen tuottaminen edellyttää erilaista osaamista kuin teollinen tuotanto. Palvelujen markkinat ovat erittäin kilpaillut. Palvelujen standardointi on vasta alussa ja palvelujen tuottavuus on teollisuuden tuottavuutta alhaisempi. Palveluissa on aina mukana vahva merkityskomponentti, jota voitaisiin kutsua design-ajattelun hengessä käyttäjäkokemukseksi.

Tämä kirja liittyy teollisuuden innovaatioihin. Näemme, että teollisuuden uudistuminen on siirtymää luovaan palvelutalouteen. Siellä innovaatiotoiminta ei ole enää sijoitettavissa teollisuusyritysten t&k-yksiköihin. Innovaatiot tapahtuvat verkostoissa, jotka ovat yrityksen sisäisiä mutta yhä enemmän paikallisia ja kansainvälisiä. Yritykset toimivat osana paikallista innovaatioiden ekosysteemiä, jonka tulisi tarjota riittävästi yrityksen omia voimavaroja täydentävää tietoa ja osaamista. Innovaatioprosessit ovat verkostoja, joissa on mukana asiakkaita, alihankkijoita, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia, rahoittajia ja erikoistuneita palveluja tarjoavia yrityksiä ja julkisia organisaatioita. Innovaatioiden ekosysteemejä tutkitaan luvussa 1.

Emergentit tai radikaalit innovaatiot muuttavat markkinoita. Kyseessä ovat uuden kategorian tuotteet ja palvelut, joille ei ole ollut aikaisempaa kysyntää. Siksi niiden luomilla markkinoilla ei ole aluksi ”tungosta”. Radikaalin innovaation lanseeraaja saa uudesta tuotteestaan suuremman katteen kuin vahvasti kilpailluilla kypsillä markkinoilla. Myöskään tuottavuus ei ole niin kriittinen tekijä kuin standardoidussa tuotannossa.



Emergentit innovaatiot ovat vaikea haaste vakiintuneille isoille yrityksille, joilla on takanaan taloudellista menestystä. Radikaalit innovaatiot saattavat kyseenalaistaan ole-massa olevan teknologian ja tuotannon, joten niihin liittyy helposti torjuntaa. Usein radikaalit innovaatiot avaavat sivuvirran tuotannon päävirtaan nähden, jolloin päävirran näkökulmasta innovaatio suuntautuu väärään suuntaan ja se koetaan rönsyilyksi. Esi-merkiksi biojalostamot ovat paperiteollisuuden sivuvirta, josta saattaa tulla jopa uudis-tuvan paperiteollisuuden päätuote. Emergentit innovaatiot ja niiden johtaminen ovat tutkimuskohteena luvussa 2. Luvussa esitellään myös uusi työkalu, toolkit, jolla yritys voi arvioida ja kehittää innovaatioverkostojaan.

Verkostoissa toimiminen eroaa hierarkisen organisaation johtamisesta. Verkostoissa on rakennettava tasavertaista kumppanuutta, jossa johtoasema perustuu arvostukseen ja panokseen, ei arvovaltaan. Verkostot ovat enemmän tai vähemmän vapaaehtoisia, löyhiä ja väliaikaisia yhteistyömuotoja. Verkostoissa toimiminen edellyttää osapuolten välistä luottamusta. Luottamus alkaa usein henkilöiden välisestä epämuodollisesta yhteistyöstä ja muuttuu jossain vaiheessa henkilöiden edustamien organisaatioiden väli-seksi sopimukselliseksi yhteistyöksi. Luottamuksen muuntuminen epävirallisten henki-löverkostojen luottamuksesta organisaatioiden väliseksi luottamukseksi on haasteel-lista, mutta välttämätöntä innovaatioyhteistyön kehittämiseksi. Kirjassa käsittelemme luvussa 3. luottamusta innovaatioyhteistyössä.

Kirjan taustalla oleva empiirinen aineisto saatiin haastatteleamalla Keski-Suomen kone-pajateollisuuden johtavia yrityksiä ja innovaatioita tekemässä olleita johtajia ja asian-tuntijoita. Luvussa 4 esitellään haastattelujen tulokset ja kuvataan yleisemminkin Keski-Suomen konepajateollisuuden ekosysteemiä. Teollisuuden innovaatioista valtaosa suuntautuu prosessien kehittämiseen. Tästä on kirjassa esimerkkinä paperikoneen kiris-tinohjain, jonka syntytarina ja vaiheet ovat kiinnostavia. Hanke lähti liikkeelle teollisen muotoilun hankkeena ja siinä oli mukana ulkopuolinen muotoilutoimisto. Innovaatio on jo tuotannossa. Asiakkaalle tämä innovaatio ei näy muuten kuin paperikoneen tehok-kuutena. Toinen kirjan innovaatio traktorin kääntyvä etunostolaite on alihankkijan ide-oima inventio, jonka tuotantoon ottaminen on vielä auki ja verrattain vaikea prosessi.

Kirjan loppuun on koottu keskeiset havainnot ja suositukset teollisuudelle. Uskomme että kirjamme antaa kaikille innovaatiotoiminnasta kiinnostuneille uusia näkökulmia ja käytännöllisiäkin osviittoja.

# Luku 1: Innovaatioiden ekosysteemit innovaatio-toiminnan perustana

**Antti Hautamäki**

Tässä luvussa kuvataan innovaatioiden ekosysteemejä ja innovaatiokeskittymiä sekä sijoitetaan Keski-Suomen konepajaklusterin toiminta näihin puitteisiin. Aloitamme kuitenkin innovaatioiden määritelmästä, koska se on perusta koko tälle kirjalle. Innovaatio on uuden hyödyllisen asian tuottamista. Jäsennämme innovaatioprosessin neljään vaiheeseen: idea, inventio, implementaatio ja impakti. Tuomme esiin myös radikaalit innovaatiot, jotka haastavat olemassa olevat tuotteet ja palvelut. Innovaatiotoiminnan muodot ovat muuttumassa ja perinteisen suljetun innovaatiomallin rinnalle on rakentunut uudenlaisia hajautuneen innovaatiotoiminnan malleja (; avoin innovaatio, julkinen innovaatio ja innovaatioallianssit).

Innovaatioiden ekosysteemeillä tarkoitetaan innovaatiotoimintaa kiihdyttävää ja ruokkivaa toimintaympäristöä. Yritykset tarvitsevat ympärilleen paitsi alihankkijoita ja asiakkaita myös tutkimuslaitoksia, rahoittajia, osaavaa työvoimaa ja infrastruktuuria. Dynaaminen ekosysteemi luo verkostoja ja helpottaa yhteistyötä. Innovaatio on myös kiinni luovuuden ja riskinoton kulttuurista. Innovaatioiden paikalliset ekosysteemit menestyvät vain jos ne kykenevät kytkeytymään globaaleihin arvoverkostoihin. Paikalliset klusterit ovat hajonneet tai hajoamassa ja kumppaneita haetaan globaalisti. Globaalin talouden logiikka on, että toimi vain parhaiden kumppaneiden kanssa riippumatta niiden sijainnista ja sijoita omat toimintosi sinne, missä on niille parhaat toimintaedellytykset.

## Mitä innovaatiot ovat?

Innovaatio on uusi hyödyllinen asia, joka on otettu käyttöön. Siihen liittyy siis uutuus, potentiaalinen hyödyllisyys ja reaalin hyötykäyttö. Määritelmän mukaisesti innovaatio voi olla uusi tuote tai palvelu, uusi organisaatio tai toimintamalli, jopa uusi käsite. Innovaatio ei ole vain idea tai inventio (keksintö), vaan reaalisessa käytössä oleva uutuus, jolla on vaikutuksia toimintaan. Innovaatiolla on elinkaarensa ideasta käytäntöön. Innovaation yleiset vaiheet jäsentyvät neljään vaiheeseen, jotka ovat idea, inventio, implementaatio ja impakti.

**Idea:** ajatus uudenlaisesta ongelmanratkaisusta tai olemassa olevan tiedon uudesta sovelluksesta; idea voi olla hyvinkin alustava aavistus tai mahdollisuus (esim. ajatus kaduilla olevista nopeusrajoituksen digitaalisista ilmaisimista, joita auto kykenee lukemaan)

**Inventio:** idean kehittelyn ja testaamisen tuloksena saatu periaatteessa toimiva malli, prototyyppi tms. (esim. nopeusrajoituksen ilmaisimen pakkaaminen printattavaksi RFID-tageiksi)

**Implementaatio:** invention ottaminen tuotantoon ja sen saattaminen käyttäjille ja asiakkaille; tuotteistaminen. (ym. ilmaisimien asentaminen väylille ja vastaavien lukulaitteiden käyttöönotto).

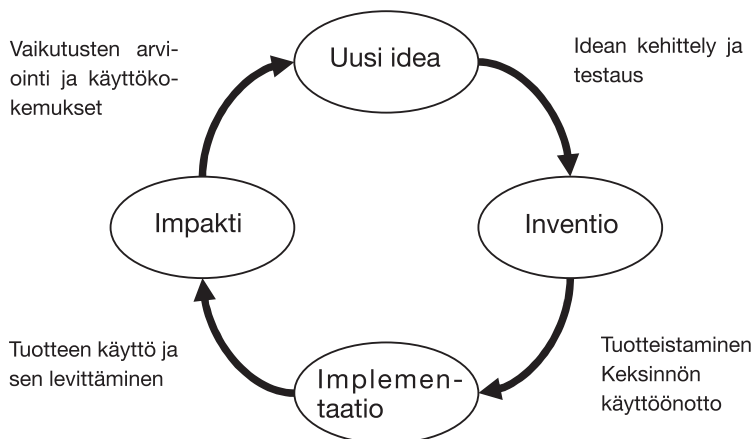
**Impakti:** innovaation vaikutukset ja sen tosiasialliset käyttötavat (ilmaisimet vähentävät ylinopeuksia ja onnettomuuksia, vanhanmalliset liikennemerkkit poistuvat käytöstä)

Usein impaktivaihe sivuutetaan innovaatiotutkimuksessa, koska innovaatio katsotaan valmiiksi kun se on implementoitu. Kuitenkin vasta innovaation käyttö kertoo sen merkityksestä. Innovaatio synnyttää uuden käytännön, millä tarkoitetaan innovaation aikaansaamaa muutosta toimintatavoissa ja rakenteissa. Olkoon esimerkkinä matkapuhelin. Sen tekniset innovaatiot liittyvät signaalinkäsittelyyn, akkuihin, näyttöön, ohjelmistoihin jne. Mutta varsinaisen innovaation matkapuhelimesta tekee sen käyttö kommunikaatiovälineenä ihmisten välillä ja ihmisen ja tietojärjestelmien välillä (esim. mobiili internet). Innovaatiosta voimme puhua vasta sitten kun implementaatio on onnistuneesti viety läpi. Silti voi vielä käydä, että innovaatio ei menesty tai se jää pois käytöstä.

Innovaation karkea kaava on siten:

Innovaatio: idea -> inventio -> implementaatio -> impakti

Hyvin usein nämä vaiheet kulkevat rinnakkain ja vaikuttavat toisiinsa takaisinkytkennän kautta. Käyttökokemukset johtavat uuteen ideaan ja sen kehittelyyn.



*Kuvio 1.1. Innovaatioympyrä 4i-mallissa*

## Radikaalit innovaatiot mullistavat markkinoita

Innovaatiot luokitellaan usein vähittäisiin (inkrementaalisiin) ja radikaaleihin. Radikaalit innovaatiot ovat järjestelmien vihollisia. Ne luovat uutta ja samalla tuhoavat vanhoja toimintamalleja. Uusi mullistava teknologia lyö laudalta olemassa olevan teknologian ja vanhaan teknologiaan sitoutuneet yritykset häviävät. Tällainen luova tuho kuuluu aina edistykseen, mutta se jakaa voittajat ja häviäjät uudestaan ja muuttaa siten status quota. Toisaalta suurin osa innovaatioista on vähittäisiä parannuksia olemassa oleviin tuotteisiin ja prosesseihin: kehitetään tuotteiden ja prosessien laatua ja tehokkuutta.

Uusi mullistava teknologia saattaa tehdä yhdessä yössä olemassa olevasta teknologiasta epäkuranttia. On kuitenkin muistettava, että useimmin uuden teknologian kehittäminen vie vuosikausia: Boeing 767 lentokoneen kehittämiseen meni 12 vuotta ja transistorin 10 vuotta. Uuden teknologian leviämiseenkin menee aikaa, mutta käyttöönoton syklit ovat nopeutuneet.

Clayton M. Christensen on kehittänyt teorian mullistavista innovaatioista (disruptive innovation, Christensen 1997). Teorian mukaan vähittäiset innovaatiot (sustainable innovation) tuottavat parannettuja tuotteita olemassa oleville markkinoille. Esimerkkejä ovat pitempiin lentoihin kykenevät lentokoneet, nopeammat tietokoneet, pidempään kestävät matkapuhelinten akut, parempilaatuista kuvaa tuottavat televisiot.

Mullistavat innovaatiot luovat uutta arvoa. Ne avaavat uuden ulottuvuuden verrattuna olemassa oleviin innovaatioihin. Christensen jakaa mullistavat innovaatiot uuden markkinan luoviin innovaatioihin ja hintaa alentaviin innovaatioihin (low-end innovation). Kumpikin innovaatiotyyppi on ristiriidassa olemassa olevan markkinan kanssa. Uuden markkinan luova innovaatio tarjoaa täysin uusia ominaisuuksia, joille ei ole voinut syntyä kysyntää koska vastaavaa tuotetta ei ole ollut olemassa. Esimerkkejä ovat Kodakin kamera, Bellin puhelin, Sonyn transistoriradio, Xeroxin valokopioilaitte, Applen Mac-tietokone ja eBay verkkohuutokauppa. Christensen mukaan nämä mahdollistivat ihmisille sellaisten asioiden tekemisen, jotka muuten olisivat vaatineet syvää asiantuntemusta tai suurta varallisuutta.

Hintaa alentavat innovaatiot tulevat tilanteeseen jossa olemassa olevat tuotteet ja palvelut ovat ”liian hyviä” ja siksi ylihintaisia. Esimerkkejä ovat WallMartin halpamyymälät tai Dellin toimittamat tietokoneet. Tässä tarjotaan olemassa oleville asiakkaille edullisia ja suhteellisen yksinkertaisia tuotteita ja palveluja. Matkapuhelinten markkinoilla nähdään vastaavia kehityskulkuja. Toisaalta tarjotaan erikoispuhelimia, joissa on Internet, MP3-soitin, kamera ja tiedostojen käsittely (Nokian N8 älypuhelin, Applen iPhone ja iPad, Blackberry), ja toisaalta erittäin edullisia perusmalleja, jotka ovat lähinnä puhelimia.

Radikaalien innovaatioiden teorian kiinnostavin väite on, että olemassa olevat isot yritykset eivät onnistu tuottamaan mullistavia innovaatioita (”innovaattorin dilemma”, Christensen 1997). Ne ovat liian sitoutuneita nykyisiin asiakkaisiin ja olemassa olevaan teknologiaan. Mullistavat innovaatiot ovat usein aluksi tehottomia ja niille löytyy vain vähän asiakkaita. Ison yrityksen näkökulmasta mullistavat innovaatiot ovat marginaalisia. Ne myös edellyttävät kokeiluhenkeä ja epäonnistumisten sietämistä, mikä ei ole tyypillistä kovien tulospainneiden alla elävälle yritykselle. Kypsillä markkinoilla toimiva yritys ei kykene uudistumaan tavalla, jota uuden teknologian tai innovaation käyttöönotto tai tuottaminen edellyttäisi. Sen sijaan mullistavan innovaation tuottaminen onnistuu pienessä yrityksessä, jolle innovaatio on tie kasvuun ja menestykseen.

Mullistavien innovaatioiden teoria on innovaatiopolitiikan vahva haastaja. Perusjohtopäätöksensä on, että jos haluamme tukea innovatiivisuutta ja erityisesti kehittää radikaalia innovointia, niin pienten alkavien teknologiayritysten tukeminen näyttäisi olevan tehokas strategia. Toisaalta isot yritykset ovat osoittautuneet yllättävän sopeutumiskykyisiksi. Vaikka haastaja saattaakin tulla pienen yrityksen kehittämästä innovaatiosta, suuri yritys kykenee tehokkaaseen kaupallistamiseen ja sillä saattaa olla toisiaan täydentäviä kyvykkyyksiä joilla se kykenee sulattamaan uutta osaamista olemassa olevaan osaamiseen. Sellaiset tunnetut isot yritykset kuten Apple, IBM, Kodak ja Nokia ovat näyttäneet uusiutumiskykyä.

Kestävät isot yritykset tuottavat prosessi-innovaatioita, joilla ne kykenevät tuotannolliseen ja organisatoriseen joustavuuteen ja ennen kaikkea strategiseen ketteryyteen (Doz & Kosonen 2008). Silti niiden kyky radikaaleihin tuote- tai palveluinnovaatioihin on rajoittunutta (ks. Vasara, Hautamäki et al. 2009). Näin on erityisesti jos lisäpanostukset tutkimus- ja kehitystyöhön eivät ole kannattavia. Silloin t&k-intensiiviset yritykset tuppaaavat olemaan pieniä. Markkinoiden kypsyessä ja keskittyessä teknologinen kehitys hidastuu, suurten yritysten pyrkiessä markkina-asemansa säilyttämiseen. Haastajia ovat pienet, uusia markkinoita luovat innovatiiviset yritykset tai taitavat ja aggressiiviset imitaattorit.

## Innovaatiotoiminnan hajautuneet muodot

Innovaatiotoiminnan merkittävimpiä muutoksia on siirtyminen suljetuista, yritysکوhtaisista innovaatiomalleista kohti hajaantuneita malleja. Suljetun innovaation paradigman rinnalle on noussut varteenotettavia ”avoimen innovaation paradigmoja” (ks. Chesbrough 2003, Hautamäki 2008, Vasara ym. 2009). Niissä innovaatiotoimintaan osallistuu joukko osajia, jotka muodostavat hajaantuneen verkoston. Voimme erottaa kolme hajaantuneen innovaatiotoiminnan perusmallia, jotka ovat avoin innovaatio, julkinen innovaatio ja innovaatioallianssi.

## Avoin innovaatio

Chesbroughin mukaan avoimen innovaation paradigmassa oletetaan, että yritykset voivat ja niiden tulee hyödyntää ulkoisia ja sisäisiä ideoita ja käyttää sisäisiä ja ulkoisia teitä markkinoille (Chesbrough 2003). Suljetussa perusmallissa innovaatioprosessi on suppilo, jota yrityksen rajat sitovat ja jossa yrityksen t&k-toiminnon tuottamista ideoista parhaat poimitaan tuotteistettaviksi ja markkinoille vietäviksi. Avoimessa paradigmassa suppilo on huokoinen ja uusia yrityksen ulkopuolella olevia ideoita ja teknologioita etsitään ja otetaan käyttöön tuotekehityksen jokaisessa vaiheessa. Ideoita, joita yritys ei itse voi käyttää, välitetään ulkopuolisille yrityksille tuotteistettaviksi uusille markkinoille.

Avoimen innovaation paradigma lupaa yrityksille pienempiä innovoinnin kustannuksia, nopeampaa pääsyä markkinoille ja mahdollisuuden jakaa riskejä. Kyetäkseen hyötyämään avoimesta innovaatiosta yrityksen täytyy uudistaa liiketoimintamallinsa ja johtamistapansa (tarvitaan ”open business model” Chesbrough 2006).

Avoimen innovaation paradigmassa on kysymys yrityksen kyvystä ja halusta ”ostaa” ideoita (teknologioita, lisenssejä) ulkopuolelta ja ”myydä” käyttämättömät ideansa ulkopuolelle. Yritykset alkavat tarkastella innovaatioprosessiaan kuten muitakin prosesseja siltä kannalta, mitä kannattaa tehdä itse, mitä ulkoistaa ja mitä hankkia ulkopuolelta. Jotta tällainen ideoiden ostaminen ja myyminen etenisi, tarvitaan markkinat ideoille ja innovaatioille. Tällaiset innovaatioiden markkinat ovat syntyneissä. On myös perustettu yrityksiä, jotka etsivät ja välittävät ideoita tai hakevat ratkaisuja yritysten teknologisiin ongelmiin.

## Julkinen innovaatio

Usein keskusteluissa pidetään myös avoimen lähdekoodin tuotteiden luomista esimerkkinä avoimen innovaation paradigmasta. Tämä on kuitenkin virhe, sillä avoimen lähdekoodin tuotteet kuten Linux-käyttöjärjestelmä on luotu vapaaehtoisin voimin markkinasuhteiden ulkopuolella. Niissä innovaatiotoiminta on organisoitu yritysten ulkopuolella maksamatta kehittäjille palkkaa. Avoimen lähdekoodin tuotteet ovat ”yhteistä omaisuutta” toisin kuin yritysten yksityiseen omistukseen kuuluvat tuotteet. Kuka tahansa saa käyttää näitä tuotteita vapaasti omiin tarkoituksiinsa. Steven Weber (2004) on perusteellisesti analysoinut avoimen lähdekoodin tuotantoprosessia ja päätyneet siihen tulokseen, että omistus perustuu siinä jakamisen oikeuteen, ei oikeuteen estää muita käyttämästä tuotetta. Avoimen lähdekoodin tuotteita pitäisi kutsua julkisiksi innovaatioiksi (public innovation). Julkinen innovaatio poikkeaa ratkaisevasti avoimen innovaation paradigmasta seuraavissa suhteissa:

- Julkinen innovaatio tuotetaan (useimmiten) vapaaehtoisin voimin markkinasuhteiden ulkopuolella.
- Julkinen innovaatio on kaikkien vapaasti käytettävissä.
- Kenelläkään ei ole omistusoikeutta julkiseen innovaatioon.

Julkinen innovaation varaan voidaan tietysti rakentaa liiketoimintaa. Chesbrough puhuu jopa avoimen lähdekoodin ”bisnesmalleista”. Esimerkiksi Red Hat-niminen yritys on kehittänyt työkaluja, jotka helpottavat Linuxin asentamista ja toimintaa erilaisissa tietokoneissa. Red Hat ei tee bisnestä myymällä Linuxia (missä ei olisi järkeä) vaan myymällä Linuxia tukevia ohjelmistoja. MySQL-tietokantaohjelmisto on toinen esimerkki: perusversio on maksuton, mutta kehittyneemmät versiot ovat maksullisia. IBM puolestaan on vahvasti sitoutunut Linuxiin ja auttaa asiakkaitaan integroimaan sitä muuhun tietotekniiseen infrastruktuuriin. IBM:n tässä kohden relevantista liikevaihdosta 2/3 tulee Linuxiin liittyvistä palveluista ja enää vain 1/3 IBM:n omiin tekijänoikeuksiin liittyvästä liiketoiminnasta. IBM myös käyttää merkittäviä resursseja Linuxin kehittämiseen.

## Innovaatioallianssit

Avoimen innovaation ja julkisen innovaation välimaastossa sijaitsevat erilaiset *innovaatioallianssit*. Joukko yrityksiä ryhtyy yhteistyöhön kyetäkseen tuottamaan jatkuvasti uusia innovaatioita (ks. Miles ym. 2005). Yhteisö on monen yrityksen yhteistyöverkosto, johon ne osallistuvat vapaaehtoisesti. Varsinainen ydin on siinä, että yritykset jakavat tietoja keskenään ja luovat yhdessä uusia ideoita rajoittumatta mihinkään tiettyyn tavoitteeseen tai teknologiaan. Syntyneen idean tuotteistamiseen tai tuotteen markkinointiin voi ryhtyä kuka tahansa yhteisön jäsen yksin tai yhdessä joidenkin muiden kanssa – tiettyjen sovittujen sääntöjen mukaisesti. Säännöistä sovitaan ja niitä valvotaan yhdessä, erilaisten johtoryhmien kautta. Jokainen yhteisön jäsen myös vastaa itsenäisesti omasta taloudestaan ja menestyksestään. Verkosto puolestaan tarjoaa verkostoyrityksille innovaatiotoimintaa edistäviä palveluja (network services).

Suljetun innovaation paradigman rinnalle on siten muodostunut toisenlaisia innovaation malleja, joiden toimintapa ja onnistumisen ehdot poikkeavat suljetusta paradigmasta. Yhteistä niille on innovointi ympäristössä, jossa tarvittava osaaminen on hajautuneena eri paikkoihin. Avoimen innovaation paradigma on vain yksi muoto näistä uusista malleista, joskin tunnetuin ja markkinoiduin. Innovaatiomuodot näyttävät erilaisilta yritysten ja yhteiskunnan kannalta. Se mikä edistää lyhyellä tähtämellä yksityisen yrityksen menestystä voi koitua menetykseksi elinkeinoelämän tai yhteiskunnan kokonaisuuden kannalta. Toisaalta se mikä hyödyttää kaikkia – yhteishyvä – voikin olla erinomainen lähtökohta yritystoiminnalle ja avata uusia markkinoita. Tyypillisesti yhteishyvä liittyy tietoon ja sen leviämiseen ja yleisemmin informaatiotuotteisiin. Hajautettu innovaatio merkitsee innovointia globaalissa taloudessa jossa tieto ja osaaminen ovat hajaantuneet tai levittäytyneet ympäri maailmaa. Tai asia voidaan ilmaista niinkin, että globaalissa taloudessa on käytettävissä globaali osaamisen ja lahjakkuuksien varanto, joka on hajaantuneena eri paikkoihin ympäri maailmaa.

## Innovaatioiden ekosysteemit

Innovaatioympäristön käsite on verrattain uusi tulokas innovaatiokeskusteluun verrattuna kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteeseen. Innovaatioympäristön käsitteen taustalla on oletus, että ihmiset innovoivat parhaiten ympäristöissä, joissa vallitsevat luovuus, innostus ja kannustaminen. Aiheellisesti puhutaan luovuuden kulttuurista ja luovista miljöistä. Innovaatiot edellyttävät myös tiedollista pohjaa ja institutionaalisia puitteita, mutta ne ovat riittämättömiä tuottamaan innovaatioita. Rakenteet saattavat muodostua jopa innovoinnin esteeksi. Usein on todettu ristiriita hierarkkisen organisaation ja luovuuden välillä. Innovaatiotoiminnan kehittämisen dilemma on tässä kulttuurin ja rakenteiden jännitteisessä suhteessa. Juuri tästä dilemmasta on hyvä lähteä tarkastelemaan innovaatioympäristöjä.

Innovaatioympäristön dynamiikka voidaan kuvata innovaatioiden ekosysteemin käsitteen avulla. Käsite on osoittautunut erittäin hedelmälliseksi. Evoluutiobiologiasta lainattu ekosysteemin käsite viittaa itseohjautuvuuteen ja vuorovaikutukseen. Ekosysteemin peruspiirteet ovat

- Sopeutuvuus ympäristön muutoksiin;
- Itseohjautuvuus eli kyky ylläpitää itseään muutoksissa;
- Elementtien suhteellinen autonomisuus ja samalla keskinäinen riippuvuus;
- Jatkuva elementtien syntyminen, muuttuminen ja häviämisen prosessi

Ensimmäinen ominaisuus tarkoittaa ekosysteemin kykyä muuntaa toimintaansa ympäristön muuttuessa. Itseohjautuvuus taas painottaa järjestelmän kykyä muuntua ja säilyttää toimintakykynsä omien prosessien kautta ilman ulkopuolista tai keskitettyä ohjausta. Ominaisuuteen kolme liittyy elementtien (yritysten, instituutioiden jne.) keskinäinen kilpailu ja samalla ainakin osittainen yhteistyö. Ominaisuus neljä tuo esiin ”luonnollisen valinnan”, joka karsii sopeutumiskyvyttömiä ja suosii sopeutuvia.

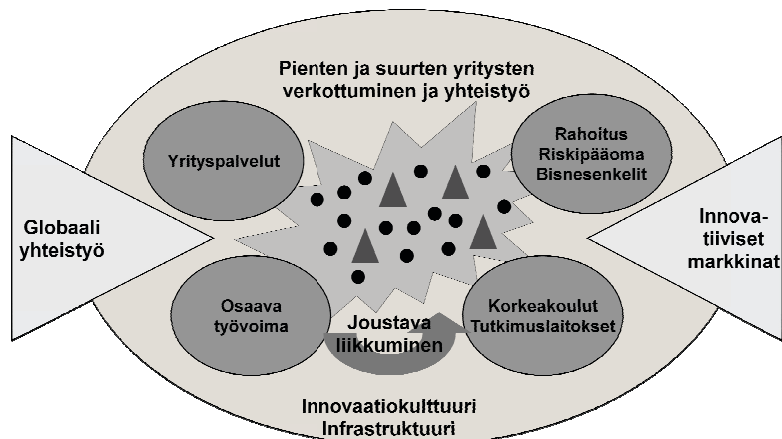
Innovaatioiden ekosysteemi on ennen kaikkea paikallinen toimijoiden järjestelmä, jossa syntyy uusia ideoita ja niitä toteuttavia organisaatioita kuten innovaatioita kaupallistavia yrityksiä.

Tässä otan malliksi Kalifornian Piilaakson, joka on varmaankin tunnetuin esimerkki dynaamisesta innovaatioympäristöstä. Bahrami ja Evans (2000) pitävät Piilaakson ekosysteemille ominaisena erikoistuneiden ja erilaisten entiteettien lakkaamatonta muodostumista, keskinäistä ravitsemista ja vuorovaikutusta.

Maailmanluokan innovaatioiden ekosysteemin luovuutta ja dynaamisuutta voimistavat ja ylläpitävät seuraavat tekijät:

- Huipputason yliopistot ja tutkimuslaitokset
- Tuntuva rahoitus uusille yrityksille ja tutkimushankkeille
- Riittävä varanto osaavaa työvoimaa
- Symbioottinen yhdistelmä isoja vakiintuneita yrityksiä ja uusia yrityksiä
- Yritysten erikoistuminen ja yhteistyö myös innovaatiotoiminnassa (hajautunut innovointi)
- Paikallisten yritysten tarpeisiin erikoistuneet palveluyritykset
- Riittävä paikallinen markkina uusille innovatiivisille tuotteille
- Globaali verkottuminen muiden innovaatiokeskittymien kanssa
- ”Kohtalonyhteys” eli alueen toimijat näkevät menestyksensä riippuvan koko alueen tulevaisuudesta

Menestyvien innovaatiokeskittymien analyysit korostavat, että nämä tekijät ovat välttämättömiä, mutta eivät yksin riitä selittämään alueiden menestystä ja uusiutumiskykyä. Ennen kaikkea innovaatioiden ekosysteemin tekee eläväksi ja uusiutuvaksi vahva yrittäjyyskulttuuri, joka kannustaa riskinottoon ja luovuuteen. Toinen erityinen piirre on jatkuva ideoiden ja ihmisten liike, ”kierrätys”. Ihmiset liikkuvat helposti yrityksestä toiseen ja tutkimuslaitoksista yrityksiin ja päinvastoin. Epämuodolliset verkostot toimivat tehokkaasti informaation ja ideoiden välittäjinä (kuvio 1.2).



Kuvio 1.2. Innovaatioiden ekosysteemin elementit ja dynamiikka (Hautamäki 2008)



Innovaatioiden ekosysteemi on paikallinen yritysten, tutkimuslaitosten ja osajien verkosto, joka tuottaa jatkuvasti uusia ideoita ja testaa niiden kaupallisia mahdollisuuksia. Ekosysteemi on itsessään kokeilualusta, jossa uusia yrityksiä syntyy ja kuolee ja parhaat yritykset kasvavat tai sulautuvat isompiin yrityksiin. Tätä eksperimienttiä ruokii yrityspalvelujen verkosto. Martin Kenney käyttää osuvaa ilmaisua ”toinen talous” kuvaamaan palveluja, jotka tukevat uusien (teknologia)yritysten syntymistä, kasvua ja sulautumista (Kenney & von Burg 2000). Näitä palveluja tarjoavat ennen kaikkea riskisijoittajat, lakiasiantoimistot, liikkeenjohdon konsultit, teknologiapalveluyritykset (esim. puolijohdeiden suunnittelu, web-palvelun rakentaminen) ja sopimusvalmistajat. Yritysten perustamista ja kasvua tukevat palvelut muodostavat merkittävän ja alueen dynamiikalle olennaisen teollisuuden.

Judy Estrin (2009) pitää innovaatioiden ekosysteemin keskeisenä piirteenä kolmenlaisen ”tietoyhteisöjen” olemassaoloa. Ne ovat

- Tutkimusyhteisö: selvittää ilmiöiden taustoja ja lainalaisuuksia (perustutkimus)
- Soveltajayhteisö: ratkaisee ongelmia käyttäen tutkimustietoa hyväkseen (soveltava tutkimus)
- Kehittäjäyhteisö: toteuttaa erilaisia ideoita, luoden tuotteita ja palveluja (tuotekehitys)

Ideallisessa tapauksessa kaikki kolme yhteisöä ovat vahvoja ja toimivat tiiviissä yhteistyössä. Tutkimusyhteisö muodostuu pääasiassa tutkimusyliopistojen perustutkimuksen piiristä. Soveltajayhteisö sijoittuu erilaisiin tutkimuslaitoksiin ja yritysten T&K-yksiköihin. Kehittäjäyhteisöt ovat ennen kaikkea yrityksissä ja niiden verkostoissa.

Kiinnostavan näkökulman innovaatioiden ekosysteemiin tarjoaa Henry Etzkowitzin kehittämä Triple Helix-malli (”kolmoiskierre”). Triple Helix mallissa analysoidaan yliopistojen, teollisuuden ja hallinnon suhteita (ks. Etzkowitz & Leydesdorff 2000). Erityisesti analyysi painottaa yliopistojen keskeistä roolia alueen teollisuuden kehittymiselle. Pohjoismaissa on ollut ”etatismien” painotus, jossa valtio on keskeinen toimija, joka säätelee elinkeinoelämää ja yliopistojen toimintaa (Suomessa sodan jälkeinen aika aina 1980-luvulle asti). Tämän jälkeen omaksuttiin markkinavetoinen malli, jossa jokainen toimijataso eli omaa elämäänsä ja innovaatioympäristön kehittäminen oli vapaana temmellyskenttänä (”laissez-faire”). Tässä mallissa valtion rooli jää taka-alalle ja toimii jonkinlaisena mahdollistajana, mutta pääosassa ovat yritykset.

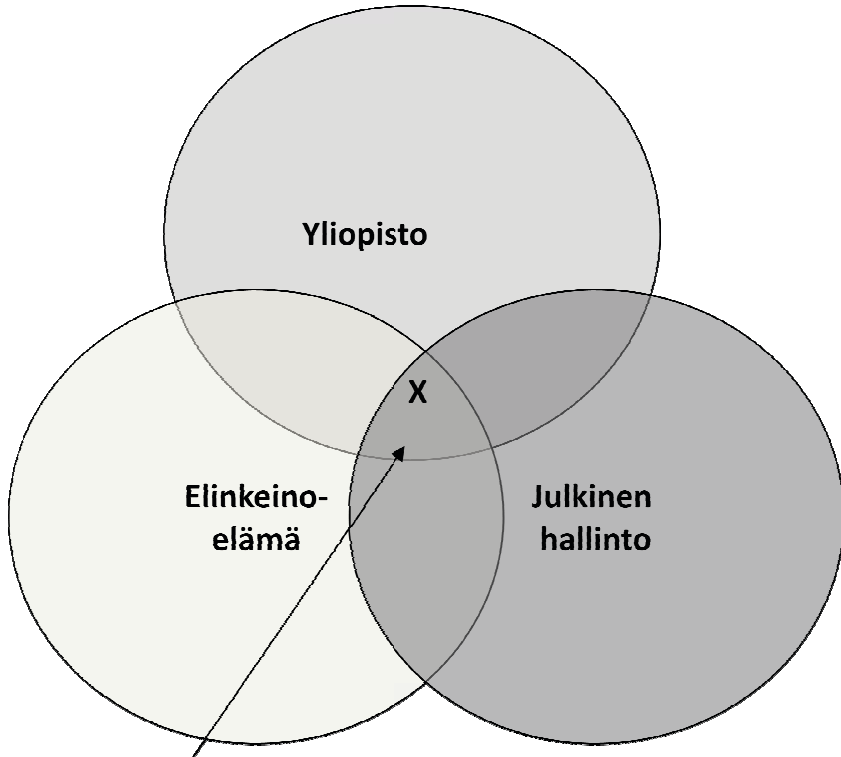
Triple Helix –mallissa yliopistot, teollisuus ja hallinto ovat vahvassa vuorovaikutuksessa. Mallin kolme peruselementtiä ovat (ks. Etzkowitz & Klofsten 2005):

Yliopiston rooli innovaatiotoiminnassa on vahva perustuen siihen, että yhteiskunta on muuttunut tietoyhteiskunnaksi (knowledge-based society).

Kolme perustoimijaa (yliopistot, teollisuus ja hallinto) tiivistävät yhteistyötään jonka vaikutuksesta innovaatiopolitiikka muodostuu vuorovaikutuksessa, ei enää hallinnon normittamana.

Jokainen kolmesta tahosta omaksuu jossain määrin toistensa toimintoja tai rooleja, esimerkkinä yrittäjyydyliopistojen muodostuminen (ks. myös Thorp & Goldstein 2010).

Triple Helix –mallissa puhutaan kolmen sfäärien vuorovaikutuksesta ja osittaisesta päällekkäisyydestä. Sfäärein sisällä ja välillä on tiheet verkostot ja rajapinnoille syntyy yhteisiä hybridisiä organisaatioita (ks. kuvio 1.3).



### **Kolmikantainen verkosto ja hybridiorganisaatiot**

*Kuvio 1.3. Triple Helix –mallin kolme sfääriä (Etzkowitzin ja Leydesdorffin mukaan, 2000).*

Yritysten kannalta innovaatioiden ekosysteemin tulee tarjota mahdollisimman paljon niitä kumppanuuksia, joita ne tarvitsevat kyetäkseen luomaan uusia ideoita, kokeilemaan niitä ja ottamaan parhaat innovaatiot käyttöön ja tuotantoon. Tässä ovat tärkeässä asemassa yliopistot ja tutkimuslaitokset. Uudet teknologiat ovat myös merkittäviä, mutta ne eivät yksin riitä menestykseen. Tarvitaan myös osaamista, joka liittyy teknologioiden soveltamiseen, liikkeenjohtamiseen ja markkinointiin.

Uuden innovaatioteorian näkemyksen mukaan innovaatiot syntyvät silloin kun erilaiset osaajat ja luovat yksilöt pääsevät yhteistyöhön. Yhteistyö tapahtuu verkostoissa, jotka ylittävät osasto- ja organisaatorajoja. Innovaatiot ovat usein erilaisen osaamisen yhdistelmiä, ristipölytystä. Innovaatioiden ekosysteemi on parhaimmillaan erilaisten luovien yksilöiden yhteisö, jossa syntyy suuri variaatio uusia ideoita. Ekosysteemeissä toteutuu evolutionaarisen taloustieteen korostama muuntelun ja valinnan logiikka (ks. Vihanto 2010).

Innovaatioiden ekosysteemillä on siis kaksi toisiinsa liittyvää toimintoa. Se tarjoaa yrityksille tarvittavia palveluja ja kumppanuuksia menestyvää innovaatio- ja liiketoimintaa varten. Toisaalta se tarjoaa rikkaan yhteisön osaavia yksilöitä, jotka kykenevät luomaan uusia ideoita ja tekemään niistä bisnestä. Kummassakin toiminnossa yhteistyö perustuu verkostoihin.

Innovaatioiden ekosysteemi vie innovaatioita koskevaa argumentaatiota eteenpäin kahdella rintamalla. Toisaalta se tarjoaa vaihtoehdon aikaisemmin keskeisessä asemassa olevalle innovaatioiden ”vesiputousmallille”, joka näki innovaatioprosessin suoraviivaisena jatkumona perustutkimuksesta soveltavan tutkimuksen kautta tuotekehitykseen ja siitä kaupallistamiseen. Ekosysteemi taas on dynaaminen verkosto, jossa tutkimuslaitokset, rahoittajat, yrittäjät, asiantuntijat toimivat vuorovaikutuksessa ja rinnakkain. Tästä eri aineksien yhteentörmäyksestä syntyy uusia ideoita ja innovaatioita.

Toinen rintama, jolla innovaatioiden ekosysteemi vie teoriaa eteenpäin, on sen tarjoama haaste Porterin klusterimallille. Porter saavutti tavattoman keskeisen asian eri maiden – myös Suomen - innovaatiopolitiikassa 90-luvulla lanseerattuaan kansakuntien kilpailuedun käsitteen, joka pohjautui klusterimalliin (Porter 1990). Kehitys on kuitenkin ajanut klusterimallin ohi. John Kao nostaa kirjassaan *Innovation Nation* esiin kolme klusterimallin ongelmaa. Ensinnäkin klusterimallissa keskeisenä toimijana ovat suuret vakintuneet yritykset, joilla on suuret markkinat. Tällainen ajattelutapa johtaa painottamaan olemassa olevaa teollisuutta, ei radikaalisti uutta yritystoimintaa. Kao ottaa esimerkiksi Baskimaalla sijaitsevan Bilbaon, jossa on ollut perinteisesti teräs- ja laivanrakennusteollisuutta. Näiden alojen joutuessa vaikeuksiin Bilbao otti aivan uuden suunnan ja rakensi yhdessä Guggenheimin säätiön kanssa uuden museon, joka suunnitteli arkkitehti Frank Gehry. Museo alkoi vetää puoleensa turisteja ja sitä myöten uusia yrittäjiä niin palvelu-aloille kuin designin ja uuden median piiriin. Syntyi ”Bilbao-efekti”.

Toinen klusterimallin heikkous liittyy siihen, että se tarkastelee alueen tai maan vahvuuksia eristyneenä muusta maailmasta. Klusteri on kansallisten toimijoiden järjestelmä, kun taas globaalissa taloudessa alueen suurimpia vahvuuksia saattaa olla sen globaali verkottuminen. Perinteisessä teollisuudessa on usein eduksi, että toimittajaketjut ovat paikallisia. Mutta uudessa palveluvetoisessa innovaatiotaloudessa arvoketjut voivat olla täysin globaaleja, kuten osoittaa web-pohjaisten palvelujen hajaantuminen kehitysmäihin, erityisesti Intiaan.

Kaon esiintuoma kolmas ja mielenkiintoisin seikka on uudenlaisten ”painottomien riskiyriyten” (weightless ventures) syntyminen. Niillä tarkoitetaan uusia globaaleja tietoverkkoja hyödyntäviä yrityksiä, joiden perustamiskustannukset ovat verrattain vähäisiä. On tunnettua että useat uuden informaatiotalouden yrityksistä ovat muutaman opiskelijan perustamia (Google, Skype, MySpace, Facebook jne.). Painottomat riskiyrietykset eivät tarvitse samanlaista klusterirakennetta menestyäkseen. Mutta ne tarvitsevat innovatiivisen ympäristön, lahjakkuuksia, riskirahaa, yrityspalveluja jne. Kao kiteyttää klusterimallin kritiikkinsä teesiin, että menestymiseen tarvitaan kriittinen massa lahjakkuuksia pikemminkin kuin kriittinen massa tavaraa.

Innovaatioiden ekosysteemi tarjoaa näin ollen erinomaisen käsitteellisen viitekehyksen analysoida innovaatiotoiminnan edellytyksiä ja niiden kehittämistä. Yhteenvedon voidaan todeta, että innovaatioiden ekosysteemi muodostuu

- yrittäjistä ja heidän perustamistaan yrityksistä
- innovatiivisen yritystoiminnan edellytyksiä luovista rakenteellisista tekijöistä kuten tutkimuksen, rahoituksen ja verotuksen instituutioista sekä
- vuorovaikutusta edistävästä dynaamisista tekijöistä kuten yhteistyöstä, liikkuvuudesta, sosiaalisista verkostoista ja kokeilunhaluisesta yrittäjyyskulttuurista.

Vaikka Suomen innovaatioympäristön vertaaminen Piilaaksoon on monessa suhteessa vaikeaa (alueiden koko, riskipääoman määrä, yliopistojen resurssit, historiallinen kehitys, liiketoimintaympäristö, kulttuuri jne.), silti edellä mainitut yleiset piirteet pätevät kaikissa innovaatioympäristöissä, toki varioiden. Merkittävin piirre on ehkä itse ekosysteemille ominainen spontaanisuus. Innovaatioiden ekosysteemi on itseään säätelevä ja itseään ruokkiva järjestelmä, jossa kasvun lähteenä ovat huippuosaajat ja yritykset. Näiden toiminnalle ja verkottumiselle on oltava suotuisat olosuhteet ja kannusteet. Hyvän idean ympärille on kyettävä nopeasti kokoamaan tarvittavat voimavarat. Näiden voimavarojen paikallisuus helpottaa ja kiihdyttää kehitystä.

## Piilaakso esimerkkinä innovaatioiden ekosysteemistä

Vuosia Kalifornian Piilaakso on ollut menestyneimpiä innovaatiokeskittymiä. Piilaakson ominta osaamisaluetta ovat olleet puolijohteet ja integroidut piirit. Tämä osaaminen loi vahvan pohjan alueen teknologiateollisuudelle, jolla on tosin pitkät juuret sotaa edeltäneessä teknologiassa (esimerkkinä HP). Tietoteknologia (Cisco, Intel, Apple jne.) nosti Piilaakson maailmankartalle. Uusinta vaihetta edustavat Internet ja siihen perustuvat palvelut (esim. Google, Facebook ja eBay ja näitä ennen Yahoo!). Piilaakso on osoittanut hämmästyttävää uusiutumiskykyä, joka perustuu sen dynaamiseen ekosysteemiin.

AnnaLee Saxenian (2004, 2006) on kiinnittänyt huomiota Piilaakson toimijoiden verkottumiseen. Yritysten joustavat tavat verkottua suunnittelussa ja tuotannossa, ja tiedon ja osaamisen vaihto yritysten välillä ovat luoneet Piilaaksolle ominaisen toimintamallin. Hänen mukaansa Piilaakson yritykset voivat nopeasti rakentaa tiimejä ja kasvattaa uusia yrityksiä nojautumalla alueen vahvaan tieteelliseen ja teknologiseen osaamiseen, syvälliseen ammatilliseen ja liikkeenjohdolliseen kokemukseen sekä teknologiayhteisön verkostoihin.

Piilaakson menestystä eivät niinkään selitä teknologiset innovaatiot vaan organisatoriset innovaatiot (Saxenian 2006). Piilaakson innovatiiviseen toimintamalliin kuuluvat avoimet verkostot ja hajautettu kokeileminen, eksperimentaatio. Kokeileminen tarkoittaa mm. sitä, että perustetaan uuden idean ympärille nopeasti uusi yritys ja katsotaan kykeneekö se tekemään ideasta kaupallisen menestyksen. Epäonnistuminen sallitaan ja katsotaan tärkeäksi osaksi oppimisprosessia. Verkottuminen mahdollistaa yhdessä oppimisen – kilpailuasetelmasta huolimatta. Saxenianin mukaan kokeilemisesta hyötyy koko seutukunta, vaikka yksittäinen yritys saattaakin mennä konkurssiin.

Saxenian on myös osoittanut miten kansainvälinen Piilaakso on. Vuonna 2000 53 prosenttia Piilaakson teollisuudessa työskentelevistä tutkijoista ja insinööreistä oli ensimmäisen polven maahanmuuttajia Kiinasta, Intiasta, Taiwanista, Iranista ja muista kehitysmaista. Alueen väestöstä 48 % asuu perheissä, joissa puhutaan kotona muuta kieltä kuin englantia. Vuosien 1995-2005 välillä perustetuissa uusissa teknologiayrityksissä (start-ups) puolessa oli ainakin yksi maahanmuuttaja perustajana. Alueen menestys on ollut ratkaisevasti kiinni siitä, että se on globaali lahjakkuusmagneetti, joka on vetänyt yhä uusia ja uusia opiskelijoita, tutkijoita ja insinöörejä kaikkialta maailmasta. Kiinnostavaa on, että tämä liike on muuttunut kaksisuuntaiseksi: yhä useammin Kiinasta, Intiasta, Taiwanista ja muualta tulleet maahanmuuttajat palaavat kotimaihinsa perustamaan yrityksiä. Näin kehitysmaiden aivovienti on muuttunut globaaliksi aivokierroksi, joka sitoo maailman osaamiskeskittymät toisiinsa.

## Globaalit arvoketjut ja innovaatiokeskittymät

Merkittävä muutos maailmantaloudessa on arvoketjujen hajaantuminen. Tämä on osa maailmantalouden ”toista eriytymistä”, jossa tuotanto ja kulutus erkaantuvat samalla kun yritysten toiminnot ja työtehtävät hajaantuvat eri puolille maailmaa (Pajarinen, Rouvinen, Ylä-Anttila 2010). Tämä merkitsee sitä, että arvonmuodostus tapahtuu eri paikoissa riippuen arvoketjujen rakenteesta. Arvoketjujen hajaantuminen hajottaa kansalliset klusterit. Kansalliset klusterit syntyivät aikana, jolloin tuotantoketjusta suurin osa oli yrityksen sisällä ja tuotanto oli paikallista. Tällöin paikalliset ja kansalliset olosuhteet olivat merkittäviä koko toimialalle. Näissä oloissa oli mielekästä puhua klusterin kilpailukyvyistä. Toisessa eriytymisessä kullekin toiminnolle etsitään parasta sijaintia.

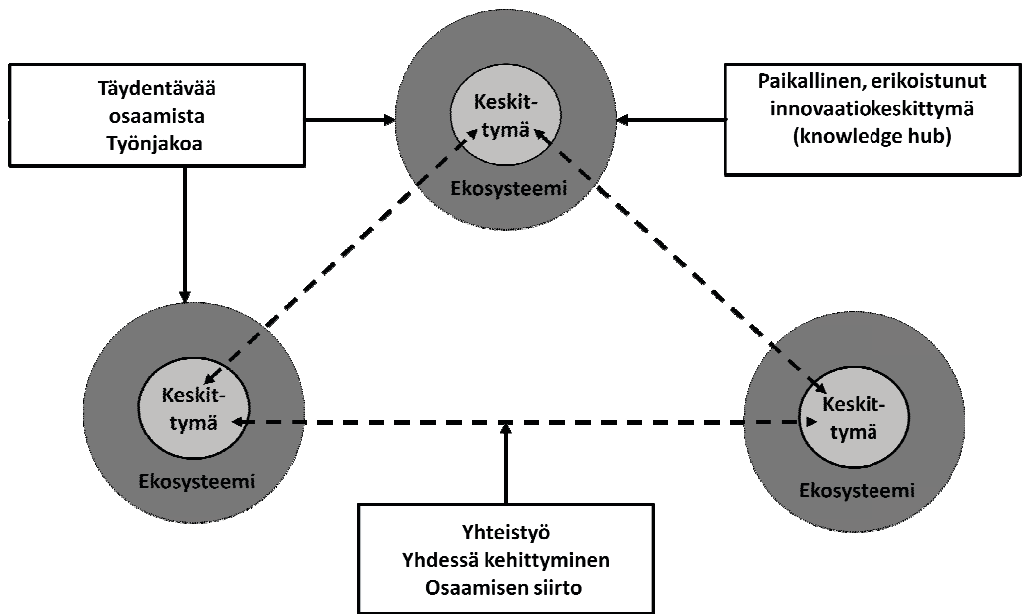
Kehitys on johtanut siihen, että arvonmuodostus keskittyy tietyille metropolialueille, koska ne tarjoavat yrityksille parhaat mahdollisuudet kehittyä ja erikoistua. Paikallisten ekosysteemien laatu ratkaisee hyvin paljon sen minne yritykset sijoittavat toimintojaan (ks. Florida ja Gulden 2005). Kun ekosysteemi kuvaa osaamiskeskittymän rakennetta ja dynamiikkaa, innovaatiokeskittymä on eräät vaativat kriteerit täyttävä ekosysteemi.

- Niissä on globaalisti arvostettua osaamista ja siihen perustuvaa yritystoimintaa
- Osaaminen on riittävän monipuolista turvaamaan alueen menestyksen jatkuvasti muuttuvilla markkinoilla
- Niissä luodaan uutta tietoa ja teknologiaa, jota seurataan kaikkialla
- Ne vetävät globaalisti puoleensa näiden alueiden osaajia ja tätä osaamista hyödyntävää liiketoimintaa (investointeja)
- Niissä on globaalisti toimivia alueen osaamiseen pohjaavia yrityksiä
- Niiden ekosysteemi on maailmanluokkaa ja tarjoaa erinomaiset edellytykset innovaatio- ja yritystoiminnalle.

Näitä kriteereitä voidaan tietysti täydentää ja muuttaa. Lisäksi kaikki innovaatiokeskittymät ovat erilaisia ja oman kehityksensä tuotteita (ks. Kao 2007, Piilaakso, Bostonin seutu, San Diego, Toronto, Cambridge, München, Singapore, Shanghai, Soul jne.).

Globaalista perspektiivistä katsoen innovaatiokeskittymät ovat erikoistuneet tietynlaiseen osaamiseen ja siihen perustuvaan yritystoimintaan. Isommat keskittymät ovat usein monialaisia ja pienemmät voimakkaammin erikoistuneita. Olennaista on, että innovaatiokeskittymät johtavat tietynlaisen tuotannon tai toimialan kehitystä. Niistä muodostuu kärkialueita, ”leading edge”, joissa kehitetään uuden sukupolven tuotteet ja näytetään suuntaa koko toimialalle. Niissä luodaan myös uusia markkinoita, joilla vakiintuneet yritykset eivät enää pärjää.

Innovaatiokeskittymien kesken vallitsee globaali työnjako, joka on osittain seurausta alueiden luontaisista olosuhteista (raaka-aineet ja maantieteellinen sijainti ja siihen liittyvä markkinoiden läheisyys), osittain itse luoduista vahvuuksista (panostaminen osaamiseen, yliopistojen perustaminen, t&k-toiminnan rahoitus). Jokaisella alueella on myös oma ”teollinen historiansa”, kuten Piilaaksossa puolijohdeteollisuus tai Jyväskylässä puunjalostusteollisuus ja konepajateollisuus. Globaali talous on siten verkottunut ja samalla keskittynyt. Taloutta luonnehtii koveneva kilpailu, joka johtuu työnjaon etenemisestä ja erikoistumisesta. Mutta talous on myös entistä enemmän yhteistyötä eri puolilla maailmaa siroteltujen osaamiskeskittymien välillä. Tämä malli on esitetty kuviossa 1.4.



Kuvio 1.4. Innovaatiokeskittymien työnjako ja yhteistyö (ks. Hautamäki 2008)

Innovaatiokeskittymät ovat globaalin talouden arvomoottoreita. Niihin kasaantuvat esimerkiksi patentit ja referoidut tieteelliset julkaisut (ks. Florida ja Gulden 2005, ks. myös Himanen 2010). Innovaatiokilpailussa keskittymät ja niissä toimivat yritykset kykenevät

uudistamaan tuotantoa ja kehittämään uudentyyppisiä tuotteita ja palveluja. Eräs kiinnostava puoli innovaatiokeskittymiä on niiden kyky yhdistää erilaista osaamista, usein rakentaen paikallisen osaamisen päälle lisäarvoa globaalista yhteistyöstä.

Innovaatiokeskittymistä puhutaan usein abstraktein termein: niissä on hyvät yleiset olosuhteet yritysten innovaatiotoiminnalle. Kuitenkin eri toimialojen tai liiketoiminnan kannalta yksi ja sama ekosysteemi voi olla parempi tai huonompi. Esimerkiksi konepajateollisuuden kannalta optimaalisiin ympäristö voi palvella huonosti bioteknologian yrityksiä. Kulttuuriteollisuus taas saattaa voida huonosti metsäteollisuuspaikkakunnalla. Siten on painotettava ekosysteemin erikoistumista. Tietysti monialaiset yliopistot luovat pohjaa monenlaiselle yritystoiminnalle, mutta ekosysteemissä tarvitaan muitakin elementtejä kuin tutkimusta, esimerkiksi toimialalle erikoistuneita rahoittajia ja alan osavaa työvoimaa.

## Kohti palvelutaloutta

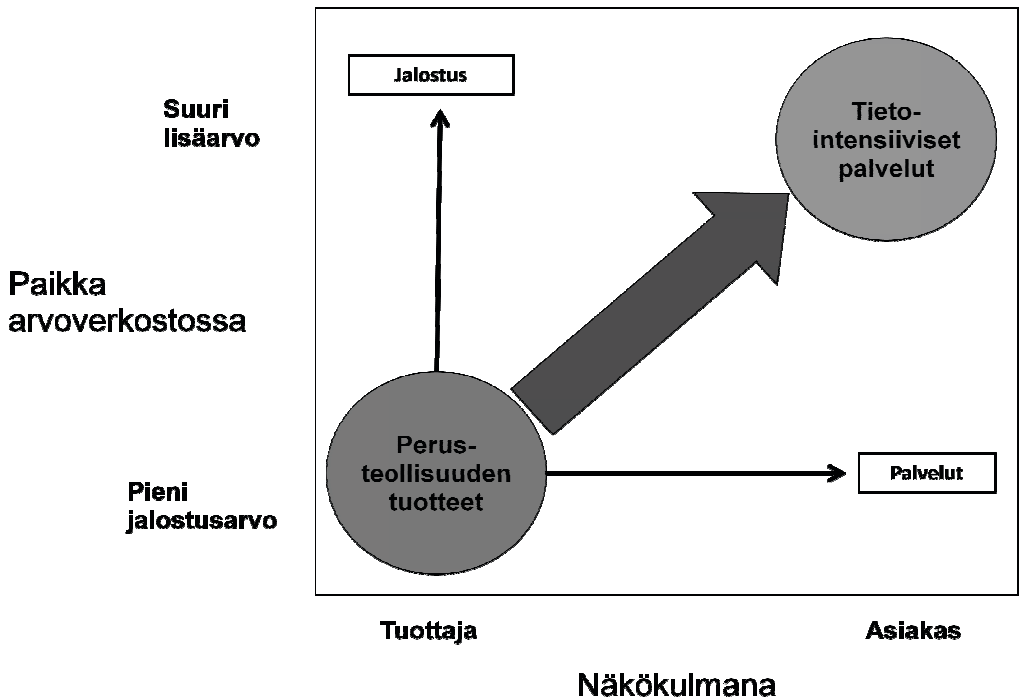
Talouden peruslohkot ovat perinteisesti olleet alkutuotanto, teollisuus ja palvelut. Nyt kehitys kulkee ”U-teorian” mukaisesti eli alkutuotannon merkitys kasvaa luonnonvarojen niukkenemisen takia (metsä, elintarvikkeet, kaivannaiset, öljy ja kaasu jne.). Mutta arvontuotanto perustuu kuitenkin luonnonvarojen jalostusarvon nostamiseen, esimerkiksi tuottamalla puuraaka-aineesta polttoaineita biojalostamoissa. Teollisuuden työllistävä vaikutus vähenee, kun varsinainen tuotanto siirtyy kehitysmaihin. Palvelusektori puolestaan kasvaa.

Luonnonvaratalous on potentiaalisesti vahvassa nousussa. Ilmastonmuutos aiheuttaa suuren määrän muutoksia raaka-aineiden saatavuudessa, mm. viljelyyn kelpaava maa-ala supistuu, jolloin viljan hinta nousee. Suomella on suuria mahdollisuuksia menestyä luonnonvaratalouden alueella, jos me onnistumme jalostamaan luonnonvarojemme (metsä, vesi, kaivannaiset) käyttöä soveltamalla korkeaa osaamistamme.

Ympäristötekniikan markkinat kasvavat nopeasti ja yksin Kiinan ns. cleantech markkinat ovat nousemassa 1000 miljardiin dollariin. Kaliforniassa pääomasijoitukset cleantech sektorille ovat useita miljardeja dollareita vuodessa. Cleantech kattaa laajan alueen teknologioita, jotka liittyvät energia- ja materialehokkuuteen, veteen, jätteidenkäsittelyyn jne. Työllisyyttä ajatellen cleantech sektori ei ehkä tule työllistämään kuitenkaan suuria määriä. Sen sijaan koko talouden muuttaminen kestäväksi tulee olemaan valtava liiketoiminta-alue (Feroohar 2010). Tällöin uudistetaan rakennuksia, teollisia prosesseja, logistiikkaa, palveluelinkeinoja (esim. kaupat). Tässä on samanlainen ilmiö kuin on tietotekniikan soveltaminen verrattuna sen tuottamiseen. Tästä avautuu kokonaan uusi palvelusektori: kestävien ratkaisujen tuottaminen.

Länsimaat ovat yhä selvemmin muuttumassa palvelutalouksiksi. Palvelutaloudessa palveluista tulee vähintään 70 % arvonmuodostuksesta. Palvelutaloudessa aineellisetkin tuotteet (ravinto, koneet ja laitteet jne.) ovat palvelulle alustettuja. Liikevaihto tulee palveluista enemmänkin kuin materiaalisista tuotteista. Prahalad ja Krishnan painottavat että tuote on integroitu osa palvelua, mutta arvo perustuu palveluun (2008, 16). Vargo, Maglio ja Akaka (2008) taas ilmaisevat saman asian siten, että fyysiset hyödykkeet ovat vain palvelun toimitusvälineitä. Teollisuuden palveluistumisesta voidaan käyttää nimitystä tuotannon immaterialisaatio. Palvelutaloutta kutsutaan myös immateriaalitalu-

deksi, erityisesti kun halutaan painottaa immateriaalisten oikeuksien suurta taloudellista merkitystä. Kuviossa 5 on esitetty talouden kehityssuunnat. Merkittävä kasvualue on osaamisintensiiviset palvelut.



*Kuvio 1.5. Talouden rakennemuutos kohti palvelutaloutta*

Suomessa palvelusektorilla toimii 70 % työvoimasta, joka on 1,6 miljoonaa henkeä. Tästä kolmasosa toimii julkisten palvelujen piirissä. Suomessa kunnissa työskentelee noin 440.000 työntekijää. Väestön eläköitymisen vuoksi kunnat tarvitsevat lähivuosina 140.000 uutta työntekijää. Yksityisistä palveluista suurimpia sektoreita ovat kiinteistöpalvelut ja liike-elämän palvelut (osuus tuotannosta 17 % vuonna 2001), kauppa (10,1 %) ja kuljetus ja varastointi (7,2 %).

Uudessa kirjassaan "Missä arvo syntyy" Etlan tutkijat ovat arvioineet, että 90% Suomen rajojen sisällä tehtävästä työstä on muuta kuin välitöntä tavaroiden valmistusta. Teollisuuden vienti on palveluvientiä. Tämä koskee myös ICT-sektoria, jossa suurimmat panokset kohdistuvat tutkimus- ja kehitystoimintaa, suunnitteluun ja johtamiseen. Kiinnostava esimerkki palvelutaloudesta on L-Fashion Group, joka "valmistaa" vaatteita, mutta jolla ei ole yhtään teollista työpaikkaa Suomessa.



Helsingin metropolialueella palvelusektorin työllisyysosuus on 82% ja tuotannon ja rakentamisen osuus on 18%. Huomattakoon, että esimerkiksi Amsterdamissa Frankfurtissa ja Tukholmassa tuotannon ja rakentamisen osuus on korkeintaan 15 %.

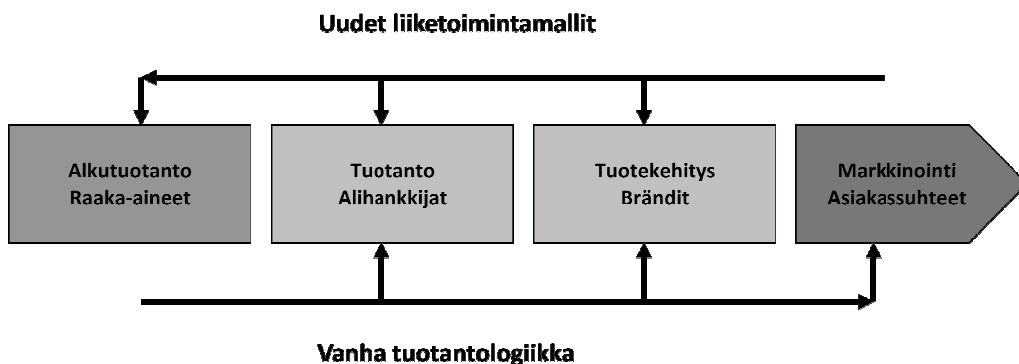
Palvelujen tuottavuus on teollisuuden tuottavuutta heikompaa (ks. Palvelualojen kehitys, tuottavuus ja kilpailu. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 11/2005). OECD:n tilastojen mukaan palvelujen tuottavuus suhteessa teollisuuden tuottavuuteen (jota merkitään 100) oli Suomessa vuonna 2004 keskimäärin 79. Teollisuutta suurempaa tuottavuus on esimerkiksi kiinteistö- ja liike-elämän palveluissa (149), teleliikenteessä (155) ja rahoituspalveluissa (155), mutta taas teollisuutta alhaisempaa esimerkiksi kaupan palveluissa (67) ja hotelli- ja ravintola-alalla (39).

Suomen palvelusektorin jälkeenjääneisyyttä verrattuna kärkimaihin on selitetty monin eri tavoin. Keskeisiä syitä lienee kilpailun vähäisyys, palvelumarkkinoiden pieni koko, tutkimus- ja kehityspanosten vähäisyys ja julkisen palvelusektorin laajuus. Joku merkitys on myös sillä, että toisten palveleminen on pitkään koettu hieman vieraaksi.

Kansantalouksien palveluistumisen trendillä on syvällisiä vaikutuksia innovaatiopolitiikkaan. Innovaatiopolitiikka oli Suomessa pitkään viritetty teknologiayritysten tarpeisiin. Palvelujen innovointi eroaa huomattavasti teknologiayritysten tuoteinnovaatioista. Erityisen merkittävää on, että tietointensiivisten palvelujen kehittämiseen ei ole osattu panostaa. Kuitenkin niihin liittyy suuria kasvu- ja vientimahdollisuuksia. Tietotekniikan hyödyntäminen uusissa palveluissa on keskeinen haaste. Innovaatiopolitiikan uusissa linjauksissa palvelujen innovaatiotoiminnan kehittäminen on otettu keskeiseksi tavoitteeksi. Teknologialähtöisyyden sijaan painotetaan kysyntä- ja käyttäjälähtöisyyttä (ns. laaja-alainen innovaatiopolitiikka).

Palvelualoja ei kehitetä luomalla niille uutta teknologiaa, vaan organisoimalla työt uudelleen ja kehittämällä uusia toimintamalleja. Teknologialla, erityisesti tieto- ja viestintätekniikalla voidaan tuki tehostaa toimintaa ja luoda uusia, teknologiaan perustuvia palvelumalleja. Tästä ovat hyvä esimerkkejä sähköinen resepti, e-kirjakaupat ja monet pankkien palvelut. Mutta ehkä vielä olennaisempaa on oivaltaa, että palvelualoilla innovaatiot kohdistuvat ennen kaikkea liiketoimintainnovaatioihin. Liiketoimintainnovaatioissa luodaan täysin uusia palveluja tai uusia tapoja palvella asiakkaita.

Palveluissa on aivan olennaista kyky ymmärtää asiakkaita, heidän nykyisiä ja tulevia tarpeitaan. Palveluinnovaatioissa vaaditaan siis huomattavasti tietoa ihmisten käyttäytymisestä, tavoista, muodista ja kulttuurista. Tarvittavaa osaamista tuottavat humanistiset ja yhteiskuntatieteet kuten antropologia, kulttuuritutkimus, psykologia ja sosiologia. Brändeillä ja mielikuvilla on aivan keskeinen osuus palvelutoimialan kehitykselle. Palveluinnovaatioissa tuotetaan elämyksiä ja kokemuksia. Kansatalouden palveluistuminen siirtää innovaatiotoiminnan painopistettä teknologisista innovaatioista liiketoimintainnovaatioihin. Samalla arvoketjut alkavat ohjautua asiakaspäästä: se jolla on asiakkaat hallussaan, määrää arvoketjua (kuvio 1.6). Innovaatiotoiminnassa on trendinä siirtymä tarjontavetoisesta, teknologiapainotteisesta innovaatiosta kysyntävetoiseen, palvelukeskeiseen innovaatioon.



*Kuvio 1.6. Asiakasohjautuva arvoketju (Hautamäki 2003).*

Palvelutalouteen suhtaudutaan usein epäillen: ”emme pärjää pesemällä toistemme paitoja”. Saatetaan myös ajatella että aineeton tuotanto ei ole varsinaista tuotantoa ollenkaan: mitä on peliteollisuus verrattuna konepajateollisuuteen. Kuitenkin peliteollisuuden vienti alan johtavista maista on huomattavaa. Mainittakoon että suomalaiset pelien kehittäjät kuuluvat maailman valioihin. Palvelutaloutta tulee tarkastella laaja-alaisesti. Palveluista merkittävä osa liittyy julkisiin palveluihin (koulutus ja sosiaali- ja terveydenhuolto), vähittäiskauppaan, pankki- ja finanssipalveluihin ja matkailu- ja ravintola-alaan. Puhdas palvelutarjonta globaaleilla markkinoilla on kuitenkin erittäin vaikeaa eikä Suomi ole tässä menestynyt (globaaleja esimerkkejä ovat vähittäiskauppaketju Walmart, logistiikkayritys UPS ja tietotekniikan palveluyritys IBM).

Liike-elämän palvelut ovat yksi nopeimmin kasvava palveluala (ns. KIBSit eli knowledge intensive business services). Tämä on hyvä osoitus teollisuuden palveluvaltaistumisesta: teollinen osaaminen kanavoituu liike-elämän palveluiksi. Missä arvo syntyy? -kirjassa painotetaan, että Suomi on siirtynyt ja siirtyy palvelutalouteen teollisen ytimen kautta sekä palveluja ja teollisuustuotteita yhdistämällä (Pajarinen, Rouvinen & Ylä-Anttila 2010, s. 88). Heidän mukaansa pienen maan on usein helpompi pohjata erikoistumisensa teollisuustuotantoon ja yritysten välisiin markkinoihin sekä rakentaa näiden päälle palvelukonsepteja.

## Palvelumuotoilu palvelutalouden ydinosaamiseksi

Palvelutalouden vahvistuminen ja kilpailun koveneminen palvelumarkkinoilla on nostanut palveluinnovaatiot innovaatiotoiminnan kärkialueeksi. Innovaatiotoiminnan teoria on pitkään pyörinyt teollisten innovaatioiden problematiikassa, jolloin etualalla ovat olleet sellaiset kysymykset kuten teknologiset innovaatiot, tuotteistaminen, teknologian leviäminen ja siirto jne. Merkittävä osa teollisuuden innovaatiotoiminnasta on kohdistunut tuotantoprosesseihin, niin tehokkuuteen kuin laatuun. Vähemmälle ovat jääneet kokonaan uusien tuotteiden tai tuoteperheiden luominen. Teollisuus on kilpaillut parannetulla laatu/hinta-suhteella, ei niinkään radikaaleilla innovaatioilla.

Palvelutaloudessa tuotetaan palvelutapahtumia. Tällä tarkoitamme sitä, että palvelun sisältö ja laatu ovat riippuvaisia palveluprosesseista. Ei riitä, että asiakas saa suunnitelman tai huoltopalvelun. Palvelun täytyy myös tapahtua sujuvasti ja asiakkaan tilanteeseen sopeutuen. Palvelutalous on ehkä teollisuutta enemmän asiakaskohtaista.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana palvelumuotoilusta on tullut palvelujen kehittämisen merkittävä metodologia. Muotoilussa on jo pitkään kehitetty menetelmiä, joissa asiakkaat saadaan mukaan muotoiluprosessiin. Nopealla protoilulla ja asiakkaiden käyttäytymisen huomioimisella on kyetty luomaan laadukkaita tuotteita, jotka tyydyttävät asiakkaita. Muotoilutoimistot alkoivat 90-luvulla saada toimeksiantoja palveluyrityksiltä ja julkisilta organisaatioilta kuten sairaaloilta toimintansa kehittämiseen. Syntyi palvelumuotoilu. Tästä on saatu runsaasti kokemuksia ja niiden pohjalta on alkanut hahmottua yleisempi design-ajattelu (ks. Brown 2009).

Muotoiluajattelun varsinainen ydin on, miten ihminen on mukana innovaatioprosessissa, miten käyttäjän/asiakkaan kokemus saadaan mukaan. Muotoilu on esineiden luomista. Muotoiluajattelu sen sijaan pureutuu ihmisten ja tuotteiden suhteisiin ja vielä enemmän ihmisten välisiin suhteisiin. Muotoilu kokee samalla transformaation: siirrytään ihmisille luomisesta ihmisten kanssa luomiseen ja jopa siihen, että ihmiset luovat itse itselleen.

Muotoiluajattelun metodiset työkalut tai prinssiipit ovat Brownin mukaan:

- Näkemys (insight): painotetaan näkemyksellisyyttä pelkän kvantitatiivisen data rinnalla
- Havainnointi (observation): tarkkaillaan mitä ihmiset tekevät ja jättävät tekemättä, sanovat ja jättävät sanomatta.
- Empatia: ihmisen lähestyminen subjektina/persoonana sen sijaan että hän olisi pelkkä kohde (objekti).
- Yhteisöllisyys: eristetyn yksilön sijaan kiinnitetään huomiota ihmisen vuorovaikutukseen ja kuulumiseen erilaisiin ryhmiin.
- Prototyypit: tehdään nopeasti prototyyppejä tai kokeiluja ja opitaan virheistä ja onnistumisista; tehdään käsillä asioita; prototyypit voivat olla myös organisaatioita tai toimintatapoja
- Kokemuksen muotoilu: kokemuksia voidaan suunnitella ja varioida ja opettaa ihmisiä tietoisesti rakentamaan kokemuksia
- Tarinan kertominen: tarinoilla tuodaan aika mukaan muotoiluun, otetaan muisti käyttöön, luodaan skenaarioita; tarina voi olla jopa itse tuotteena.

Palvelu-muotoilun menetelmät eroavat radikaalisti teollisten tuotantoprosessien kehittämismenetelmistä. Tuotantoprosessit kuten paperin valmistus, traktorin kokoonpano tai koneiden ja laitteiden valmistus nojautuvat tarkkoihin mittauksiin ja fysikaalisten ja kemiallisten prosessien hallintaa. Palveluprosessissa keskiöön astuu ihminen. Palvelumuotoilijat puhuvat käyttäjäkokemuksesta (user-experience): miten asiakas tai käyttäjä kokee tuotteen tai palvelun. Käytettävyys on tälle läheinen käsite: sillä tarkoitetaan tuotteen käyttöominaisuuksia kuten käytön helppoutta tai turvallisuutta. Kokemuksen muotoilu edellyttää ”ihmistuntemusta” - ihmisten arjen tuntemista, kulttuurisen kontekstin tajuamista, ihmisten motivaation ja tunteiden ymmärtämistä. Ihmiskeskeisyys edellyttää tuottajilta aivan uudenlaista osaamista, joka ei kuulu perinteiseen insinöörin, ekonomin tai juristin koulutukseen. Palvelumuotoilussa tarvitaan antropologista ja humanistista otetta, jossa muotoilijat ovat harjaantuneet. Teollisuuden palveluvaltaistuessa menestyvän liiketoiminnan edellyttämä osaaminen laajenee perinteisestä teknologisesta osaamisesta palveluosaamiseen. Edessä on suuri murros, joka on enemmän ajattelutapojen vallankumous kuin rakenteellinen muutos.

## Luku 2. Emergoituvat innovaatiot ja innovaatiojohtaminen

Senja Svahn

### Innovaatiot ja palvelutalous

Yhteiskunta on nopeasti siirtymässä valmistavasta- ja kokoonpanoteollisuudesta palveluteollisuuteen. Useat tarjoamat sisältävät yhä enemmän palveluita yhdistettynä tuotteiden kanssa samaan pakettiin. Tämä palvelusuuntautuneisuus (service orientation) toisaalta saa aikaan ja toisaalta vaatii uudenlaisia liiketoimintamahdollisuuksia sekä uusia liiketoimintamalleja.

Samaan aikaan yhä kiihtyvä kilpailu ajaa yrityksiä keskittymään siihen, mitä ne parhaiten osaavat ja ulkoistamaan kaikki ”vähemmän kriittiset” toiminnot kumppaneilleen. Näin yritykset keskittyvät ydinosaamiseensa ja tuloksena liiketoiminta verkottuu. Tällainen verkottunut liiketoimintatapa luo yrityksille huomattavaa kilpailuetua, mutta myös uusia haasteita yhä kovenevassa globaalissa kilpailussa, jossa on pystyttävä taitavaan lokaaliin tasapainotteluun omien alueellisten toimijoiden kanssa sekä kilpailemaan yhtälailla maailman pelikentillä. Erityisen haastavaksi sen tekee tuotteiden ja palveluiden elinkaarien lyheneminen kilpailun paineessa sekä se, että yhä monimutkaisemmat ja systeemisemmät palvelutarjoamat valtaavat markkinat.

Verkottuneessa liiketoiminnassa vanhat keinot eivät enää riitä, vaan yritykset joutuvat etsimään uusia ratkaisuja taatakseen toimintansa jatkuvan uudistumisen sekä kilpailukykyä ylläpitämisen. Siten yhä tärkeämmiksi muodostuvat kysymykset siitä, miten yritysten verkostoja voidaan johtaa sekä miten innovaatioista synnytetään tietoisesti liiketoimintaa ja kuinka tätä prosessia voitaisiin hallita yhä kiihtyvässä innovaatiovirrassa. Yhtä tärkeää yrityksille on myös rakentaa ja johtaa aktiivisesti tulevaisuuden mahdollisuuksia sekä kartoittaa vaihtoehtoisia polkuja liiketoimintojensa kehittämiseksi. Maailmanlaajuinen talouskriisi näkyy myös innovointiverkostoissa kun tuotekehityksestä tulisi saada mahdollisimman suurta hyötyä minimiresurssein.

Innovaatiot ovat välttämättömyys tämän päivän liike-elämässä. Sen lisäksi, että palvelutalouden merkitys on voimistunut koko ajan, elämme myös teknologisen murroksen aikakautta. Sekä palvelutalouteen siirtymisen kautta että teknologioiden monimutkaisuuden myötä osaaminen on hajautunut. Pirstaloituneen osaamisen kautta on syntynyt uusia integraattoriyrityksiä, jotka kombinoivat näitä verkostojen tarjoamia yhdistämällä eri toimijoiden osaamista. Tätä teknologista murrosta ja verkostoitumista ajavat informaation helppo ja nopea saatavuus sekä informaatioteknologian ja geeni- ja nanoteknologian räjähdysmäisen kehityksen myötä eri toimialojen yhdistelmien muodostamat innovaatiomahdollisuudet.

*\*Tämän luvun laatimisessa on käytetty Olli Jukaraisen Genedes-tutkimushankkeessa tekemää diplomityötä, Jukarainen 2010.*

Työn luonne on myös muuttunut. Tämänhetkisessä liike-elämässä on toimintojen tehostamisen lisäksi siirretty yhä enemmän tietotyöhön, jossa korostuvat tietämys, osaaminen ja aineettomat hyödykkeet, sekä tärkeää osaa näyttelevät patentit ja immateriaalioikeudet. Keskeisenä osana tietotyössä pyritään luomaan uusia innovaatioita. Tietotyössä on jo vuosia korostettu hiljaisen tietämyksen (tacit knowledge) tiedostamista ja muuttamista organisaatorutiineiksi (Nonaka & Takeuchi 1995) sekä uusien ideoiden tunnistamista eri puolilta tai jopa eri yrityksistä tulevista tiedonmuruista. Kun tällaiseen erityisosaamiseen ja uuden tietämyksen luomiseen panostetaan tarkoituksellisesti yhä enemmän resursseja, tarvitaan myös uusia johtamisen keinoja.

Murrosta ajavat päätrendit ovat:

- Palvelusuuntautuneisuus
- Verkostoituminen
- Teknologinen murros
- Työn muuttuminen yhä enemmän tietotyöksi

## Häilyvät ideat ja heikot signaalit

Erytisen tärkeää on herkkyyys uusille, usein ehkä häilyvillekin ideoille. Uusien ideoiden tunnistamista vaikeuttaa se, että ideat ovat usein hämäriä, melko epämääräisiä ja jopa kaoottisia. Haaste onkin siinä, kuinka tästä kaaoksesta voidaan tunnistaa ideat, joita kannattaa lähteä kehittämään edelleen liiketoiminnaksi. Potentiaalisten ideoiden tunnistamiseen on olemassa erilaisia apukeinoja sekä itse ideoiden löytämiseen että niiden businesspotentiaalin arviointiin. Menetelmistä käytetyimpiä ovat ns. heikot signaalit -tekniikka, jonka avulla ideoita jäsennetään ja arvotetaan. Heikkojen signaalien tunnistaminen eli mahdollisimman suuren ideamassan tuottaminen on mielekästä kun pyritään tarkoituksellisesti tuottamaan innovaatioita. Tällöin suuresta massasta saattaa löytyä useitakin potentiaalisia ideoita, joita voidaan kehittää eteenpäin. Ideamassan tuotannossa ei siis tule soveltaa tarpeetonta kritiikkiä, koska ideamassan ja lopullisten innovaatioiden välillä on positiivinen korrelaatio. Innovointia voidaan tukea keskittymällä innovaatioympäristöön ja luomalla sinne tarpeeksi tilaa luovuudelle ja joustavuudelle.

Idean siemenen edelleen kehittämisessä korostuvat sekä idean hahmottamiskyky että se, kuinka spesifisti idea pystytään visioimaan tulevaisuuteen (sensemaking). Tärkeitä ovat myös mukautumiskyvykkyydet ja ideoiden ”imeminen” toisilta kumppaneilta tai täysin muista ympäristöistä (absorptive capacity) sovellettaviksi omaan kontekstiin. Lisäksi tässä ympäristössä on tärkeää arvioida tarkkaan mihin ideoihin panostaa ja mitä ideoita alkaa kehittää eteenpäin. Resurssit ovat aina rajalliset. Toisaalta sattumilla voi olla suuri merkitys erityisesti uuden kehittyvän alan muotoutumisvaiheessa. Luonnollisestikin ideaa pyritään tietoisesti kehittämään kohti liiketoimintaa eikä sitä jätetä ainoastaan sattuman varaan.

Tässä innovaatiotaistossa yksikään yritys ei ole kyllin vahva innovoidakseen yksin ilman riittävän hyvin valittuja kumppaneita. Jokainen verkosto on vain niin vahva kuin sen heikoin lenkki. Tulevaisuuden business perustuu siihen kuka pystyy visioimaan parhaiten asiakkaille arvoa tuottavat tarjoamakombinaatiot. Liiketoimintamahdollisuudet ovat olemassa kaikille, mutta tärkeintä on se, kuka ”näkee tulevaisuuteen” ja osaa kehittää agendan sinne päästäkseen ja osaa luoda siitä kannattavaa liiketoimintaa. Lisäksi idean kehittämisen rinnalla jo varhaisessa vaiheessa on hyvä alkaa rakentaa ideoitavan liikeidean toteuttamiseen tarvittavaa resurssipoolia. Samalla voi pohtia ja kosiskella tulevaisuuden kumppaneita, joilla on tarvittavaa osaamista tai resursseja hallussaan. Luonnollisesti myös uuden teknologian rakentaminen on aikaa vievää.

## Innovaatioiden hyödyntäminen ja niiden tavoitteellinen rakentaminen

Kuinka innovaatioita sitten syntyy? Niitä syntyy osittain sattumalta ja osittain kehittämällä niitä tavoitteellisesti. Erittäin tärkeää on yritysten tavoitehakuinen toiminta yhdistettynä sattumiin. Sattumien (serendipity) tai tapahtumaketjujen, joiden lopputulos ei ole ennalta arvattu, roolia ei pidä vähätellä. Miten moni huippuidea onkaan lähtenyt liikkeelle onnellisesta sattumasta tai siitä, että yrityksen avainhenkilö on ollut oikeassa paikassa oikeaan aikaan.

Kumppanuuksien myötä tarjoutuu yhä enemmän tilaisuuksia uusille ideoille, muiden benchmarkkaukselle sekä sitä kautta luovemmalle ajattelulle, kun havaitaan miten kumppanit hoitavat asioitaan ja löydetään erilaisia polkuja lopputuloksen saavuttamiseksi tai tietoisesti kehitetään yhteinen, uniikki tapa toimia. Tosin verkostoitumisen myötä tietämyksen, osaamisen ja resurssien hallinta tulee kuitenkin yhä haastavammiksi niiden pilkkoutuessa sekä hajautuessa verkoston eri osasiin. Siksi innovointia verkostossa tulisi hallinnoida aktiivisesti sekä pyrkiä rakentamaan verkostoon mahdollisimman innovatiivista ”yrityskulttuuria”. Erittäin tärkeää on olla avoin moniin suuntiin, sillä tietämys, luovuus, ideat, epämuodolliset kontaktit ja joustavuus edistävät innovaatioiden keksimistä. Ei ole sattumaa, että innovaatiokeskittymät syntyvät tiettyihin paikkoihin kuten Piilaaksoon tai esimerkiksi Jyväskylän alueelle. Innovatiiviset yritykset vetävät puoleensa toisia samanhenkisiä yrityksiä.

## Emergenssi ja radikaalit innovaatiot

Innovaatiot syntyvät erilaisen osaamisen ja tietämyksen yhdistämisellä uusin tavoin. Siksi ympäristötekijät erityisesti, organisaation toimintaympäristössä olevat tietoresurssit, ovat merkittävässä roolissa innovaation kehittämisessä. Emergentit innovaatiot ovat radikaaleja, uusia tuotteita ja palveluja tai jopa uusia markkinoita luovia innovaatioita. Erilaiset innovaatiot edellyttävät erilaisia verkostoja ja johtamistapoja. Innovaatioverkostojen avulla tavoitellaankin usein uutta tietoa ja teknologiaa. Kyse on uuden, jopa kaaottisen ympäristön jäsentämisestä (sense making) edelleen strukturoiduksi ideoiksi, sekä potentiaalisiksi liikeaihioiksi.

Lähestymme innovaatioverkostojen problematiikkaa kuvaamalla ensin liiketoimintaympäristön dynamiikkaa. Kutsumme emergentiksi teknologian, talouden ja yhteiskunnan eri osa-alueiden keskinäistä nivoutumista. Tämä emergenssiympäristö on radikaalien ja epäjatkuvien innovaatioiden aluetta, josta kehittyvät uudet teknologiat ja tulevaisuuden toimialat. Tällä alueella tasapainotellaan tulevaisuuden ennustettavuuden ja epävarmuuden välillä. Epävarmuus ja jäsentämättömyys aiheuttavat jatkuvaa dynamiikkaa. Kaikki liiketoiminnan ”palikat”, mm. teknologia ja kumppanit saattavat muuttua uutta innovaatiota kehitettäessä, ja siksi muutoksensietokyky on oleellista. Uusien toimialojen alkuvaiheessa koko toimiala on epävarma. Toimijat tekevät erilaisia kokeiluja ja hakevat vielä omaa paikkaansa toimialalla (Utterback 1994).

Aluksi tarkastelemme yritysten nopeasti muuttuvaa toimintaympäristöä yleisemmin, koska uudet teknologiset läpimurrot ja globalisaatio luovat erilaisia haasteita uuden liiketoiminnan kehittämiseksi. Emergenssiä voidaan kuvata neljän toisiinsa nivoutuvan osasen kautta. Niitä ovat ympäristön monimutkaisuus, innovaation uutuusaste, innovaation sulautuneisuus jo olevassa olevaan infrastruktuuriin, sekä toimintaympäristön dynaamisuus (Möller & Svahn 2009). Näitä palikoita tarkastelemalla voidaan hahmottaa innovaation luomiseen liittyviä tarpeita. Weick (1995) kutsuu tätä osa-alueetta (emergenssi) toimintaympäristön hahmottamiseksi ja jäsentämiseksi.

Prosessi alkaa liiketoimintaympäristön monimutkaisuuden identifioimisella ja tunnistamalla ympäristön ”palikat” eli kysymällä: ”mitkä asiat voivat vaikuttaa yrityksemme toimintaan?”. Toiseksi tutkitaan mitä uusi innovaatio on ja mitä uusia elementtejä se vaatii uutuusasteensa vuoksi. Lisäksi identifioidaan millaisia resursseja kuten teknologioita tai kyvykkyyksiä tarvitaan lopputarjoaman toteuttamiseksi. Kolmanneksi kartoitetaan innovaation sulautuneisuus jo olemassa olevaan infrastruktuuriin muun muassa siihen, kuinka paljon tukitoimintoja innovaatio tarvitsee eli kuinka itsenäinen tai systeeminen se on ja miten paljon uutta infrastruktuuria innovaation toteuttaminen vaatii. Esimerkiksi Blu-Ray tuoteperhe on systeeminen tarjoama: pelkällä Blu-Ray-levyllä ei elokuva-elämyksestä päästä nauttimaan, vaan mukana pitää olla muitakin laitteita. Viimeisenä identifioidaan toimintaympäristön dynaamisuus, eli kuinka nopea on toimialan rytmi ylipäätään.

## Liiketoimintojen synty

Seuraavaksi tarkastelemme yritysten nopeasti muuttuvaa toimintaympäristöä vaihemallin kautta. Emergenssiä kuvataan kolmen toisiinsa linkittyvän erillisen vaiheen kautta, jotka ovat syntyvaihe, yhdistyminen ja kaupallistamis- ja leviämisvaihe. Nämä vastaavat luvussa 1 esitetyn innovaation 4i-mallin kolmea ensimmäistä vaihetta: ideat, inventio ja implementaatio. Tässä esityksessä menemme syvemmälle näiden vaiheiden analyysiin.

Ensimmäisessä eli syntyvaiheessa tapahtuu teknologiainnovaatioiden ja liiketoimintaihoiden tunnistaminen ja kehittäminen. Tässä vaiheessa etsitään tavoitteellisesti innovaatioiden ideoita mm. uusien vuorovaikutussuhteiden kautta. Yritys saattaa olla mukana useissa erilaisissa tutkimus- ja tuotekehitysprojekteissa, eri toimialoilla, erilaisissa verkostoissa ja ennen kaikkea seuraamassa erilaisiin teknologisiin systeemeihin pohjautuvien verkostojen kehittymistä (Lundgren 1995). Syntyvaiheen ajurina toimii teknologian kehityksen potentiaalinen aikainen ymmärtäminen (Möller & Svahn 2003, katso kuvio 2.1.).

### Environment characteristics

**\* Complexity**

- Types of resources
- Types of capabilities
- Types of actors

**\* Novelty**

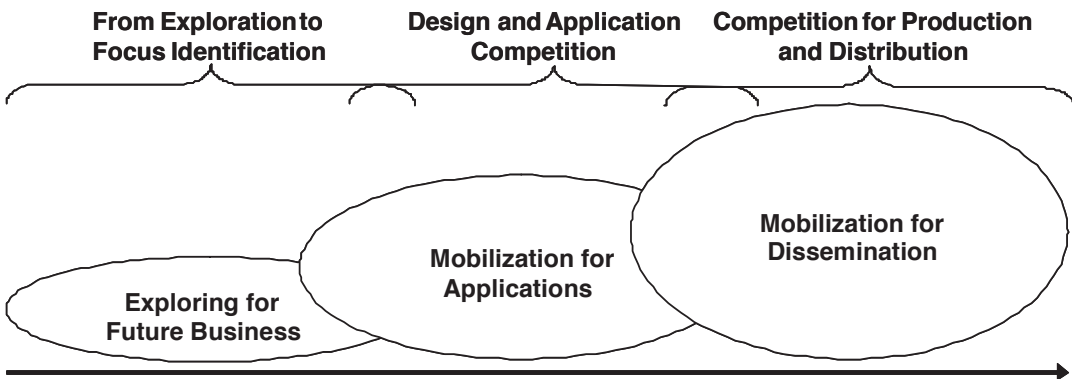
- Share of new resources and capabilities
- Uniqueness in relation to existing alternatives

**\* Embeddedness**

- Level of connectedness
- Number of nets

**\* Dynamics**

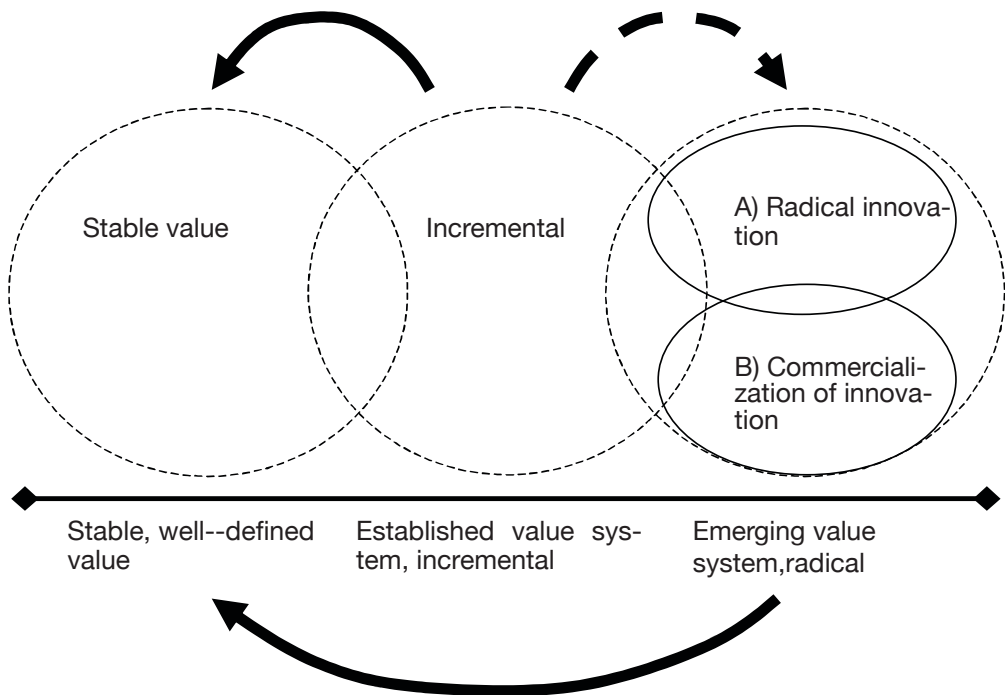
- Pace of change
- Number of activities



*Kuvio 2.1. Emergenssiverkoston kehitysvaiheet (Möller & Svahn 2003)*

Toisessa eli yhdistymisvaiheessa toimijat muodostavat verkoston. Tärkeimmät päätökset liittyvät nyt siihen, kuinka valikoida parhaat innovaatiot ja mihin niistä fokuoittaa tulevaisuudessa. Tässä vaiheessa käydään ns. sovelluskilpailua eli pyritään saavuttamaan vallitseva eli dominant design asema omalle teknologialle, esimerkkinä sovelluskilpailu eri käyttöjärjestelmien välillä (MAC vs. Windows). Emergenssin kolmas vaihe eli leviäminen pitää sisällään aikaisemmin tuotekehitykseen painottuneen verkoston laajenemisen sekä eteen- että taaksepäin, käsittäen esimerkiksi toimittajat ja asiakkaat. Verkosto ja teknologia kehittyvät edelleen, sillä teknologian on sopeuduttava vastaamaan erilaisten käyttäjien tarpeita (Lundgren 1995). Möller & Svahn (2003) kutsuvat tätä kolmatta vaihetta tuotanto- ja markkinakanavakilpailuvaiheeksi.





Kuvio 2.2. Innovaation stabiloituminen kaupallistamisen jälkeen (Svahn 2004)

Innovaation toteuttamisen jälkeen verkoston päätavoitteena on markkinoiden luominen ja innovaation kaupallistaminen. Vaikka tämä vaihe on oleellinen osa emergenssiä, siihen ei enää liity niin radikaalia muutostarvetta. Kun innovaatiosta myöhemmin tulee ns. jokapäiväinen toiminto, verkosto keskittyy tehokkuuden lisäämiseen. Siten verkosto pystyy stabiloimaan toimintojaan. Menestyksekkään kaupallistamisen jälkeen verkoston tavoitteet muuttuvat emergenssin innovaatiohakuisuudesta tasaisempaan tehokkuuden etsimiseen. (Svahn 2004)

## Radikaalit innovaatiot

Emergenssin eli innovaatioprosessien luonteeseen kuuluu monien kehityspolkujen mahdollisuus ja tästä syntyvä epävarmuus. Emergenssialueella toimitaan siis uutuuteen tähtäävällä alueella tutkimus- ja innovaatiopainotteisissa verkoissa. Nopean kokonaiskäsityksen luominen tulevaisuuden kehityspoluista sekä erityisesti niiden mahdollisuuksista on tärkeää, joten yrityksen tulee tällä alueella panostaa visiointiin sekä uutta teknologiaa ja liiketoimintaa luovien verkkojen kautta tulevaisuuden agendan luomiseen.

Erityshaasteena emergenssialueella on useiden teknologioiden samanaikainen kehitys, sekä niiden kytkeytyminen toisiinsa aiempaa laaja-alaisemmissa sovelluksissa, esimerkiksi prosessien ohjattavuuden etädiagnostiikka, tai eri teknologiasukupolvien limittäisyys, esimerkiksi mobiilipuhelinteknologiat. Kytkeytyneisyys sekä samanaikainen teknologioiden kehittäminen kasvattavat liiketoimintaympäristön teknologista monimutkaisuutta ja vaikeuttavat teknologisen kehityksen ennakoimista sekä näiden monimutkaisten teknologioiden yhdistämistä. Lähinnä vaihemallin toisessa vaiheessa innovaatiotoiminta voi usein johtaa myös keskenään kilpaileviin teknologiasovelluksiin, jolloin asiakkaat voivat pidettyä hankinnoistaan odottaen yhtenäisen teknologiasandardin kehittymistä. Erityisesti uuden toimialan syntyvaiheessa on epävarmaa mikä tai mitkä versiot uudesta teknologiasta tulevat muodostumaan markkinoilla vallitseviksi eli dominant-design-teknologioiksi. Mitä enemmän markkinat kehittyvät, sitä enemmän palveluiden arvostus osana tarjoamaa kasvaa. Palveluinnovaatiot vaativat uusia liiketoimintamalleja ja resurssien hankkimista verkostojen kautta.

## Kyky innovoida

Kyky tuottaa jatkuvasti uusia innovaatioita auttaa selviytymään markkinoilla, joilla tulee sopeutua sekä asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin että nopeisiin tuotemodifikaatioihin. Innovaatioajattelua hallitsevat yritykset, jotka ajattelevat innovaatioita laajempina kokonaisuuksina, ei ainoastaan vallitsevan teknologiasandardin saavuttamisen kautta, vaan miten dominoida koko innovaatiota hallitsemalla tarpeita ja vahvistamalla asiakkaan kokemaa arvoa tai jopa luomalla arvoa yhdessä asiakkaan kanssa.



*Kuva 2.3. Kyky kombinoida eri liiketoiminta-alueista tarjoamia*

Edelläkävijäyritykset tunnistavat kuilun nykyhetken ja tulevaisuuden markkinalupauksen välillä: kuinka palvella asiakkaita vieläkin paremmin ja kuinka kehittää tarvittavat resurssit, joiden avulla voidaan lanseerata tällainen koko markkinaa mahdollisimman täydellisesti hallitseva innovaatio. Tuote- palvelukombinaatiotarjoamilla pystytään usein vastaamaan yhä paremmin asiakkaiden tyydyttämättömiin tarpeisiin. Asiakkaat kokevat saavansa lisäarvoa näistä kombinaatioista, koska ”palvelu tuotteen täydentäjänä” -tarjoamista ollaan valmiita maksamaan enemmän.

Innovatiivinen liiketoiminta luo kilpailuetua uusien tuotteiden, palveluiden ja erityisesti dominoivien palvelutarjoamien avulla ja erityisesti palveluiden dominoivia tarjoamia tarvitaan koko ajan lisää. Siksi jatkuva innovointi sekä kyky tuottaa innovaatioita auttavat selviytymään markkinakilpailussa. Tuote- ja palvelumukautumisen kautta pystytään palvelemaan asiakkaiden muuttuvia tarpeita.

Tätä toiminta-ajatusta noudattaen uusiin trendiin onkin siirtyminen dominant-design-logiikan vallitsevista teknologiastandardeista kokonaisvaltaisempaan ajatteluun, valloittavaan innovaatioon (dominant innovation), joka hallitsee tarpeita ja lisää arvoa yhä paremmin ja entistä kokonaisvaltaisemmin verrattuna dominant design teknologiastrategiaan. Lisäksi valloittava innovaatio pyritään luomaan yhdessä asiakkaan kanssa. Johtamisen näkökulmasta tämä tarkoittaa olemassa olevan kilun tunnistamista eli havaitsemista miten palvelu paremmin asiakkaita ja kuinka tunnistaa valloittavan innovaation toteuttamiseen vaadittavat kyvykkyydet. Tarjoajat, jotka täydentävät tuotteita palveluilla, vastaavat asiakkaiden tyydyttämättömiin tarpeisiin ja niillä on pelkkiä tuote- tai palveluinnovaatioita suurempi mahdollisuus tulla valloittavaksi innovaatioiksi.

## Innovaation ominaisuuksia

Radikaalit innovaatiot ovat epäjatkuvia toimintoja tuote- tai palvelutarjoamassa. Ne toimivat ponnahduslautana uusien toimialojen synnylle. (Freeman & Perez 1988). Puhutaan innovaatiojohtajuudesta on usein pitkä taival yleiseen markkinan dominointiin. Innovaation ominaisuuksilla on valtava merkitys siihen, miten helposti innovaatio hyväksytään käyttöön. Ensimmäisenä törmää kysymykseen, kuinka verrata uutta radikaalia innovaatiota ja sen tuottamaa lisäarvoa muihin tarjoamiin, mikäli innovaatio on niin radikaali, ettei ole olemassa mitään vastaavaa mihin sitä voisi verrata. Pohdittaessa uuden innovaation luomaa arvoa, on syytä miettiä innovaation ominaisuuksia yleensä. Rogers (2003) on tutkinut ja tunnistanut viisi keskeistä ominaisuutta puhuttaessa innovaatioista. Nämä ovat:

- Innovaation suhteellinen hyöty
- Yhteensopivuus
- Kompleksisuus
- Kokeiltavuus ja
- Havaittavuus.

Suhteellisella hyödyllä arvioidaan innovaation hyödyllisyyttä eli sitä, kuinka paljon enemmän uudesta innovaatiosta uskotaan saatavan hyötyä verrattuna vanhaan korvattavaan tuotteeseen. Innovaation luonne määrittelee, minkälaista koettu hyöty on. Se voi olla esimerkiksi taloudellista tai sosiaalista (Rogers 2003). Periaatteessa mitä enemmän hyötyä innovaatiosta todetaan saatavan, sitä nopeammin innovaatio leviää (Tidd & Bessant 2009).

Innovaation yhteensopivuutta ja samalla myös systeemisyyttä määriteltäessä tutkitaan, sopiiko innovaatio sellaisenaan yhteen jo olemassa olevien infrastruktuurien ja systeemien kanssa. Lisäksi on hyvä mieltää, kuinka paljon tukipalveluita innovaatio vaatii. Mitä yhteensopivampi innovaatio on, sitä vähemmän epävarmuutta sen omaksuminen tuo mukanaan (Rogers 2003). Monimutkaisuus eli kompleksisuus kuvailee innovaation käytettävyyttä, eli onko sitä vaikea käyttää tai ymmärtää. Kokeiltavuus kuvailee innovaation testattavuutta mm. miten paljon sitä voidaan testata ennen varsinaista ostopäätöstä. Havaittavuudella viitataan suoraan siihen, miten innovaatio näkyy ulospäin eli miltä se siis ”näyttää” potentiaalisen asiakkaan mielestä. Hyvin havaittavia innovaatioita on helpompi tutkia ja niihin liittyvää tietämystä siirtää eteenpäin. (Rogers 2003.)

## Innovoinnin haasteet

Innovointi on jo sinänsä itsessään haastavaa, mutta tässä luvussa keskitymme erityisesti innovoinnin haasteisiin emergentissä ympäristössä johtamisen näkökulmasta. Tässä osiossa tunnistamme johtamishaasteita ja seuraavassa kappaleessa esittelemme työkalun, joka auttaa vastaamaan kyseisiin haasteisiin.

Ryhmittelemme innovaatiojohtamisen haasteet metatasolle ympäristöön liittyviin seikkoihin, sekä varsinaiseen toimialan syntyyn linkittyviin emergenssin luonteen ominaispiirteisiin. Koska emergenssiympäristön voimakkaaseen dynamiikkaan liittyy sen ympäristön vaikeasti hahmotettava luonne erityisesti teknologioiden osalta, käymme ensin läpi innovaatiojohtamisen haasteet ympäristötekijöiden näkökulmasta:

- Fyysisen etäisyyden merkityksen väheneminen
- Nopeuden merkityksen korostuminen
- Kilpailun pakottama ydinkompetensseihin keskittyminen
- Toimijoiden keskinäinen kytkeytyneisyys
- Yritysten vahva riippuvuus toistensa tietämyksestä ja voimavaroista
- Oman verkostonäkemyksen egosentrisyys
- Lisääntyvä tietotyö ja tietämyksen pirstaloituminen
- T&K, kumppanit ja asiakas pitää linkittää verkoston strategiaan
- Toisaalta uusien innovaatioiden on sopeuduttava jo olemassa olevaan organisaatioon ja toimialaan, mutta toisaalta sopeutumisen on tapahduttava samalla näiden ympäristöjen rakennetta ja toimintatapoja muuttaen (Van De Ven 1986)
- Toimijoiden erilaiset motiivit (LH/Valtra: toinen haluaa volyyymiä, toinen katetta)

Varsinainen uuden liiketoimialan kehittyminen sisältää paljon asioita ja usein myös satumia. Nämä seikat vaikeuttavat emergenssin hahmottamista. Emergenssin ominaispiirteisiin idean tai innovaation visioinnin näkökulmasta kuuluu seuraavia haasteita (Mukaeltu, Möller et al. 2004):

- Syntyvien ideoiden suuri joukko
- Ideoiden epämääräisyys ja outous
- Miten ideoiden tunnistuskykyä ja tulkintakykyä voi kehittää?
- Innovaatioiden systemaattinen kehittäminen kombinoimalla aiemmin yhdistämätöntä tietotaitoa
- Yllätyksellisten uusien kombinaatioiden syntyminen
- Erilaisten limittyvien teknologioiden ja alojen rajapintojen hyödyntäminen innovaatioiksi
- Uuden ja erilaisen teknologian tarjoamien mahdollisuuksien ja uhkien arvioiminen
- Ohjauksen puute, liiketoimintaverkosto on ”kompleksinen organismi” jonka ohjaaminen on haastavaa

## Emergenssin ja radikaalien innovaatioiden yhdistelmät

Emergenssin ja radikaalien innovaatioiden yhdistelmä on haastava. Emergenssissä toimiminen vaatii jatkuvasti uuden kehittämistä ja toimialaan mukautumista. Tämän vuoksi on tärkeää pyrkiä dominoimaan koko markkinaa omalla innovaatiollaan. Kiristyvä kilpailu siirtää painopistettä tavoitellun vallitsevan teknologian eli dominant-design-aseman sijaan koko palvelutarjoaman kautta dominoivaan ajatteluun. Lisäksi kasvava palvelutalous, sekä asiakaskeskeinen tuotekehitys tulevat olemaan tulevaisuuden trendejä jatkossakin. ”Palveluliiketoimintaan” kehitetty kokonaisvaltainen innovaatioajattelu tukee tätä palvelun kautta markkinaa dominoivaa ideaa.

Pyrittäessä markkinoiden dominointiin palvelutarjoaman, tuote- ja tuote+palvelu-tarjoomien kautta, niin tällainen tulevaisuuden vision toteuttaminen edellyttää kykyä luoda verkosto, eli innovatiivisten toimijoiden yhteisö, sekä kykyä mobilisoida sopivat kumppanit ja yhdistää näiden toimijoiden erityisosaaminen yhdeksi kokonaisuudeksi. Erikoistuminen on nykyisessä kilpailutilanteessa toisaalta yrityksille välttämättömyys, mutta toisaalta myös uhka mikäli ydinosaaminen käy liian kapea-alaiseksi tai ajautuu sivuraitteelle. Tällainen liiallinen fokusointi estää uusien ideoiden ja innovaatioiden kehittämisen. Lisäksi liian kapea osaamisalue saattaa jopa kuristaa yrityksen hengiltä jos verkoston painopiste ja keskus siirtyvät muualle kuten esimerkiksi Kyrel. Jos keskittyy vaan kapeaan osaamisalueeseen niin kyvyttömyys verkostoitua voi estää uusien ideoiden ja innovaatioiden kehittämistä. Esimerkinä onnistuneesta verkostoitumisesta on Rovio eli Angry Birdsien kehittäjä, joka aluksi keskittyi vain mobiilipeleihin. Oma osaaminen on mobiilipeleissä, mutta verkostoitumisen avulla on innovoitu vahvasti ja nykyään markkinoilla on mm. pehmoleluja, ja Angry Birdsit ovat jo elokuvahahmoina yms.

## Innovaatioverkoston johtaminen

Yrityksen kyky toimia osana verkostoa ja muodostaa omia liiketoimintaverkostojaan on yksi keskeisistä menestymisen edellytyksistä liiketoiminnassa. Tutkimusten mukaan (Möller et. al 2004 & Svahn 2004) on tunnistettava erityyppisten liiketoimintaverkkojen ominaisuudet sekä niiden avulla tavoiteltavat hyödyt, jotta voitaisiin systemaattisesti rakentaa ja johtaa halutunlaisia verkostoja.



Kuvio 2.4. Verkstorakenteen havainnollistus

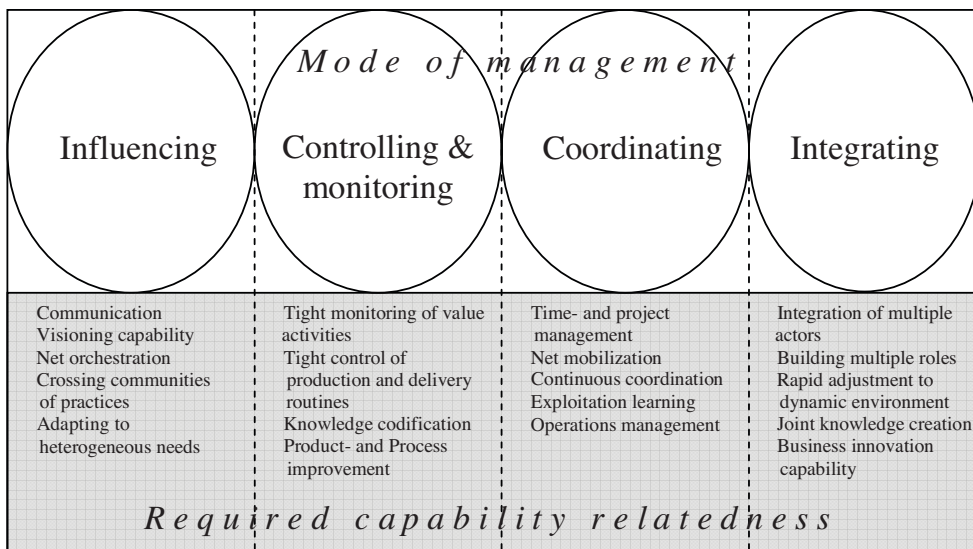
Johtamishaastetta voidaan lähestyä mm. tunnistamalla eri tasoilla (makro vs. mikro) vaaditut johtamiskyvykkyudet (Möller & Halinen 1999) tai tunnistamalla eri tilanteissa vaaditut johtamisen tavat (Svahn & Westerlund 2007). Johtamismenetelmät vaihtelevat luonnollisesti sen mukaan katsotaanko tilannetta koko verkoston tasolta vai sen mukaan mitä yksittäisessä suhteessa tapahtuu.

Metson verkostossa johtaminen korostui emergenssin toisessa vaiheessa. Johtaminen oli ”pehmeää”. Genedes haastattelututkimuksen (Jukarainen 2010) mukaan:

*”Verkoston osaaminen ei vaatinut erityistä johtamista, vaan johtavan osapuolen oli lähinnä ohjailtava verkon toimintaa kohti toivottua lopputulosta”.*

Johtamistavat vaihtelevat verkostotyypin ja tilanteen mukaan eli mikä tapa kulloinkin on tehokkain tai tilanteeseen sopiva. Edellä mainitun tutkimuksen mukaan on tunnistettu seuraavat neljä päätapaa, joita varioidaan johtamistilanteen mukaan (kuvio 2.5.):

- Toisiin kumppaneihin vaikuttaminen (influencing other actors),
- Kontrollointi ja valvonta (controlling and monitoring actors and their supply activities),
- Verkoston rakenteen ja prosessien koordinointi (coordinating the net structure and processes),
- Toimintojen ja tietämyksen integrointi (integrating the activities and knowledge)



Kuvio 2.5. Johtamistavat (Svahn & Westerlund 2007).

Emergenssin mahdollistaman uuden liiketoiminnan myötä tarvitaan myös uusia liiketoimintamalleja, mitä kautta tuotetaan paremmin lisäarvoa asiakkaalle. Lisäksi on poisopittava vanhoja toimintamalleja sekä kehitettävä uusia verkostoissa toimimiseen liittyviä kyvykkyyksiä. Möller, Rajala & Svahn (2004) on tunnistanut emergenssissä toimimiseen vaadittavat kyvykkyydet seuraavasti.

#### Yleiset kyvykkyydet:

- Kyky tunnistaa kunkin verkostotason edellyttämät ydinkyvykkyydet
- Uuden teknologian - ja liiketoiminnan kehittämisverkkojen rakentaminen ja johtaminen
- Kyky jäsentää ja arvioida tulevaisuuden kehitystä sekä visioida
- Miten johtaa uusi innovaatio ideasta emergenssin jäsentämisen kautta uusiksi liiketoimintamahdollisuuksiksi.

### Teknologiapohjaiset kyvykkyydet:

- Erilaiset teknologiat vaativat mukauttamista toisiinsa mm. alustojen, komponenttien sekä olemassa olevan arkkitehtuurin osalta
- Eri teknologioiden yhteen sovittaminen.

### Projektisidonnaiset kyvykkyydet:

- Yksittäisen projektin johtaminen
- Projektointikyvykkyydet kuten aikataulutus, resurssointi ja budjetointi.

## Innovaatioverkoston ominaispiirteet johtamisessa

Innovaatio on useimmiten joko kyvykkyyksiä tuhoava tai vahvistava. Uuden teknologian kehityksessä on aina riskinä että yritys valitsee ”väärän” kehittyvän teknologian ja siten lukkiutuu (”lock-in”) tiettyyn teknologiaan, koska investointi on jo tehty ja vaihtokustannukset ovat korkeat, ja siten valitusta teknologiasta on vaikea päästä eroon. Yritysten ja niiden muodostamien verkostojen tekemien valintojen kautta syntyy teknologisen kehityksen niin kutsuttu kehitysurariippuvuus (”path dependency”), joka ohjaa yrityksen toimintaa ajurinaan innovaation rajoitteet/mahdollisuudet/vaatimukset. Siten yritysten tulisi tietoisesti pyrkiä tunnistamaan teknologian kehityksen luomat uudet liiketoimintamahdollisuudet, sekä myös tavoitella itse radikaalien osaamisläpimurtojen kehittämistä.

## Nykytietämyksen sumuiset rajat

Liiketoiminnassa esiintyvä rajoitettu rationaalisuus (bounded rationality) eli se, että päätökset joudutaan aina tekemään osittain puutteellisen tietämyksen vallitessa, korostuu entisestään dynaamisessa emergenssialueessa. Erityisen tärkeää on tunnistaa innovaation laajuus eli skaala – siis onko kyseessä yksittäinen eli autonominen innovaatio, joka ei vaadi tukitoimintoja, vai onko kyseessä systeeminen innovaatio, joka on linkittynyt toisiin innovaatioihin ja jonka käyttäminen vaatii muita tuotteita/palveluita. Lisäksi on tärkeää tunnistaa, kuinka radikaali innovaatio on eli onko teknologinen muutos pieni vai suuri.

Edelleen hahmotetaan mitä innovaation osia voidaan rakentaa nykytietämyksellä ja mihin osasiin tulee kehittää kokonaan uutta osaamista/teknologiaa. Aluksi tulee tunnistaa kuinka monta erilaista teknologiaa tai tietämyspohjaa innovaation kehittäminen ja kaupallistaminen vaatii. Lisäksi on selvitetävä mitä erilaisia kyvykkyyksiä ja paljonko niitä vaaditaan innovaatioprosessin eri vaiheissa. Myös vaadittavien resurssien laajuuteen vaikuttaa voimakkaasti innovaation systeemisyyden aste. Lisäksi liiketoimintaympäristön monimutkaisuuteen, uutuusasteeseen, kytkeytyneisyyteen ja dynamiikkaan vaikuttaa se miten pitkälle pärjätään nykytietämyksellä ja kuinka paljon uutta osaamista tarvitsee kehittää innovaation toteuttamiseksi.



## Synteesi innovaatiojohtamisesta

Tässä kappaleessa summataan innovaatiojohtamisen oleelliset asiat. Emergenssialueen erityispiirteisiin kuuluvat voimakas dynamiikka ja epävarmuus tulevista. Siksi tulevaisuuden kehitysagendan on tärkeää tarjota uskottava näkemys siitä, miten syntyvässä oleva ala kehittyy.

Möller, Rajala & Svahn (2004) tiivistää tämän seuraaviin seikkoihin:

- Mikä on uuden liiketoiminnan pohjana oleva tuote/palvelutarjoama, sen ensisijaiset asiakkaat, sekä tarjoaman arvo asiakkaille
- Miten liiketoiminnan arvioidaan kehittyvän sekä kehityksen nopeus ja laajuus
- Alan arvojärjestelmän kehittyminen eli keitä alan kehittyminen tulee hyödyttämään
- Edelläkävijäroolin määrittäminen.

Emergenssin uuden kehittyvän toimialan tavoitteinen johtaminen muodostuu toimialan systemaattisesta jäsentämisestä, kokonaisvaltaisen kuvan muodostamisesta toimialasta ja sen kehityspotentialista. Systemaattisen jäsentämisen pohjalta luodaan agenda, jonka avulla pyritään vaikuttamaan siihen, miten muut toimijat kuten yritykset, kansalliset ja kansainväliset instituutiot, tai asiakkaat visioivat ja arvottavat syntyvää toimialaa.

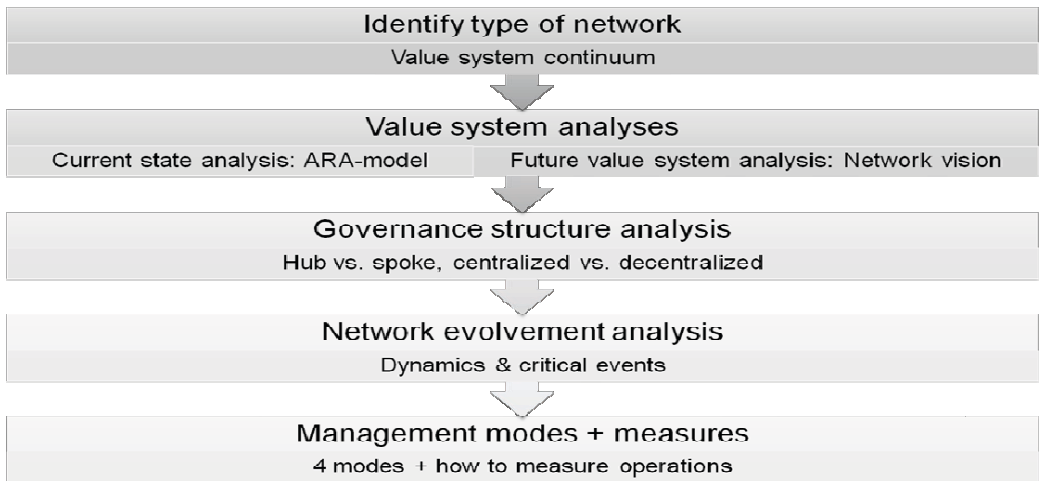
Tällaisen tavoitteellisen ja systemaattisen alan jäsentämisen kautta voidaan ainakin osittain vaikuttaa siihen kohdistuvaan kiinnostukseen ja sen tulevaan kehitykseen. Mitä selkeämmin toimialan kykenee hahmottamaan muille, sitä enemmän voi vaikuttaa myös koettuun epävarmuuteen ja alaan liittyvään riskiin. Selkeä jäsenitys vaikuttaa siihen, miten agendan esittävä yritys ja sen rooli mielletään ja millaisia odotuksia yritykseen liitetään. Nämä kaikki vaikuttavat yritysten alaa koskeviin toiminta- ja investointisuunnitelmiin. Innovaation ja koko toimialan epävarmuudesta Genedes haastattelututkimuksen (Jukarainen 2010) mukaan: ”Organisaatioiden erilaisista ominaisuuksista johtuen ne havainnoivat innovaatiota eri tavoin, minkä vuoksi verkostossa voi esiintyä innovaation adoptointia vastustavia voimia. Tutkimuksessa löydettiin tälle väitteelle tukea, sillä verkostojen jäsenillä oli ristiriitainen näkemys innovaatioista.” Tässä tulevaisuuden jäsentämisessä tulisi myös huomioida muiden verkon jäsenten innovaatiosta saama hyöty.

Toimialan systemaattinen jäsentäminen auttaa myös tunnistamaan tarvittavat kyvykkyudet sekä arvotoiminnot eli sen mitä verkon tulee kyetä tekemään, jotta tarjoama tavoittaa potentiaaliset asiakkaat. Kyseessä on koko alan kehittyvän arvojärjestelmän kokoaminen eli kumppaneiden tunnistaminen, arviointi, sekä valinta.

## Toolkit-analyysiväline

Eri tutkimushankkeiden, mm. Stratnet, Valuenet, GrowtNet sekä Genedes avulla on kerätty empiiristä tietoa siitä, millaisia haasteita verkostojohtamiseen liittyy. Haasteisiin on pyritty vastaamaan tunnistettujen ongelmien ratkaisemisella ja sitä varten on kehitetty erilaisia verkostojohtamisen malleja. Näiden tutkimusten avulla on luotu verkostojohtamisen apuväline ns. ”toolkit” eli työkalupakki, jonka avulla voidaan analysoida omaa verkostoa vaiheittain. Toolkit-työväline (katso kuvio 2.6.) perustuu Svahnin (2008) kokoamaan synteesiin edellä mainituista tutkimushankkeista. Analyysi antaa kokonaisvaltaisen kuvan omista verkostoista ja siitä, miten niitä tulisi kehittää kohti haluttua päämäärää.

Toolkit lähtee liikkeelle peruskysymyksestä ”missä verkostoissa olemme mukana tällä hetkellä ja missä verkoissa haluamme olla tulevaisuudessa ”(1. Which networks?) Tämän verkostokartoituksen myötä omat verkostot voidaan positioida jatkumolle (Value system continuum) ja miettiä tarkemmin minkä tyyppisiä omat verkostot ovat, koska verkoston tyypillä on suuri vaikutus siihen, miten kyseistä verkostoa tulisi johtaa. Esimerkiksi: haetaanko verkostosta kustannushyötyjä vai innovaatioita.



Kuvio 2.6. Toolkit-työkalupakki (Svahn 2008)

Seuraavassa vaiheessa tehdään arvojärjestelmäanalyysi (2.Value system analyses). Arvojärjestelmän analysointi kertoo tämänhetkisen tilanteen perusasioiden suhteen mm. keitä yrityksen verkostossa on mukana, mitä resursseja tarjoaman rakentamiseksi tarvitaan ja mitä toimintoja oma verkosto toteuttaa. Analyysiin sisältyy sekä nykytilan että tulevaisuuden pohdinta. Nykytila-analyysi (A. Current state ARA (activities-resources-actors) analyses) kertoo tämän hetken tilanteen ja paljastaa mitä toimintoja tai resursseja tarvitaan tulevaisuuden vision tavoittamiseksi (B. Future value system analyses). Tämä on tärkeä työkalu myös tunnistettaessa, minkälaisia kumppaneita tarvitaan uuden innovaation luomiseksi.

Vaihe kolme tarkastelee valta- ja organisointisuhteita eli verkostorakennetta (3. Governance structure analyses). Tässä vaiheessa joko muodostetaan uuden kehitettävän

verkon rakenne tai analysoidaan jo olemassa oleva struktuuri. Nämä valta/governance rakenteet on tärkeää selvittää, koska ne kulkevat käsi kädessä riippuvuuden kanssa. Verkostotutkimusten mukaan yritykset haluavat viimeiseen asti välttää riippuvuutta toisista yrityksistä, vaikka verkostoitumisilmiössä on nimenomaan kyse riippuvuudesta, sillä kunkin erikoistessa ydinosaamiseensa liiketoiminta verkottuu, mikä puolestaan tarkoittaa jonkinasteista riippuvuutta kumppaneista.

Verkstorakenteen alle liittyvät myös sellaiset seikat kuin oma verkostoasema, omat ja kumppaneiden verkstoroolit ja neuvotteluvälit. Verkostoasema (Network position) muodostuu siitä, miten keskeinen yritys on ko. verkostossa toisin sanoen onko yritys keskiössä vai taaempaan verkoston ytimeä. Verkostoaseman kautta päästään strategisiin kysymyksiin siitä, minkälaisia verkostoasemia halutaan tavoitella, kuten missä verkostoissa yrityksen täytyy olla keskusyritys ja missä verkostoissa, esim. uuden teknologian kehitysverkostoissa, yrityksen on hyvä olla mukana vaikka ei tarvitse keskeistä asemaa vaan ”tarkkailijan” rooli riittää. Verkostoaseman tunnistaminen linkittyy tiiviisti verkstoroolin valintaan eli siihen, missä roolissa kussakin verkostossa toimitaan (Network role). Omat sekä kumppaneiden verkstoroolit pitää tiedostaa. Yrityksen oma verkostostrategia muuttuu luonnollisesti sen mukaan onko oma yritys strateginen kumppani vai teknologian kehittämispartneri.

Yrityksen on tutkittava neuvotteluväliltä suhteessa verkoston muihin jäseniin (Negotiation power). Neuvotteluväliltä on sitä parempi mitä uniikimpi (ainutlaatuisempi) oma osaaminen, tuote, palvelu tai tarjoama on. Yritys on sitä tärkeämpi verkostolle mitä arvokkaampaa, harvinaisempaa, jäljittelemättömämpää ja ei-korvattavissa olevampaa yrityksen osaaminen tai tuotteet ovat. Lisäksi yrityksen neuvotteluväliltä verkostossa on parempi, koska muut tarvitsevat sitä. Eisenhardt Martin kutsuu tällaista uniikkiosaimista VRIN- kyvykkyyksiksi (Valuable, rare, imitability & non-substitable), joiden avulla tavoitellaankin erottautumista muista kumppaneista.

Analyysivaiheessa neljä katsotaan verkoston historiaa ja dynamiikkaa. Historia on taakka siinä mielessä, että on voitu joutua sitoutumaan johonkin epäoptimaaliseen teknologiaan ja siitä ei ole helppo päästä irti. Lisäksi verkoston kriittiset tapahtumat on syytä analysoida ja miettiä, onko niillä vaikutusta tulevaisuuteen.

Vaiheessa viisi pohditaan mitkä ovat yrityksen omat verkostoon sopivat johtamistavat ja niille sopivat mittarit (management modes + measurements). Viimeisessä vaiheessa summataan kaikki läpikäytyt vaiheet yhteen sekä mietitään toimiva johtamistapa ja johtamisen aste suhteessa tähänhetkiseen tilanteeseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että verkostojohtamiseen on viime vuosina kehitetty uusia työkaluja. Työkalujen käytössä on tärkeää tunnistaa oma tilanne ja konteksti, johon työkalua sovelletaan. Lisäksi on huomioitava kunkin tilanteen mahdollistava/tarvittava intensiteetti (degree of management). Esitetty työkalu vastaa useisiin tunnistettuihin johtamishaasteisiin.

# Luku 3: Luottamus ja innovaatioyhteistyö

**Kirsimarja Blomqvist ja Anu Talka**

Luottamus on yhteistyön edellytys innovaatioyhteistyössä, johon liittyy aina epävarmuutta, informaatioasymmetria ja toimijoiden keskinäinen riippuvuus. Innovaatiot syntyvät verkostojen rajapinnoissa, missä kyetään yhdistämään täydentävien toimijoiden polkuriippuvaa ja erikoistunutta tietoa. Globaali tietointensiivinen verkostotalous edellyttää luottamusta niin organisaatioiden sisäisessä toiminnassa kuin yritysten välisessä yhteistyössä. Luottamus mahdollistaa yhteistyössä tarvittavan tiedon jakamisen ja innovaatiotoimintaan liittyvän riskin hyväksymisen.

## Mitä luottamus on?

Luottamusta tutkitaan psykologiassa, sosiaalipsykologiassa, sosiologiassa sekä taloustieteissä. Taloustieteiden näkökulmasta luottamus lisää taloudellisen toiminnan tehokkuutta ja tuloksellisuutta. Se vähentää transaktiokustannuksia, kuten yhteistyökumppanin etsintään, valintaan, neuvotteluihin, sopimukseen ja valvontaan liittyviä riskejä ja kustannuksia.

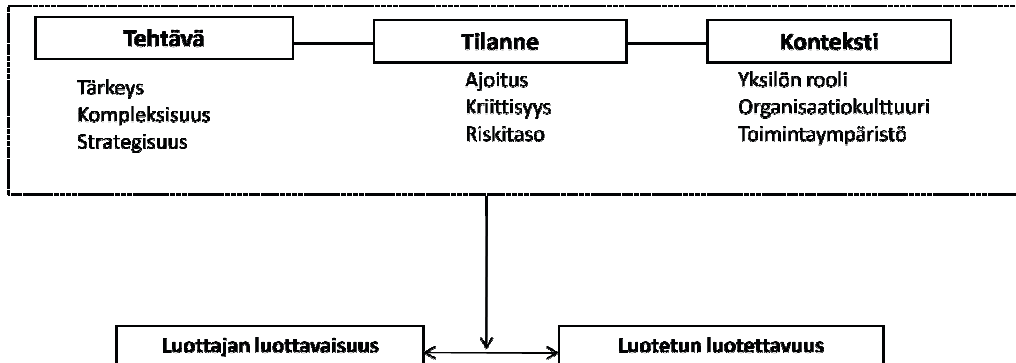
Taloudellisen hyödyn lisäksi ihmisten sosiaalisuus sekä halu olla luottamuksen arvoisia ja kuulua yhteisöön lisäävät toimijoiden luotettavuutta. Psykologiassa ollaan kiinnostuneita yksilöiden luotettavuudesta sekä luottavaisuudesta, mikä vaihtelee heidän taustansa ja kokemustensa myötä. Sosiaalipsykologiassa ja sosiologiassa luottamuksen nähdään helpottavan yhteistyötä. Luottamus ikään kuin öljyä erilaisten osapuolten yhteistyöstä syntyvää luonnollista kitkaa. Sosiologit ovat kiinnostuneita myös kulttuuriin, normeihin, instituutioihin ja systeemeihin kohdistuvasta luottamuksesta. Vakaat ja toimivat instituutiot, kulttuuri ja lainsäädäntö luovat ennakoitavuutta ja helpottavat yritysten ja yksilöiden keskinäisen luottamuksen syntymistä.

Luottamuksen monitieteisyydestä johtuen myös luottamuksen määritelmiä on kymmeniä, joten luottamuksen käsitteestä ja ulottuvuuksista ei ole täyttä yhteisymmärrystä. Yksinkertaisimmillaan luottamus on yksilön ja organisaation kykyä ja halua asettua haavoittuvaksi ja toimia tilanteissa, joihin sisältyy riski. Blomqvist (2002) määrittelee yksilöiden ja organisaatioiden välisen luottamuksen liike-elämässä toimijan odotukseksi toisen osapuolen kyvykkyydestä, hyväntahtoisuudesta ja identiteetistä, mikä mahdollistaa yhteistyön riskitilanteessa ja ilmenee molempia osapuolia hyödyttävänä käyttäytymisenä.

Kyvykkyys eli substanssi-, liiketoiminta- ja yhteistoimintaosaaminen on ensisijaisen tärkeää luottamuksen rakentumisessa. Se mahdollistaa tavoitteissa onnistumisen. Hyväntahtoisuus kertoo motiiveista ja asennoitumisesta muihin ihmisiin ja organisaatioihin. Identiteetti eli yksilön ja organisaation näkemys omasta itsestään on tärkeä osa luottamusta. On helpompaa luottaa toiseen, jolla on selkeä käsitys omasta identiteetistään. Tällöin toimija tuntee vahvuutensa ja heikkoutensa suhteessa muihin, on päämäärätietoinen, pystyy tekemään valintoja ja toimimaan johdonmukaisesti.

## Luottamuksen kokemus ja rakentuminen

Luottamus on luonteeltaan subjektiivista: eri ihmiset kokevat ja näkevät sen aina jossain määrin eri tavalla. Yksilöiden välisten erojen lisäksi luottamukseen vaikuttavat organisaatiokulttuuri ja kansallisten kulttuurien väliset erot, esimerkiksi voiko muihin ihmisiin luottaa keskimäärin vai luotetaanko vain lähipiiriin. Esimerkiksi Suomi on varsin luottavainen yhteiskunta, mutta Venäjällä ja Kiinassa luotetaan vain tuttuihin.



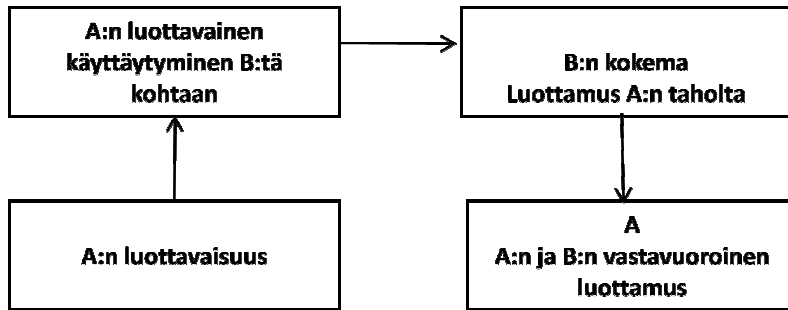
Kuvio 3.1. Luottamukseen vaikuttavia tilannetekijöitä (Blomqvist 2002, 157).

Luottajan kyky ja halu luottaa on tärkeä luottamuksen lähtökohta ja toisen osapuolen luotettavuus on puolestaan riskialttiin yhteistyön mahdollistaja. Kun yksilö/yritys on halukas luottamaan ja havaitsee toisen toimijan (yksilö/yritys) luotettavuuden vuorovaikutuksessa, se mahdollistaa luottamuksen rakentumisen.



Kuvio 3.2. Luottajan ja luotetun vuorovaikutus (Blomqvist 2002, 160).

Luottamusta voi myös tietoisesti rakentaa. Oheisessa kuvassa yhteistyökumppani A suhtautuu luottavaisesti kumppaniin B ja käyttäytyy sen mukaisesti. Luottavaista käyttäytymistä osoittaa esimerkiksi toisen asiantuntemuksen arvostaminen sekä liiallisen kontrollin välttäminen. A osoittaa luottamusta kumppaniaan B kohtaan, mitä luottavaisuuteen taipuvainen kumppani B arvostaa ja haluaa toimia luottamuksen arvoisesti. Näin A:n luottavainen käyttäytyminen käynnistää luottamuksen rakentumisen. Voidaan sanoi, että paras tapa rakentaa luottamusta on luottaa ensin itse.



*Kuvio 3.3. Vastavuoroisen luottamuksen muodostuminen (Blomqvist 2002, 160).*

Luottamuksen osoitus kasvattaa vastavuoista luottamusta, koska useimmiten luotettu omaksuu yhteistyöasenteen luottajaa kohtaan. Toki aina ei näin ole, joten luottajan on myös syytä arvioida, missä tilanteessa ja tehtävässä sekä kuinka paljon haluaa kumppaniin B luottaa.

Liiketoiminnassa päätös luottaa tehdään yleensä sekä toisen osapuolen kyvykkyyttä että hyväntahtoisuutta arvioiden. Luottamuksen syntymiseen liittyy potentiaalisen taloudellisen hyödyn arviointi mutta myös pyrkimys ymmärtää toisen osapuolen toiminnan taustalla olevia motiiveja.

Luonnollisesti luottamusta rakentaa sosiaalinen samankaltaisuus sekä jaettu historia ja yhteisen tulevaisuuden mahdollisuus. Luottamus muodostuu useimmiten hitaasti suhteeseen tehtyjen vähittäisten investointien myötä. Tutkimuksessa on kuitenkin tunnistettu jopa ensi tapaamisella syntyvä, niin sanottu nopea luottamus, mikä mahdollistaa uudet verkostosuhteet erilaisten ja ennalta tuntemattomien osapuolten kesken. Luottamukseen liittyvä tunne tekee sen vahvaksi sitouttavaksi tekijäksi sekä mahdollistaa hiljaisen tiedon välittymisen, mutta toisaalta myös herkäksi, sillä kokemus luottamuksen pettämisestä voi murentaa lupaavasti käynnistyneen yhteistyön hetkessä.

## Innovaatioyhteistyössä tarvitaan niin yleistettyä kuin erityistä luottamusta

Yleistetty luottamus viittaa luottavaiseen asenteeseen. Se kertoo yksilön yleisestä tavasta suhtautua niin asioihin kuin ihmisiin. Erityinen luottamus kohdistuu tiettyyn tilanteeseen ja toimijaan, jota kohtaan luottamusta tunnetaan.

Perinteisen, yhteiseen historiaan ja tulevaisuuteen pohjaavan luottamuksen rinnalle tarvitaan sellaista luottamusta, joka mahdollistaa yhteistyön omaa toimintaa täydentävien, erilaisten ja mahdollisesti vieraiden kumppaneiden kanssa. Yleistetty luottavainen asenne ja erityiseen luottamukseen perustuvat tietoiset päätökset ja harkittu toiminta tukevat globaalisti tehokasta luottamusta. Luottavainen asenne avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia, mutta erityinen luottamus mahdollistaa analyttisen päätöksenteon ja vähentää innovaatioyhteistyöhön sisältyviä riskejä.

## Yksilön ja organisaation rooli luottamuksen rakentumisessa

Rajapinnassa toimivan avainhenkilön rooli on aina keskeinen organisaatioiden välisen luottamuksen rakentumisessa. Yksilöiden väliset sosiaaliset siteet mahdollistavat sen, että toisen toiminta muuttuu ennustettavaksi joko toiminnan sosiaalisen kontrollin, vähitellen rakentuvan yhteisen identiteetin tai pitkäaikaisen yhteistoiminnan etujen tiedostamisen seurauksena. Myös yrityksen johdon ja avainhenkilöiden luottamus rajapinnassa toimivaan henkilöön sekä verkostossa työskentelevien luottamus toisiaan kohtaan on yksilöiden välistä henkilöityvää luottamusta.

Luottamusta rakentavassa yhteistyössä rajapinnassa toimivilla avainhenkilöillä on erilaisia rooleja. Heidän tulee olla sekä yrityksensä intressien edustaja että rakentaa yhteistyötä muita yrityksiä edustavien verkoston jäsenten kanssa, jotta verkoston tavoitteet saavutetaan. Virallisen tehtäväroolin lisäksi avainhenkilön henkilökohtaiset ominaisuudet vaikuttavat luottamuksen rakentumiseen.

Innovaatioverkoston onnistumiselle välttämätön organisaatioiden välisen luottamuksen voidaan nähdä jakautuvan strategisen tason luottamukseen eli johdon keskinäiseen luottamukseen sekä operatiivisen tason luottamukseen eli käytännön yhteistyötä tekevien väliseen luottamukseen.

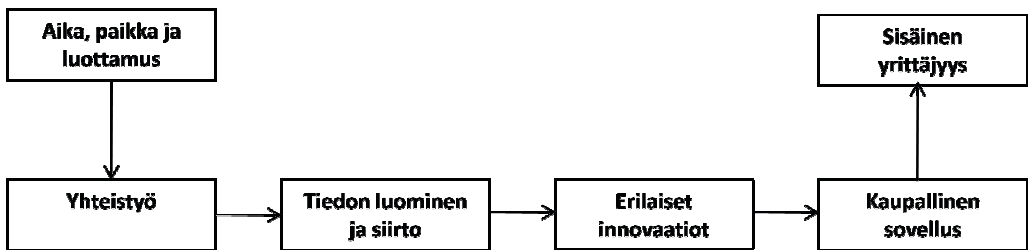
Yksilöiden välinen sosiaalinen luottamus helpottaa yhteistyötä, mahdollistaa tehokkaan vuorovaikutuksen, helpottaa sopimusten laatimista ja vähentää tarvetta valvontaan. Yhteistyöorganisaation tuttu henkilö voidaan nähdä koko organisaation edustajana. Yksilöiden ja organisaatioiden välistä luottamusta ei olekaan aina helppo erottaa toisistaan. Niillä on tiivis yhteys toisiinsa ja ne rakentavat yhdessä organisaatioiden välistä luottamusta.

Yksilöiden välinen luottamus on usein alkuvaiheessa erityisen merkityksellistä, mutta sen tulisi institutionalisoitua organisaatioiden väliseksi luottamukseksi, jotta yhteistyöstä tulisi organisaatioiden eikä pelkästään avainhenkilöiden välistä. Tällöin rajapinnassa

toimivien henkilöiden tehtävät ja roolit säilyvät muuttumattomina, vaikka avainhenkilöt vaihtuvat. Uudet toimijat sosiaalistetaan toiminnan osaksi. Institutionalisoitumisprosessin aikana yksilöiden väliset epämuodolliset siteet muuttuvat vakiintuneiksi organisaatiorakenteiksi, prosesseiksi ja rutiineiksi. Organisaation sisäistä ja organisaatioon kohdistuvaa luottamusta voidaan tietoisesti lisätä investoimalla luottamuksen rakentamiseen.

## Luottamus innovaatioverkostojen toimintaedellytyksenä

Innovaatioyhteistyö on vapaaehtoinen prosessi, jota ei voi ohjata hierarkkisesti eikä sitä voi kontrolloida. Innovaatiotoimintaan on oltava riittävästi aikaa ja tilan – sekä henkisen ja tiedon jakamista tukevan että fyysisen – on oltava innovointiin kannustava.



Kuvio 3.4. Luottamuksen rooli innovaatioprosessissa (Mukaeltu, Miles et al. 2000, 304).

Sitoutuminen innovaatioyhteistyöhön edellyttää vaivannäköä ja sisältää riskin, joten se ei yleensä tapahdu ilman riittävästi luottamusta. Luottamus rohkaisee avoimuuteen ideoiden ja tiedon vaihdossa, mikä on innovaatioyhteistyössä välttämätöntä. Luottavainen toimija on halukas tuomaan esiin ideoitaan sekä tarvittaessa kyseenalaistamaan ja kysymään näkemyksiä niiltä, joihin hän luottaa.

Luottamus on erityisen tärkeä erilaisten osapuolten innovaatioyhteistyössä, jossa sen rakentaminen on organisaatioiden erilaisuuden ja kulttuurierojen vuoksi haastavaa. Korkea luottamus nostaa motivaatiota ja ohjaa toimijoita yhteisiin tuloksiin. Luottamus lisää halukkuutta ylittää kulttuuriset erot ja selvittää innovaatioyhteistyöhön liittyvien erilaisten ongelmien. Se täydentää sopimuksia ja tuo tarvittavan jouston.

Verkostotyöskentely lisää innovaation kehittämisen mahdollisuutta, sillä sen myötä käytävissä olevan tiedon ja resurssien määrä kasvaa. Innovaatioverkostolla on onnistuakseen oltava yhteinen visio korkeatasoisesta lopputuloksesta sekä riittävästi aikaa ja työrauhaa. Idean kehittäminen kaupalliseksi tuotteeksi tai palveluksi edellyttää verkoston kaikilta osapuolilta yrittäjämäistä asennetta ja yhteistyöhön sitoutumista.



# Luku 4: Konepajateollisuuden ekosysteemi Keski-Suomessa

Tässä luvussa esittelemme Keski-Suomen konepajateollisuuden rakennetta ja raportoimme haastattelututkimuksestamme, joka suuntautui Keski-Suomen konepajateollisuuden merkittävien yritysten innovaatiotoimintaan, sen luonteeseen, verkottumiseen, johtamiseen ja luottamukseen. Lähtökohtanamme on ekosysteemitarkastelu, jossa kiinnitetään huomiota toimijoiden verkostoihin ja niissä tapahtuvaan tietämyksen virtaan.

## Keski-Suomen konepajateollisuuden yleisrakenne

### Antti Hautamäki ja Markus Salo

Tässä jaksossa analysoimme konepajateollisuuden ekosysteemiä Keski-Suomessa. Innovaatioiden ekosysteemit ovat paikallisia ympäristöjä, jotka tarjoavat tietyn alan yrityksille niiden innovaatiotoiminnassaan tarvitsemia palveluja ja kumppanuuksia. Ekosysteemissä on mukana joukko toimijoita ja niiden välisiä muodollisia ja epämuodollisia verkostoja. Ekosysteemit ovat biologisen esikuvansa mukaisesti jatkuvassa muutoksessa. On tärkeää huomata, että on hyvin erilaisia ekosysteemejä, niin myös elinkeinotoiminnan alueella.

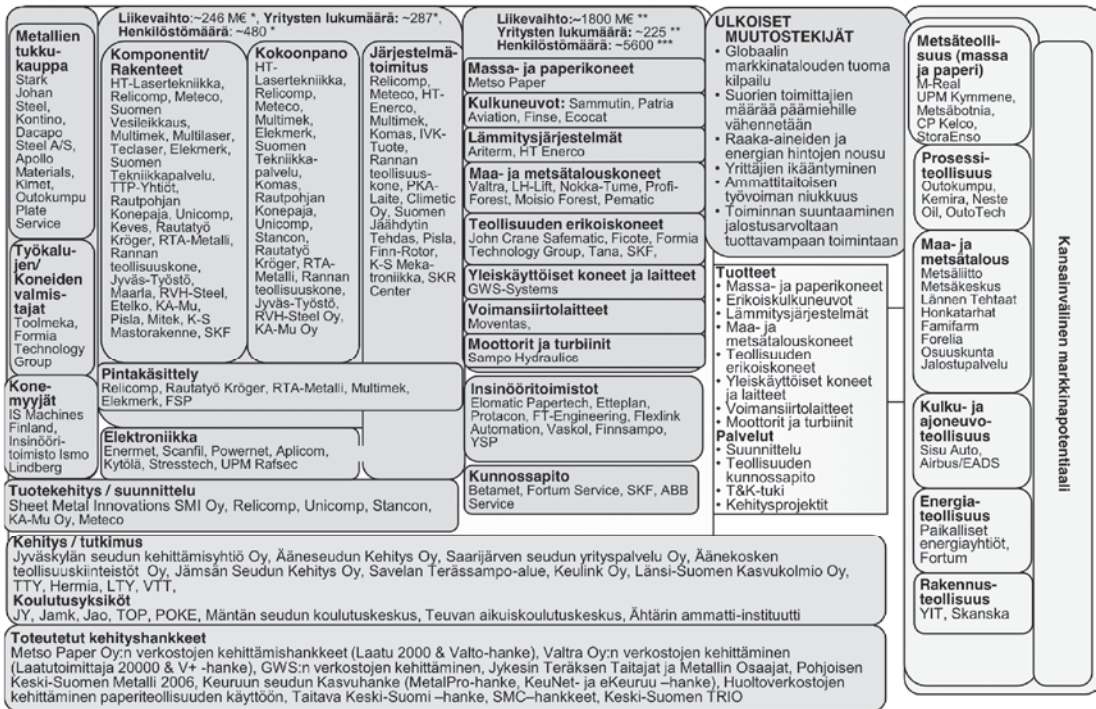
Keski-Suomessa puhutaan konepajaklusterista käyttäen perinteistä termiä klusteri.<sup>1</sup> Klusteri tarkoittaa taloustieteessä yritysten ja yhteisöjen muodostamia maantieteellisiä keskittymiä, jotka ovat toisiinsa sidoksissa olevista toimialoista ja niihin liittyvistä muista toimijoista, jotka ovat merkittäviä kilpailun kannalta. Klusteriajatus perustuu siihen, että verkostoyhteyksillään organisaatio voi tuottaa hyötyä itselleen ja koko verkostolle. Mukana olevat saattavat olla eri aloilta, sijaita toisaalla, mutta siitä huolimatta löydetään jokin yhteinen tapa hyötyä yhteistyöstä ja saavuttaa synergiaa. Tehokkaan klusterin tärkeimmät ominaisuudet ovat tuottavuuden kasvu, innovaatiokyky ja strateginen kyvykkyys. Klusterimaisen toiminnan synergiavaikutus näkyy juuri näissä tekijöissä. Kun useat tahot kehittävät yhteistyötään, voidaan saavuttaa yhdessä suuruuden ekonomian etuja ilman usein sen tuomaa raskautta. Tämän kirjan analyysin mukaan klusteriajattelu on osittain vanhentunut kansallisten klusterien hajotessa globaalissa taloudessa. Innovaatioiden ekosysteemin etuna klusteriajatteluun on sen vahva dynaamisuus ja hyvin erilaisten elementtien tarkastelu.<sup>2</sup>

Konepajateollisuus valittiin yhdeksi kolmesta alueen kärkiklustereista maakunnan yhteistyöryhmän valintaprosessissa. Jykes sai tehtäväkseen organisoida Uudistuvat koneet ja laitteet -klusterin toiminnan (UKL, Kuvio 4.1.). Keski-Suomen kärkiklustereiden kehittämiseen suunnataan suurin osa maakunnan julkisista kehittämisvaroista. Muut klusterit ovat bioenergiasta elinvoimaa ja kehittyvä asuminen. Klusterityön organisoinnista vastaa Jyväskylän seudun kehittämissyhtiö Jykes Oy, joka toteuttaa sitä tiiviissä yhteistyössä muiden keskisuomalaisen kehittämissyhtiöiden, Jämsekin, Keulinkin, Karstulan-seudun, SSYP:n, Witaksen ja Ääneseudun Kehityksen kanssa.

<sup>1</sup> Klusterin määritelmä ja kuvaus on otettu Wikipediasta. [http://fi.wikipedia.org/wiki/Klusteri\\_\(taloustiede\)](http://fi.wikipedia.org/wiki/Klusteri_(taloustiede))

<sup>2</sup> Innovaatioiden ekosysteemeistä ja klustereista ks. A. Hautamäki (2008): Kestävä innovointi. Sitran raportteja 76.

UKL-klusterissa toimii keski-suomalaisia yrityksiä, jotka valmistavat ajoneuvoja tai koneita ja laitteita metsä- ja energiasektorille. Kehittämistyössä on mukana aktiivisesti noin 90 yritystä. Klusterin strategiaryhmässä ovat edustettuina Metso Paper Oyj, Moventas Oy, Fluidhouse Oy, Valtra Oy, Formia Technology Group Oy, Meteco Oy, Arterm Oy, Nokka Yhtiöt Oy ja Fekomet Oy (ks. Kuvio 4.1). Klusterin olennaisimmaksi tavoitteeksi on nimetty alueen yritysten kilpailukykyyn lisääminen. (Keski-Suomen Liitto 2009a.) Tässä tutkimuksessa klusteria tarkastellaan erityisesti koneenrakennuksen kehittämisen näkökulmasta, joka on valittu yhdeksi klusterin kehittämissuunnitelman (2007–2010) painopistealueeksi. Koneenrakennuksen kehittäminen sisältää paperikoneiden valmistuksen, teollisuuden ja tuulivoimaloiden voimansiirtolaitteet sekä liikkuvat työkoneet. (Jykes 2007.) UKL-klusterin painopisteisiin kuuluvat omien tuotteiden valmistajat, kansainvälisillä markkinoilla toimivat järjestelmätoimittajat, globaali toiminta ja uudet rahoitustarpeet, tuotantoyritysten muuntaminen palveluyrityksiksi sekä ympäristöliiketoiminta. Toimenpiteissä pyritään miniklustereiden synnyttämiseen, yritysten kehittämishalun nostamiseen, yritysten kehittäjien yhteistyön tiivistämiseen, hyvien esimerkkien jakeluun sekä sosiaaliseen pörinään. (Henkilökohtainen tiedonanto / Keski-Suomen liitto 2011.)



Kuvio 4.1. Uudistuvat koneet ja laitteet -klusterin määrittelyyn liittyvä avaintoimijakartta (Jykes 2007). (Huom. uudempaa materiaalia ei ollut tarjolla.)

UKL-klusterissa mukana olevien yritysten tuotteita ovat massa- ja paperikoneet, kulku-neuvot ja päällirakenteet, kattilat ja laitokset, maa- ja metsätalouskoneet, voimansiirtolaitteet, moottorit ja turbiinit, valutuotteet ja rakentamiseen liittyvät rautarakenteet ja kalusteet.

Klusterin keskeisimpiä palveluja ovat teollisuuden kunnossapito, suunnittelu, kehitysprojektit ja t&k-tuki. UKL-klusterin kehittämisteemoja ovat ohutlevytekniologia, biome-talli, koneenrakennuksen kehittäminen ja Uusiutuva metsäteollisuus -osaamiskeskusohjelma.

Osaamiskeskusohjelma on työ- ja elinkeinoministeriön koordinoima ja alueiden kehittämislain mukainen määräaikainen erityisohjelma. Ohjelmalla suunnataan paikallisia, alueellisia ja kansallisia voimavaroja huippuosaamisen hyödyntämiseen. Osaamiskeskusohjelmalla tuetaan alueellisia vahvuuksia, alueiden erikoistumista ja osaamiskeskusten välistä yhteistyötä. Jyväskylän seutu on yksi valtakunnallisista osaamiskeskuksista. Jyväskylän seudun osaamiskeskusohjelman johtamisesta ja hallinnoinnista vastaa Jyväskylä Innovation Oy. Keski-Suomi on mukana viidessä kansallisessa osaamiskeskusohjelman klusteriohjelmassa, jotka ovat energiateknologia, jokapaikan tietotekniikka, nanotekniologia, uusiutuva metsäteollisuus sekä matkailu ja elämystuotanto.

## Teollinen ydin

Keski-Suomessa toimivien koneteollisuuden yritysten liikevaihto Keski-Suomessa oli 1 700 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä 8 500 jaksolla 07/09-06/10. Yrityksillä on 700 toimipaikkaa Keski-Suomessa. Keski-Suomen koneteollisuuden teollisen ytimen muodostavat merkittävimmät yritykset - veturit. Niitä ovat liikevaihdolla mitaten ainakin Metso Paper Oyj, Valtra Oy ja Moventas Oy.

UKL-suunnitelmassa vuodelta 2007 klusterin keskeisiksi yrityksiksi toimialoittain esitetään<sup>3</sup>:

- Massa- ja paperikoneet: Metso Paper Oyj,
- Maa- ja metsätalouskoneet: Valtra oy, Nokka-Yhtiöt Oy ja Profiforest Oy
- Voimansiirtolaitteet: Moventas Oy ja Sampo Hydraulics Oy
- Kulkuneuvot ja päällirakenteet: Ecocat Oy ja Ficote Oy
- Kattilat ja laitokset: Ariterm Oy ja HT Energo Oy
- Moottorit ja turbiinit: Finnrotor Oy
- Rakentamiseen liittyvät rautarakenteet ja kalusteet: Formia Technology
- Group Oy, Harvia Oy, GWS System Oy ja Pikvall Oy
- Teollisuuden kunnossapito: SKF Oy, John Crane Safematic Oy ja Kytölä Oy

---

<sup>3</sup> Tähän listaan olemme lisänneet järjestelmätoimittajat toimialan ja sen edustajaksi Komax Oy:n

- Suunnittelu: Elomatic Oy
- Järjestelmätoimittajat: Komas Oy

Näiden toimijoiden suhteet ovat monimuotoisia. On veturiyityksiä, alihankkijoita, suunnittelutoimistoja, järjestelmätoimittajia, kunnossapitoa jne. Tätä verkostoa esitellään tarkemmin tämän luvun myöhemmissä jaksoissa.

## Tutkimus ja kehittäminen

Keskeisessä asemassa kehitystoiminnassa ovat Jykes (UKL-klusterin organisointi) ja Jyväskylä Innovation (osaamiskeskusohjelma). Niiden rinnalla toimii useita muita Keski-Suomen alueen kehittämissyhtiöitä. Myös Tampereella toimiva Hermia Yrityskehitys Oy on ollut kehittämistyössä mukana.

Tutkimuspainotteisessa kehittämisessä merkittävässä asemassa on VTT, jolla on erityisesti yhteyksiä Metsoon ja paperinvalmistukseen. Yliopistotasoista kehittämistyötä on tehty ainakin Tampereen Teknisen Yliopiston (TTY), Lappeenrannan teknisen yliopiston (LTY), Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa. Liityntä metallituote- ja koneenrakennusteollisuuden SHOKiin Fimecc Oy:hyn toteutuu ainakin Jyväskylän yliopiston, Metson ja VTT:n kautta.

## Rahoitus

Merkittävää rahoitusta koneteollisuuden ekosysteemiin on saatu Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselta, Keski-Suomen liitolta ja Tekesiltä. Keski-Suomi ei saanut erityistä rakennemuutosrahaa. Rakennemuutostyöryhmässä<sup>4</sup> päätettiin käyttää alueen omaa rahaa tarvittaviin rakennemuutoksiin. Tällä pyritään myös mahdollisesti muualle levitettävään toimintamalliin, jossa alueen omia resursseja suunnataan rakennemuutokseen. Alueellinen pääomasijoittaja Midinvest on tehnyt sijoituksia myös koneteollisuuteen (mm. Relicomp Yhtiöt ja Steelpa Oy).

<sup>4</sup> Uudet urat – rakennemuutostyöryhmän loppuraportti. [http://www.tem.fi/files/25954/uudet\\_urat.pdf](http://www.tem.fi/files/25954/uudet_urat.pdf). On arvioitu, että taantuman ja rakennemuutoksen vuoksi Jyväskylästä menetettiin vuosina 2008-2009 noin 1000 teollista ja ICT-alan työpaikkaa ja monen miljardin liikevaihto. Kaikkien Keski-Suomessa menetettyjen työpaikkojen määrä on suurempi kuin 1000. Tilanne on osin korjaantunut ja esimerkiksi Nokian irtisanotuista 350 työntekijästä noin puolet on sijoittunut takaisin Nokialle tai sen alihankkijoille kuten Ixonokselle. Vain parikymmentä nokialaista oli vuodenvaihteessa 2011 työttömänä. Tilanteen parantuminen ei ole kuitenkaan rakennemuutoksen ansiota vaan johtuu suhdanteista. Rakennemuutos on edessä.

## Konepajateollisuuden ekosysteemin alueelliset ominaispiirteet

*Markus Salo*

Nykypäivän kansainvälistyneessä ja teknologian edellytyksien mahdollistamassa avoimessa maailmassa konepajateollisuudenkin alueelliset pelikentät ja yritysten resurssit jatkavat muuntumistaan yhä globaalimmiksi. On esitetty, että globalisaation vaikutuksesta maailma onkin litteä (Friedman 2005).

Vaikka näin saattaisi olla esimerkiksi viestinnän näkökulmasta, maailman on kuitenkin koettu olevan alueellisesti piikikäs (Florida 2005). Piikeillä tarkoitetaan tiettyjen maantieteellisten alueiden olevan otollisempia esimerkiksi innovaatioiden syntymiselle, lahjakkuuksien houkuttelemiselle sekä uusien tuotteiden ja toimialojen luomiselle. Vaikka Keski-Suomen konepajateollisuuden innovaatioiden ekosysteemillä on selvästi vahvoja kytköksiä alueen ulkopuolelle, on innovaatio- ja kehitystoiminnan alueellisia edellytyksiä aiheellista tarkastella.

Tämän luvun teksti perustuu konepajateollisuuden kenttää hahmottavaan lähdeaineistoon, johon kuuluvat useiden alueellisten toimijoiden haastattelut, sekä perinteisestä että digitaalisesta mediasta saatava materiaali ja aiempi tutkimus. Tällä hetkellä Keski-Suomen alueella voidaan nähdä kolme veturiyritystä: Metso (paperikoneet), Moventas (tuulivoima) sekä Valtra (liikkuvat työkoneet). Kaikkia kolmea toimijaa yhdistää yhteinen Valmet-historia. Veturiyritysten tarpeisiin vastaavat muutaman suuremman järjestelmätoimittajan lisäksi lukuiset pienemmät alihankkijat, komponenttitoimittajat ja konepajat. Yhtenä eniten kasvaneista järjestelmätoimittajista voidaan mainita Komas, joka palkittiin Keski-Suomen yrittäjäpalkinnolla vuonna 2009.

Suunnittelu- ja konsultointipuolella Jyväskylän toimijoista haastatteluissa nousi esiin erityisesti Elomatic. Alueellisella tasolla lähimpänä yritysten toimintaa olevasta soveltuvasta tutkimuksesta vastaa VTT (metsäala, energia). Korkeakouluista alueella näkyvät vahvasti Jyväskylän yliopisto sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haastatteluiden perusteella Jyväskylän yliopiston osaamisalueista erityisesti fysiikka, informaatioteknologia sekä jossain määrin myös taloustieteet vastaavat konepajateollisuuden tarpeisiin. Jyväskylän ammattikorkeakoululla nähdään erittäin merkittävä rooli insinööriosajien tuottamisen kannalta. Kehittämistahoista huomiota saivat paikallisen ELY-keskuksen lisäksi Jykes sekä sen tytäryhtiö Jyväskylä Innovation. Lisäksi tutkimusyksiköiden ja yritysten välistä yhteistyötä edistävät strategisen huippuosaamisen keskittymät (SHO-Kit) tulivat osittain esiin kysyttäessä alueen kehitystahoista.

Tätä tutkimusta varten haastateltiin yhteensä 22 henkilöä 15 ekosysteemiin kytkeytyneestä toimijasta, joista osa liittyy seuraavissa luvuissa esiteltäviin caseihin. Empiirisen tutkimuksen toteutuksen kuvaus löytyy liitteistä. <- POIS LAUSE Seuraava taulukko havainnollistaa suoritettuja tutkimushaastatteluita:

## Ekosysteemiin liittyvät haastattelut

Veturit	
	
Suunnittelu/muotoilu	Alihankkijat/järjestelmätoimittajat
	
Tutkimuslaitos	Korkeakoulut
	
Kehitys- ja rahoitustahot	
	

+ esihaastattelu: Tekninen Laskenta Siltala Oy

### Innovaatiocase-haastattelut

Case 1 – Etunostolaite:4 hlö

Case 2 – Kiristinohjain:6 hlö

*Kuvio 4.2. Suoritetut tutkimushaastattelut (Jyväskylän yliopistoa ei varsinaisesti haastateltu, vaan näkemys tulee ilmi kirjoittajien välityksellä).*

## Tutkimuksen kulun kuvaus

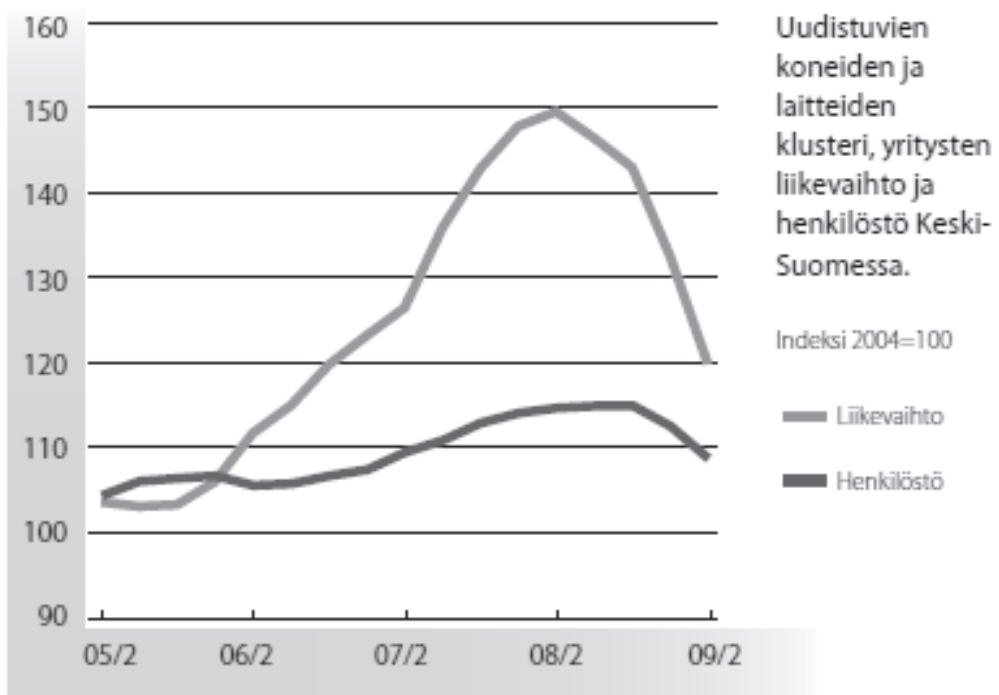
Ensimmäisenä tutkimuksen empiirisen osuuden tavoitteena oli kartoittaa konepajateollisuuden ekosysteemin alueellisten toimijoiden näkemyksiä kehittämiseen ja innovaatio-toimintaan liittyen. Toisena tavoitteena oli löytää tapauksia verkostossa kehitetyistä innovaatioista, jotka otettaisiin yksityiskohtaisempaan tarkasteluun. Teema-alueiksi sovittiin innovaatioiden ekosysteemin rakenne ominaispiirteineen, verkostossa ja yhteistyössä kehittäminen sekä luottamuksen rooli. Menetelmäksi valittiin laadullinen tutkimusote puolistrukturoituine haastatteluineen, sillä tutkimuksessa haettiin pikemminkin syvyyttä kuin yleistettävyyttä, ja aineistossa haluttiin päästä käsiksi ilmiön taustalla vallitseviin merkityksiin. Ensimmäistä tavoitetta palvelevia, yleisen tason haastatteluita varten laadittiin sovitut aihealueet sisältävä teemahaastattelurunko, jota syvennettiin tarkasteltavia yksittäisiä innovaatioita varten.

Yleisen tason haastattelupyynnö lähetettiin yhteensä 13 alueen toimijan edustajalle, joista yhden kanssa haastattelua ei saatu toteutumaan. Kontaktointi aloitettiin Jyväskylän yliopiston Genedes-hankkeen yhteistyökumppaneista, minkä jälkeen haastateltavaksi pyrittiin saamaan ainakin yksi toimija jokaisesta ekosysteemiin liittyvästä perusroolista. Haastatteluista ensimmäinen oli suuntaa antava avoin esihaastattelu, jonka jälkeen teemahaastattelurunkoa kehitettiin seuraavien haastatteluiden pohjalta. Yleisen tason haastattelut ohjasivat tutkijat tarkastelemaan kahta yhteistyöverkostossa kehitettyä innovaatiota. Ensimmäiseen tapaukseen liittyen haastateltavina oli neljä henkilöä, toiseen tapaukseen liittyen kuusi.

Haastattelut litteroitiin odottamaan tutkijoiden suorittamaa analyysia, jonka suoritus-tavassa oli varianssia tutkijoiden kesken. Osa tutkijoista käytti apunaan mm. Atlas.ti-ohjelmistolla suoritettavaa tietokoneavusteista aineiston käsittelyä. Yhtenevää tutki-joiden kesken oli haastatteluaineiston järjestäminen teemahaastattelurunkoa seuraten, minkä jälkeen aineistosta poimittiin olennaiseksi koetut asiat kunkin teeman kohdalta.

## Konepajateollisuutta koetteleva taantuma

On itsestäänselvyys mainita alalla vallinneen viennin romahtaminen, mutta romahtami-sen voimaa tuskin osattiin ennakoida. Keski-Suomen Liiton (2009b) Aikajana-julkaisun mukaan taantuma on syönyt suuren osan UKL-klusterin viime vuosien kasvusta (KUVIO 3). Taantumaa edelsi erittäin nopean kasvun aika, joka pysähtyi vuonna 2008. Jyrkkä putous osui vuoden 2009 alkuun. UKL-klusterin yritysten henkilöstömäärä kääntyi las-kuun vuoden 2009 alussa. Klusterin liikevaihto sekä henkilöstömäärä olivat kuitenkin



vuoden 2009 puolessa välissä vielä korkeammalla kuin vuonna 2004.

*Kuvio 4. 3. Uudistuvien koneiden ja laitteiden klusteriin kuuluvien yritysten liikevaihto ja henkilöstö Keski-Suomessa (Keski-Suomen Liitto 2009b).*

Työ- ja elinkeinoministeriön Jyväskylän aluetta kartoittavan rakennemuutostyöryhmän loppuraportin (2010) mukaan viennin romahtamisen vaikutukset ovat kertautuneet alueen vetureiden, Metson, Moventaksen sekä Valtran, alihankintaketjuissa. Haastateltavatkin korostivat taloustilanteen vaikutusten voimistuvan sitä mukaa, mitä pidemmältä jakeluketjua tarkastellaan. Rakennemuutosryhmän raportin mukaan taantumän vaikutus koettelee erityisen raskaasti metsäteollisuutta palvelevia konepajateollisuuden yrityksiä, jotka ovat ponnistelleet metsäteollisuuden vaikeuksien keskellä jo ennen viennin tyrehtymistä. Teknolgiateollisuuden ohjelmapäällikkö Harri Jokisen (Helsingin Sanomat 2009) mukaan konepajateollisuuden pienten ja keskisuuren ”pajojen pitäisi fuusioitua, liittoutua keskenään, laajentua ulkomaille ja panostaa tuotekehitykseen, muuten jopa kymmeniä tuhansia työpaikkoja saattaa hävitä”. Potentiaalia on nähty varsinkin palveluliiketoiminnassa, johon kohdistuu ainakin osittain uudenlaisen, mutta suomalaisista lähtökohdista otollisen, osaamisen tarpeita. Palveluliiketoiminnan kehittämiseen ja palveluinnovaatioiden luomiseen liittyy erilaisia erityispiirteitä perinteiseen teollisuuden toimintaan verrattuna.

Keski-Suomen alueen kannalta merkittäviksi kysymyksiksi esitetään, saadaanko uusia tilauksia ja pystytäänkö alihankintaverkoston toiminta- ja kilpailukyky turvaamaan kansainvälisen nousun käynnistyessä (Keski-Suomen Liitto 2009b). Uusien tilausten saaminen ja alihankintaverkoston toiminnan turvaaminen liittyvät pikemminkin lyhyen aikavälin kysymysmerkkeihin, kun taas pidemmällä aikavälillä kyse on uuden luomisesta ja ”tuntemattoman maaston” tunnistamisesta.

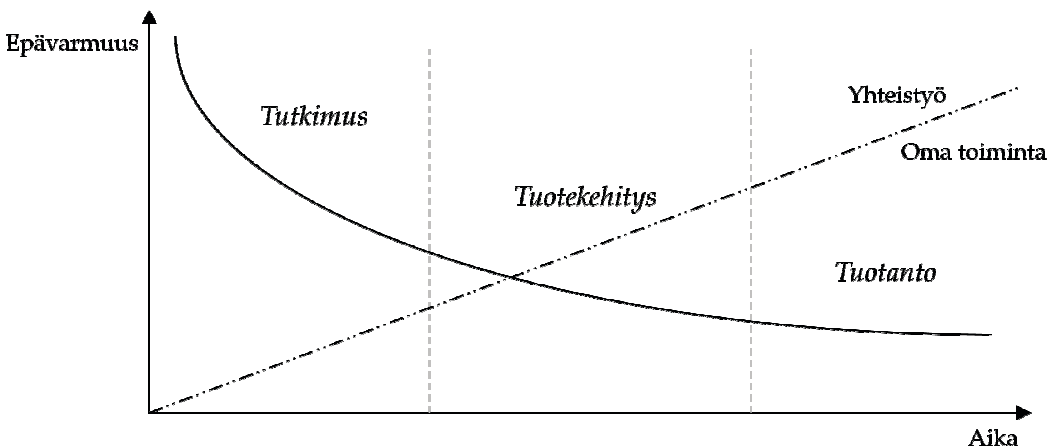


## Jatkuva vähittäinen kehittäminen vs. radikaalimpi uuden luominen

Yhtenä tutkimuksen tavoitteena oli selvittää haastatteluiden avulla, missä määrin Keski-Suomen alueen konepajateollisuudessa haetaan jatkuvaa vähittäistä kehittämistä ja vastaavasti radikaalimpaa uuden luomista. Nykyistä ajankohtaa leimaa se, että kaikesta vähemmän pakollisesta karsitaan. Karsiminen johtaa haastatteluiden perusteella olemassa olevan toiminnan kehittämisen painottamiseen. Vaikka julkisuudessaakin on mainittu, ettei paluuta entiseen välttämättä enää ole, olemassa olevan liiketoiminnan elvytyskykyyn uskotaan laskun pysäyttämisen tai jopa nousun aloittamisen kannalta. Radikaalimpi uuden luominen tulee ajankohtaiseksi sitten, kun elvytys on suoritettu. Vaikka poikkeuksiakin on, seuraava lainaus toimii kiteyttävänä esimerkkinä haastatteluissa ilmenneestä yritysten sisällä vallitsevasta tilanteesta:

*”Selvää tietysti on, että pitkällä tähtäimellä vaaditaan niitä uusia tuotteita ja uudistumista, mutta sun pitää aluks selvitä hengissä, parantua, että sä kykenet uudistumaan.”*

Erään haastatellun mukaan suuria yrityksiä voidaan luonnehtia tällä hetkellä pikemminkin ydinbisnekseen liittyvän tutkimuksen seuraajiksi kuin laajempien tutkimusalueiden ja -tulosten hyödyntäjäksi. Oheinen kuvio (KUVIO 4) kuvaa yrityksissä tapahtuvia tutkimus-, tuotekehitys- ja tuotantoprosesseja sekä niiden resursseja. Radikaalimpia uusia ideoita haettaessa resursseja tulisi ohjata enemmän ”lennokkaampaan” tutkimukseen, joka toisaalta edellyttää epävarmuuden tuoman riskin hyväksymistä. On ymmärrettävää, että vallitsevan heikon taloustilanteen aika ei ole otollinen riskinottoon resurssien kohdentamisessa, mutta tehdyt päätökset saattavat tuoda haasteita muutaman vuoden aikajänteellä.



Kuvio 4.4. Tutkimus-, tuotekehitys- ja tuotantotoiminnan -malli.

Uuden luomisen ja toiminnan elvyttämisen dilemma esiintyy vahvana johtamisessa. Erään haastateltavan mukaan suuren yrityksen keskijohdolla on kaksisuuntaisia paineita: pitäisi olla innovoiva sekä kustannustehokas. Esimerkiksi aamupäivän innovaatioteemaisessa palaverissa yritysjohto saattaa painottaa uuden luomista osastojen tai linjojen johtajille, mutta samanaikaisesti heidän päävastuuseen sisältyy kustannustehokkuudesta ja laadusta sekä niiden mittaamisesta huolehtiminen. Keskijohdon palkitseminenkin tapahtuu usein kustannustehokkuuden perusteella. Puheet uudistumisesta saatetaan unohtaa jo iltapäivällä keskijohdon palatessa osastoillensa tai linjoillensa, mikäli ylin johto ei ole luonut tarvittavia puitteita optimaalisen tasapainon ylläpitämiseen.

Antola ja Pohjola (2006) kirjoittavat Innovatiivisuuden johtaminen -teoksessaan, että

*"Isot ja vakiintuneet yritykset jäävät helposti vallitsevan logiikkansa vangeiksi ja yrityksen strategia muuttuu käytännössä operatiivisen tehokkuuden maksimoimiseksi".*

He kehottavatkin etsimään ja löytämään ketteryttä sellaisista lähteistä, jotka eivät välttämättä ole yrityksen sisäisiä. Haastatteluiden perusteella T&K&I -toiminnan painopisteen nähdään parhaillaan jakautuvan yritysten omista sisäisistä tuotekehitysyksiköistä vähitellen myös kohti avoimempia rajapintoja, tuotekehityksen ulkoistamista sekä verkostoissa kehittämistä. Esimerkiksi erään tähän tutkimukseen haastatellun veturiyrityksen edustajan mukaan erityistä luovuutta saattaa esiintyä tilanteissa, joissa käsiteltävää asiaa tarkastellaan yhteistyöverkostossa oman tuotekehityksen ohi. Kyseisessä menetelytavassa on kuitenkin haasteena ideoinnin jälkeiset vaiheet.

*"Meidän tapauksessa nää tässä yhteistyöverkossa tehtävät asiat, jossa joskus haetaan ketteryttä, joskus saatetaan jopa hoitaa ohi tuotekehityksen, mikä sekini voi joskus olla luovuudenkin lähde... Ja haastetaan vähän tuotekehitystä osastona, mut sit siinä vaiheessa, kun katotaan, et mitkä niistä päätyy innovaatioiksi todella, niin silloin helposti siinä verkostossa unohdetaan sen asian loppuun saakka viemisen rooli."*

*"Meillä on pienten yleiskonepajojen armeija",*

kuvaili Teknologiateollisuuden ohjelmapäällikkö Harri Jokinen kansallista konepajakenttää. Myös Keski-Suomen alueella tilannetta on kuvailtu vastaavaksi. Haastatteluiden perusteella useiden pienten pajojen ydinfunktiona toimii tuotanto ja valmistus päämiehen tilausten mukaan, jolloin tuotekehitys tai varsinkaan innovaatiotoiminta ei välttämättä ulotu pajojen arkeen. Ilmiö on havaittu myös teknologiateollisuuden TRIO-ohjelmassa (2009), jonka tuloksissa haasteina kansainvälisten järjestelmätoimittajien kasvattamisessa mainittiin alihankkijoiden haluttomuus ja kyvyttömyys oma-aloitteiseen toiminnan kehittämiseen ja riskinottoon.

*"Täällä on aika paljon sitä [pieniä] alihankintapajaa niissä [konepajateollisuuden] verkostoissa tavalla tai toisella mukana. Niitten rooli innovaatioita ajatellen, niin mä luulen et se on suhteellisen vähäinen, ollu ainakin perinteisesti."*

Osassa haastatteluita ja julkisuuden asiantuntijalausunnoissa pk-yleispajojen menestymisen mahdollisuuksiksi nostetaan niiden kannustaminen roolin uudistamiseen ja kansainvälistymiseen, sillä low-cost maiden kanssa käytävään kustannuskilpailuun ei kannata ryhtyä. Uuden position löytämisen keinoiksi on ehdotettu vahvaa verkottumista ja yhteistyötä sekä ydinosaamisen määrittelyä ja siihen keskittymistä. Ydinosaamiseen

keskittymällä eturintamassa voitaisiin säilyä korkea osaamista vaativia tuotteita kehittämällä, jolloin yksinkertaisempi valmistus voidaan ohjata low-cost maihin.

Uuden roolin löytäminen ei suju luonnostaan, sillä pienten konepajojen toimintaa on perinteisesti ohjannut tuotantolähtöisyys. Pienessä pajassa henkilöstö saattaa olla usein tottunut keskittymään tuotantoon ja valmistukseen, eikä organisaatioissa ole varsinaisesti ollut uuteen rooliin tarvittavaa osto- tai myyntihenkilöstöä. Päämiehen tuki tai sitoutuminen pk-alihankkijan toiminnan kehittämiseen ei ole itsestäänselvyys, sillä vaikeina aikoina päämiehen ensimmäisinä prioriteetteina toimivat usein kustannukset. Pk-pajojen roolin muuntumisen kannalta rahoitus nousee tärkeään asemaan, sillä suuriin tuotekehityskuluihin ei ole varaa satsata yksin. Esimerkiksi tutkimuksen case-osiossa tarkasteltavan etunostolaiteinnovaation kehittäminen ei olisi rahoituksen saaneen tahon mukaan ollut mahdollista ilman Tekesin tai TE-keskuksen tukea.

Vaikuttavan rakennemuutosprosessin elementteihin kuuluu katseen ohjaaminen uutta liiketoimintaa luoviin ratkaisuihin (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010). Haastatteluiden perusteella alueen konepajateollisuudessa hallitaan vähittäinen, lyhyen tähtäimen tavoitteisiin vastaava kehittäminen poikkeuksellisen hyvin, mutta radikaalimmassa, uusia uria luotaavassa kehittämisessä on runsaasti parantamisen varaa. Vaikka yrityksillä on kyliksi purtavaa jo lyhyen ja pidemmän tähtäimen tasapainoon liittyen, kaukonäköisyyden lisäksi tulisi panostaa monialaisuuteen, jotta potentiaalista uutta liiketoimintaa voitaisiin tunnistaa riittävän aikaisin.

*”Teknistä tietoa [suomalaiset] ovat aika hyviäkin metsästäämään, sitä tietoa kuljetetaan maailmalla ja saadaan, mutta sitten juuri asiakastieto ja maailmanmenon tieto, ajattelu ja skenaariointi, niin se on aika vähäistä.*

*Opiskellaan liiketoimintapohjaisesti uudenlaisia asioita, että tullaan kohtalaisen hyvin parantamaan sitä mitä on jo. Mut niitä uusia isoja uria, ja miten se liiketoiminta ja miten teollisuudet tulevaisuudessa kehitty, niin niitä ajattelijoita on sangen vähän.”*

## Tutkimus- ja korkeakouluysteistyön piirteitä

Innovaatiotoiminnan eri asiantuntijat ovat tunnetusti painottaneet Henry Chesbroughin avoimen innovaation periaatteita, joiden mukaan yrityksellä ei ole kaikkea toimintaansa liittyvää parasta tietoa ja osaamista itsellään, vaan optimaaliseen lopputulokseen päästään keräämällä impulsseja joka puolelta organisaatorajoista välittämättä. Luonnollisesti ensimmäisillä askeleilla yrityksen tulisi tietää, missä tarvittavaa osaamista on. Toimivan tutkimusyhteistyön tulisikin perustua alueellisesta näkökulmasta siihen, että alueen toimijoilla on tietoa alueella olevasta osaamisesta, niin sanotusta ekosysteemin tarjoamasta. Haastatteluiden perusteella asia on osittain kunnossa, mutta kaikki alueen mahdollisuudet eivät ole tiedossa.

Konkreettisella tasolla tieto eri toimijoiden osaamisesta näkyy esimerkiksi VTT:n ja Metson välisessä yhteistyössä, jossa veturiyritys tietää tutkimuslaitoksen laitekannan ja tiedostaa tutkimusmahdollisuudet jo ennen varsinaisen yhteistyön käynnistymistä. Tieto laitekannasta yksinkertaistaa projektin käynnistymistä, kun tekeminen voidaan aloittaa lähestulkoon yhdellä puhelinsoitolla. VTT on rakentanut harmoniaa myös Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen kanssa, mikä näkyy esimerkiksi molempien tiloissa olevien

identtisten pienten koelaitteiden muodossa. Koelaitteella on tehty yliopiston puolella perustutkimusta, jota on jatkettu VTT:n toimesta soveltavaan tutkimukseen. VTT:n edustajien mukaan vahvaa verkottumista toivotaan myös muun muassa tulevaisuuden tarpeisiin ja kemiaan liittyvien osajien suhteen.

Haastatteluiden perusteella yrityksillä ei ole tarkkaa kuvaa Jyväskylän yliopiston tutkimusyhteistyömahdollisuuksista. Lisäksi, vuonna 2009 tehdyssä Keski-Suomen yrityksille suunnatussa kartoituksessa vain 18 prosenttia vastanneista (yhteensä 828 yritystä) ilmoitti yrityksessään olevan riittävästi tietoa yliopiston tutkimuspalveluista. Samassa kartoituksessa ilmeni, että liki 70 prosenttia vastanneista ei tiedä, keneen yhteyttä voitaisiin ottaa tutkimustarpeen ilmetessä. (Hautamäki ym. 2010.) Molemminpuolisessa verkottumisessa näyttäisi siis olevan parantamisen varaa, kun yliopistolla on tietopääomaa useiden yritystoimijoiden kannalta olennaisiksi koetuilta tutkimusalueilta ja mahdollisesti jopa käynnissä olevia projekteja tavoiteltuihin aihepiireihin liittyen.

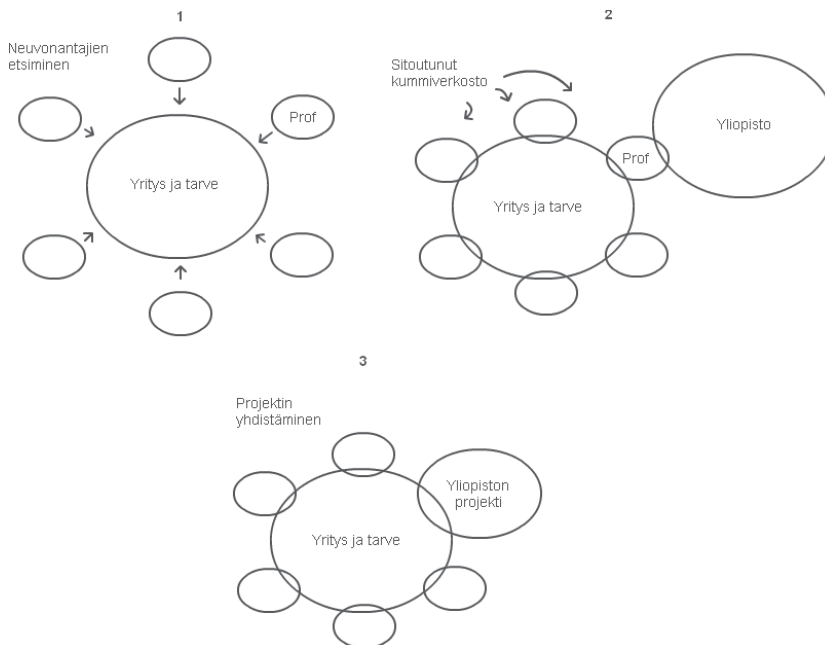
Tutkimusyhteistyön ja sitä kautta luotavan tiedon hyödyntämiseen liittyy verkottumisen ohella muitakin haasteita, kuten erot toiminnan lähtökohdissa. Yrityspuolella pelin henkeen voi kuulua jopa päivittäistä eloonjäämistäistelua, kun samaan aikaan yliopistolla pohditaan ilmiöiden pidemmän tähtäimen vaikutuksia. Tutkimusyhteistyöhön kaittattaisiin molemminpuolista dialogia ja ymmärrystä, jotta haastatteluissakin ilmenneiltä ”puoliraakileiksi” koetuilta yhteishanke-ehdotuksilta vältyttäisiin. Haastateltujen mielestä yrityksille esitettävät hankkeiden alustukset tulisivat sisältää selkeitä tavoitteita, jotta yritys tietäisi hankkeen tuovan todellista hyötyä liiketoiminnalleen. Yliopisto voi tuottaa arvokasta tietoa ja auttaa yrityksiä ratkaisemaan ongelmakohtiaan, muttei ottaa niitä ratkaistavakseen itselleen. Yhtäältä yritysyrityksessä toimivien tutkijoiden tulisi ymmärtää ja tunnustaa, että tutkimuskohteena oleva maailma on usein yritystoimijoiden rakentama.

Eräs haastatelluista esitti kaksi alueella ilmenevää heikkoutta tieteen ja liiketoiminnan yhdistämisessä:

- Tutkijoiden pääasiallisiin intresseihin ei aina sisälly, saako yritys antamalleen tutkimusrahoitukselle liiketoiminnallista vastinetta.
- Puutteellisesta yritysyrityksyydestä johtuen tutkijoiden ymmärrys nykyisistä markkinoista ei ole aina riittävän kattava, jotta voitaisiin luoda uutta.

Tiiviimpi ja konkreettisempi yritysyrityksyytyö toisi kyseisten heikkouksien mainitsijan mukaan sekä ymmärrystä yritysten tarpeista että tutkittavien ilmiöiden markkinatilanteesta.

Uudistuvat koneet ja laitteet -klusterin kehittämispäällikkö Pekka Matinaron mukaan yliopistoyhteistyö on aiemman kokemuksen mukaan hedelmällisintä mallissa, jossa tietyn yrityksen ympärille rakentuu esimerkiksi professoreitakin sisältävä neuvonantajien ”kummiverkosto” (KUVIO 5). Kun kyseessä on yrityslähtöinen neuvonantajien kokoonminen, malli sitouttaa neuvonantajat ymmärtämään yrityksen tarpeita. Samalla mahdollisille neuvonantajaprofessoreille avautuu mahdollisuus yhdistää yliopiston tieteelliset projektit ja hankkeet liiketoiminnan tarpeisiin luonnollisella tavalla. Professoreiden intressit ja motivaatio on kuitenkin varmistettava, ja joihinkin tilanteisiin sopivimmiksi yhteyshenkilöiksi on ehdotettu mm. kehitystoimijoita.



Kuvio 4.5. Malli yrityksen tarpeita ymmärtävästä tutkimusyhteistyön kehittymisestä (Matinaro).

Jyväskylän Ammattikorkeakoulu sijoittuu haastatteluiden perusteella jossain määrin yliopiston ja yrityskentän välimaastoon. Alueellisessa yhteistyössä ammattikorkeakoulun osaamista hyödynnetään erityisesti laatujärjestelmiin, verkottumiseen, logistiikkaan sekä toimintaketjun hallintaan liittyvissä hankkeissa, joita ammattikorkeakoulun edustaja kuvailee ”hyviksi käytännön projekteiksi”. Yritystoimijoiden haastatteluissa ammattikorkeakoulun rooliin liitettiin vahvasti opinnäytetyöt sekä rekrytointikanavana toimiminen. Opinnäyteyhteistyö lähtee usein käytännön ongelmasta, johon opiskelija pyrkii tuomaan lisätietoa ja ratkaisuehdotuksia. Yhteistyöhön voi sisältyä yksittäisen opiskelijan panos tai ongelma voidaan paloitella monen opinnäytetyön ratkaistavaksi esimerkiksi Tekeshankkeen piiriin. Yritykset pitävät opinnäytteitä hyvinä keinoina testata potentiaalisia työntekijöitä, ja onnistuneet opinnäytetyöt johtavatkin usein työsuhteeseen. Osittain alueella on hyödynnetty myös kansainvälisten ammattikorkeakoulu- ja yliopisto-opiskelijoiden potentiaalia toiminnan laajentamiseen liittyvässä taustatyössä. Esimerkiksi eräs yritys hankki opiskelijoiden avulla tietoa erään Itä-Euroopan maan markkinoista ulkomaille mahdollisesti perustettavaan toimipisteeseen liittyvän päätöksenteon tueksi.

Lisäksi, sekä ammattikorkeakoulun että yliopiston nähdään soveltuvan henkilökohtaisen osaamisen kehittämiseen sellaisille työelämässä oleville yksilöille, jotka ovat motivoituneita jatko-opiskeluun. Tällä keinolla hankittu henkilökohtainen osaaminen leviää parhaimmillaan eteenpäin tiimin tai yrityksen sisällä. Yritysten palveluksessa suoritettujen väitöskirjojen lisäksi esimerkiksi diplomi-insinöörin tutkinnon tai ylempään ammattikorkeakoulututkinnon suorittajien on katsottu saavuttavan merkittäviä tuloksia. Ammattikorkeakoulun edustajan mukaan eräs aikuisopiskelija oli hyödyntänyt lopputyöprosessiaan onnistuneesti kokonaisen tehtaan suunnittelun ja pystyttämisen tukena.

*"Näistä opinnäytetöistä, niin ainakin viime syksy (2009) oli semmonen, että mä olin hämmästynyt tuloksista. Kyllä täytyy sanoo insinöörinä ja tekniikan edustajana, niin kyllä sitä pikkusen ylpeeks tuntee ittensä, kun [aikuis]opiskelija puolittaakin työajan ja nostaa tuottavuuden kaksinkertaseks. (naurua.) Tämmösiä kyllä sattuu. " – JAMKin edustaja*

*K: "Eli paljon on parantamisen varaa [yrityksissäkin]?"*

*V: "Koko ajan. Ja se pantiin käytäntöön." – JAMKin edustaja*

Vallitsevan taloustilanteen vaikutus tuntuu heijastuvan vahvasti tutkimusyhteistyöhön. Kun yrityksissä koetaan tutkimusyhteistyön potentiaalin tulevan ilmi tyypillisesti pidemmällä aikavälillä, resurssit halutaan sitoa sen sijaan lyhyeen aikaväliin ja nykyisen toiminnan elvyttämiseen. Esimerkiksi tämän tutkimuksen case-verkostoja etsiessä havaittiin varovaista suhtautumista tutkimuslaitoksen suunnalta ehdotettuun yrityksen verkostossa suoritettavaan tutkimusyhteistyöhön, sillä tutkimuksen verkoston osapuolilta tarvitseman vähäisenkin ajan pelätään vaikuttavan kumppanuussuhteisiin. Taantuma tuntuu vaikuttavan myös opiskelijoihin liittyvään yhteistyöhön: opinnäyte- ja harjoittelu-yhteistyötä on jouduttu karsimaan vaikeiden aikojen takia useammassa haastattelussa yrityksessä.

Vallitsevasta taloustilanteesta huolimatta olisi kuitenkin olennaista tiedostaa saatavilla oleva ekosysteemin tarjoama tutkimusosaamisen kannalta. Kuten yliopistoonkin liittyen mainittiin, yritystoimijoilla ei ole tarkkaa kuvaa myöskään siitä, mitä kaikkea osaamista alueellisen ammattikorkeakoulun puitteissa on. Niin tutkimuksen kuin muunkin toiminnan kannalta, parempi tiedon leviäminen kunkin toimijan osaamisesta lisäisi yhteistyömahdollisuuksia ja voisi vahvistaa sitä kautta sekä alueen että yksittäisten toimijoiden kilpailukykyä.

## Rahoitus ja kehitys – pidemmälle ulottuvan tuen kaipuu

Keski-Suomen yritysten innovaatiotoimintaan liittyvän kartoituksen mukaan valtaosa yrityksistä, sekä yleisesti että teollisuustoimialalla, rahoittaa ainakin osan innovaatiotoiminnastaan täysin omalla rahoituksella. Yhdistettyä omaa ja julkista rahoitusta ilmeni noin kolmanneksessa kyselyyn vastanneista teollisuusyrityksistä. Etenkin riskirahoitus ja yritysten keskinäinen rahoitus on kartoituksen mukaan harvinaista. (Hautamäki ym. 2010.)

Kuten yliopistoyhteistyönkin suhteen, yritykset näkevät julkisissa rahoitusmahdollisuuksissa hyödyntämätöntä potentiaalia. Rahoitusmahdollisuudet tiedostetaan, mutta niihin liittyy muutamia haasteita. Yhtenä haasteena haastatteluissa ilmeni rahoituslähteiden moninaisuus, jonka sijaan kaivattiin "yksinkertaista, suoraviivaista potkua" tai "selkeää kummiverkostoa" uuden idean eteenpäin viemiseen. Julkisen rahoituksen hakeminen saatetaan kokea erityisesti muiden kuin veturiyritysten puolella osin liiankin pitkäaikaiseksi sekä kankeahkaksi prosessiksi, jossa byrokraattiset piirteet nousevat esiin. Vaikka konepajateollisuuden pk-yritykset eivät olekaan tavanomaisinta julkisen rahoituksen kohderyhmää, mahdollisuuksia silti on, kuten toinen tämän julkaisun case-esimerkeistä osoittaa. Osittain pk-yrityspuoli myöntää oman osuutensa mahdollisuuksien hyödyntämättömyyden suhteen.

Syyt voivat liittyä esimerkiksi henkilökohtaiseen lyhyen tähtäimen priorisointiin tai jopa saamattomuuteen, johon eräs haastateltavista viittasi:

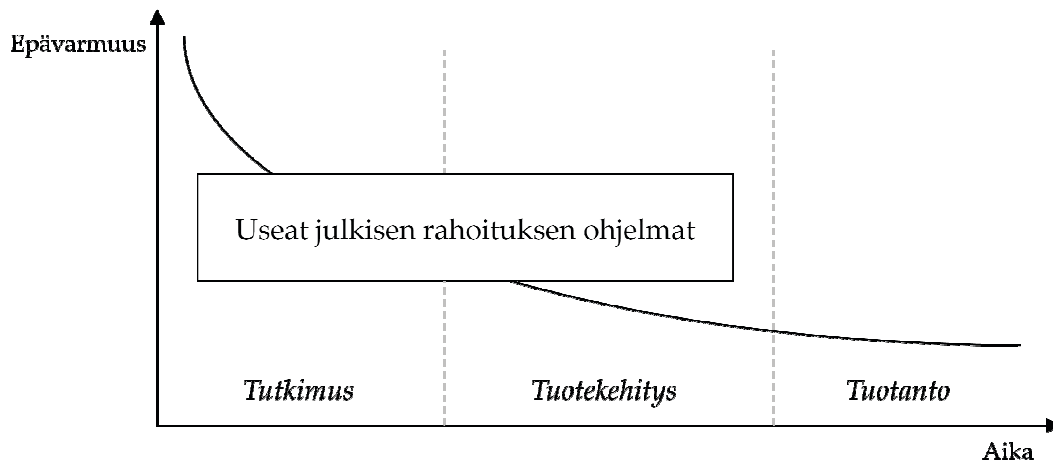
*”Kun on näitä loistavia Tekesiä ja näitä muita, niin niitä mun mielestä pitää käyttää, mä en vaan oo laiskuuttani saanu aikaseks... Sitten aikasemmin hoidettua.”*

Toivo julkisen rahoituksen yltämisestä pidemmälle liiketoimintaan ilmeni haastatteluissa vahvana – varsinkin tuotteistamiseen ja markkinointiin kaivataan merkittävää rahallista tukea. Aikaisemmin, yritysyhteistyöhankkeen rahoitus on usein loppunut ensimmäisen prototyyppin vaiheille, jonka jälkeen yritys on ollut omillaan. Julkisen rahoituksen positiio on keskittynyt tutkimuksen ja tuotekehityksen alueelle (Kuvio 4.6.). Ely-keskuksen edustajan mukaan julkinen rahoitus voi nykyään ulottua tuotteistukseen, pilotointiin, demonstraatioihin sekä koetuantoon. Fyysisten tuotteiden lisäksi rahoituksen kohteena voi olla palveluiden tai organisaation kehittäminen. Ely-keskuksen edustajan mukaan rahoitusmahdollisuuksien laajentaminen on jatkuvasti käynnissä:

*”Jos aatellaan tuotekehitystä ja sitten mitä yritys lähtee tekemään, tuotetta, niin se meidän rahoitus, sitä on laajennettu, mutta perinteisesti se on kohdistunut tuotteen kehittämiseen. Että siitä ensimmäisestä prototyyppistä eteenpäin tehdään sitten omillaan.”*

*Tosin, tätä hommaa laajennetaan koko ajan. Jos puhutaan brändin rakentamisesta ja muista, niin siellä Tekes voi olla joissakin tapauksissa mukana, mut se ei vielä oo kovin useassa projektissa sisältönä.”*

– Ely-keskuksen edustaja



Kuvio 4.6. Useiden julkisen rahoituksen ohjelmien positio.

Tuotteistamiseen liittyvät ongelmat heijastuvat käytännön tasolle; esimerkiksi tämänkin tutkimuksen yhteydessä havaittiin julkilausumiin päätynyt lupaava innovaatio, jonka tuotteistaminen ei ollut onnistunut odotetulla tavalla. Pidemmälle ulottuva julkinen rahoitus voisi olla yksi apuvoima ongelman ratkaisuun.

Uudet urat -rakennemuutostyöryhmän loppuraportin (2010) mukaan erityisesti alkaviin yrityksiin ja mikroyrittäjiin kohdistuva tuki on riittämätöntä start-up vuosien jälkeen, jolloin olennaiseen osaan nousevat markkinoiden löytäminen sekä asiakassuhteiden luominen. Pidemmälle ulottuvan tuen riittämättömyyden lisäksi raportissa mainitaan riskinä kehitystahon puoleisen uuden markkinaosaamisen mahdollinen puute, joka voi johtaa innovatiivisimpien ”potentiaalisten menestystarinoiden” jäämiseen ilman rahallista tai muuta tukea.

Yritysten innovaatio toiminnassa ja innovaation arkisessa määrittelyssä saatetaan painottaa tyypillisesti prosessin alkuvaihetta ja ideointia, mutta innovaation voidaan katsoa sisältävän myös prosessin loppuun saattamisen eli lisäarvon tuottamisen (mm. Antola & Pohjola 2006, s. 20; Hautamäki 2008). Rahoitetusta perusteellisesta tutkimuksestakaan lähtöisin olevan lupaavan konseptin, idean tai prototyypin saattaminen innovaatioksi ei tapahdu automaattisesti, ilman resursseja.

## Yksilöt verkostojen muodostajina

Yleisellä tasolla ekosysteemin alueellisia yrityspiirejä kuvataan kohtuullisen pieniksi. Keski-Suomen konepajateollisuuden yhteistyökentän yksi olennaisimmista tekijöistä liittyy yhteiseen Valmet-historiaan. Vaikka Valmetin pirstaloitumisesta on kulunut jo aikaa, silti useissa haastatteluissa viitattiin yhteiseen taustaan. Yhteistyöhön liittyvän kynnyksen madaltajana toimii näissä tapauksissa toistensa tunteminen sekä yritysten että yksilöiden tasolla. Valmet-taustan lisäksi ihmisten keskinäistä vaihtuvuutta tapahtuu ekosysteemin sisällä esimerkiksi toimittajan tai asiakkaan puolelle siirtymisen muodossa, joten tieto alueen yritysten toiminnasta ja osaamisesta liikkuu työntekijöiden mukana.

Yksilöillä voi olla yrityksen strategiaan verkostoihin liittyen erittäin merkittävä rooli. Joissain tapauksissa yrityksen kontaktipinnan tai verkoston muodostuminen tietyn, tarkan liiketoiminta-alueen ympärille voi olla yhden avainhenkilön ansiota. Avainhenkilö ei välttämättä ole rakentanut verkostojaan ainoastaan nykyisen yrityksen leivissä, vaan uusien verkostojen rakentamisen ohella hän osaa hyödyntää koko uran aikaisia kontaktejaan yrityksen hyväksi. Esimerkiksi eräs haastateltavista kertoi yrityksen kannalta tiettyjen verkostojen suhteen avainhenkilönä toimivasta professorista, joka

*”toimii nykyään sitten eläkepäivillään konsulttina, niin me käytetään hänen verkostojaan aika paljon myöskin hyväksi. On meillä eräänlaisessa, ei nyt työsuhteessa, mut kuitenkin kumpu-panuussuhteessa.”*

Kyseistä avainhenkilöä kuvataan ”helikopteriperspektiivistä” havainnoivaksi tarkkailijaksi, jolla on taustansa ansiosta pääsy useille asiantuntijafoorumeille ja -alueille.

Kuten yllä oleva esimerkki osoittaa, yksilöihin voi liittyä näkymätöntä, mutta äärimmäisen ratkaisevaa sosiaalista pääomaa. Sosiaalisella pääomalla tarkoitetaan Nan Linin (2001) mukaan sosiaalisiin suhteisiin ja verkostoihin upotettuja voimavaroja, jotka ovat saavu-



tettavissa ja mobilisoitavissa tarpeiden mukaan. Mitä enemmän ja syvempiä yhteyksiä yrityksen yksilöillä tai ryhmillä on muihin toimijoihin, sitä laajempaan määrään tietoa ja osaamista yritys voi päästä käsiksi. Yhteydet sekä verkostot niiden välisine vuorovaikutuksineen näyttävät olevan olennaisessa osassa uuden tiedon luomisen, talouden dynamiikan sekä innovaatioiden kannalta (Hautamäki 2003).

Vaikka työntekijöiden liikkuvuus ja sitä kautta tieto yritysten toiminnasta yleensä helpottaa yhteistyösuhteiden muodostumista, on huomioitava, mitä sosiaaliselle pääomalle tapahtuu työntekijöiden liikkuvuuden myötä. Jos yrityksestä toiseen siirtyvä henkilö vie osaamisen ja tiedon lisäksi omat henkilökohtaiset verkostoyhteytensä mennessään, saattaa työnantaja vasta jälkeensä havahtua tiedostamaan, kuinka suuri yhden työntekijän merkitys voi ekosysteemiin kytkeytymisen kannalta ollakaan. Erään haastattelun mukaan nykyisellä taloustilanteella voi olla voimakkaita vaikutuksia yritysten sosiaaliseen pääomaan ”hyvien työntekijöiden” kautta. Hän kertoi esimerkkiyrityksestä, jossa asiat ovat olleet mallillaan tuotekehitys- ja innovaatiotoimintaan liittyvästä rahoituksesta aina työntekijöiden viihtyvyyteen asti. Kun vienti on kuitenkin notkahtanut ennalta-arvaamattomalla tavalla, yritys on joutunut taipumaan lomautuksiin. Lomautusten ollessa pitkäaikaisia, ”hyville työntekijöille” on löytynyt kysyntää muualta. Yksilöiden menetys sattuu erityisesti silloin, jos henkilöt ovat olleet tutkimus- tai kehityshankkeissa vastuullisissa rooleissa ja rakentaneet sitä kautta arvokkaita yhteyksiä mm. kunnioitettuihin professoreihin. Mikäli ”hyviä työntekijöitä” ajautuu muille maantieteellisille alueille, pääsyä tiettyyn osaamiseen saattaa kaikota sekä yrityksen piiristä että alueellisista verkostoista.

Useiden tutkimusten mukaan nykypäivänä yksilöiden roolia verkostojen toiminnassa korostaa uuden y-sukupolvensä tai diginatiiveiksi kutsutun sukupolven astuminen työelämään. Näille 80- ja 90-luvuilla syntyneille esimerkiksi ajatus elinikäisestä työsuhteesta yhdessä työpaikassa tuntuu vieraalta. Sen sijaan digitaalisenkin viestinnän prosessit omaksuneille uuden sukupolven työntekijöille on pidetty jossain määrin ominaisena verkostojen hyödyntämiseen liittyvää moniosaamista – oli kyse sitten yhdestä verkostosta tai yhteydenpidosta useiden eri verkostojen välillä, organisaatorajojen sisä- tai ulkopuolella. He ovat kasvamassa työelämään, jossa siltojen rakentaminen asioiden ja ihmisten välille sekä jakaminen ovat valttia. (Leivo, Mutanen & Nieminen-Sundell 2009.) Y-sukupolven työntekijöiden esiintyminen tai niiden potentiaali verkostojen rakentamisessa eivät tulleet kovinkaan vahvasti esiin haastatteluissa.

Yksilöiden rooli yhteistoiminnassa ja verkostoitumisessa käy ilmi myös jaettujen vapaa-ajan intressien muodossa. Sen lisäksi, että yhteiset harrastukset toimivat jo olemassa olevien suhteiden raikastajina, ne voivat olla keino uusien yhteistyökumppaneiden löytämiseen ja suhteiden muodostumiseen. Eräs haastateltavista mainitsi esimerkkinä yhteiseen ajoneuvoharrastukseen liittyvän toiminnan:

*”Ollaan muutaman kerran käyty moottoripyörillä ajelulla [yhteistyökumppanin kanssa] - molemmilla mopot - ja vähän muutakin illanviettoa välillä. Tossa tehään semmosta kehitystyötä [tiettyyn osaamiseen liittyen]. Mä puhuin näistä asioista niin [jo olemassa oleva yhteistyökumppani] sitten sano, et tehääs semmonen moporetki, lähetään käymään tuolla [tapaamassa erästä potentiaalista uutta kumppania].*

*...niin siinä mun mielestä yks loistava esimerkki.”*

## Luottamuksen rooli

Luottamus voidaan nähdä haastatteluiden perusteella toimivan yhteistyön elinehtona. Alueella ilmenee selvästi tiiviin yhdessä tekemisen tapauksia, joissa toiminta rakentuu luottamuksen varaan mm. ”herrasmiessopimusten” muodossa. Vaikka vallitsevan taloustilanteen aikana luottamuksen merkitys kyseisissä yhdessä tekemisen tapauksissa on korostunut, luottamusta ei pidetä välttämättä yhtä suurena kilpailutekijänä kuin ennen. Ilmiö näkyy esimerkiksi yhteistyökumppaneiden valinnassa, jossa erään haastateltavan mukaan luottamuksella on ollut aikaisemmin merkittävämpi rooli valinnan ohjaajana. Eräs toinen haastateltavista tiivistä näkemyksensä yhtenevästi seuraavalla tavalla:

*”Jos aikaisemmin oli kilpailutekijänä se, että saatto olla tätä luottamusta, toimitusvarmuutta ja saatavuutta. Muutenkin semmosta varmuutta niille asiakkaille, niin tänä päivänä se ei oo se tärkein asia, vaan nyt on vaan se kustannus minkä perässä tällä hetkellä juostaan.”*

Lisäksi, taantumana voidaan sanoa koettelevan toimijoiden keskinäistä luottamusta. Haastatteluiden perusteella koettelemus näkyy erityisesti silloin, mikäli aikaisemmalle, totutulle yhteistyölle ei saadakaan enää jatkoa.

Luottamuksen nähdään rakentuvan aikaisemmin jaettujen kokemusten ja yksilöiden välisen yhteistyön varaan. Yleisesti ottaen, läpinäkyvyyden ja avoimuuden nähdään edistävän luottamuksen muodostumista. Esimerkiksi aikaisemminkin mainittu yksilöiden liikkuvuus ekosysteemin toimijoiden kesken näyttäisi edistävän luottamuksen muodostumista erityisesti alueellisella tasolla. Suomalaisen toimijoiden välisissä suhteissa haastateltavat tuntuivat painottavan epämuodollisuutta sekä yksilöiden ja henkilökeimian merkitystä. Kun yritykset tekevät yhteistyötä, luottamuksen katsotaan usein henkilöityvän niihin asianomaisiin, jotka vastaavat yritysten välisestä yhteistyöstä. Yhtenä luottamusta rakentavana tekijänä mainittiin mahdollisten heikkouksien tai havaittujen puutteiden esiin tuominen, joka vaikuttaa yhteistyösuhteisiin lisäämällä toiminnan avoimuutta.

*”Jos omalla puolella näyttäytyy projektissa vaikeuksia, niin jotkut on aika arkoja sitten ottamaan niitä esille asiakkaan kanssa. [Vaikka] siitä yleensä saa vaan kehuja, kun ne ottaa esille. Ja niihin yleensä saa myöskin apua, ja semmosta sovittamista.”*

Lisäksi myös yrityksen imagolla, toimintatapojen tuntemisella ja yritykseen viittaavilla referensseillä on merkitystä. Joissain tapauksissa toimijan suuri koko sekä taloudelliset resurssit saattavat vaikuttaa positiivisesti luottamuksen muodostumiseen.

Useiden haastateltavien mukaan kansainvälisen yhteistyön nähdään tuovan haasteita toimijoiden välisiin suhteisiin ja luottamukseen. Siinä missä kansallisten toimijoiden väliset suhteet ja luottamus rakentuvat ainakin osittain sanallisen ja epämuodollisen viestinnän sekä ”kirjoittamattomien sääntöjen” varaan, kansainvälisessä yhteistyössä tarkka sopiminen tuntuu olevan välttämätöntä.

*”Nyt kun lähetään sit laajempiin ympyröihin, niin tietenkin sopimukset IP-oikeuksista yhtenä esimekkinä tulee hyvin tärkeeseen rooliin, ja sitten erilaisten asioiden määrittely. Koska on erilainen kulttuuritausta, erilainen koulutustausta, niin ne olettamukset tehdään eri asioiden pohjalta.”*

*Varmaan kaikki tarkoittaa pääasiassa hyvää, mutta siellä se kulttuuritausta, koulutustausta on erilainen, niin silloin asioita pitää määritellä paljon paljon tarkemmin kuin tässä omassa lähellä olevassa yhteistyöverkossa.”*

Erään haastateltavan mukaan luottamus saattaa toimia ratkaisevana tekijänä tilanteissa, joissa potentiaalisia kumppaneita arvioidaan ja valinta tehdään kansainvälisen ja kansallisen toimijan väliltä. Hänen mukaansa valinnalla on tapana suuntautua luottamuksen perusteella suomalaiseseen kumppaniin.

## Avoimuuden kulttuuri

Kun verkostossa kehittäminen ja yhteistyö ovat ruohonjuuritasolla henkilöiden välistä toimintaa, avoimuus toimii keskeisenä tekijänä. Avoimuus kulminoituu tiedon antamiseen sekä jakamiseen sellaisissa puitteissa, ettei yrityssalaisuuksia kuitenkaan paljasteta. Kyseisellä ”verhon raottamisella” voidaan ansaita luottamusta ja vahvistaa yhteistyösuhteita, kuten eräs haastateltavista kertoi:

*”Se avoimuus on toinen juttu, jos joku on suulas sosiaalinen, mutta ite se ei kerro koskaan, se ei anna toiselle mitään semmosta vähän salasta asiaa. Niin miks se toinenkaan kertოს sille mitään?”*

*Sen takia mä niinkun tykkään hölötelläkin osin. Kyllä mä nyt pyrin miettimään mitä mä sanon ääneen, mutta raottaa sitä verhoon silleen, että siitä tulis kiinnostava.”*

Nykyisellään Keski-Suomen teollisuuteen kaivattaisiin enemmän avoimuutta ja sitä kautta myös avoimen innovaation periaatteita. Haastatteluiden perusteella kyse on enemmän puheesta kuin toiminnasta. Avoimuuden kulttuuriin toteutumiseen vaikuttavat haastateltujen mukaan lyhyen tähtäimen tavoitteet ja kustannustehokkuuden määrittäminen, jotka tuntuvat vievän huomion kauemmas avoimuudesta sekä innovatiivisuudesta. Työntekijöille annetaan heikosti tilaa uusien asioiden kehittämiseen.

*”Pitäs osata ottaa siihen omaan innovaatioon ulkopuolelta näitä juttuja ja toisaalta heittää se sitten takaisin ulkopuolelle. Ois tämmöset kanavat käytössä. Mä veikkaisin, että tää ei yrityksissä vielä kauheen hyvin Keski-Suomessa toimi.”*

*”Operatiivinen bisneksen teko nykysäännöillä on sen verran vaikeeta, mennään tietynlaisessa kierteessä. Ompahan kustannustehokkaampi, saneerataan vähän, ja pistetään henkilöstöä menemään. No, ei se nyt ihan niin vielä oo, otetaan seuraava kierros... Eihän sellasessa kulttuurissa, ihmiset on tietynlaisessa pelkotilassa, se on kaikkea muuta, kun sitä innovaatiotoimintaa johtavaa. Kuitenkin siellä pitäs olla tietty turvallisuus, tietty vapaus, lähtee hengittämään uusia asioita.”*

Valitettavasti lyhyen tähtäimen ajattelu realisoituu erään toisen haastatellun mukaan esimerkiksi siinä, että toimeksiannoprojekti saatetaan pitää tietyn tiimin sisällä, vaikka jossain muussa sisäisessä yksikössä tiedettäisiin olevan soveltuvampaa osaamista toimeksiannon kannalta. Avoimuuden ilmenemistä rajoittavat lisäksi IPR-kysymykset, sopimuskäytännöt sekä teollisuus oikeudet, mutta näiden tekijöiden tarkastelu on tässä tutkimusprojektissa jätetty vähemmälle.

Vaikka avoimuuteen liittyviä puutteita on selvästi havaittavissa, useat haastateltavat nostivat keskusteluissa esiin suomalaisten lupaavan potentiaalin ja kansalliset lähtökohdat hedelmälliseen yhteistyöhön. Esimerkiksi matala hierarkia, koulutus pohja, yhteisymmärrys, samanhenkisyys sekä talkoohenki toimivat avoimuuden ja innovaatiotoiminnan mahdollisuuksien perustuksina. Seuraavat lainaukset kuvastavat haastatteluissa ilmenneitä kansallisia piirteitä ja kilpailuetuja, joita tulisi hyödyntää enemmän:

*"Meillä on tietysti se hyvä puoli laajasti ottaen, että me ollaan, suomalaiset on lähes samanlaisia todellisuudessa. Meillä on semmoinen kilpailuetu mitä me ei olla tajuttukaan. Kaikki tietää miten tulee toimia, mikä odotusarvo on."*

*"Meillä on siinä mielessä, suomalaisilla, mukavan kevyt tämä toimintatapa. Tavallaan tämä innovaatiomyönteinen pohja meillä on hyvä."*

*"Meillä on myöskin vahva tämmönen kulttuurillinen yhtenevyys. Kaikki käy suunnilleen saman koulujärjestelmän läpi, kaikki luottaa tiettyihin [asioihin]."*

*"Suomalaisten tyylikin on tietysti sellanen, et päästään asiaan, mut jos vertaa jonnekin vähän itämaisempaan kulttuuriin, niin ensin pitää suunnilleen tuntee kaikki sukulaisetkin ennen kun ruvetaan ees keskustelemaan mistään asiasta."*

*"Suomalaisten kanssa on kiva tehdä bisnestä."*

*"Suomalaiset yleensä ottaen on aika avoimia ja vähän liiankin luottavaisia joskus, ja suorapuheisia."*

*"Mitä varten me ollaan parhaita yhteistyöntekijöitä tässä vaiheessa? Siihen on joitakin syitä: Meillä on ensimmäiseks yhteinen salakieli. Toinen, meillä on hirveen matala tää yhteiskuntarakenne. ... Vanhat puhuu nuorten kanssa ihan suitsait sujuvasti keskenään. ... Sit meil on talkoopeli. Me on totuttu auttamaan toisiamme. Ei nää muut osaa."*

Konepajateollisuuteen liittyen eräs kehitystahoa edustava haastateltava ilmaisi, että tuotannon ja valmistuksen piirissä on runsaasti fiksuja työntekijöitä, jotka syystä tai toisesta "jättävät aivot narikkaan" töihin astuessaan tekemään työtä käskettyä. Hänen mukaansa tätä vanhaa näkemystä tulisi uudistaa, ja jatkossa työntekijöitä tulisi kannustaa osallistamalla heitä tuotekehitykseen tuotantotehtävien ohella. Uudet ja vaihtelevat tehtävät voivat paitsi motivoida työntekijöitä ja saada aikaan välittömiä tuloksia yrityksen kannalta, myös auttaa yritystä muuntamaan rooliaan ja sopeutumaan globaaliin pelikenttään. Toistaiseksi haastatellulla on yksi yritys-case todisteena kyseisen muutoksen mallin menestyksestä. Mallissa organisaatioihin ja prosesseihin liittyvillä muutoksilla ja innovaatioilla voitaisiin vauhdittaa tuote- ja palveluinnovaatioiden syntymistä ja kaupallistamista.

## Muotoilun ja pienten toimijoiden potentiaali

Kuten työ- ja elinkeinoministeriön Jyväskylän aluetta kartoittavan rakennemuutostyöryhmän loppuraporttikin (2010) ilmaisee, pienten ja keskisuurten yritysten rooli uuden nousun mahdollistajana on ratkaiseva. Pk-yrityksillä ja muilla joustavilla toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa avoimuuden ja innovatiivisuuden lisääntymiseen kokonaisissa

ekosysteemeissä. Kun kyse on ihmisten ajattelumaailmasta, suuren yrityksen kulttuuria ei voida muuttaa hetkessä. Muutos voi kuitenkin lähteä pienemmistä toimijoista, jotka voisivat parhaimmillaan levittää organisaatioihin ja prosesseihin liittyviä innovaatioita ja niiden edellytyksiä useamman toimijan hyödyksi.

Tutkimusaineiston perusteella erityisesti muotoilulla nähdään suurta potentiaalia innovatiivisuuden kehittämisessä teollisuuden piirissä. Ensinnäkin, potentiaalia puoltavat muotoilijoiden ominaispiirteet. Muotoilijoille ominaisena pidetään monella tasolla tapahtuvaa tiedon siirtymistä, joka tehostaa parhaiden käytäntöjen leviämisen kautta sekä yhteistyön että yksittäisen työntekijän toimintatapoja. Toiseksi, muotoilijat näkevät, käyttävät ja arvioivat verrattain lyhyissä sekä monialaisissa projekteissa erilaisia toimintatapoja, kun taas teollisuusyrityksessä työskentelevä tuotekehitysinsinööri keskittyy tyypillisesti tarkkaan osa-alueeseen suunnattuun osaamiseen. Tällöin avoimuuden rooli on muotoilussa olennainen, ja muotoilijoiden toimintatavat kehittyvät erilaisten projektien mukana. Kun (teollisia) muotoilijoita otetaan entistä enemmän mukaan teollisuusprojekteihin, heillä on mahdollisuus levittää toimintatapoja esimerkiksi suuren yrityksen sisällä.

*"Mut yleensä toimiessa tommoses organisaatiossa, niin muotoilijat on hyvässä asemassa viedä niitä toimintatapoja ja jopa ratkasuja. Ne on niitä, jotka [lentää kukasta kukkaan] tuolla ympäriinsä. Siis luuhaa tuolla projektista toiseen, on pienellä osuudella mukana, käy omat juttusa tekemässä ja lennähtää seuraavaan kukkaan firman sisäisesti. On hyvässä asemassa sanomaan, että 'teidän kannattas muuten tutustuu, et mitä noi teki, ne teki tämän mösen jutun, et sitä kannattas käyttää tässäkin'."*

Erään toimijan mukaan parhaiden käytäntöjen leviäminen koko ekosysteemissä, päämiesten luvalla ja sopimusten mukaisesti, voisi johtaa pidemmällä tähtäimellä kaikkien kannalta kannattavaan tulokseen:

*"Luottamuksella tietenkin ja sovituksi... Niin meiltä [tarjottais] se sama organisaatio, joka hoitais työt siellä kolmessa eri [yrityksessä], kun siellä on nyt kolmessa paikassa eri organisaatioita... Meillä se yks organisaatio hoitais ne kaikki kolme. Ihan erilailla pystyis seuraamaan, että mitä muut maailmalla tekee ja tuomaan sen sitten, jalkauttamaan... Pelkästään hakee ne hyvät asiat niistä kolmesta toimijasta."*

Avointa yritysten välistä toimintatapojen levittämistä rajoittaa luonnollisesti toimijoiden keskinäinen kilpailu.

Sekä toimintatapojen että varsinaisen tuotekehityksen kannalta muotoilun merkitystä ei aina tunnisteta teollisuudessa. Muotoilijat kokevat olevansa parhaimmillaan päästessään T&K&I -prosessiin mukaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, vaikka asiakkaan kaavailema rooliutus saattaa sisältää lähinnä "nurkkien pyöristämistä". Yhdeksi teollisen muotoilun haasteeksi onkin mainittu asiakkaiden valvutuneisuuden lisääminen. Perinteisestä teollisuusyrityksestä poikkeavien lähtökohtien ja näkökulmien avulla kehitystoiminnassa on muotoilun edustajien mukaan mahdollista karsia koko tuotteen elinkaareen liittyvistä kuluista. Tuotteen terveydestä huolehtimisen lisäksi muotoilijoiden projektityöskentelyyn tuoman reaaliaikaisen visualisoinnin merkitystä on korostettu. Osansa teollisuudessa vallitsevasta avoimuuden kulttuurista kertoo kuitenkin vastaus kysymykseen, kumman projektin muotoilija valitsisi, jos pöydällä olisi konepajateollisuus- ja kuluttajatuoteprojekti. Tutkimuksen tiimoilta haastattelun muotoilijan vastaus kuului: "valitsisin kuluttajatuotteen, koska oman olemassaolon perustelun tarve on siinä pienempi".

## Luovuus ja työntekijöiden heterogeenisyys

Haastatteluissa erityisesti ulkoistettu muotoilu ja osittain suunnittelukin liitettiin rohkeisiin ideoihin ja asioiden kyseenalaistamisen kannustamiseen. Sen sijaan haastateltavat vertasivat, että usein perinteisen konepajateollisuuden piirissä työt on totuttu tekemään vaiheittain tietyllä tavalla eikä uusia näkökulmia tulla ajatelleeksi, ehditä tarkastella tai uskalleta ilmaista. Tutkimuksen haastatteluiden perusteella toimijoilla on sellainen yleis-tuntuma, että alueen konepajateollisuuden tuotekehitykseen liittyvä työntekijäkunta on suhteellisen homogeeninen koulutuksensa suhteen. Aluetta leimaa selvästi insinööri-koulutus, jonka kautta suuri osa konepajateollisuusyritysten tarvitsemasta työvoimasta täyttyy. Alan tekijöitä kehuttiin useissa haastatteluissa teknisen osaamisen mestareiksi, ja konepajateollisuudessa luovuutta ilmeneekin selvästi käytännön teknisten ratkaisujen muodossa. Kyseiset ratkaisut liittyvät kuitenkin pikemminkin vähittäiseen kehittämiseen kuin varsinaisiin innovaatioihin. Erään haastateltavan mukaan insinöörikoulutuksessa yhtenä ohjaavana voimana toimii tiukka riskienhallinta ja konkreettinen ratkaisukeskei-syys, mikä saattaa jopa rajoittaa luovuutta.

Aikaisempien tutkimusten mukaan innovaatiotoiminnan näkökulmasta olisi optimaalista, mikäli tuotekehityksen tai innovoinnin parissa toimiva henkilöstö olisi riittävän hetero-geeninen ja kommunikoi keskenään aktiivisesti. Kyseisestä näkökulmasta konepaja-teollisuusyritysten sisällä tapahtuvassa kehitystoiminnassa joukko on harvoin ainakaan koulutustaustaltaan riittävän moninainen optimaalisen ympäristön kannalta. Suomessa haasteita lisää entisestään henkilöstön sijoittaminen organisaation sisällä omiin loke-roihin, minkä on katsottu vähentävän avoimuutta sekä keskenään tapahtuvaa kom-munikointia. Lokeroitumista on pyritty ratkaisemaan joissain yrityksissä kokeilemalla organisaatorakenteiden muokkaamista:

*"Tyypillisesti suomalaiset organisaatiot ollaan aika hankalassa tilanteessa, kun se koulutus-tausta ei oo kovin heterogeeninen. ...*

*Sit kun vielä tehään se organisaatio siten, että jokainen erilainen koulukunta laitetaan omaan nurkkaan ja sitten ne laitetaan oman esimiehen alle, mikä laskee sitä kommunikaation tasoo. Että sen takia me on koitettu joskus laittaa tämmösiä, eletty sen funktionaalisen organisaa-tion, projektiorganisaation välillä, silloin kun mennään projektiorganisaatioon, niin otetaan ihmisiä niistä eri tiimeistä, laitetaan ne istumaan samaan paikkaan, annetaan aika tiukka aikataulu. Siel on syntyny hyviä asioita, mut se tuottaa myös ongelmia."*

Ongelmina yllämainitussa funktio- ja projektiorganisaation välimallissa mainitaan työ-s-kentelytapojen eroavuudet sekä yksilöiden henkilökohtaisiin uriin liittyvä osaamisen kehittämisen.

Konkreettisempaa luovuuteen kannustamista on kokeiltu useissa yrityksissä. Yhtenä esimerkkinä eräässä alueen yrityksessä yritettiin antaa luovuudelle tilaa kilpailun kautta: kilpailun toisessa kategoriassa palkittiin toimivin ja toisessa hullunkurisin ratkaisu. Käy-tännön kahleet näkyvät kuitenkin vahvasti uusien ideoiden syntymisessä ja eteenpäin viemisessä. Haastatteluissa havaittiin tapauksia, joissa lupaavaa ideaa oli kannustettu (resursseja vapauttamallakin) jalostamaan eteenpäin, mutta idean keksinyt henkilö koki prosessin jatkamisen liian raskaaksi päivittäisten tehtävien ohella. Haastatteluissa puhuttiin 110 % ongelmasta, jonka mukaan annettujen työtehtävien summa ylittää työ-hön käytettävän ajan. 110 % ongelma heijastuu myös periaatteisiin, joissa juhlapuhei-

den mukaan yritysten tuotekehityksen työntekijöitä kannustetaan innovoimaan täysin omia ideoita työajalla sovitussa puitteissa. Muutama alueen toimijoiden edustaja kertoi työntekijöiden saavan käyttää 1-5 % työajasta omien ideoiden kehittämiseen, mutta puheiden siirtymisessä käytäntöön on ollut ongelmia erityisesti kiireellisinä ja vaikeina aikoina. Ilmiöstä on maailmalla menestyneitä tapauksia; esimerkiksi Google on lanseerannut useita palveluita, joita työntekijät ovat motivoituneet kehittämään omiin ideoihin tarkoitettulla ajalla. Googlella omaan innovatiivisuuteen varattu osuus työajasta on julkisten tietojen mukaan 20 %.

## Päämies-alihankkija-suhteiden kehityksen haasteet

Pienten toimijoiden mahdollisuuksiin liittyy muutamia haasteita erityisesti päämies-alihankkija/toimittaja -suhteiden näkökulmasta. Jotta todellista kehitys- ja innovointitoimintaa olisi mahdollista harjoittaa, haastatteluiden mukaan alihankkijoiden tulisi olla mahdollista toimia muutenkin kuin vuokrattavina lisäresursseina, ”*lisäkäsinä*”. Käytännössä päämiehen toimeksianto määrittää sen, odotetaanko alihankkijoilta tai toimittajilta esimerkiksi kehittämistä vai väliaikaisen resurssipulan täyttämistä.

*”[Jos] se menee siihen resurssivuokraukseen, se ei oikein [...] kohota sitä osaamista.”*

Julkisen keskustelun mukaan veturiyritysten ja muiden päähankkijoiden trendinä vaikutaisi olevan pyrkiminen entistä vähempään määrään alihankkijoita tai järjestelmätoimittajia, joille ulkoistettaisiin mielellään entistä suurempi osa toiminnasta ja annettaisiin sitä mukaa lisää vastuuta. Heikkilän, Heikkilän & Sajasalon (2008) mukaan Keski-Suomen aluetta tuntuisi leimaavan päämieheen liittyvä sitoutumisen ja riippumattomuuden paradoksi. Erityisesti päämiehinä toimivat veturiyritykset tuntuvat karsivan alihankkijoitaan ja siten toivovan tiiviimpää sitoutumista jäljelle jääviltä toimittajilta. Samalla veturiyritykset kuitenkin haluaisivat, etteivät alihankkijat olisi liian riippuvaisia päämiehen toiminnasta. Alihankkijoilta ja toimittajilta toivottaisiin tuotekehitystä tai jopa innovointia, mutta kehitystoiminnan jakaminen alihankintaverkostolle nostaa esiin uhkan alihankkijoista kilpailijoina. (Heikkilä ym. 2008.)

Sitoutumisen ja riippumattomuuden ristiriidan lisäksi verkostojen ongelmana tuntuisi olevan epäselvä rajanveto partneruuden ja kilpailutuksen välillä. Suomessa suurten päähankkijoiden julkiset strategiat pitkäjänteisistä kumppanuuksista eivät näy toimittajayritysten mielestä käytännön toiminnassa. (Heikkilä ym. 2008; Teknologiateollisuus 2009.) Esimerkiksi Heikkilän ym. (2008) tutkimassa case-verkostossa pk-yritykset haluaisivat kehittää kumppanuuttaan päähankkijan julkisen strategian suuntaan, mutta kehityksen esteenä on kontaktirajapinta. Tällöin päähankkijan puolelta yritysytteiksiä hoitaa t&k-henkilöstön sijaan kustannustehokkuuteen pyrkivä ostohenkilöstö. Ilmiö näyttäisi toistuvan myös yleisemmällä tasolla, sillä TRIO-ohjelman keskeisten tulosten mukaan teknologiateollisuudessa pitkäjänteisyyden sijaan hankintaa ja yhteistyösapuolten valintaa ohjaa ”*alhaisimman hinnan metsästy*”.

## Asiakaslähtöisyys ja markkinaymmärrys

*"Kaikista oleellisintahan on tuntee asiakasarvo, jotta sulla on suunta johon innovoida. Se on ylivoimaisesti tärkeintä. Moni asia on mahdollista ja se mahdollistaminen, sehän aina vaatii sen vahvan suunnan eli ymmärretään asiakasarvo. Tiedetään, että mikä on asiakkaalle hyödyllistä, miten se voi tehdä rahaa."*

Yllä olevan lainauksen mukaan innovaatio- ja kehittämistoimintaa ohjaa asiakkaan kokemaa arvo. Keski-Suomen yrityksille suunnattuun kartoitukseen vastanneesta 828 yrityksestä 60% kertoi saavansa impulssit pääasiassa asiakkailta (Hautamäki ym. 2010). Vaikka asiakaslähtöisyyttä, -keskeisyyttä ja -orientoitunutta toimintaa on korostettu liiketoiminnan kannalta miltei kyllästymiseen asti, tämänkin tutkimuksen haastatteluissa ilmeni selkeitä haasteita teeman tiimoilta. Asiakkaan rooli näyttäisi olevan vahvistumassa, mutta suomalaista teollisuutta pidetään yhä tuotantokeskeisenä. Esimerkiksi tutkimuksen molemmissa case-innovaatioissa sisäisen tai ulkoisen asiakkaan roolia pidettiin jälkepäin tarkasteltuna liian pienenä, ja kokemuksista oli otettu ainakin osittain opiksi.

*"Suomalaisen teollisuuden heikkous kaiken kaikkiaan on sen asiakkaan kuuleminen. Tämmöstä business-to-business ja hyvin tuotanto-orientoitunutta tää meidän toiminta. Ja valankin tällä paikalla [Keski-Suomessa], jos kattoo [suurempia yrityksiäkin], niin kyllä ne hyvin tuotanto-orientoituneita konepajoja kaiken kaikkiaan on."*

Osa haastateltavista korosti lähimmän asiakkaan lisäksi ketjun päässä olevan loppuasiakkaan, -kuluttajan tai -käyttäjän huomioimista. Kyseisten haastateltavien mukaan konepajateollisuudessa keskitytään lähimpään asiakkaaseen, mutta loppuasiakkaita ei välttämättä osata huomioida samalla tavalla. Aikaisemmissakin tutkimuksissa on mainittu, että muiden kuin suorien omien asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen on haaste useille metallituotteet ja koneenrakennus -klusterissa toimiville yrityksille (Tinnilä 2009). Tämän tutkimuksen haastatteluissa tilannetta kuvailtiin mm. seuraavanlaisesti:

*"Nähdään lähin asiakas hyvin selvästi, mutta ei sitten sitä käyttäjää, kuluttajaa joka on aina, mikä tahansa ketju, siellä viimeisessä päädyssä."*

Haastateltavien toimijoiden joukosta löytyi kuitenkin yrityksiä, jotka kertoivat hyödyn-tävänsä *"valveutuneiden (loppu)asiakkaiden"* impulsseja aktiivisesti tuotekehityksen ja kehittämistoiminnan tukena. Esimerkiksi erään yrityksen tuotekehityksellä on suora yhteys tiettyihin asiakkaisiin, jotka ovat esittäneet edistyksellisiä ideoita muita tuotekehitykseen liittyviä sidosryhmiä aiemmin. Muutama haastateltavista käsitteli aihetta vielä askelta kauempaa ja pohti, tuntevatko suomalaiset konepajateollisuuden yritykset kaikkia potentiaalisia asiakkaita lainkaan. Erään ammatillisesti arvostetun haastateltavan mukaan menestyksen avaimet piilevät tulevaisuuden markkinaymmärryksen kehittämisessä, joka on vielä varhaisessa vaiheessa suomalaisten teollisuusyritysten piirissä. Markkinaymmärrys ja potentiaalisten asiakkaiden tunnistaminen voisivat mahdollistaa radikaalimpien, uutta liiketoimintaa luovien innovaatioiden kehittämisen. Kyseinen haastateltava innostui visioimaan tulevaisuuden skenaarioita:



*"Sitten nää vesiasiat [uutena bisnesalueena]. Meidän asiakas on maapallo. Meidän asiakkaat ovat nämä valtiot, yhteiskunnat. Ja vedestä ei käydä sotia kauheen pahasti. Energiasta ja öljystä on ihan täyttä päätä sotia. Seuraavat kovat sodat aletaan käymään puhtaasta vedestä, meidän pitää kyllä laajentaa tätä bisnesajattelua tän lisäksi. Se ei tarkoita, että siitä [vanhasta] pitäis lähteä pois, mut lähtee laajentaa.*

*Uusia markkinoita. [...] Me ei tunnisteta, että kuka on meidän asiakas, niin vieläkin luullaan, että se on se [metsäteollisuusyritys], niinku ihan perinteisesti. Bisnestä pitää ajatella laajemmin, tuotetta pitää ajatella laajemmin. Se mitä maailma tarvitsee, niin sitä pitää tarjota. Kyllä se, joka sen tekee, se hoitaa sen homman. Se joka keskittyy ydinosaamiseensa, niin huomaa, että kohta me ollaan aikailla umpikujassa."*

## Extra: Sosiaalisen median hyödyntäminen perinteisemmässä teollisuudessa

Tutkimushaastatteluissa kartoitettiin alustavasti myös verkko- ja viestintäteknologioiden, erityisesti ajankuvamme ilmiön, sosiaalisen median, hyödyntämistä innovaatiotoiminnan tukena. Sosiaalista mediaa ei haastatteluiden perusteella juurikaan hyödynnetä perinteisemmän teollisuuden piirissä. Sosiaalisella medialla tarkoitetaan tässä yhteydessä löyhästi määriteltynä julkista tai rajattua yhteistä kommunikointia ja sisältöjä, joita rakennetaan verkkoteknologioiden välityksellä. Teollisuusyrityksissä ilmiön tiedetään olevan olennainen kuluttajiin liittyvän liiketoiminnan kannalta, muttei sen hyötyjä B2B-liiketoiminnan näkökulmasta ole yrityksissä juurikaan tarkasteltu tai tunnistettu. Esimerkiksi Tekes, Finpro ja FinNode USA (2009) tiivistävät yhteisen selvityksensä tiimoilta, että yritykset ovat vasta alkumetreillä sosiaalisen median laajassa hyödyntämisessä. Tämän tutkimuksen haastatteluiden pohjalta havaittavissa oli lähinnä yksittäisiä motivoituneita yksilöitä, jotka hyödyntävät sosiaalisen median palveluita omissa työssään tiedonkeruun ja verkostoitumisen kannalta.

Kun kyseessä on uusi, usein yritysjohtajia nuoremman sukupolven omaksuma ilmiö, on luonnollista, ettei oikein tiedetä, miten siihen tulisi suhtautua. Julkisuudessa palveluihin liittyvinä haittoina pidetään työajan kulumista epäoleellisuuksiin sekä tietoturvaan ja anonymiteettiin liittyviä seikkoja. Lisäksi palveluihin liittyvä työn ja vapaa-ajan välisen rajan hämärtyminen tuntuu aiheuttavan hämmennystä, eikä palveluiden sisäisiä pelisääntöjä aina tunneta. Joissain tämän tutkimuksen piirissä olleista yrityksistä sosiaalisen median palveluita on jopa rajattu työntekijöiltä.

Verkko- ja viestintäteknologioiden, erityisesti sosiaalisen median palveluiden, mahdollisuus innovaatiotoiminnan kannalta liittyy erityisesti organisaation ja muun maailman välisten rajapintojen avoimuuteen. Palvelut mahdollistavat intensiivisen kommunikoinnin ja kollektiivisen yhteistyön rajapinnoista välittämättä. Palveluita voidaan käyttää oikeilla identiteeteillä ja nimillä kasvokkain tapahtuvan kanssakäymisen rinnalla. Vaikka sosiaalisen median edut liitetään usein julkisuudessa ensimmäiseksi markkinointiin, mainontaan ja asiakaspalveluun, uusien viestintäteknologioiden hyödyt voivat ulottua kauttaaltaan innovaatiotoiminnan läpi: uuden tiedon hankintaan ja tulevaisuuden ennakoointiin, asiakastarpeiden kartoittamiseen, verkostoitumiseen sekä tuotekehityksen joukkoistamiseen. Kun sosiaalisen median hyötyjä ei käsitellä useinkaan teollisuusyritysten näkökulmasta, palveluiden hyötyjen konkretisoituminen voi helpottua oheisen perinteisestä teollisuudesta löydetyn suomalaisen esimerkin avulla.

**Toimiva esimerkki – Tuulivoimaloihin generaattoreita ja konverttereita valmistava The Switch.** Kun alueellisia esimerkkejä sosiaalisen median monipuolisesta hyödyntämisestä perinteisemmän teollisuuden piirissä ei varsinaisesti löytynyt, joukkoistamisen ja itse sosiaalisen median avulla onnistuttiin löytämään suomalainen yritys, joka kokee sosiaalisen median hyödylliseksi liiketoiminnalleen. Kyseessä on tuulivoimaloihin osia valmistava kansainvälinen, Vaasassa päämajaa pitävä, The Switch. Yritys käyttää julkisista palveluista mm. Twitteriä, Facebookia, Qaikua ja YouTubessa toimivaa toimitusjohtajan videoblogia.

The Switchin kokemuksiin sosiaalisen median hyötyihin kuuluvat markkinoinnin ja brändin rakentamisen lisäksi tuotekehitystä tukeva joukkoistaminen sekä koko arvoketjun tavoittaminen.

Parhaillaan tuotekehityksessä ja tuotannon kehittämisessä kokeillaan pilottia, jossa pieniä osaamisheterogeenisiä (poikkeustieteellisiä) opiskelijaryhmiä aktivoidaan ratkaisemaan ongelmia sekä innovoimaan uusia konsepteja. Yrityksessä käytetään julkisia sosiaalisen median palveluita uuden tiedon hankkimiseen markkina-anturina, kun taas asiakasprojektien osalta tiedonkeruuta ja koordinoitua suoritetaan suljetuissa yhteisöissä. Projektien valmistelu ja koordinointi vaikuttavat positiivisesti suoraan toiminnan kustannustehokkuuteen. Asiakaskuntaa pyritään osallistamaan kehittämiseen toivomalla mielipiteitä ja dialogia. Sosiaalista mediaa kaavaillaan myös apuvälineeksi asiakkaiden keskinäisessä verkottumisessa, jotta asioiden kehittäminen yhteistyöverkostossa tehostuisi.

Käytännön tasolla The Switch on suunnitellut julkisten sosiaalisen median palveluiden käytön viestinnän sisällön ja tavoitettavan kohderyhmän mukaan. Kanavista mikrobiologi Twitterillä tavoitetaan yleisesti tuulivoimateollisuuteen liittyviä ja siitä kiinnostuneita tahoja, kuten loppukäyttäjiä sekä mielipidevaikuttajia. Kun Twitterissä viestitään alan mielenkiintoisista asioista ja uutisista yleisesti, Facebookiin perustettu fanisivu keskittyy pikemminkin sisäpiiriin, kuten työntekijöihin ja alihankkijoihin. Blogien avulla yritys pyrkii tuomaan esiin teknologiajohtajuutta potentiaalisille asiakkaille sekä sijoittajille. (Qaiku 2010; Vanhanen, henkilökohtainen tiedonanto 2010.)

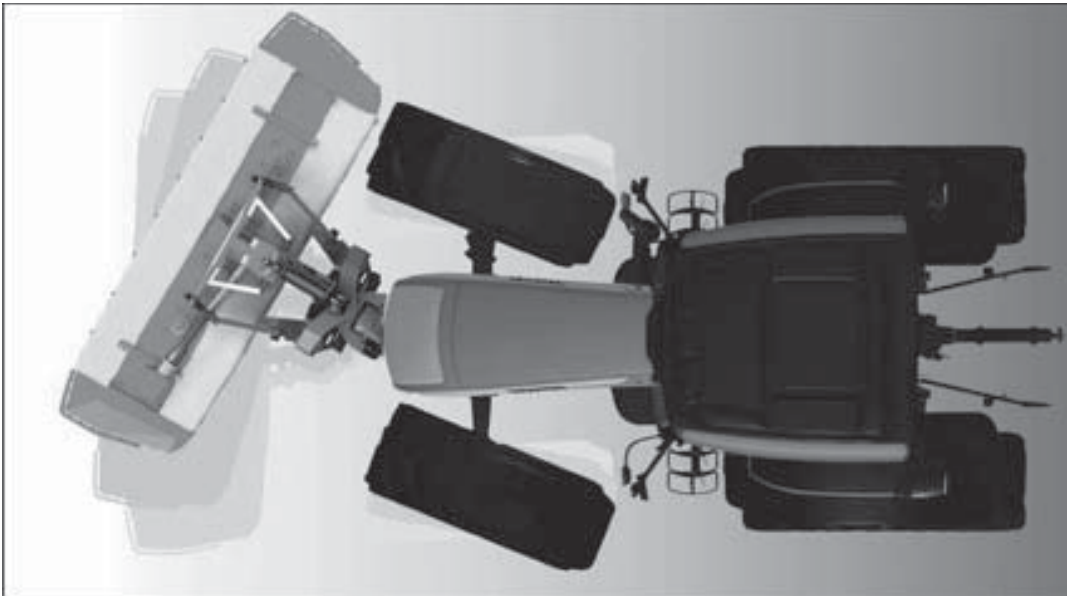
## Case 1: Traktorin kääntyvä etunostolaite

### Markus Salo ja Olli Jukarainen

LH Lift. Vuonna 1975 perustetun yrityksen päätuotteina ovat olleet koko yrityksen historian ajan traktoreiden vetokoukut ja muut vetolaitteet. Alkujaan yhden miehen yrityksestä on kehittynyt noin 50 henkeä työllistävä ja 10 miljoonan euron vuosittaisen liikevaihdon konepajayritys. Laukaassa pääkonttoria pitävän LH Liftin Suomen toiminnot keskittyvät erityisesti traktorin työkonetyöntälaitteisiin sekä niihin liittyvään korkean teknologian tuotekehitykseen ja tuotantoon. Suurin osa yrityksen tuotannosta menee traktorivalmistaja Valtran käyttöön. LH Lift omistaa myös Kiinassa sijaitsevan tytäryhtiön.

Valtra. Yritys on maailmanlaajuisesti toimiva suomalainen traktorivalmistaja, joka kehittää, valmistaa, markkinoi ja huoltaa Valtra -traktoreita. Vuodesta 1951 lähtien toiminut yritys on Suomen markkinajohtaja sekä vahva toimija erityisesti latinalaisen Amerikan traktorimarkkinoilla. Valtra on osa yhdysvaltalaisista AGCO-konsernia, joka on maailman kolmanneksi suurin maatalouskonevalmistaja. Valtra työllistää Suomessa yli 900 henkilöä (Keski-suomalainen 2010).

Tiivistelmä: LH Lift kehitti uudenlaisen, Valtra LHLINK -nimisen kääntyvän etunostolaitteen (Kuvio 4.7), joka on noteerattu innovaatiopalkinnolla Saksassa vuonna 2007 järjestetyillä Agritechnica-maatalousmessuilla. Tuote on asiakkaiden saatavilla Valtran ja LH Liftin toimesta, muttei vielä massavalmistuksessa. Tuotteeseen liittyvään yhteistyöverkostoon kuuluvat LH Liftin lisäksi pääasiassa traktorivalmistaja Valtra sekä asiantuntijapalveluita tarjoava Afcon. Osapuolia yhdistää läheinen sijainti. Tutkimukseen haastateltiin verkoston toimijoita alkuvuodesta 2010.



Kuvio 4.7. Kääntyvä etunostolaite traktorin ja työkoneneen yhdistäjänä.

## Teknologiastrategia innovaation taustatekijänä

Tulevaisuudessa maatalouskonealalla uusien ratkaisujen ja innovaatioiden kehittämisen merkitys korostuu haastateltujen mukaan entisestään. Maapallon väkiluvun kasvusta aiheutuva tarve ruoan tuotantomäärien kasvattamiseen vaatii yhä tehokkaampia ja paremmin maataloutta palvelevia teknologioita. Toisaalta uutta teknologiaa kehitettäessä on huomioitava esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjumisen kannalta tarvittavat ekologiset ratkaisut, toisaalta teknologian kehittämistä ohjaa kustannussäästöihin pyrkiminen. Haastatteluiden perusteella voidaan arvioida, että paineet alan teknologian kehittämiseen ovat suuret. Erään haastateltavan mukaan alalla on suuntaus yksittäisistä niche-toimittajista järjestelmätoimittajien suuntaan. Toimittajilta odotetaan valmiutta tarjota korkean teknologian tuotteita ja palveluita mahdollisimman kattavasti.

LH Liftin päätös etunostolaitteen kehittämiseen panostamisesta nähtiin haastatteluiden perusteella suunnitelmallisen taustatyön tuloksena. Vahvana taustatekijänä toimi LH Liftin Tekes-rahoitteinen teknologiastrategiaprojekti, jossa tutkittiin markkinakartoituksen ja LH Liftin ydinosaamisen analyysin avulla uusia liiketoimintamahdollisuuksia asiantuntijapalveluita tarjoavan Afconin avustuksella. Projektin myötä muodostettiin lähitulevaisuuden teknologiastrategia ja tunnistettiin tiettyjä potentiaalisia erityisalueita, joihin ei ollut vielä tartuttu käytännön tasolla.

*"Lähettiin katsomaan kaikki meidän tuotteet, mitä me tehdään, ja haluttiin linjata, missä me halutaan olla mukana. Sillon me päätettiin, että me halutaan keskittyä traktorin ja työkoneen väliseen kytkentäjärjestelmään, koska siinä on iso bisnesalue, ja sen kehittäminen on jäänyt vähän lapsenkenkiin.*

*Se on hyvin hintaorientoitunut ala, mutta uutuuttakin sinne kaivataan. Katsottiin, mitä tuotteita meillä on nyt ja miten ne asettuu markkinoille teknologisesti ja hinnallisesti."*

LH Lift ja Afcon visioivat, että LH Liftin liiketoiminnan ja tarjoaman kannalta olisi hyödyllistä kehittää etunostolaitteisiin liittyvä erikoistuote. Havaittuun potentiaaliin yhdistettynä etunostolaitteen kehittämisen ajurina toimi pyrkimys yrityksen teknologiaosaamisen osoittamiseen ja profiiliin nostattamiseen siten, että LH Liftin tunnettavuus ja brändi vahvistuisi. Tulevaisuuden asiakaskokemus otettiin teknologiastrategiassa jollain tasolla huomioon, mutta tuotteen kehittäminen ei varsinaisesti lähtenyt ensimmäisen asiakkaan tai loppuasiakkaan tarpeesta. Teknologiastrategian pohjalta LH Lift asetti agendaksi uudenlaisen, kääntämisominaisuuksia sisältävän etunostolaitteen kehittämisen.

*"Piti miettiä sitä, että mites me tehdään semmosia tuotteita, millä me saadaan meidän profiilia nostettua, nimeä tunnetuksi. Meillä on vaan [yritys] Suomessa jääkarhujen keskellä, osaako ne mitään tehdä? Eliikkä tässä tullaan tämmöseen asiaan, imagokysymykseen; mitä se on kellekin se tietotaito."*

## Etunostolaitteen suunnitelmasta innovaatiopalkintoon lyhyessä ajassa

LH Liftin ja Afconin välinen yhteistyö jatkui saumattomasti teknologiastrategian määrittämisen jälkeen, ja tukea teknologiaan liittyvään kehittämiseen saatiin myös seuraavan Tekes-projektin muodossa. Haastateltavien mukaan hankkeen painoalueiden sisällä pystyttiin liikkumaan Tekesin suostumuksella joustavasti, mikä mahdollisti etunostolaitteeseen kohdistetun tuen. Pk-yritysstatusta korostaen ulkopuolista rahoitusta pidettiin tuotteen kehittämisen mahdollistajana, vaikka tukiprosenttien vähittäiseen supistumiseen liittyen ilmenikin lievää kritiikkiä:

*”Jos ei olis ulkopuolista rahoitusta saatu, niin tuskin [kääntyvä etunostolaite] ois toteutunut ollenkaan.*

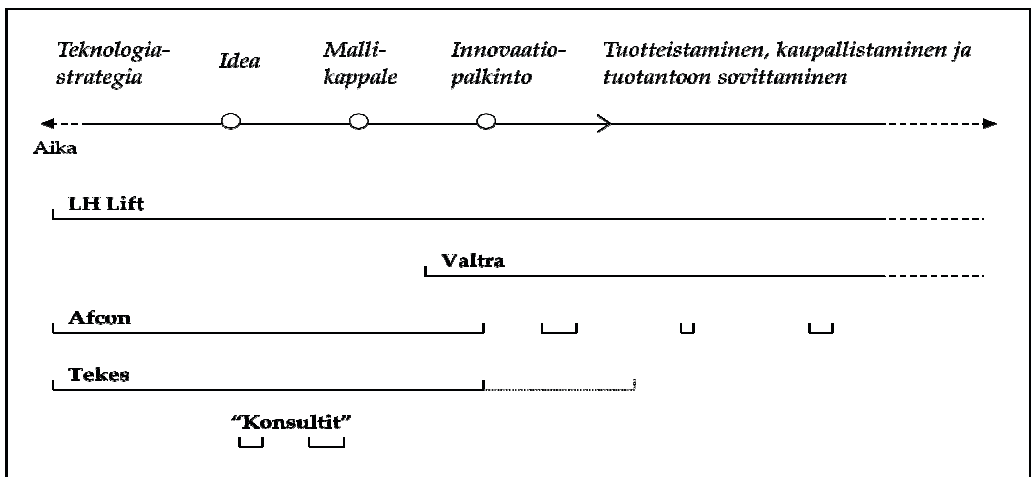
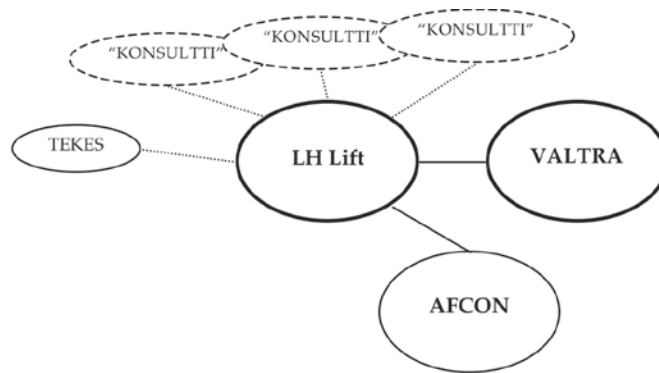
*Tekesin ja Te-keskuksen toiminnassa ei oo mitään muuta [kritisoitavaa] kun se, että mikä on tää tällanen, laissa olevat pykälät ja näitten prosenttien määrät. Muuten semmonen palveluasiantuntemus ja joustavuus, niin se on todella mallikasta ja hyvää. Ei voi kyllä kuin kehua niitä.”*

Sekä LH Liftin että Afconin verkostoja hyödynnettiin markkinatarpeiden kartoittamiseen, teknisten ratkaisujen arvioimiseen ja tuotteeseen liittyvän käytettävyyden testaamiseen osallistamalla eurooppalaisia kumppaneita, joilla oli salassapitovelvollisuudet. Kyseisiin kumppaneihin liittyi asiantuntijakonsultointia ja eurooppalaisissa oloissa tapahtunutta kenttätestausta, jotka haastattelujen mukaan toimivat pikemminkin vastapalvelusten kuin palveluiden ostamisen pohjalta. Teknisten ratkaisumahdollisuuksien ja markkinatarpeiden tarkastelemisen jälkeen LH Liftin ja Afconin välisen yhteistyön tavoitteena oli nopeampainen kehittäminen, jolla pyrittiin tuotteen testikappaleen ja ensimmäisen prototyypin rakentamiseen sekä patentoimiseen. Ideaa kääntyvästä etunostolaitteesta ei haluttu pukea ainoastaan sanoiksi ja kuviksi, vaan haastateltavien mukaan fyysisellä mallikappaleella uskottiin pääsevän tehokkaamman havainnollistamisen tasolle. Suunnitellun mallikappaleen rakentaminen ja sen testaus sujui arviolta neljässä kuukaudessa.

*”Monestikin, jos on joku piirustus paperilla, niin se ensimmäinen kysymys on: ’pystyykö tämmösen tekemään käytännössä?’ Mutta, kun sä näät ne romut jo kiinni siinä koneessa, niin voi sanoo, että tämmönen on tehty.*

*Tässä on se pointti, että jos puhutaan kuvasta, niin se ei vielä kerro mitään. Me ollaan aika paljon sitä harrastettu justiin, että tehdään hyvin nopeesti, nopeella aikajänteellä ns. toimintamalliproto. Semmonen, mitä pääsee käpistelemään ja kokeileen.”*

Vaikka LH Liftin ja Valtran yhteistyöhistoria ulottuu pitkälle, Valtra sai ensimmäisen varsinaisen kontaktin kääntyvään etunostolaitteeseen vasta silloin, kun patentoitu mallikappale näytettiin osana Valtra-traktoria. Mallikappaleen myötä Valtra pääsi tutustumaan tuotteeseen omien asiakkaidensa kanssa, ja vastaanotto oli positiivinen. Valtra hankki tuotteeseen tietyn aikaa voimassa olevan etuosto-oikeuden. Etunostolaitteesta valmisteltiin pikaisesti näyttelyversio Saksaan Agritechnica-messuille, jossa ”Valtra LHLINK”-niminen tuote palkittiin hopeamitalin arvoisena innovaationa. Vaikka kaikki osapuolet olivat jo valmiiksi kiinnostuneita siirtymään etunostolaitteen tuotteistuksen ja kaupallistamisen vaiheeseen, myönnetty innovaatiopalkinto vauhditti prosessia kahdesta syystä. Ensinnäkin, useat Valtran ja AGCO-konsernin johtotehtävissä olevat henkilöt kiinnostui



Kuvio 4.8. Kääntyvän etunostolaitteen kehittämiseen liittyvä verkosto ja aikajana.

vat etunostolaitteesta ja asettivat paineita tuotteen saamiseksi markkinoille. Toiseksi, palkinto myönnettiin sillä ehdolla, että tuote on tietyn ajan kuluessa asiakkaiden saatavilla. Oheiset visualisoinnit (Kuvio 4.8) kuvaavat verkoston koostumusta ja projektin etenemistä.

## Tuotteistamisen, kaupallistamisen ja tuotantoon sovittamisen haasteet

Innovaatiopalkinnon vastaanottamisen jälkeen tavoitteena oli etunostolaitteen tuotteistaminen ja tuotantoon vieminen, jolloin verkoston painopiste siirtyi LH Liftin ja Valtran väliseen toimintaan. Toiminnan etenemisen kannalta kaikkien osapuolten tunnistamana haasteena mainittiin se, ettei päämies ollut tietoinen etunostolaitteen kehittämisen alkuvaiheista, tulevasta vastuusta huolimatta. Varsinaisen tuotekehitysprosessin aikana etunostolaitteesta ei välittynyt tietoa LH Liftin ja Valtran välillä. Päämiehen läsnäolon puuttuminen aiheutti sen, ettei kaikkea tarvittavaa osaamista ollut alussa saatavilla.

Palkinnon jälkeiset ongelmat liittyivät haastatteluiden perusteella seuraaviin tekijöihin:

**Tuote.** Valtralla on tuotteeseen tietyn aikaa voimassa oleva etuosto-oikeus. Tuotteistamiseen liittyvät suunnitelmat ovat kuitenkin olleet vaihtelevia: ajoittain etunostolaitteesta on kaavailtu erillistä, LH Liftin toimittamaa, lisävarustetta, kun taas ajoittain sen on ollut tarkoitus päätyä mallisarjoihin liitettäväksi Valtran toimesta. Suunnitelmien muuttuessa ei ole pystytty sopimaan tarkasti, kenen vastuulle jää tuotteen huollosta ja varaosista vastaaminen. Tämän kuvauksen kirjoitushetkellä tuotetta on myyty yhteistoimin Suomessa ensimmäisille asiakkaille, ja tuotetta viedään parhaillaan Valtralla traktoreiden tuotantolinjalle tietyn mallisarjan lisävarusteeksi.

**Asiakashinta ja kustannukset.** Tuotteen kaupallistamista ovat hankaloittaneet erivät näkemykset tuotteen hinnasta ja kustannusten jakautumisesta. Vaikka projektin alussa kartoitettiin asiakastarpeita, asiakkaan maksuvalmiuksia ei varsinaisesti selvitetty. Erään haastateltavan mukaan maksuvalmiuden selvittäminen olisi onnistunut helpokosti asiakaskontaktien ja perinteisen etunostolaitteen hinnan avulla. Hinnan määrittymiseen vaikuttaa haastateltavien mukaan näkemys tuotteen roolista; pidetäänkö kääntyvää etunostolaitetta erillisenä lisävarusteena vai kokonaisen traktoripaketin menekinedistäjänä.

Päämiehen mukaan tuotteeseen liittyvät kustannukset ovat kasvaneet niin korkeiksi, että asiakkaiden maksuvalmiuteen vastaaminen on osoittautunut vaikeaksi. Kustannuksia olisi voitu hallita kehittämisen eri vaiheissa tapahtuvalla aktiivisella kustannusten arvioinnilla. Lisäksi, tuotekehityskustannusten liittämisestä tuotteeseen on kaksi mielihäiritteä. Toisen näkemyksen mukaan ne eivät saa rasittaa tuotteen asiakashintaa, kun taas toisesta näkökulmasta kustannusten näkyminen asiakashinnassa on lähes välttämätöntä.

**Tuotanto.** Etunostolaitteen kehittäminen ilman Valtran edustajien tietoisuutta on aiheuttanut ongelmia etunostolaitteen sovittamisessa Valtran tuotantolinjalle. Koska tuotantolinjaan liittyvät tekniset lähtötiedot ovat olleet ainoastaan Valtran hallussa, LH Liftin omissa olosuhteissa kootun prototyypin sovittaminen lyhyen vaiheajan sarjavalmistukseen on kangerrellut fyysisten osien, hydraulikan sekä ohjelmiston osalta.

Etunostolaitteen kannalta keskeisenä voidaan pitää kysymystä, miksei etunostolaitetta kehitetty yhdessä. Haastatteluiden perusteella ketään ei voida osoittaa syyttävällä sormella, ja osapuolet ovat käyneet lukuisia keskusteluja asian tiimoilta positiivisessa hengessä, ollen tietoisia keskinäisistä näkökulmistaan. Toisaalta on ymmärrettävää, että päämies olisi halunnut olla prosessissa vaikuttamassa alusta asti, jolloin tuotteen koko elinkaareen liittyviä asioita olisi ollut mahdollista ottaa huomioon.

Toisaalta, ei voida tietää, olisiko ainutlaatuinen polku idean kehittämisestä, nopeasta toteuttamisesta sekä mallikappaleen valmistuksesta, innovaatiopalkinnosta ja sen vaikutuksista ollut mahdollinen, mikäli etunostolaite olisi kehitetty päämiehen kanssa. Kuten aikaisemmassakin luvussa mainittiin, tuotteen kehittäminen päämiehen tuotekehityksestä erillään voi toimia luovuuden lähteenä.

LH Liftin mukaan ratkaiseva tekijä itsenäiseen kehittämiseen päätymisessä on yrityksen roolin määrittelmä. Vaikka Valtran edustajajäsenet tietävät LH Liftin intressien olevan myös uusien teknologisten ratkaisujen kehittämisessä, virallinen rooli määräytyy AGCO-konsernin käytänteitä noudattavan hankintasopimuksen mukaan.

Hankintasopimus olisi sopiva vaihtoehto perinteiseen sopimusvalmistukseen, muttei se LH Liftin mukaan tue yritysten välisen rajapinnan avoimuutta tai yhteisesti suoritettavaa tuotekehitystä. Kaiken tiedon kertominen päämiehelle saattaa haastattelujen mukaan aiheuttaa esimerkiksi ideoiden leviämistä kilpailijoille, prosessin liiallista kontrolloitavuutta tai lupaavien innovaatioiden tyrehtyttämistä sekä toimittajan että päämiehen kannalta. Vaikka luottamus verkoston yksilöihin koetaan äärimmäisen korkeaksi, yritystasolla luottamus ei välttämättä näy vahvana. Esimerkiksi lupaavista tuotteista kertominen koetaan miellyttäväksi vasta patentoinnin jälkeen. LH Liftin näkökulmasta sopimuksen räätälöinti voisi vaikuttaa positiivisesti avoimuuteen ja luottamukseen sekä valjastaa yhteistyön lähemmäksi täyttä potentiaalia.

*"V: Jos mietitään näitä voimavaroja, kun yhdistettäis, niin testaus, tutkimus ja tämmösissä puolessa, mä sanon, pystyttäis varmaan tekemään aikalailla uskomattomia juttuja. Mutta se on vaan, että kun ei... Tavallaan jos me kerrotaan, siinä käy äkkiä niin, että se on heidän tuote tai he määrittelee miten se tehdään. Sen takia taas me ei kerrotakaan.*

*K: Sitä rajapintaa ei voi aukaista sillä tavalla, kun on ne sopimukset?*

*V: Niin, elikkä se on justiin tämän tuotekehityksen teknologian, sen rajapinta... Siin on oikeestaan se suurin vaikeus."*

## Lopputulos verkoston osapuolten näkökulmista

Sen lisäksi, että kääntyvä etunostolaite sai innovaatiopalkinnon, haastatellut verkoston osapuolet mielsivät kehitetyn tuotteen innovaatioksi, sillä vastaavanlaista kääntyvää ratkaisua ei ollut aikaisemmin tiedossa. Kaikkien osapuolten mielestä on selvää, että kääntyvä etunostolaite on asiakkaan näkökulmasta hyödyllinen:

*"[Asiakkaiden] kanssa on oltu yhteydessä, niin kukaan ei sitä ainakaan pois antais enää. Ne sanoo, että ehdoton vehje, kun ne [on päässy ennakkoonkin] vielä kokeilee."*

Kun tuotteen kaupallistaminen on vielä kesken, etunostolaitteen tämän hetkinen arvo LH Liftille, Valtralle ja Afconille koostuu lähinnä innovaatiopalkinnon myötä tulleesta edelläkävijöiden maineesta ja positiivisesta julkisuudesta. Palkinnon vaikutus on näytetty erityisen merkittävänä LH Liftille – esimerkiksi osa aikaisemmin tylästi käytettyneistä kansainvälisistä kilpailijoista on lähestynyt yritystä yhteistyöehdotuksilla. LH Liftin tavoitteena mainitun profiilin nostattamisen näkökulmasta projekti oli äärimmäisen onnistunut. Lisäksi, verkostossa uskotaan yhä tuotteen potentiaaliin tuottaa rahallista arvoa. Projektin kokonaisvaltaista menestystä voidaan kuitenkin arvioida vasta sitten, kun kaupallistamisen todellinen potentiaali on ajan myötä selvitetty.

Sekä LH Lift että Valtra ovat oppineet etunostolaiteprojektin kohtaamista hidasteista, ja nykyään yhteistyö on haastatteluiden mukaan tiiviimpää. Esimerkiksi LH Liftillä on tällä hetkellä edustaja työskentelemässä Valtran tiloissa. Parhaimmillaan LH Liftin ja Afconin kaltaisia joustavia toimijoita voitaisiin tukea suurten Valtran kaltaisten yritysten toimesta innovaatioprosessien alkuvaiheissa, joissa tarvitaan vahvaa osaamista markkinaymmärrykseen, asiakaslähtöiseen kehittämiseen ja kustannusten ennakointiin liittyen. Etunostolaite-casen perusteella alkuvaihe vaatisi avointa tiedon jakamista, jonka ehtona toisaalta toimisi luottamus siitä, ettei tieto leviä. Lisäksi optimaalisessa tapauksessa pienemmät toimijat saisivat tarpeeksi liikkumavaraa vapaamuotoisempaan kehittämistoimintaan, joka voi mahdollistaa uusien, luovempienkin ideoiden edelleen kehittämisen.

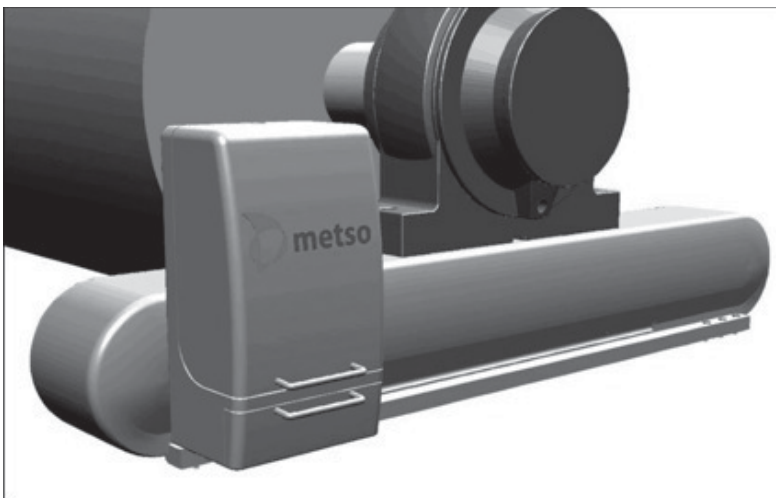


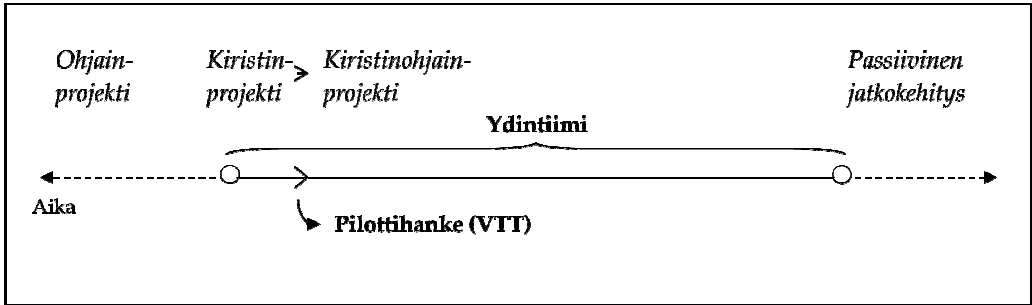
## Case 2: Paperikoneen kiristinohjain

### Olli Jukarainen ja Markus Salo

Metso. Kiristinohjainverkoston hub-organisaationa oli Metso-konserniin kuuluva Metso Paper Oy. Konserni toimii useilla eri toimialoilla. Metso Paper Oy tarjoaa paperiteknologia-alan kokonaisratkaisuja ja teknologiaa paperin, kartongin ja pehmopaperin valmistukseen. Metso Paper Oy:n asiakaskuntaan kuuluu sekä suppeaa tuotevalikoimaa valmistavia paperitehtaita että erikoispaperitehtaita. Vuonna 2008 paperi- ja kuituteknologian liikevaihto oli 2 024 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä yli 10 500 henkilöä. Suomessa henkilöstöä toimi runsaat 4 300. (Metso 2009.)

Tiivistelmä: Vuonna 2002 Metso Paper käynnisti paperikoneen kiristimen kehitysprojektin aikaisemman onnistuneen ohjainprojektin jälkeen (Kuvio 4.9). Ohjainprojektin menestykseen oli vaikuttanut uudenlainen tiimityöskentelyn malli, jossa korostuivat samanaikaisen yhteistyön elementit ja muotoiluosaamisen korostaminen. Sekä ohjain että kiristin kehitettiin verkostoissa, joissa oli edustettuna sisäisiä ja ulkoisia toimijoita. Kiristimen, josta polveutui varhaisessa vaiheessa kiristinohjain, kehittämisessä olivat mukana konsernin Jyväskylän tuotekehitysyksikkö, Järvenpään muotoiluyksikkö, ulkoinen muotoilutoimisto Helsingistä, tutkimuslaitos Jyväskylästä sekä alihankkijoita mm. Karhulasta. Tässä osiossa keskitytään kuvaamaan kiristinohjaimen kehittämisprosessia. Tutkimukseen haastateltiin kiristinohjaimen liittyneen verkoston osapuolia loppuvuodesta 2009 sekä alkuvuodesta 2010. Samaa projektia on tutkittu muotoilun näkökulmasta Ulla-Maaria Mutasen (nykyisin Engeström) sekä Jaakko Virkkusen toimesta (2006). Kun Mutasen ja Virkkusen tutkimusmenetelmät, havainnointi ja haastattelut, ajoittuivat projektin yhteyteen, on mielenkiintoista tarkastella, millaisia näkemyksiä verkoston osapuolilla on projektista jälkepäin.





Kuvio 4.9. Kiristinohjain ja sen kehittämisen aikajana.

## Kiristinohjaimen taustatekijät

Paperikoneen rakennetta läpikäynyt ja sen kehittämiskohteiden tunnistamiseen keskittynyt työryhmä havaitsi kehitysmahdollisuuksia kiristimessä, joka on paperin kuivausvaiheeseen liittyvä komponentti. Alun perin projektin fokuksiksi asetettiin kiristimen kehittäminen kahden ajurin pohjalta. Tavoitteena oli ensinnäkin alentaa kiristimen valmistus- ja käyttökustannuksia vanhoihin ratkaisuihin verrattuna. Projektia johtanut taho piti kustannuksia pääasiallisena ajurina. Toiseksi, projektin tavoitteena oli vähentää teknisten ratkaisuvaihtoehtojen määrää, sillä Metso-konsernin eri toimipisteiden erilaisiin tuotteisiin käyttämät teknologiset kiristin- ja ohjainratkaisut olivat hyvin vaihtelevia. Uuden kiristimen oli tarkoitus tulla käyttöön erilaisiin paperikoneisiin, minkä ansiosta eri koneissa käytettyä teknologiaa saataisiin yhtenäistettyä. Teknologiaa yhtenäistämällä voitaisiin saavuttaa kustannusetua volyymien kasvamisen ja ylläpitokustannusten vähenemisen myötä, kun erilailla räätälöityjen ratkaisujen määrä supistuisi. Mutanen ja Virkkunen (2006) tarkentavat, että alun perin tavoitteena oli korvata aiemmat kiristinmallit 1-2 standardimallilla, vähentää valmistuskustannuksia 50 prosentilla sekä käyttää samaa kiristintä paperi-, kartonki- sekä pehmpaperikoneissa.

Projektin varhaisessa alkuvaiheessa tiimissä esitettiin idea kiristimen ja siihen liittyvän erillisen ohjaimen yhdistämisestä. Osalla kiristinprojektin tiimin jäsenistä oli kokemusta ohjaimen kehittämisestä aiemman ohjainprojektin tiimoilta. Käytännössä kaksiosaisen ratkaisun sijaan voitaisiin kehittää sekä kiristys- että ohjaustoiminnon suorittava komponentti – uudenlainen, yksiosainen kiristinohjain. Idea kiristinohjaimen kehittämisestä vahvasti kiristinprojektiin liittyneitä ajureita: uuden kaksi eri toimintoa yhdistävän ratkaisun katsottiin olevan halvempi valmistaa, ja loppukäyttäjän kannalta uusi ratkaisu tarkoittaisi matalampia ylläpito-, huolto- ja materiaalikustannuksia. Lisäksi haastattelussa mainittiin kiristimen ja ohjaimen yhdistämisen taustalla vaikuttaneen ajatuksen paperikoneen kompaktimmasta koosta, jolla katsottiin olevan arvoa asiakkaan näkökulmasta.

Vastaavanlaista tekniikkaa tiedettiin olevan käytössä muilla toimialoilla, esimerkiksi maataloudessa, mutta paperiteknologian kannalta ideaa pidettiin uudenlaisena ratkaisuna. Haastattelussa kävi ilmi, että vastaaviin teknisiin ratkaisuihin oli perehdytty esimerkiksi esitteiden, ohjekirjojen ja vierailujen avulla. Vaikka materiaalia ja havainnointia ei voitu hyödyntää suoraan paperikoneessa, vastaavanlaisten teknologioiden olemassaolo helpotti kehittämistoimintaan ryhtymistä epävarmuuden sietämisen kautta. Käytännössä kehittäminen jouduttiin aloittamaan kuitenkin lähtöruudusta. Projektin pyrkimyksenä oli pikemminkin uuden luominen ja nykyisten ratkaisujen kyseenalaistaminen kuin edellisen koneen kehittäminen (Mutanen & Virkkunen 2006).

## Uusi toimintamalli verkoston muodostamisen perustana

Kehittämistoiminnassa oli jo alun perin päätetty noudattaa uutta yhteistyön toimintamallia, jota oli harjoiteltu ensimmäisen kerran kiristinohjainprojektia edeltävässä ohjainprojektissa. Mallissa pyrittiin konkretisoimaan siirtymä erillään suoritettavan itsenäisen työn raportoinnista yhteiseen tekemiseen.

*"Normaali käytäntö on se, että tullaan palaveriin, kaikki asianomaiset, kaikki taitavat ihmiset on pöydän ympärillä. Puheenjohtaja johtaa puhetta, pitää pöytäkirjaa, mahdollisesti sihteeri siellä. Sitä käydään ympäri pöytää ja jokainen raportoi, niin kun kuuluu, ja sitten sen jälkeen todetaan, 'no niin, olemme nyt tässä tilanteessa'. Ja nyt siihen seuraavan palaveriin annetaan seuraavat tehtävät. Sen jälkeen jokainen menee sinne omaan köksäänsä, kammioonsa aivan yksin ratkasemaan näitä vaikeita asioita. Tulee taas seuraavaan palaveriin semmosen puolittaisen ratkasun kanssa ja sitten niistä yritetään hieroo tuotetta yhteen.*

...

*[Kiristinohjainprojektiin liittyen,] siinä vaiheessa kun meillä on 3D-malli tossa seinässä, kaikki asiantuntemus pöydän ympärillä samaan aikaan käytettävissä, kinataan keskenämme vähän... Tulokset on törkeesti parempia. Samanaikainen, monitaitoisen ryhmän raaka käyttö."*

Käytännössä työ tapahtui tiimipalavereissa, joissa tiimi kokoontui säännöllisin väliajoin verkoston toimijoiden tiloihin eri puolelle Suomea. Palavereiden sijainti pyrittiin valitsemaan kunkin meneillään olevan projektin vaiheen mukaan, ja sijainnin vaihtelevuuden avulla haluttiin mahdollistaa puitteet optimaaliseen yhteistyöhön. Mutanen ja Virkkunen (2006) nostavat esiin ympäristön vaihtamisen positiiviset vaikutukset oppimiseen, tiimin jäsenten ja heidän taustojensa tuntemiseen sekä pidempiaikaisen verkoston rakentamiseen. Vaikka yleiskuva koko tiimin läsnäolon vaativista yhteispalavereista oli haastateltujen keskuudessa todella positiivinen, säännöllinen palaverointi koettiin ajoittain raskaaksi matkustamiseen ja ajankäyttöön liittyvistä syistä.

Uudenlainen yhteistyön malli toimi projektipäällikön suorittaman verkoston jäsenten valinnan perustana. Projektipäällikkö mietti etukäteen, ketkä yksilöt sopisivat osaksi suunniteltua toimintamallia. Yhtenä tärkeimmistä valintakriteereistä toimi henkilökemioiden yhteensovittaminen. Saattoi olla, ettei kovimmalla ammattitaidolla varustettua henkilöä valittu mukaan, vaan lähtökohtana toimi yhteispelin onnistumisen varmistaminen esimerkiksi yhteisen asennemaailman kautta. Verkostoa lähdettiin muodostamaan olemassa olevista kontakteista, joista osa oli entuudestaan tuttuja aiemman ohjainprojektin tiimoilta. Projektipäällikkö käytti alkuseulan apuvälineenä myös potentiaalisten jäsenten esimiesten kautta suoritettuja analyyseja.

On huomionarvoista, etteivät kaikki haastatellut tiedostaneet tiimin kokoamisen suunnitelmallisuutta ja yksilölähtöisyyttä:

”K: Uskotteko, että tässä on tehty taustatyötä tiimin kokoamisessa ihan yksilötasolla?”

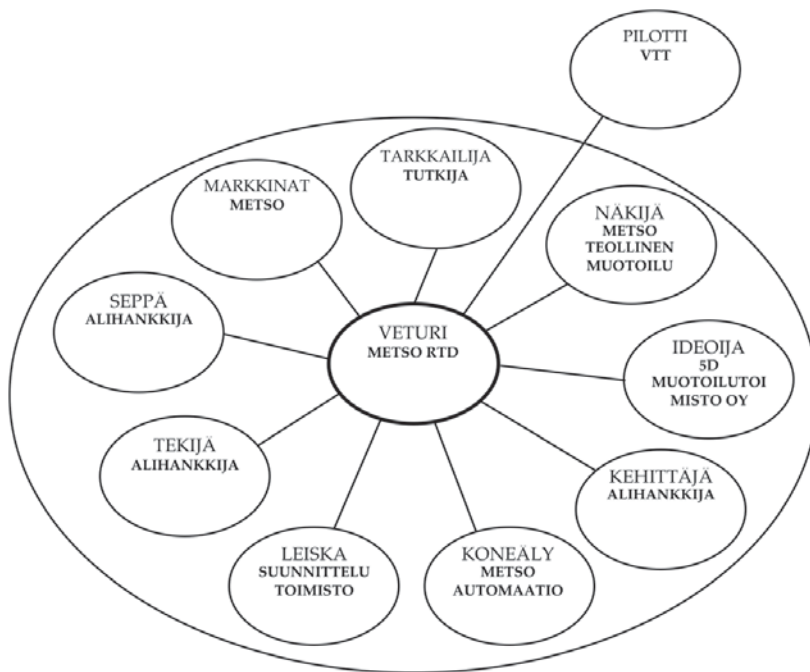
V1: Ei... Emmä usko.

V2: Eihän sitä meille kerrottu, mutta kyllä [projektipäällikkö] oli varmasti tehnyt taustatyötä ja skannannut henkilöt läpi.”

Joidenkin haastateltujen mukaan yksilöiden vahva painottaminen on harvinaista esimerkiksi päämiehen ja alihankkijan välisissä projekteissa, joissa yhteistyöstä sopimisen jälkeen yksilöt saattavat määräytyä automaattisesti osaamisalueiden mukaan. Kiristinohjainprojektin etukäteen tehty suunnittelu toimi yksinkertaisena apuvälineenä tehokkaan ryhädynamiikan varmistamisessa. Projektiin pyydyistä henkilöistä kaikki suosituvat mukaan.

Kiristinohjainprojekti voidaan nähdä kaksiosaisena. Irrallisempaan osana toimi kumppanuussuhde, jossa projektin ydinyksikkö, Metso Paperin Jyväskylän tuotekehitysyksikkö, suoritti lyhytkestoisen pilottihankkeen yhteistyössä Jyväskylän VTT:n kanssa. Molempien toimijoiden osaaminen yhdistettiin yhteisen, Metson tarpeen määrittäneen, päämäärän saavuttamiseksi. Pilottihankkeen avulla haluttiin selvittää, olisiko kiristinohjainidean toteuttaminen mahdollista käytännössä ja kehittämisen jatkaminen kannattavaa. Kun Metsolla oli pitkäaikaisen yhteistyön pohjalta tarkka tietämys VTT:n osaamisesta sekä laitekannasta, yhteistyön toteuttaminen onnistui ongelmitta ja suoraviivaisesti. Lopputuloksena havaittiin, että tulevaan kiristinohjaimen liittyvät tekniset ominaisuudet oli mahdollista toteuttaa. Hankkeesta saatujen tulosten jälkeen VTT irtautui kiristinohjaimen liittyneestä yhteistyöstä suunnitelmien mukaan, ja Metso Paper siirtyi varsinaiseen kehittämisprojektiin.

Varsinaiseen kehittämisprojektiin liittyvän verkoston muodostaminen sujui nopeasti. Verkoston ja projektin veturina toimi Metso Paperin Jyväskylän tuotekehitysyksikkö ja sieltä valittu projektipäällikkö. Projektissa tarvittavat kyvykkyydet tunnistettiin ja niille annettiin osaamista kuvaavat roolinimet: *näkijä*, *ideoija*, *kehittäjä*, *koneäly*, *leiska*, *seppä*, *tekijä*, *markkinavoimat* (kolme eri toimijaa) ja *tarkkailija*. Kyvykkyyksien lisäksi projektiin liitettiin väliaikaisesti myös muiden alueiden osaajia, jotka toimivat hetkittäisinä neuvonantajina tietyissä projektin vaiheissa. Asiantuntijuutta hankittiin ainakin patentti- ja automaattioratkaisuihin. Oheinen kuvio (Kuvio 4.10) havainnollistaa kiristinohjaimen kehittänyttä keskitettyä verkostoa, jonka hub-yrityksenä toimi Metso. Verkostossa olevien jäsenten määrää pidettiin kohtuullisen suurena kehitettävän komponentin kokoon suhteutettuna.



Kuvio 4.10. Kiristinohjaimen kehittänyt verkosto.

## Jäsenen osaaminen ja roolien sekoittuminen

Verkoston jäsenillä oli omaan ydinkyvykkyhteensä liittyvä rooli. Vaikka Metson tuotekehitysyksikön rooli oli johtajana ja agendan asettajana luonnollisessa asemassa, verkoston ilmapiiriä leimasi tasa-arvoisuus. Toimintamalli sekä tiimin yksilöpainotteinen kokoaminen näyttivät auttavan tuomaan kliseen jäsenten hierarkkisen aseman ja edustettavan organisaation merkityksettömyydestä käytäntöön. Yksi tiimin jäsenistä kuvaili osuvasti:

*"Firmat ovat vain laskutusosoitteita."*

*Johtaminen.* Verkoston johtaminen oli veturiyrityksen ja projektipäällikön vastuulla, mutta johtajan autoritäärinen rooli pysyi hyvin pienenä. Johtamistaitoja arvostettiin, sillä roolien sekoittuminen vaati erityistä taitoa projektin etenemisen ja kontrolloimisen kannalta. Veturin taitoa ohjata verkoston toimintaa kuuntelemalla koko verkostoa pidettiin merkittävänä verkoston johtamisen tekijänä.

*"Siis, kaikkihan tietää, kuka palkan maksaa. Ei sitä tarvitse kertoa, eikä sitä tarvitse kumarrella eikä pokata. Se tiedetään kellä on viimeinen sana, ei sitä tarvitse kertoa kenellekään. Tällaisia auktoriteettipäätöksiä. Ei, ne tuhoavat sen piirin."*

Vaikka johtajaksi määriteltiin projektipäällikkö, johtajia oli käytännössä kuitenkin kaksi. Projektipäällikön lisäksi projektia johti hänen kanssaan yhteistyötä tehnyt Metson muotoilupäällikkö (Mutanen & Virkkunen 2006).

Verkostoa johdettiin kahdesta eri näkökulmasta: koko projektin johtamisen kannalta ja

oleellisena kyvykkyytenä pidetyn muotoilun perspektiivistä. Vaikka toisaalta projekti-päällikön ja muotoilupäällikön rooleihin kuului muusta ryhmästä irrotettu työn analysointi ja hankkeen eteenpäin viemisen suunnittelu, he osallistuivat tiiviisti myös konkreettiseen työhön ryhmän jäseninä.

Kerralla tapahtunutta verkoston kokoamista pidettiin onnistuneena ratkaisuna. Haastatteluiden mukaan toimijat kokivat positiivisena tilanteen, jossa jäsenet olivat osana verkoston toimintaa alusta asti, ennen kuin heidän omaa ydinosaamisaluettaan varsinaisesti tarvittiin. Projektin jäsenten mukaantulossa ei siten ilmennyt tiedon puutteeseen liittyviä kuiluja. Aikaisempien suhteiden osittainen hyödyntäminen vauhditti kehittämistoiminnan käynnistämistä. Toisille tuntemattomien osapuolten muodostamille verkostoille on ominaista ajan kulumisen yhteisten toimintatapojen muovautumiseen. Kiristinhajainprojektissa tunnustelun aika oli minimaalinen, sillä jäsenten ydinkyvykkyydet olivat tiedossa heti alussa. Tiiviimmän yhteishengen ja todellisen ryhmädynamiikan luominen vei kuitenkin aikaa.

*Tasavertaisuus.* Johtamisen myötä ilmennyt tasavertaisuus aiheutti roolien sekoittumisen positiivisessa mielessä, eikä jäsenten toiminta rajoittunut ainoastaan omien osaamisalueiden hyödyntämiseen. Kiristinhajaimen kehitys ja sen vaiheet olivat ainakin periaatteessa verkoston jäsenten kaikkien hyväksymiä, sillä toimijoilla oli mahdollisuus vaikuttaa kehittämisen osa-alueisiin jatkuvasti. Eri alojen toimijoiden osallistuminen ydinosaamisalueensa ulkopuolisiin toimintoihin nähtiin hyödyllisenä verrattuna perinteiseen malliin, jossa verkoston jäsenet ovat keskittyneet omiin ydinosaamisalueisiinsa liittyviin projektin vaiheisiin. Uusi toimintamalli haastoi aina kunkin käsiteltävän aihealueen ydinosaajan pohtimaan asiaa tavanomaisesta poikkeavasta näkökulmasta. Negatiivisena puolena kaikkien läsnäolossa nähtiin se, että kohtalaisen pientä komponenttia suunniteltaessa työmäärä painottuu projektin vaiheiden mukana tiettyjen osajien harteille. Yksittäisten jäsenten läsnäolo ei olisi ollut kaikkien haastateltavien mukaan aina välttämätöntä, mikäli yksilöt eivät pystyneet tuomaan omalla panoksellaan arvoa kyseiseen kehityskohteeseen.

Tasavertaisuus näytti kulminoituvan yksityiskohtiin ja ominaispiirteisiin, kuten palaveripaikan vaihtelemiseen. Toinen haastatteluissa mainittu esimerkki oli osassa palaveriteita käytetty ovaalin muotoinen pöytä, jonka avulla pyrittiin asettamaan tiimin jäsenet samalle viivalle, mahdollistamaan jatkuva kanssakäyminen ja estämään kommunikointiin liittyvien ”pöydän pää” -asemien muodostuminen. Lisäksi Mutasen ja Virkkusen (2006) mukaan kaikki tiimin jäsenet tuottivat esimerkiksi visuaalisia hahmotelmia kiristimestä teknisen osaamisen mahdollisista puutteista huolimatta.

*Avoimuus.* Osaamisalueisiin liittyviin rajoihin haettiin avoimuutta toiminnan alkuvaiheessa tapahtuneella tiedon jakamisella, jota kutsuttiin ”tiedon tasaamiseksi”. Tiedon tasaamisessa verkoston jäsenet selvensivät muille omia erityisosaamisalueitaan ja jakoivat asiantuntijatietoa, minkä johdosta verkoston jäsenet saivat tuntuman muiden jäsenten ajatusmaailmasta. Tiedon tasaamisen suhteen jäseniä ohjeistettiin ”kertomaan parhaat tietonsa”.

*”Ensimmäinen asia, mikä ryhmän piti tehdä oli tasata koko joukkueen osaamisen tietotaso siten, että kun jokin asiantuntija ryhtyy puhumaan niin kaikki eivät tipu heti rattaalta. Ryhmän jäsenet opettavat toinen toistaan. Esimerkiksi muotoilija opettaa muotoiluasioissa muita, jokin kiristinmies opettaa kiristinasioista ja projektipäällikkö kertoo, et miten koko projekti aiotaan toteuttaa. Eräänlainen tiedon tasaus, jonka tuloksena jäsenet ymmärtävät toisiaan.”*

Toistensa ymmärtämisen lisäksi tiedon tasauksella näytti olevan haastatteluiden perusteella selvä vaikutus ryhmän jäsenten välisiin suhteisiin, luottamukseen ja turvallisuudentunteeseen. Kyseiset tekijät olivat merkittävässä rooleissa verkoston toiminnan tehokkuuden kannalta. Jäsenten välille rakentuneet luottamussuhteet mahdollistivat avoimen ilmapiirin, jossa virheitä ei varsinaisesti pelätty. Luottamuksen ja turvallisuudentunteen myötä tiimin ominaispiirteisiin kuului uskallus totuttujen periaatteiden kyseenalaistamiseen ja hullujenkin ideoiden esittämiseen. Erään haastateltavan mukaan sekä tiedon tasaus että luottamuksen muodostuminen vaati yllättävän kauan aikaa:

*"Semmonen vuosi kun siinä kuitenkin menee, kun joukkue rupee luottamaan toisiinsa. Se porukka tuli kasaan [nopeasti], mut ennen kun se lähti se dynamiikka toimimaan niin meni aika tasan se vuosi. Tietojen tasauksessa ja tässä luottamuksen herättämisessä. En tiedä kumpi oli. Tämmönen datansiirto, vois luulla et se on helpompaa, mut et rupeaa pitämään yhteistyökumppanista, jota ei oo aikasemmin tuntenut, niin se saattaa vähän kestää. Että saavutetaan tämmönen viihtymisen ja luottamuksen ilmapiiri, niin se oli ehkä semmonen, että en uskonut, et se kestää niin kauan. Se on niinkin vaikea suoritus.*

*Sen takia, et kun tämmönen saadaan aikasiks, ei sitä sitten kyllä pitäs hukata."*

(Huom. Kyseisestä tilanteesta ei käynyt kuitenkaan täsmällisesti ilmi, puhuiko haastateltava kiristin- vai ohjainprojektista.)

*Heterogeenisuus.* Vaikka kaikilla tiimin jäsenillä oli konepajateollisuuteen liittyvää taustaa, tiimiä pidettiin tavallista heterogeenisempänä. Useiden haastateltavien mukaan vastaavanlaiset projektit ovat yleensä insinöörilähtöisiä ja teknologiaorientoituneina. Kiristinohjainprojektin osaamista haluttiin laajentaa teollisella muotoilulla, jota ei perinteisesti ollut pidetty osana vastaavia teknologiaprojekteja. Muotoiluosaajien ominaispiirteet lisäsivät projektin avoimuutta. Muotoilijoiden roolissa keskeistä oli elinkaareen liittyvän suunnittelun ja näkökulmien kyseenalaistamisen ohella kiristinohjaimen ja siihen liittyvien ratkaisujen visualisointi. Haastatteluista ilmeni, ettei sanoilla ja merkeillä olisi päästy samaan jaettuun mielikuvaan kehitettävästä kiristinohjaimesta kuin reaaliaikaisen 3D-mallinnuksen avulla. 3D-mallinnus vähensi tiedon jakajan ja vastaanottajan erilaisista näkökulmista johtuvia tulkintavirheitä. Mutanen ja Virkkunen (2006) painottavat myös muiden visualisointikeinojen ja -välineiden, kuten yhteisten, kaikkien jäsenten käytettävissä olevien piirustuslustoja ja huopakynän merkitystä kiristinohjainprojektissa.

*"Me harrastettiin sitä, että kun toiset puhuu... niin piirtää, niinku mallintaa puhtaaks niitä ideoita samanaikaisesti."*

*"Lähinnä visualisoi sitä ryhmän ajatusmaailmaa jotenkin kuvamuotoon taikka semmoseen, että voi heittää tykillä seinälle, että tän tyyppistä jotakin vois olla ehkä."*

*"Koko joukkue saa 3D-mallinnuksen siitä käsiteltävästä asiasta. Elikkä koko jengi on saman asian ympärillä, eikä niinku jokainen [olisi] käsittäny eri tavalla ne sanat ja numerot... Siihen tulee yks väline lisää, 3D-mallinnus."*

Muotoilun ohella verkoston heterogeenisuutta lisäsi tarkkailijana toimineen Helsingin yliopiston tutkijan läsnäolo. Projektin kannalta tutkijan pääasiallisena roolina oli tiimin toiminnan havainnointi, jonka pohjalta tehdyn muotoiluosaamiseen liittyvän tutkimuksen tuloksia Metso pystyisi mahdollisesti hyödyntämään tulevissa tuotekehitysprojekteissa.

Ajoittain tutkijakin osallistui kehittämiseen ja ideointiin. Potentiaalisten jäsenten moninaisuuden tuomien etujen nimissä tiimiin harkittiin puolivakavasti runoilijan palkkaamista. Kyseisen toimijan vastuulla olisi ollut jäsenten välisten epävirallisten suhteiden ylläpito sekä vanhojen toimintatapojen kyseenalaistaminen. Runoilijan sisällyttäminen jäi kuitenkin visioinnin asteelle.

*Puuttuva osaaminen.* Vaikka verkosto oli jäsenten kannalta tarkasteltuna monipuolinen, haastatteluiden mukaan tiimistä puuttui tiettyjen alueiden osaamista. Usean haastattelutavan mielestä myynti- ja markkinointiyksiköiden edustus olisi pitänyt olla vahvemmin esillä, sillä kiristinohjaimen päätyminen osaksi paperikoneita ei sujunut suunnitellusti. Kiristinohjaimen leviäminen ei onnistunut kaikkiin tavoiteltuihin paperikonemalleihin, eikä sen tarjonta yltänyt täyteen potentiaaliinsa asiakkaan kannalta. Kirjoitushetkellä asiakas voi päivittää vanhan ratkaisun uuteen kiristinohjaimen, mutta käytännössä päivittämistä ei ilmene. Tyypillisesti uusi kiristinohjain päättyy asiakkaalle tiettyjen uutena myytävien paperikoneiden mukana. Veturiorganisaation mukaan myynnin ja markkinoinnin sitouttaminen projektiin olisi ollut tarpeen heti alkuvaiheesta lähtien. Myynnille ja markkinoinnille ei välttämättä nähty jälkeensä tarvetta kovin osallistuvan roolin ottamiseen, vaan pelkkä läsnäolo erilaisissa kehityspalaverissa olisi voinut riittää sitouttamiseen.

*"Niin, kyllä sitä ehkä keskitytään ehkä vähän väärin asioihin, että kyllä niistä voisi myyvämpiä saada niistä tuotteista silloin kun olisi se myyntinäkemys [mukana projektissa]. Keskityttäisiin niihin asioihin, että millä se tuote saadaan myytyä."*

Lisäksi sekä sisäisen asiakkaan että loppuasiakkaan roolia pidettiin liian pienenä. Eräs haastateltava mainitsi arvostavansa erityisesti sisäisen asiakkaan eli projektin tilanteen tahon merkitystä verkoston johtamisen ja toiminnan onnistumisen kannalta. Hänen ajattelunsa mukaan sisäisen asiakkaan tyydyttäminen parantaisi loppuasiakkaan tyytyväisyyttä huomattavasti. Loppuasiakkaan läsnäolosta ei saatu varsinaisia viitteitä haastatteluissa.

On merkillepantavaa, että myynnin ja markkinoinnin läsnäolon puutteesta huolimatta projektissa onnistuttiin käyttämään innovatiivista tapaa kustannusarvioiden yhteydessä. Kunkin kehitetyn ratkaisun yksityiskohdan ja osan kustannukset arvioitiin lisäämällä muotoilijoiden tuottamiin visualisointeihin hintalappuja. Vaikka hintalappujen summat olivat puhtaita arvioita, kustannusten pohtiminen pysyi tärkeänä osana suunnittelutyötä.

## Lopputulos verkoston osapuolten näkökulmista

Haastatteluiden perusteella näkemykset innovaation merkittävydestä olivat jokseenkin ristiriitaisia. Kiristinohjainprojektia tarkasteltiin useista erilaisista innovaation edellytysten näkökulmista:

Komponentin tasolla ja teknologisenä ratkaisuna kiristinohjainta pidettiin merkittävänä innovaationa, sillä uusi ratkaisu yhdisti kaksi vanhaa teknologiaa yhdeksi uudeksi teknologiaksi.



Kiristinohjainta pidettiin uudistuksena, joka nähtiin epäjatkuvuutena edellisiin ratkaisuihin verrattuna: uusi teknologia loi käännekohtan uuden ja vanhan teknologian välille. Komponentin tasolla tarkasteltuna kiristinohjaimen liittyi sen toimintaperiaatteen selvä uudistuminen.

Suuremman kokonaisuuden, paperikoneen, näkökulmasta eräs haastateltavista piti kiristinohjainta erittäin toivottuna uudistuksena, sillä kehitetyn komponentin ansiosta paperikoneen fyysinen koko pieneni. Tältä kannalta tarkasteltuna ratkaisu muutti paperikoneen rakennetta. Toisaalta osa haastateltavista näki, että uusi kiristinohjain oli paperikoneen ydinfunktion kannalta vähittäinen parannus eikä välttämättä varsinainen innovaatio. Paperikoneen mittakaavassa innovaatio ei tuota ainutlaatuisia sovelluksia, mikäli sitä verrataan jo olemassa oleviin tuotteisiin ja palveluihin. Vaikka se pienentää paperikoneen fyysistä kokoa ja alentaa ratkaisuun liittyviä kustannuksia, paperikoneen lopputulos eli paperi ja sen valmistusperiaate pysyvät täysin samana.

Joidenkin haastateltujen mukaan komponentti sisälsi innovatiivisia, yksityiskohtaisia ratkaisuja. Esimerkiksi muotoiluun erikoistunut jäsen loi kiristinohjaimen uniikkia muotoilua, jota ei ollut aikaisemmin hyödynnetty vastaavanlaisessa yhteydessä. Haastatteluiden perusteella muotoilun ratkaisut nähtiin innovatiivisena soveltamisena, jossa ”pyörää keksitään harvoin uudelleen”.

Eräät haastateltavat pitivät uutta toimintatapaa jopa merkittävämpänä innovaationa kuin itse kiristinohjainta. Toimintamalliin sisältyi lähes kaikkien haastateltujen mielestä innovatiivisia piirteitä, jotka vaikuttivat positiivisesti sekä projektin edistymiseen että pidempiaikaisten yhteistyösuhteiden muodostamiseen. Uusi toimintamalli otettiin käyttöön veturiyrityksen tuotekehitysyksikössä, jossa sitä kehitettiin edelleen eteenpäin.

Kokonaisuutena projektia pidettiin onnistuneena sekä uudenlaisen komponentin kehittämisen että innovatiivisen toimintamallin soveltamisen kannalta. Kiristinohjaimen lopputulos ei ollut agendan kannalta kuitenkaan täysin tyydyttävä, sillä paperikoneissa käytettyjen kiristimien ja ohjainten yhtenäistäminen ei onnistunut laajamittaisesti. Kiristinohjainkomponenttia ei pystytty hyödyntämään kaikissa tavoitelluissa paperikoneissa. Jälkeenpäin havahduttiin, ettei uusi kiristinohjain sopinut esimerkiksi fyysisiltä mitoiltaan kaikkiin paperikoneisiin. Vaikka verkosto oli monipuolinen osaamisalueidensa suhteen, yksinkertainen, mutta kriittinen, tieto fyysisten mittojen yhteensopivuudesta puuttui. Tieto olisi ollut helposti saatavilla ja sen olisi pitänyt tulla erään haastateltavan mukaan esiin jo projektin alkuvaiheessa.

Kiristinohjaimen hyöty liiketoiminnan kannalta ei ole ollut yksiselitteinen. Osittain liiketoiminnan kannalta kiristinohjaimen liittyi merkittäviä kustannushyötyjä, mutta kaikki haastateltavat eivät olleet varmoja, onko komponentti maksanut siihen sijoitetut resurssit takaisin. Useat haastateltavat totesivat, että hyväksi havaittua toimintamallia sekä yhteistyöverkostoa olisi voitu hyödyntää tulevilla projekteilla nykyistä enemmän. Kiristinohjaimen liittyvä tuotekehitys jatkuu jossain määrin yhä, mutta kuvatussa prosessissa olleet jäsenet irtautuivat pääosin komponentin kehitystoiminnasta projektin aktiivisen osan päätyttyä.

# Luottamuksen rakentuminen kahdessa kehittämisverkostossa

Anu Talka

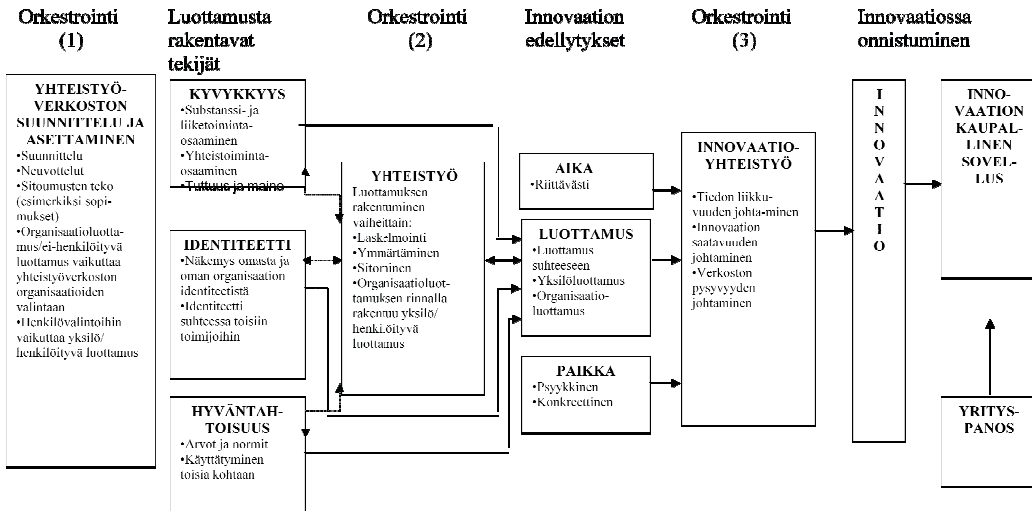
## Lähtökohdat

Metso Paper Oy toteutti 2000-luvun vaihteessa paperikoneen ohjaimen ja kiristinohjaimen kehitysprojektit moniammatillisen verkoston yhteistyönä. Niistä jälkimmäisestä, kiristinohjaimesta, kerrotaan tarkemmin edellisen artikkelin case-kuvauksessa. Erään haastateltavan mielestä luottamuksen muodostumiseen meni kehityshankkeessa vuosi. Mitä tuona aikana tapahtui ja miten mukana olleet kokivat luottamuksen ja sen rakentumisen? Luottamuksella on merkittävä rooli innovaatioyhteistyössä. Sitä lähestytään oheisessa kuvassa esitetyistä lähtökohdista käsin. Ilman luottamusta ei synny toimivaa yhteistyötä, mahdollistu sujuvaa tiedon kulkua eikä muodostu innovatiivisuuteen kannustavaa ilmapiiriä, jotka ovat onnistuneen innovaation edellytyksiä.

Verkostoyhteistyössä tarvitaan asiantunteva johtaja, orkesterioija, joka valitsee verkoston jäsenet, luo työskentelylle puitteet ja johtaa työskentelyä. Verkostoa orkestroiva hub-organisaatio johtaa tiedon liikkuvuutta, innovaation saatavuutta sekä verkoston pysyvyyttä. Erityisen tärkeää on luoda yhteistyöhön, tiedon jakamiseen ja innovointiin kannustava ilmapiiri, missä luottamuksen esiintyminen on tärkeässä roolissa.

Verkostoa muodostettaessa on kiinnitettävä huomiota luottamusta rakentaviin tekijöihin. Osaaminen on keskeisessä roolissa innovaatiossa onnistumisen ja siinä tarvittavan luottamuksen näkökulmasta. Osaaminen tarkoittaa substanssi- ja liiketoiminta- ja yhteistoimintaosaamista. Siitä kertoo organisaatioiden ja henkilöiden maine sekä aiemmat kokemukset heidän kanssaan toimimisesta. Identiteettiin liittyvät sekä näkemys omasta ja oman organisaation identiteetistä että identiteetistä suhteessa toisiin toimijoihin. Hyväntahtoisuus kertoo arvoista ja normeista sekä käyttäytymisestä toisia kohtaan. Osaaminen, identiteetti ja hyväntahtoisuus ovat keskeisiä luottamusta rakentavia elementtejä.

Innovaation edellytyksiä ovat riittävä aika, jakamista tukeva psyykinen ja konkreettinen paikka sekä luottamus, joka rakentuu yhteistyösuhteen aikana. Vaikuttavina elementteinä ovat luottajan ja luotettavan ominaisuudet. Luottamuksen olemassaolo tukee innovaatiossa välttämätöntä tiedon jakamista. Kun on luottamusta, riittävästi aikaa ja sopiva paikka sekä osaavaa yhteistyön orkesterointia, lopputuloksena on parhaimmillaan tavoitteena ollut innovaatio. Sen kaupallistamiseen tarvitaan vielä yritysosan eli innovaatiota tavoittelevan yrityksen on luotettava innovaatioon ja osallistuttava sen hioamiseen.



Kuvio 4.11. Luottamuksen rakentuminen innovaatioyhteistyössä

Metso Oyj linjasi 2000-luvun vaihteessa strategiaansa ja nosti verkostoissa tapahtuvan, moniammatillisen yhteistyön merkitystä. Tavoitteena oli rakentaa tulevaisuutta yhdessä parhaiden osaajien kanssa, joista osa oli yrityksen sisältä, osa alihankkijoita ja yhteistyökumppaneita ja osa asiakkaiden edustajia. Moniammatillinen yhteistyö näkyi 1990-luvun lopulla toteutetussa Paper Machine 2000-kehitysprojektissa, joka toteutettiin rinnakkaisen suunnittelun periaatteella: tuotekehityksessä olivat samanaikaisesti mukana prosessi- ja mekaniikkasuunnittelu, markkinointi, tuotanto ja teollinen muotoilu. Muotoilija-insinööri -yhteistyö laajeni monialaiseksi yhteistyöksi. (Hasu et al. 2004, 19; Mutanen 2008, 510–511, 514–516; Mutanen 2004, 140–141.)

Paper Machine 2000-kehitysprojektin päätyttyä Metso Paper Oy käynnisti paperikoneen jatkokehityksen, joka alkoi vuonna 1999 paperikoneen ohjaimen kehitysprojektilla. Sitä seurasi vuonna 2002 kiristinohjaimen kehitystyö. Kehitystyötä tekivät projekteissa pitkälti samat organisaatiot ja henkilöt. Ensimmäinen verkosto täydentyi työskentelyn aikana ja jälkimmäinen toteutettiin lähes samoin, hyviksi havaituin voimin. Uutta tuotemallia kehitettiin yhdessä alihankkijoiden ja sisäisten asiakkaiden, rakenneryhmien, kanssa. Mukana olivat Metso Paper Oy:n Rautpohjan yksiköstä yhteistyötä vetänyt tuotekehitysyksikkö ja kolmen rakenneryhmän edustajat, konsernin Järvenpään muotoiluyksikkö, helsinkiläinen muotoilutoimisto, komponenttitehdas Valmet Stretcher and Guide Factory/Mesera Karhula Oy ja karhulalainen suunnittelutoimisto. (Salo 2010, 51; Mutanen & Virkkunen 2006, 91–92.)

Ohjain- ja kiristinohjainprojekteissa toteutettiin uutta yhteistyötappaa, jossa keskityttiin tapaamisissa yhteiseen tekemiseen eikä yksin tehdyn työn raportointiin. Suunnittelu tapahtui säännöllisin väliajoin pidetyissä palaverissa, joiden paikan valinnalla tuettiin meneillään olevaa ideointivaihetta. Ohjainpalavereja oli 32 tammikuun 1999 ja marraskuun 2001 välisenä aikana. Kiristinohjainpalavereja oli 14 maaliskuun 2002 ja huhtikuun 2004 välisenä aikana. Kokousten välillä suunnittelija ja teollinen muotoilija päivittivät piirustukset ja muut ryhmän jäsenet tekivät yksittäisiä selvitystehtäviä eli kotitöitä. (Palaverien kokousmuistiot; Salo 2010, 54; Mutanen & Virkkunen 2006, 85–87, 93.)

Haastattelin luottamuksen rakentumisen näkökulmasta yhdeksää ohjain- ja kiristinohjanverkostojen aktiivista jäsentä, joilla oli siten käsitys verkostojen työskentelystä. Haastatteluilla koottua aineistoa täydennettiin palaverien kokousmuistioilla, joista sain tietoa lähinnä kokoontumiskerroista ja -paikoista sekä kokousten yleisestä kulusta.

## Innovaatioverkoston toiminnan käynnistyminen

Kehittämisprojektien hub-organisaationa toimi Metso Paper Oy:n tuotekehitysyksikkö. Käytännön työn teki projektipäällikkö. Verkostoa rakennettaessa kiinnitettiin huomiota kyseisen henkilön osaamiseen sekä sopivuuteen ja vuorovaikutustaitoihin; mukaan haluttiin laaja-alainen osaaminen verkoston tavoitteiden saavuttamisen mahdollistavassa kokoonpanossa. Projektipäällikkö aloitti verkoston rakentamisen olemassa olevista kontakteista. Tukena olivat Metso Oyj:n muotoilupäällikkö ja yhteistyöorganisaatioiden esimiehet. Osa verkoston jäsenistä oli nimeltä tai muista työyhteisistä toisilleen tuttuja.

Ohjainverkoston ensimmäisessä palaverissa määritettiin tehtävä sekä tutustuttiin verkoston jäseniin. Kukin esitteli itsensä ja samalla mietittiin kullekin projektiin liittyvä rooli. Väliaikaiset organisaatiot organisoituvat usein roolien perusteella, koska ne avaavat haltijansa osaamista ja odotuksia sekä sosiaalisia asemia. Roolien asettamisesta huolimatta korostettiin alusta alkaen sitä, että se ei saa muodostua rajoitteeksi: osallistujien oli oltava aktiivisia ja ideoivia ohi oman roolin ja osaamisen.

Seuraavassa aloitettiin tiedon tasaukseksi kutsuttu vaihe, jonka aikana kukin verkoston jäsenistä ”opetti” toisille projektin kannalta tarkoituksenmukaisen oman alansa lyhyen oppimäärän. Tuolloin rakennettiin toiminnalle yhteistä perustaa, joka edellyttää, että osallistujat jakavat ymmärryksen meneillään olevasta prosessista ja sitä johtava hub-organisaatio puolestaan tiedostaa, mitä se odottaa verkostolta ja miten siihen pyritään.

Ohjainverkoston toiminnan käynnistyminen oli hub-organisaation johtamaa suunnitelmallista perehdyttämistä tavoitteen saavuttamisen kannalta olennaisiin tekijöihin: verkoston jäseniin sekä tarvittavaan tietoon ja todellisuuteen. Suunnittelutyö löysi ensimmäisten palaverien aikana uransa sekä verkosto toimintatapansa. Ensin käytiin läpi edellisen kokouksen muistio, sitten oli vuorossa uutta tietoa ideoinnin pohjaksi ja ideointia sekä lopuksi jatkotyöskentelyn miettiminen ennen palaverin päättämistä.

Verkostoon kutsuttiin matkan varrella puuttuvaa osaamista edustavia jäseniä ja väliaikaisesti kokouksissa oli mukana jonkun tietyn alan osaajia, esimerkiksi vierailukohdeiden esittelijöitä. Lopputuloksena oli tiivis ja yhteistyökykyinen verkosto, joka hioutui toimivaksi, moniammatilliseksi kokonaisuudeksi, mutta osasi ottaa vastaan tietoa oman piirin ulkopuoleltakin. Onnistuneen ohjainprojektin jälkeen lähes samalla joukolla toteutetun kiristinohjainprojektin toteutus käynnistyi sujuvasti ja nopeasti.

## Luottamuksen lähteet

Luottamus nähtiin yleisesti tärkeänä yhteistyön elementtinä. Luottamus mahdollistaa haastateltavien mielestä tasavertaisen toiminnan työyhteisössä. Se merkitsee sitä, että osapuolilla on yhteinen näkemys asioista, jotka pidetään omana tietona ja tavasta jolla toimitaan. Luottamuksen vallitessa ei lähdetä ajamaan omaa tai oman organisaation etua vastoin yhteistä näkemystä tai kokonaisuuden etua. Alihankkijalle luottamus tarkoittaa sitä, että tilaaja tekee tilauksen ilman raskaita tarjouskierroksia ja yksityiskohtaisia sopimuksia sekä maksaa laskunsa ajallaan. Luottamus on käytännöllistä ja itsestään selvää ja näkyy ihmisten ja yritysten välisessä toiminnassa. Se tekee asioista sujuvia sekä ilmapiiristä avoimen ja kannustavan. Luottamuksen rooli nähtiin tärkeänä sekä yleensä että liiketoiminnassa.

Luottamusta rakensivat kyvykkyyteen, identiteettiin ja hyväntahtoisuuteen liittyvät tekijät, joista tärkeimpiä olivat ammatillinen asiantuntemus ja ammattitaito. Toisten osaamista arvostettiin ja omasta osaamisesta odotettiin arvostusta. Kyvykkyyttä on myös yhteistoimintaosaaminen. Ohjain- ja kiristinohjainverkostoissa vuorovaikutus toimi ja verkoston jäsenet täydensivät ominaisuuksiltaan toisiaan. Kyvykkyyteen liittyvät tuttuus ja maine. Verkostojen jäseniä yhdisti metalliteollisuus, mikä helpotti muusta joukosta taustansa vuoksi eronneiden muotoilijoiden solahtamista joukkoon. Samankaltaisuus ja tuttuus lisäävät yleisesti toisen toiminnan ennustettavuutta.

Oma rooli antoi kullekin toimijalle kyvykkyyteen perustuvan aseman, mikä korosti tällä olevaa ammatillista osaamista. Se vahvisti näkemystä omasta ja muiden verkoston jäsenten osaamisesta. Yhteistoimintaosaamisen osoittamiseen vaikutti se, että kukin toimijoista sai olla vuorollaan isäntänä, mikä nosti jäsenten asemaa sekä omien kologoiden että yhteistyökumppanien silmissä. Vuorotellen matkustaminen korosti tasa-arvoisuutta, mikä kannustaa yleisesti innovointiin.

Identiteetti tarkoittaa selvää näkemystä omasta ja oman organisaation olemuksesta, arvosta ja itsetunnosta. Se muodostuu suhteessa toisiin toimijoihin. Ohjain- ja kiristinohjainverkostojen jäsenten identiteetit rakentuivat pitkälti ammattiprofessioiden kautta. He kokivat olevansa asiantuntijoita asiantuntijaorganisaatiosta, mitä he viestivät toisilleen. Vahva identiteetti ilmeni rohkeutena panna itsensä alttiiksi ja heittäytyä mukaan yhteistyöhön. ”On todella siinä prosessis mukana, ideoi ja ottaa kantaa ja tekee muutakin kuin juo kahvia ja syö pullaa.” Oman itsensä kanssa sinut oleva rohkeni kertoa kevennyksiä ja nauraa itselleen, millä sai muut mukaan.

Identiteettiin liittyy sekä rohkeus uudistua ja nähdä asioita uudella tavalla että esittää kyseenalaistavia kysymyksiä, jotka ovat monesti innovoinnin kannalta keskeisiä. Verkoston tavoitteena olleeseen uuden luomiseen liittyi riski, että oma osaaminen tai oman organisaation osaaminen muuttuisi tai menettäisi merkitystään. Sen vuoksi piti ymmärtää, etteivät oma asema ja identiteetti olleet riippuvaisia jostakin tietystä tekniikasta vaan ne olivat sitä laajemmalla perustalla.

Identiteetin merkitys näkyi selvästi keskeisenä työskentelytapana käytetyssä piirtämisessä. Suunnittelija hahmotteli palavereissa 3D-malliksi sitä, mistä keskusteltiin. Myös muut kertoivat ideoistaan piirtämällä: piirtämisestä tuli tapa poistaa ammattiryhmien välisiä raja-aitoja, jakaa hiljaista ja eksplisiittistä tietoa sekä hahmottaa ideoita. Se oli osa heittäytymistä. Toisia kohtaan tunnettu hyväntahtoisuus näkyi siinä, ettei piirustuk-

sia arvosteltu. Ne olivat vain tapa tehdä ideat helpommin hahmotettaviksi, mikä vähensi väärinkäsityksiä ja lisäsi verkoston käytettävissä olevaa tietopääomaa. Piirtäminen vahvistasi verkoston osaamista ja sen jäsenten identiteettiä sekä oli osoitus hyväntahtoisuudesta. Siten se edisti luottamuksen rakentumista.

Hyväntahtoisuus ilmentyy siinä, miten suhtaudutaan toisiin ihmisiin ja käyttäytytään heitä kohtaan. Ohjain- ja kiristinohjainverkostossa arvot ja normit olivat pitkälti samat – joukko oli taustaltaan varsin homogeeninen. Arvostettiin avointa ja rehellistä suhtautumista ja pidettiin tärkeänä sitä, että tehdään, mitä on luvattu. Kun antoi itsestään ja oli kiinnostunut muista ihmisistä ja heidän asioistaan, ilmaisi halua tutustua toisiin ihmisiin. Kun siviiliasiat, esimerkiksi harrastukset, tulivat mukaan keskusteluun, tutustuminen ja luottamuksen rakentuminen tapahtuivat paljon sujuvammin, kuin jos pitäydyttäisiin vain työasioissa. Toisiin suhtauduttiin kannustavasti, innostuvasti sekä arvostaen. Haastattelut korostivat tasavertaisuutta, joka näkyi verkoston työskentelyssä.

## Luottamuksen rakentuminen yhteistyössä

Luottamuksen rakentuminen tapahtui pitkälti yhteistyösuhteen aikana, sillä luottamusta rakentavien elementtien olemassaoloon havahtuminen edellytti kanssakäymistä ja yhdessä tekemistä. Jäsenelle esitetty kutsu osoitti hub-organisaation ja sen edustajan tuntevan luottamusta sekä tämän organisaatiota että kyseistä henkilöä kohtaan. Se synnytti luottamuksen rakentumisen kehän.

Ohjainverkoston työskentelyn käynnistäminen aloitti erään haastattelun koiratermein hännänalushaisteluksi kutsuman vaiheen, jonka aikana verkoston jäsenet ”nuuhkivat” toisiaan. Roolipohjaista luottamusta oli olemassa, mutta hyvin pitkälti sen tilanteen vuoksi, johon työnantaja oli tekijän määrännyt. Piti ”yrittää vaan tulla toimeen noitten kanssa ja kuvitella, että ne nyt on hyvillä perusteilla valittu”. Tämä vei puoli vuotta, jonka aikana muodostui käsitys siitä, mitä ollaan tekemässä ja kenen kanssa. Kun verkoston jäsenet tutustuivat toistensa osaamiseen, he oppivat tuntemaan toisensa myös ihmisenä roolien taustalta. Työskentelyn alkuvaiheessa verkosto vakuutettiin siitä, että sen käytettävissä on kaikki tarvittava asiantuntemus. Yleisesti on tärkeää ilmaista uudelle työryhmälle myös johdon tuki.

Kun tutustuminen tavoitteisiin, niiden saavuttamisessa tarpeellisiin välineisiin ja verkoston jäseniin oli tehty, mukaan tuli luottamukseen liittyvä aikadimensio, tulevaisuuden mahdollisuus, joka korosti yhteistyön ja siinä kehitettävän ratkaisun kaikkia osapuolia hyödyntävää luonnetta. Tavoitteesta tuli yhteinen, mikä korosti työryhmän tarvitsevan sen saavuttamisessa toisiaan. Luottamuksen kokemisessa oli yksilöiden välillä vaihteluja: jotkut katsoivat, että luottamus rakentui muutaman kuukauden aikana, mutta toisten mielestä siihen meni puoli vuotta tai vuosi, jonka aikana epäonnistumisen pelko murtui ja kaikki kokivat olonsa turvalliseksi.

Luottamuksen rakentumisen kolmas vaihe oli sitoutuminen, jota verkostossa oli viimeistään vuoden yhteistyön jälkeen. Luottamus rakentui pikkuhiljaa, palavereja alettiin odottaa ja niissä pyrittiin ratkomaan määrätietoisesti verkostolle asetettua tehtävää. Vetäjä antoi työskentelylle suuntaviivat, mutta töitä tehtiin yhdessä tasa-arvoisina toimijoina.

*”Hirveen paljon enemmän kysyttiin kun normaalissa, perinteisessä tuotekehitysprojektissa.”*  
Luottamuksen kasvaessa keskustelut tiukkenivat, koska ei oltu enää vieraskoreita.

Kiristinohjainprojektin toteutus lähti liikkeelle aivan toisin kuin ohjainprojekti. ”Oikeestaan ninku jatkettiin siitä entisestä...siihen mihin se toinen loppu, niin jatkettiin suoraan.” Kiristinohjainverkostossa voitiin keskittyä alusta alkaen tekemiseen. Tähän vaikutti verkostossa edellisen projektin ansiosta ollut luottamus, joka rohkaisi työskentelemään yhdessä sekä nopeutti ja helpotti tavoitteiden saavuttamista. Korkea luottamus nostaa motivaatiota ryhmän tavoitteiden saavuttamiseen.

Ohjain- ja kiristinohjainprojektien osallistujien mukaan luottamuksen rakentumista voidaan tukea. Verkostoa rakennettaessa on hyvä perehtyä organisaatioiden ja henkilöiden taustoihin. Tavoite pitää määritellä selkeästi ja kaikkien on sitouduttava siihen. Alussa verkostolle on oltava mahdollisuus olla tavanomaista palaveria pidemmän aikaa yhdessä, mikä inhimillistää tilanteen. Tapaamisten ilmapiiriin tulee olla avoin ja tasa-arvoinen. Pelkkä sähköinen viestintä ei riitä, sillä ilman osapuolten ja asian ymmärrystä sekä kaveruutta toisia ei kannusteta ja kannustaminen on tärkeää, jotta tulokset saavutetaan. Toiminnalla tulee olla selkeät pelisäännöt ja jämäkkä vastuuhenkilö, mutta ajatuksen lennolle pitää olla tilaa. ”Kahella idealla sä et saa kahta hyvää ideaa. Et siin pitää olla 200 ideaa, niin tulee kaksi hyvää ideaa sieltä.

## Yksilöiden välistä luottamusta organisaation tukemana

Luottamuksen analyysitasoina puhutaan organisaatioiden sekä yksilöiden välisestä luottamuksesta. Ensimmäiseen liitetään ei-henkilöityvä luottamus ja jälkimmäiseen henkilöityvä luottamus. Ohjainverkoston rakentaminen oli hyvin tietoinen prosessi, jossa projektipääällikkö haki ratkaisua, joka mahdollisti verkoston tavoitteellisen toiminnan. Metso Paper Oy:n sisältä etsittiin mukaan tarvituista organisaatioista yhteistyökykyisiä ja riittävällä osaamisella varustettuja henkilöitä, jolloin luottamus oli pitkälti henkilöityvää, yksilöihin sitoutuvaa. Valinta perustui henkilöiden ominaisuuksiin ja osaamiseen. Sen rinnalla tarvittiin alihankintaosaamista, jossa nojattiin vanhoihin yhteistyösuhteisiin, jotka perustuivat sekä ei-henkilöityvälle organisaatioluottamukselle että henkilöityvälle yksilöiden väliselle luottamukselle. Yritysten välillä on yleisesti organisaatioiden välistä luottamusta, jossa yhteistyökumppaniin, esimerkiksi Metso Paper Oy:öön, luotetaan organisaationa tämän vakiintuneen aseman ja mahdollisen yhteisen historian vuoksi.

Kun yhteistyöverkosto aloitti toimintansa, taustalla vaikutti organisaatioluottamus, joka oli organisaatioiden edustajien luottamusta toistensa organisaatioihin. Nekin, jotka tunsivat toisensa ennestään, olivat samalla viivalla, koska tilanne oli uusi ja yhteistyösuhteet eivät olleet aiemmin yhtä tiiviitä. Myös yksilöiden välistä luottamusta oli ilmassa, mutta se ei kattanut koko verkostoa eikä ollut vielä sopeutunut kyseiseen työskentelytilanteeseen. Henkilöityvän luottamuksen rooli ei näkynyt verkoston toiminnan alkuvaiheessa samalla tavalla kuin myöhemmin. Taustalla vaikutti siten laajemmasta kokonaisuudesta ja asennoitumisesta kertova yleistetty luottamus, joka alkoi kehittyä erityiseksi, kyseiseen tilanteeseen, toimijaan ja suhteeseen liittyväksi luottamukseksi.

Kun luottamuksen rakentumisessa siirryttiin ymmärtämiseen, henkilöityvän yksilöluottamuksen merkitys kasvoi nopeasti. Nimistä ja roolien haltijoista tuli yksilöitä, joiden kyvykyys, identiteetti ja hyväntahtoisuus vaikuttivat luottamuksen rakentumiseen. Luottamuksesta tuli yksilöiden välistä ja henkilöityvää. Haastateltavat korostivat voimakkaasti henkilöityvää luottamusta. Tämä mahdollisti molemmissa projekteissa onnistuneen kehitystyön ja kiristinohjainprojektissa nopean innovoinnin. ”Luottamus on aika kovaa tässä.”

Ohjain- ja kiristinohjainverkostoissa esiintyneen luottamuksen voimakas henkilöityminen verkostojen jäseniin ei ollut lopputuloksen kannalta pelkästään hyvä asia. Se muokkasi verkostoista tiiviin ja yhteistyössä tarvittavan joukon sekä auttoi sopivan ratkaisun löytämisessä. Toisaalta luottamuksen rakentaminen jäsenten omiin organisaatioihin ei ollut yhtä onnistunutta eikä yksilöiden välinen luottamus institutionalisoitunut riittävästi organisaatioiden väliseksi luottamukseksi.

Tästä seuranneisiin ongelmiin havahduttiin, kun verkostotyöskentely alkoi olla lähellä maaliaan. Tarvittua luottamusta ohjain- ja kiristinohjainverkostojen sekä niiden kehittämien tuotteiden käyttäjien välillä ei muodostunut. Kyse ei ollut niinkään omaa edustajaa kohtaan tunnetun luottamuksen puutteesta vaan sisäisen markkinoinnin epäonnistumisesta. Ehkäpä tueksi olisi tarvittu esimiestason vahvempaa sitoutumista sekä viestinviejiksi tarkoitettujen suunnitteluverkoston jäsenen rinnalle markkinoinnin osaajia. Verkoston työskentely tavoitteineen jäi muulle organisaatiolle vieraaksi. Osaltaan se saattoi olla halua pitäytyä vanhoissa, tutuissa ratkaisuissa. Toisaalta saattoi olla kyse organisaation kyvystä luottaa toiseen innovaatioverkoston riskitilanteessa, minä innovatiivisen tuotteen käyttöönotto nähtiin. Tunnettiin muutosvastarintaa ja epäiltiin uusien tuotteiden toimintavarmuutta: tilanteen laukaisemisessa olisi varmasti tarvittu tueksi vahvempaa organisaatioiden välistä, ei-henkilöityvää luottamusta.

## Innovaation edellytykset

Aika, luottamus ja paikka muodostavat innovaation edellytykset. Aikaa on oltava riittävästi ja paikan on oltava sekä fyysisesti että henkisesti sopiva ja innovaatioverkostossa on oltava luottamus yhteistyösuhteeseen sekä yksilöiden ja organisaatioiden välistä luottamusta. Ohjainverkostossa aikaa oli selvästi tavanomaista enemmän, minkä koettiin kertovan siitä, että tässä innovointihankkeessa oltiin hub-organisaation johdon mielestä tosissaan liikkeellä. Myös kiristinohjainprojektissa aikaa oli riittävästi, mutta sitä tarvittiin edellistä projektia vähemmän, koska aikaa ei enää kulunut samalla tavoin yhteistyön ilmapiiriin ja luottamuksen rakentumiseen.

Aikaa oli riittävästi myös yksittäisen palaverin näkökulmasta katsottuna. Yhden päivän palaverit kestivät yleensä kuusi tuntia. Kahden päivän palaverien välinen ilta nähtiin työskentelyn kannalta hyödyllisenä. Kun istuttiin iltaa ja juteltiin, tutustuttiin toisiin ja rentouduttiin ja aamulla oli jälleen virtaa ja uusia ajatuksia työskentelyyn. Palaverit käytettiin yhteiseen ideointiin, mikä koettiin palkitsevana. Käytettävissä oli monenlaista osaamista, joten ideoiden ja ajatusten pallottelu johti niiden kehittymiseen ja hioutumiseen.

Luovuudelle ja ajattelulle tarvitaan tilaa ja sopiva paikka. Työskentelypaikat tukivat verkoston työskentelyä. Verkoston jäsenet kokivat, että ”aidan ulkopuolelle lähteminen” kannatti. Tavanomainen työrooli ja siihen liittyvät rutiinit jäivät sivuun, kun paikka vaihtui. Paikan vaihdos kannusti ideointiin ja verkoston jäsenillä oli mahdollisuus keskittyä työskentelyyn. Toisaalta paikanvaihdokset palvelivat ideointia, sillä valittu paikka liittyi meneillään olevaan suunnitteluvaiheeseen. Paikka ei tarkoittanut vaan konkreettista paikkaa vaan myös henkistä tilaa. Johtamistapa kannusti avoimuuteen, mikä antoi tilaa ideoinnille. Palaverit olivat pääsääntöisesti normaaleissa kokoushuoneissa, mutta osallistujien kokemus oli, että ne olivat luovuuteen ja avoimuuteen kannustavissa paikoissa. Paikanvaihdokset korostivat verkoston tasa-arvoista luonnetta sekä vahvistivat sen jäsenten identiteettiä sekä edistivät siten luottamuksen rakentumista, minkä olemassaolo oli ohjain- ja kiristinohjainverkostojen vahvuutena alun ”haistelun” jälkeen.



Innovaation edellytykset olivat siten olemassa. Kun niihin yhdistetään ohjain- ja kiristinohjainverkostojen pitkäaikainen yhteistyö, olivat mahdollisuudet uuden luonnille hyvät. Kaikenlainen tieto, eksplisiittinen ja hiljainen, liikkui alun tiedontasauksen kannustamana luottamuksellisessa verkostossa. Kun ihmiset rohkenivat avautua, osaamista oli käytettävissä ”uskomaton määrä”. Valitut toimintatavat tukivat uuden tiedon luontia ja olemassa olevan tiedon uudenaista yhdistelemistä. Edellytykset innovaatiolle olivat hyvät ja tavoitteena olevat kaupalliset sovellutukset näyttivät olevan saavutettavissa.

## Innovaatioyhteistyö ja sen orkesterointi

Orkesteroinnilla johdetaan eri alojen asiantuntijoiden yhteistyötä siten, että kukin verkoston jäsenistä edistää tavoitteen saavuttamista tuomalla yhteiseen pöytään oman osaamisensa kaikki ulottuvuudet. Orkesteroijan on luotava yhteistyölle toimivat edellytykset sekä saatava ihmiset tekemään työtä sitoutuneena verkoston tavoitteisiin. Orkesteroija johtaa tavoitteiden saavuttamisen lisäksi tiedon liikkuvuutta. Ohjainverkoston hub käynnisti tiedon tasauksen sekä kannusti verkoston jäseniä piirtämisessä. Se tuki tiedon siirtoa ja rakensi yhteisöllisyyttä, joka liittyi verkoston pysyvyyden johtamiseen. Siihen liittyivät myös hyvän yhteistyöilmapiirin rakentaminen sekä riittävät resurssit. Käytössä ollut kannustava, avoin ja tasavertaisuutta korostava johtamis- ja toimintapa perustui yhdessä tekemiseen. Työskentelyolosuhteisiin oltiin tyytyväisiä ja ne kannustivat tavoitteen saavuttamisessa.

Orkesteroijana toimineella projektipäälliköllä oli pitkä kokemus tuotekehitysprojektien vetämisestä, mutta hän oli myös substanssiosaaja, mitä orkesteroijalta yleisesti odotetaan. Projektipäällikön tukena oli muotoilupäällikkö. Käytössä oli tuplavedoksi kutsuttu johtamistapa. Projekti- ja muotoilupäälliköt tunsivat hyvin toisensa. He olivat toteuttaneet monia yhteisprojekteja ja heillä oli yhteinen käsitys siitä, mitä tavoitellaan ja miten siinä päästään eteenpäin. Palavereista haluttiin tehdä mielenkiintoisia, vaihtelevia ja mukavia, jotta kaikki tulivat mielellään paikalle ja sitoutuivat työskentelyyn. Huumori tuli luontevasti mukaan työskentelyyn: se toimi luottamuksen ohella sideaineena ja tilanteen laukaisijana.

Projektijohdolla oli selkeä työnjako. Projektipäällikkö asetti toiminnan raamit sekä kannusti verkoston jäseniä tutustumaan, heittäytymään, ideoimaan ja antamaan parhaan osaamisensa verkoston käyttöön. Hän oli positiivinen ja innostunut sekä osaava sosiallisissa suhteissa ja niiden johtamisessa. Kun johto on kiinnostunut ja osoittaa sen, muut motivoituvat luonnostaan. Muotoilupäällikkö toi mukaan muotoiluosaamisen huomioimisen. Samalla hän toimi uuden luonnissa tarvittavana ”veneiden heiluttajana” eli esitti yllättäviä näkökulmia, mikä pisti toiset pohtimaan ja perustelemaan. Projekti- ja muotoilupäälliköt ohjasivat työskentelyä kysymyksillä, joilla sai alkuvaiheessa hieman hiljaisemmatkin jakamaan osaamistaan.

Palavereja varten oli olemassa vähintään esityslistan karkea runko. Projektipäällikkö kertoi aamulla päivän agendan: oli tärkeää, että kaikki tiesivät mitä tehdään ja missä aikataulussa. Suunnitelma ja aikataulu eivät rajoittaneet työskentelyä. Jos se lähti toiseen, hedelmälliseltä näyttävään suuntaan, projektipäällikkö tuki sitä. Olennaista oli saada verkoston jäsenet mukaan ideoimaan ja rikkomaan omien rooliensa rajoja. Jos tilanne näytti masentavalta tai junnaavalta, projektipäällikkö jaksoi kannustaa. Apuna ideoinnissa käytettiin pienryhmiä.

Palaverien jälkeen projektipäällikkö ja muotoilupäällikkö kävivät päivän tapahtumat läpi. He toimivat palavereissa toistensa varasilminä ja -korvina sekä kommentoivat toistensa toimia. Kun toinen esitti, toinen tarkkaili vastaanottoa, ilmeitä ja kehon kieltä, koska siitä näki, olivatko osallistujat mukana vai miettivätkö he jo jotain muuta. He pitivät tapaamisten välillä muutenkin tiiviisti yhteyttä ja miettivät yhdessä, sitä miten asiaa voidaan viedä seuraavassa palaverissa eteenpäin.

Projektipäällikkö piti tapaamisten välillä yhteyttä verkoston jäseniin ja kannusti heitä kotitehtävien tekemisessä, piti yllä myönteistä ilmapiiriä sekä suunnitteluhankkeen työryhmäläisten mielissä. Tarvittaessa voitiin käydä yhdessä läpi muistioita tai keskustella ongelmakohtista. Tällä tavalla projektipäällikkö pyrki varmistamaan, ettei missään vaiheessa tulisi turhaa tyhjääkäyntiä väärinymmärrysten vuoksi. Voidaankin sanoa, että kommunikaatiolla oli merkittävä rooli luottamuksen rakentamisessa ja ylläpitämisessä sekä tapaamisten aikana että niiden väliaikoina.

Ohjain- ja kiristinohjainverkostojen jäsenet kokivat verkostojen johtamistavan mielekkään ja yleensä johtamisen tarpeellisenä. Molemmat päälliköt olivat avainhenkilöitä ja kantoivat oman osansa johtamisvastuusta sekä projekteissa onnistumisesta. Projektipäällikkö oli tekemisen moottori ja muotoilupäällikkö kummisetä. Hub-organisaatio onnistui ohjain- ja kiristinohjainverkostojen orkesteroinnissa: tieto liikkui, tavoitteet saavutettiin ja verkostot olivat varsin pysyviä. Kun yhteistyölle oli riittävästi aikaa, sopiva paikka ja luottamusta, ei ole yllättävää, että kummassakin projektissa päästiin kehittystavoitteisiin. Toisaalta projektiverkostojen ulkopuolisten toimijoiden ja verkostossa mukana olleiden organisaatioiden sitouttamisessa oli ongelmia, jotka heijastuivat innovaatioiden hyödyntämiseen.

## Innovaatiossa onnistuminen

Innovaatiossa onnistumisen edellytykset olivat ohjain- ja kiristinohjainverkostojen työskentelyssä olemassa: oli aikaa, paikka ja luottamusta sekä toimiva ja idearikas moniammatillinen kehitysverkosto. Olemassa oli sekä avainyrityksen, Metso Paper Oy:n ja erityisesti sen tuotekehitysyksikön, että kumppaniyritysten luottamusta verkoston kyvykkyyteen, rehellisyyteen ja näkemyksellisyyteen. Myös projektipäällikkö nautti verkoston jäsenten varauksetonta luottamusta ja työskenteli aktiivisesti verkoston luottamuksen ylläpitämiseksi. Verkoston jäsenet olivat tyytyväisiä työskentelyolosuhteisiin, verkosto oli avoin muutoksille ja tuki jäsentensä uusia ideoita sekä kesti heidän erilaisuuttaan.

Verkoston työskentelyn lopputuloksena oli kaksi tuotetta, joiden katsottiin soveltuvan tuotantoon ja korvaavan aiemmat tuotteet, joiden ongelmana olivat mallien ja niiden versioiden suuri määrä sekä siitä johtuvat kustannukset. Tuotekehitystyössä ratkaisu- vassa roolissa oli kehitysverkosto eli innovaatiota hakeva ja kehittävä taho, joka onnistui varsin hyvin sille määritellyssä tuotekehitystehtävässä. Sen työskentelyn onnistuminen ei kuitenkaan riitä – lisäksi tarvitaan koko organisaation, tässä Metso Paper Oy:n, sitoutuminen verkostossa kehitettyjen innovaatioiden viimeistelyyn ja hyödyntämiseen.

Ohjainverkoston kehittämä ohjain meni tuotantoon ja sitä toimitettiin 2000-luvun ensi kymmenellä lukuisia kappaleita. Ohjaimen ongelmana oli se, että se alkoi värähdellä, kun paperikoneen ajonopeutta lisättiin.

Tämä vähensi sisäistä asiakasta edustaneiden rakenneryhmiä halukkuutta käyttää ohjainta: ne eivät pystyneet luottamaan ohjaimen toimintavarmuuteen. Kiristinohjain on vasta matkalla tuotantoon.

Ohjaimen ja kiristinohjaimen käytössä ilmenneet ongelmat sekä kiristinohjaimen käyttöönoton viivästyminen kertovat riittämättömyydestä aiemmin mainitussa emoyrityksen sitouttamisessa. Ne viestivät osaltaan myös puutteista sisäisen asiakkaan kehitysverkostoja ja niiden tuotteita kohtaan tuntemassa luottamuksessa. Metso Paper Oy:n eri osastojen välistä organisaatioluottamusta sekä ryhmien sisäistä, yksilöiden välistä luottamusta omaan edustajaan ei ehkä ollut riittävästi. Myös loppuasiakkaan näkökantoja edustanut myynti ja markkinointi jäivät kehitystyössä satunnaisen osallistumisen varaan. Loppuasiakkaan tuoma muutospaine tai uusia tuotteita ja kehitysverkoston osaamista kohtaan ilmaiseva luottamus olisi voinut kannustaa sisäistä asiakasta perehtymään tuotteisiin, jolloin olisi syntynyt mahdollisuus luottamuksen rakentumiselle

Kehitysverkoston sisällä oli luottamusta verkostoon ja sen asiantuntemukseen sekä kehitettyihin tuotteisiin, mutta tämä luottamus ei institutionalisoitunut organisaatioiden väliseksi luottamukseksi, jota olisi tarvittu, jotta koko Metso Paper Oy olisi sitoutunut yhteisiin tavoitteisiin. Operatiivisen tason eli käytännön yhteistyötä tehneiden luottamusta oli olemassa, mutta strategisen tason eli johdon luottamuksessa toisiinsa saattoi olla parannettavaa. Sen laajempi olemassaolo olisi voinut auttaa organisaatioiden välisen luottamuksen rakentumisessa.

Metso Paper Oy:ssä eri organisaatioiden välinen yhteistyö oli perinteisesti vähäistä, minkä lisäksi oli ongelmia tiedonkulussa. Siihen pyrittiin vaikuttamaan ohjainverkoston aikana jakamalla kehitysverkoston muistiot varsin laajasti, mutta yksisuuntaisen kirjallisen informaation jakamisella ei saavutettu toivottuja tuloksia. Sitoutumisessa ja luottamuksen rakentumisessa tarpeellisen tiedon välittäminen ei ole helppoa ja tarvitaan kenties enemmän kaksisuuntaista ja kasvokkaista kommunikaatiota.

Toisaalta kehitysverkoston toiminnasta opittiin paljon ja uusia työskentely- ja ajattelutapoja saatiin levitettyä Metso Paper Oy:n organisaatioon, mikä oli verkostotyöskentelyn taustatavoite. Samalla pystyttiin viemään muotoiluajattelua Rautpohjaan. Työskentelytapaa on pidetty varsinaisia tuotteita merkittävämpänä ja onnistuneempana innovaationa. Suunnittelun, valmistuksen, automaation ja teollisen muotoilun samanaikainen yhdistäminen tuotekehitykseen todettiin hyödylliseksi. Myös teknisten innovaatioiden, ohjaimen ja kiristinohjaimen, kehitysprojekteissa saatua tietoa on hyödynnetty kehitystyössä sekä muissa yhteyksissä, vaikka varsinaisten tuotteiden hyödyntäminen on jäänyt toivottua vähäisemmäksi.

Organisaatioiden välisen luottamuksen rakentuminen edellyttää yksilöiden eli organisaatioita edustavien rajojen rikkojien välisen luottamuksen institutionaalistumista organisaatioiden väliseksi. Tätä ei tapahtunut ohjain- ja kiristinohjainverkoston ja sisäistä asiasta edustaneiden rakenneryhmiä välillä. Asiaan voitaisiin puuttua lisäämällä yhteistyötä ja kasvokkai kontakteja luottamuksen rakentumisen kannalta kriittisten toimijoiden välillä. Tämä edistäisi tiedon molemminpuolista liikkumista. Kriittisiä toimijoita ovat esimiehet ja ylin johto, koska johdon tuki on uuden asian kehittämässä ja idean läpiviemisessä keskeisessä asemassa. Kun tietoa kehityshankkeesta tulisi sekä verkoston jäsenenä olevalta kollegalta että esimieheltä, uutta asiaa kohtaan organisaatioissa tunnettu epäluulo vähenisi tai ainakaan se ei olisi yhtä voimakasta. Tällöin yhteinen tavoite olisi helpompi määrittää ja siihen sitouduttaisiin, mikä on tavoitteen saavuttamisen kannalta keskeistä.

Organisaation edustajan asemaa rajojen rikkojana ja viestinvälittäjänä voisi myös helpottaa. Koska idean markkinoinnissa omalle organisaatiolle tarvitaan sekä substanssi-osaamista eli suunnitteluosaamista että markkinointi- ja viestintäosaamista, edustajaksi voitaisiin valita suunnittelijan ja markkinoijan muodostama työpari. Suunnittelijalla on omassa organisaatiossaan ennen kaikkea suunnittelijan rooli, mikä asemoi hänet toimijana ja saattaa myös omalta osaltaan hankaloittaa uuden idean markkinoijana olemista. Lisäksi pitäisi olla keskeisistä organisaatioista tulevien avainhenkilöiden säännöllisiä tapaamisia, jotta kaikilla osapuolilla olisi luonteva tilaisuus kysyä ja keskustella.

Kun tiedon liikkuminen ja organisaatioiden väliset rajat ylittävä yhteistyö lisääntyy, luodaan mahdollisuuksia ja edellytyksiä organisaatioiden välisen luottamuksen rakentumiselle. Tuolloin voidaan havahtua toisen organisaation osaamisen, identiteetin ja hyväntahtoisuuden olemassaoloon sekä rakentaa organisaatioiden välistä luottamusta. Silloin saadaan innovaatioissa onnistumisen näkökulmasta välttämätön vahva sitoutuminen kehitystyöhön, mikä helpottaa toimivan tuotteen pääsyä markkinoille.

# Johtopäätöksiä ja suosituksia teollisuuden liikkeenjohdolle

**Kirsimarja Blomqvist, Antti Hautamäki ja Senja Svahn**

Tämän tutkimuksen motiivina oli, että innovaatioiden luominen ja innovaatioihin perustuvan uuden liiketoiminnan kehittäminen ovat muodostuneet yhä tärkeämmiksi edellytyksiksi suomalaiselle teknologiateollisuudelle. Tutkimuksessa on keskitytty innovaatioiden kehittämisen haasteisiin sekä innovaation johtamiseen liiketoimintaverkostoissa, ajatelleen erityisesti suomalaista konepajateollisuutta. Empiria muodostui keskusomaisista korkean teknologian konepajateollisuuden innovaatioverkostoista. Tutkimuksen teoreettisena taustana ovat uusin innovaatiotutkimus ja kirjoittajien omat kontribuutiot etenkin innovaatioympäristöjen ja innovaatioverkostojen kehittämisen ja johtamisen alueilla.

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia innovaation omaksumista, sen johtamista sekä luotamusta liiketoimintaverkostossa. Tuloksena pystytään tunnistamaan tekijöitä, jotka edesauttavat innovaatioiden hyödyntämistä kehitettäessä uutta liiketoimintaa konepajateollisuuden piirissä. Tässä loppuluvussa kiteytämme keskeiset havaintomme ja esitämme muutamia suosituksia teollisuuden liikkeenjohdolle.

## Klustereista ekosysteemeihin teollisuudessa

Luvussa 1 luotiin yleinen kuva innovaatiotoiminnasta ja sen ympäristöistä. Keskeiseksi käsitteeksi otettiin innovaatioiden ekosysteemin käsite, jolla tarkoitetaan innovaatioiden luomiselle ja hyödyntämiselle suotuisaa dynaamista toimintaympäristöä (ks. Hautamäki 2008 ja 2010). Ekosysteemi muodostuu verkostosta, jonka ytimenä ovat globaalit isot yritykset ja innovatiiviset alkavat ja kasvuyritykset. Verkostossa on mukana toisiaan täydentäviä yrityksiä, kuten alihankkijoita ja globaaleja vetureita. Ekosysteemi tukee tietyn osaamisalueen tai platformin jatkuvaa kehittämistä tarjotessaan tarvittavaa tietämystä, rahoitusta, osaajia ja palveluja. Ekosysteemit ovat paikallisia ja samalla globaaleja verkostoja.

Klusteriteorioita on käytetty kilpailukykykyselyksissä, joissa on selvitetty, miksi eri maissa toimivat yritykset pärjäävät toisia paremmin. Klusterianalyyseissä ja siihen liittyvien kilpailukykytekijöiden kartoituksessa käytetään usein Michael E. Porterin kehittämää ns. timanttimallia. Timanttimalli koostuu neljästä perusosasta ja kahdesta ulkoisesta tekijästä. Perusosat ovat yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne, tuotannon tekijäolot, lähialat sekä kysyntäolot. Ulkoiset tekijät ovat sattuma ja valtiovalta. Näiden tekijöiden vaikutus voi olla yritykselle joko edistävää tai jarruttava. Ne maat menestyvät parhaiten, joissa näiden perustekijöiden muodostama kilpailuetutimantti on edullisin.

Edellä on kehitelty uutta ekosysteemi lähestymistapaa innovaatioympäristöihin. Osittain se korvaa klusteriajattelua, joka on perusluonteeltaan verrattain staattinen. Lisäksi klusterimallin näkökulmana oli kansallisvaltio (nation). Tämä oletus on heikentynyt kahteen suuntaan. Toisaalta klusterien alihankintaketjut ovatkin kansainvälisiä ja toisaalta yritykset ovat riippuvia paikallisesta toimintaympäristöstä. Tämän kirjan analyysissa

<sup>5</sup> Klusterin määritelmä ja kuvaus on otettu Wikipediasta. [http://fi.wikipedia.org/wiki/Klusteri\\_\(taloustiede\)](http://fi.wikipedia.org/wiki/Klusteri_(taloustiede))

perusmallina on dynaaminen paikallinen ekosysteemi ja toisaalta ekosysteemien globaali verkottuminen. Klusterimalli on kuitenkin syvällä Suomen teollisuus- ja innovaatiopolitiikassa, joten se on tunnettava.

Suomen teollisuusstrategia rakennettiin 1990-luvulla klusterimallin varaan (ks. Pietarinen & Ranki 1993). Suomessa klusteriajattelua sovellettiin kuitenkin uudella tavalla, katsellen tulevaisuuteen. Siitä tuli teollisuuspoliittisen suunnittelun väline. 90-luvun alun analyysin mukaan metsäklusteri oli ainoa vahva klusteri ja perusmetalli ja energia olivat keskivahvoja klustereita. Kiinnostavaa on että 90-luvun alussa telekommunikaatioklusteri luokiteltiin vain potentiaaliseksi klusteriksi hyvinvoinnin ja logistiikka-alan rinnalla, vaikka siitä tulikin vuosikymmenen vaiheessa Suomen vahvin klusteri. Klusteriajattelu ajettiin sisään myös innovaatiopolitiikkaan ja sen mukaan jäsennettiin osaamiskeskusohjelmia ja maakuntien elinkeinopolitiikkaa.

Klusterimalli oli käytössä myös strategisen huippuosaamisen keskittymiä (SHOK) perustettaessa 2000-luvun puolivälissä. Fimecc Oy on metallituotteisiin ja koneenrakennukseen liittyvä SHOK. Fimecc Oy on vuonna 2008 tapahtuneen perustamisensa jälkeen käynnistänyt useita hankkeita, joilla tuetaan kone- ja metalliteollisuuden uudistumista. Vuonna 2011 käynnistyi uusi ohjelma User Experience: User experience and usability in complex systems, jossa etsitään keinoja vahvistaa alan kykyä tuottaa parempaa käyttäjäkokemusta ja käytettävyyttä. Toinen uusi ohjelma liittyy palveluliiketoimintaan: Service Business: Future industrial services. Näistä ohjelmista näkyy selvästi suuri siirtymä kohti palvelutaloutta myös kone- ja metalliteollisuuden piirissä.

Etlan raportissa Missä arvo syntyy? esitetään kolmen aallon malli kansantalouden tuottavuuskasvusta. Ensimmäinen aalto oli sektoreiden ja toimialojen välistä rakennemuutosta ja tämä aalto jatkuu edelleen vaikkakin heikentyvänä. Tuottavuuden toinen kasvuaalto liittyi yritysten ja toimipaikkojen väliseen rakennemuutokseen. Tämä aalto syntyi 1980-luvulla ja on nyt maksimissaan. 1990-luvulla alkoi muodostua kolmas aalto, jonka aiheuttaa tehtävärakenteiden muutos. Kolmas aalto on nyt voimistumassa. Tässä aallossa on kysymys luovien työtehtävien lisääntymisestä ja työvoiman siirtymisestä joustavasti tehtäviin joissa sen panos on parhaimmillaan.

Tehtävärakenteen muutos on suuri haaste suomalaiselle konepajateollisuudelle. Siihen voidaan kiteyttää globalisaation aiheuttama paine koneteollisuutta kohtaan. Kykeneekö konepajateollisuutemme uusiutumaan ja siirtymään tuotannossaan parempaa lisäarvoa tuottavaan osaamis- ja palveluintensiiviseen liiketoimintaan? Panostetaanko riittävästi tutkimus- ja kehitystoimintaan ja innovaatioihin?

Konepajateollisuuden tilauskanta supistui voimakkaasti taloudellisen taantuman takia vuosina 2008-2009. Kuitenkin vuoden 2010 aikana konepajateollisuuden tuotteiden kysyntä on taas voimistunut ja tilanne näyttää paremmalta. Tästä huolimatta uskalamme ilmasta huolestua konepajateollisuuden tulevaisuudesta Suomessa. Alan investoinneista yhä suurempi osa suuntautuu ulkomaille eikä Suomi houkuttele investointeja ulkomailta. Huoli kohdistuu ennen kaikkea alan kykyyn luoda uusia työpaikkoja Suomessa.

## Innovaatioiden johtaminen verkottuneessa liiketoimintaympäristössä

Luvussa 2 tarkasteltiin seuraavia teemoja: emergentin liiketoimintaverkoston ympäristö, innovaatioon liittyvät ominaisuudet, innovaatioverkoston johtamisen haasteet sekä innovaatioverkoston johtaminen. Analyysi on tehty perustuen Möller & Svahnin (2009) teoriaan liiketoimintaympäristön emergenssistä, sekä Rogersin (2003) teoriaan innovaation ominaisuuksista. Tärkeimpiä kontribuutioita on ehdotettu toolkit-työkalupakki innovaatioverkostojen johtamiseen. Tässä jaksossa luomme katsauksen Keski-Suomen konepajateollisuuden tilanteeseen ja haasteisiin tutkimuksemme pohjautuen.<sup>6</sup>

Konepajateollisuuden yrityksillä on vahva innovointipotentiali nivoutuneena haluun tuottaa uusia teknologisia ratkaisuja. Innovaatioita tavoitellaan verkostoitumalla, jolloin on mahdollista luoda hyvinkin monimutkaisia ja emergenttejä innovaatioita. Monimutkaisia ja eri toimijoiden yhdessä tuottamia innovaatioita kilpailijoiden on vaikea jäljittää.

### Vaiheet emergentissä liiketoimintaverkossa

Verkoston emergenssi etenee useimmiten vaiheittain. Monesti se muodostuu kolmesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe, liiketoiminnan kehittämistarpeiden tunnistaminen, oli kummassakin tutkitussa verkostossa toteutettu yrityksen sisällä. Innovaatioita ajoi sisäinen kehitystarve kohdeyrityksissä. Tutkimuksen mukaan asiakkaan toivotaan osallistuvan verkoston toimintaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta innovaatio tulisi mahdollisimman hyödylliseksi ja houkuttelevaksi asiakkaan näkökulmasta. Innovaation kannalta ideaalitulanteessa innovointi olisi asiakaslähtöistä eli verkoston tehtäväksi jäisi kehittää asiakkaan tarpeen mukainen tarjoama.

Verkoston emergenssin toisessa vaiheessa korostuu verkoston johtajan kyky ohjata kompleksisia osaamisalueita ja luoda avoin ilmapiiri eri voimavarojen hyödyntämiseksi. Epämuodollinen ja joustava verkoston toimintatapa mahdollistakin jäsenten dynaamisen yhteistyön, jossa uuden tiedon luominen on tehokasta. Erityisen joustavia ja kykeneviä resurssien hyödyntämiseen olivat pienikokoiset organisaatiot. Koko innovaatio voi muuttua radikaalistikin innovointiprosessin aikana. Siten innovoinnin alkuvaihe vaatii kärsivällisyyttä, joustamiskykyä sekä reagoitukykyä muuttuvaan toimintaympäristöön. Verkostoa tulisikin johtaa kannustaen tutkimaan ja kokeilemaan avoimesti uusia mahdollisuuksia. Siten innovointiin liittyvää epävarmuus, joka usein nähdään riskinä, voidaan kääntää mahdollisuudeksi. Metso on hyvä esimerkki sopeutumisesta uuteen agendaan. Metso lähti kehittämään puristinta mutta sai puristinohjaimen mikä osoittautui tehokkaammaksi kuin alkuperäinen idea. Genedes haastattelututkimuksen (Jukarainen 2010) mukaan:

*"Verkoston adoptoima innovaatio voi muuttua radikaalisti innovointiprosessin aikana, kun uusi tieto tuo mukanaan uusia ideoita ja kehityskohteita."*

*"Voidaankin todeta, että sisäinen innovointi ja asiakkaan läsnäolon puuttuminen mahdollistivat Metson verkostossa agendan muuttamisen kesken projektin."*

*"Dynaaminen verkosto luo uutta tietoa ja pystyy sopeutumaan uuteen agendaan, kuten*

<sup>6</sup> Tämän jakson taustalla oleva empiirinen osuus perustuu Olli Jukaraisen Genedes-tutkimushankkeessa tekemään diplomityöhön, Jukarainen 2010.

*kävi metson tapauksessa. Verkoston johtaja onnistui luomaan avoimen ja joustavan verkoston.”*

Koko innovointiprosessin suurimmat haasteet liittyvät emergenssin kolmanteen vaiheeseen eli innovaation kaupallistamis- ja levittämisvaiheeseen. Juuri kaupallistamisvaihe on osoittautunut niin haasteelliseksi, että innovaatioihin liittyvät ongelmat ja epäonnistumiset tapahtuvat usein tässä kohdassa. Aiempien tutkimusten mukaan viesti kentältä oli, että kaupallistamiseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota ja resursseja.

## Liiketoimintaympäristön ominaisuudet

Innovaation suurimpana voimavarana onkin sulautuneisuus, jolla voidaan viitata sekä toimijoiden että innovaation vaatiman infrastruktuurin yhteensopivuuteen. Erityisesti teknologioissa yhteensopivuusasiat korostuvat ja niihin on kiinnitettävä paljon huomiota. Sulautuneisuuden aste johtaa parhaimmillaan verkoston organisaatioiden joustavaan ja epämuodolliseen vuorovaikutukseen. Tämä mahdollistaa avoimen ja innovatiivisen ilmapiirin, jossa tiedon jakaminen ja uuden tiedon luominen on tehokasta. Pienet organisaatiot ovat usein joustavampia ja epämuodollisempia kuin hierarkkisine, monimutkaisina ja jäykkinä pidetyt suuret organisaatiot.

Erilaista osaamista ja resursseja vaativa innovaatiotarjooma tekee verkostosta melko kompleksisen kokonaisuuden, erityisesti sen hallinnan kannalta. Kompleksisuus vaatii verkoston johtamiskyvykkyyksiä, jotta erilaisia resursseja omaavat toimijat saadaan toimimaan yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Aiemmat yhteiset projektit ja sitä kautta kunkin kumppanin tunnistetut osaamisalueet helpottavat kompleksisen verkoston johtamista. Innovaatioverkoston vahvuutena on se, että kehitettävän innovaation osa-alueisiin tuodaan monipuolisia näkökulmia ja eri toimijoiden tekemät yhtenevät teknologiset ratkaisut parantavat innovaation yhteensopivuutta.

Konepajateollisuudessa innovaation uutuusaste ei ole itseisarvo. Toisaalta innovoinnissa usein pyritään mahdollisimman korkeaan uutuusasteeseen, jonka avulla yritys esimerkiksi tekee itseään tunnetuksi. Korkea uutuusaste johtaa kuitenkin haasteisiin, sillä konservatiiviselle loppuasiakkaalle on perusteltava innovaation tuoma lisäarvo konkreettisen hyödyn muodossa.

Helpoin ratkaisu uutuusarvon perusteluun on ottaa kyseinen organisaatio mukaan innovointiprosessiin. Nämä liikeympäristön ominaisuudet vaikuttavat erityisesti innovaatioverkoston johtamiseen.

- Sulautuneisuus erityisesti teknologiset ratkaisut ja alustat sekä niiden yhteensopivuus
- Kompleksisuus mahdollistaa erilaisten osaamisalueiden hyödyntämisen
- Uutuusaste tuo mukanaan liiketoiminnallisia haasteita
- Dynaamisuus näkyy uuden tiedon luomisen nopeutena ja verkoston toiminnan joustavuutena



## Innovaation ominaisuudet ja sen adoptointi konepajatoimialalla

Emergenssin liiketoimintaympäristön lisäksi myös itse innovaatioon liittyvillä ominaisuuksilla on suuri vaikutus siihen, miten houkuttelevana innovaation omaksuminen koetaan. Konepajateollisuuden innovaatioissa erityisesti yhteensopivuus eri koneiden ja laitteiden tai teknologioiden välillä ja innovaation uutuusaste ovat haasteellisia innovaation hyödyntämisen näkökulmasta, sillä näistä seikoista saattaa aiheutua ongelmia innovaation kaupallistamisessa. Konepajateollisuuden ongelmana lienee tyypillinen ns. insinööridilemma eli keskittyminen liikaa kehitettävään uuteen teknologiaan liiketoiminnan kustannuksella.

Innovaatioiden ekosysteemin dynamiikka perustuu toimijoiden verkostoihin, jotka ovat osittain sopimus pohjaisia (alihankinta- ja yhteistyösopimuksia) ja osittain epämuodollisia tiedonvaihdon suhteita. Luottamusverkosto -käsitteellä viitataan verkoston jäsenten väliseen luottamukseen, toisin sanoen myönteisiin odotuksiin liittyen muiden kyvykkyyteen, hyväntahtoisuuteen ja identiteettiin. Uuden teknologian - ja liiketoiminnan kehittämisverkkojen pääpainopiste on radikaalisti uuden teknologian tai liiketoiminnan kehittämistä ajavan verkon rakentaminen ja hallinta. Tutkimustuloksissa korostui verkoston johtaminen siinä merkityksessä, miten verkostossa voidaan vaikuttaa innovaation ja sen hyödyntämisen onnistumiseen. Erityisen tärkeäksi tutkimuksen mukaan osoittautui innovaation rajoitteisiin liittyvä tiedon jakaminen emergenssin innovaation levittämisvaiheessa.

Tutkimuksen mukaan innovaation ominaisuuksista konkreettista hyötyä osoittavat kokeiltavuus ja havaittavuus. Lisäksi erityisesti asiakkaan mahdollisuus pilottitestaukseen ja saatavilla olevat prototyytit edesauttavat innovaation hyväksymistä. Myös innovaation uutuusaste vaikuttaa siihen, miten rohkeasti innovaatio otetaan vastaan ja millaista hyötyä uudesta teknologiasta uskotaan saatavan.

## Innovaatioverkoston johtaminen

Tässä tutkimuksessa korostui innovaation yhteensopivuus jo olemassa olevan teknologisen rakenteen kanssa, mikä tukee aiemman innovaatiotutkimuksen tuloksia. Innovaation verkottuneessa kehitysvaiheessa voidaan vaikuttaa yhteensopivuuteen sekä minimoida tulevia kriittisiä kohtia. Tulokset osittivat, että tässä tapauksessa verkosto tuli koota mahdollisimman valmiiksi heti innovoinnin alkuvaiheessa. Tämä edesauttaa verkoston sisäinen tiedon jakamisessa, koska kaikki jäsenet saavat alusta asti tietoa innovaatiohankkeesta, mikä mahdollista jäsenten sitoutumisen ja innovaatiohankkeeseen vaikuttamisen. Erityisesti myyntiorganisaation läsnäoloa innovointiprojektissa pidettiin tärkeänä tekijänä.

Verkoston jäsenillä voi olla erilaisia omia, jopa toisistaan poikkeavia agendoja kehitettävän innovaation suhteen. Toimijat lähestyvät innovaatiota egosentrisesti, oman verkostoroolinsa, ydinkyvykkyyksiensä ja näkemyksensä kautta. Siksi mahdollisimman aikaisessa vaiheessa kannattaisi keskustella myös kunkin kumppanin omista kaupallisista intresseistä.

Innoivoivan osapuolen on myös tarjottava innovaatioon liittyvää tietoa riittävästi muille verkoston jäsenille, jotta teknologian adoptoiva organisaatio pystyy realistisesti peilamaan innovaation rajoitteita ja näkemään, tarjoaako se tarvittavia ratkaisuja ongelmiin. Innovaatiota visioitaessa tulisi määrittää kyseisen tarjoaman tuotannolliset näkökulmat ja mahdolliset pullonkaulat niissä sekä vastaavasti kaupallistamiseen liittyvät haasteet ja varmistaa tuotekehityksen jatkuminen innovaation lanseeramisen jälkeen. Innovaation suojaaminen patenteilla sekä lisenssi- ja tuotantosopimukset ovat hyviä keinoja määrittää yhteistyön rajat ja luoda tiedon jakamiselle avoin ilmapiiri. Genedes haastattelututkimuksen (Jukarainen 2010) mukaan: ”Riittävän kattavien patenttien kautta tuleva suoja mahdollistaisi avoimen tiedon jakamisen” sekä ”Ei uskallettu jakaa tietoa tai ottaa yritystä täysivaltaiseksi verkoston jäseneksi, koska ei ollut patenteja”.

Liiketoimintaverkosto on usein monimutkainen kokonaisuus, joka koostuu erilaisia ydinosaamisalueita omaavista yrityksistä ja organisaatioista. Verkoston johtajan tulee pyrkiä luomaan luottamuksellinen ja dynaaminen ilmapiiri, jossa kommunikaatio innovaation kehittämiseksi ja sen liiketoiminnalliseksi hyödyntämiseksi on mahdollisimman tehokasta.

Tulevaisuuden kehitysagenda muodostuu kokonaisvaltaisen kuvan muodostamisesta koko tulevasta toimialasta sekä sen kehityspotentialista. Tietoisen ja tavoitteellisen verkostojohtamisen pyrkimyksenä on vaikuttaa siihen, miten muut toimijat kuten yritykset, kansalliset ja kansainväliset instituutiot, media ja asiakkaat hahmottavat ja ennen kaikkea arvottavat uutta, syntyvää alaa. Edelleen verkostojohtaminen on keino vaikuttaa alaan kohdistuvaan kiinnostukseen ja sen kehityksen koettuun epävarmuuteen ja riskiin. Lisäksi se on tapa vaikuttaa yritysten tulevaisuuden toiminta- ja investointisuunnitelmiin.

Mitä selkeämmin pystyy kommunikoimaan syntyvän alan ekosysteemin muille toimijoille, sen houkuttelevammaksi uusi ala muotoutuu. Verkostojohtamisen agendalla voi lisäksi vaikuttaa siihen, miten agendan esittävä yritys mielletään, miten sen rooli nähdään ja mitkä ovat siihen liittyvät odotukset. Voimakas tulevaisuuden visio ja sitä tavoittelevan polun hahmottaminen vaikuttavat agendan esittäjän mahdollisuuksiin päästä alan arverkoston johtajaksi ja sitä kautta samalla myös syntyvän strategisen verkon mobilisoijaksi. Osana tätä kehityskulkua on teknologiaparadigmojen välinen kilpailu, erityisesti siinä vaiheessa kun toimiala konvergoituu.

Verkostojohtamisen haasteisiin vastaamiseksi kehitettiin toolkit-työkalupakki (katso luku 2) Toolkitin avulla analysoidaan verkoston ja tai oman yrityksen nykytila, minkä jälkeen voidaan identifioida mitä resursseja, tuotteita tai palveluja verkoston tulee kehittää kyetäkseen toteuttamaan suunnittelemansa tarjoama. Tämä täydellinen analyysi verkoston arvotoiminnoista, resursseista ja toimijoista auttaa hahmottamaan mikä verkostossa on tärkeitä, mihin asioihin tulee panostaa ja onko tarpeellista ulkoistaa esim. uutta teknologiaa kokonaan uusille kumppaneille. Analyysin avulla vastataan myös strategisiin kysymyksiin, kuten missä verkostoissa haluamme olla mukana, mihin suuntaan haluamme nykyistä verkostoamme kehittää, millaisissa rooleissa kukin partneri on ja minkälaisen verkstorakenteen muodostamme. Kytkemällä nämä edelliset seikat suoraan strategiaan voimme pohtia, mitkä keinot ja työkalut ovat sopivimmat juuri meidän verkostomme johtamiseen. Tämän analyysin jälkeen seuraa haastavin vaihe, eli miten mitata verkostoaktiviteetteja ja verkostojohtamista. Käytettävät mittarit riippuvat vahvasti verkostotyypistä ja kontekstista.

## Suosituksset liikkeenjohdolle

Konepajateollisuuden yrityksillä on vahva innovointipotentiaali ja halu tuottaa uusia teknologisia ratkaisuja. Innovointi vaatii verkostoitumista, sillä yksittäisessä organisaatiossa ei ole riittävää osaamista monimutkaisten innovaation kehittämiseksi. Verkostoitumalla toimijoiden ydinosaamisalueet yhdistetään uuden teknologian kehittämistä varten. Jokainen toimija tuo verkostoon oman tietonsa ja kyvykkyytensä, joita yhdistämällä luodaan uutta teknologiaa. Mitä kompleksisempi innovaatio on kyseessä, sitä enemmän erilaisia osaamisalueita sen kehittäminen vaatii. Siksi suositeltavaa onkin etsiä potentiaalisia omaa osaamista tukevia kumppaneita, joiden kanssa pyritään innovatiivisempaan ja menestyksekkäämpään liiketoimintaan. Kumppaneilta saattaa löytyä täydentävää osaamista ja uusia teknologiaratkaisuja.

Erityisesti tulokset rohkaisevat pieniä, innovatiivisia yrityksiä verkottumaan kehitys- ja innovaatiotoiminnassaan, koska tutkitut innovaatioverkostot sisälsivät vahvaa innovointipotentiaalia. Erityisesti etunostin-innovaatio osoitti, että alueelliset pienet toimijat pystyvät melko vähin resurssein ja nopeassa aikataulussa kehittämään korkean teknologian innovaatioita ja tätä kautta saamaan kansainvälistä tunnustusta ja huomiota. Verkostoitumalla ja luomalla yhdessä innovaatioita saadaan taloudellista hyötyä osallistuville yrityksille sekä tunnettuutta koko talousalueelle kuten Varkauden seudun verkottuminen on osoittanut.

Toivottavasti tämä tutkimus motivoi muitakin pieniä, innovatiivisia yrityksiä rohkaistumaan etsiä innovaatioita myös oman yrityksen ulkopuolelta. Miten niukat resurssit ja nopea aikataulu ns. ultra light toimintatapa voitaisiin kopioida muihinkin teknologia-yrityksiin. Doz ja Kosonen (2008) puhuvat ketteryudesta, jolloin minimoimalla raskas byrokratia yrityksen on mahdollista nopeasti muuttaa toimintatapojaan vastaamaan ympäristön muuttuneita vaatimuksia. Tämä ns. ultra light toimintatapa luo edellytykset parempien tulosten saavuttamiseksi nopeammin juuri kevyen organisaatorakenteensa ja ketteryytensä ansiosta. Lisäksi kevyt organisaatorakenne houkuttelee innovatiivisia yksilöitä organisaatioon ja ylipäättään helpottaa innovointia ja niiden hyödyntämistä.

Kuten osoitimme luvussa 3, luottamus on yhteistyön edellytys innovaatioyhteistyössä, mihin liittyy aina epävarmuutta, toimijoiden erilaista tietoa ja keskinäistä riippuvuutta. Innovaatiot syntyvät verkostojen rajapinnoissa, missä kyetään yhdistämään täydentävien toimijoiden polkuriippuvaa ja erikoistunutta tietoa.

Globaali tietointensiivinen verkostotalous edellyttää luottamusta niin organisaatioiden sisäisessä toiminnassa kuin yritysten välisessä yhteistyössä. Luottamus mahdollistaa yhteistyössä tarvittavan tiedon jakamisen ja innovaatiotoimintaan liittyvän riskin hyväksymisen.

Tekemässämme haastattelututkimuksessa ja kirjallisuusanalyysissä nousivat esiin konepajateollisuuden keskeiset haasteet. Ne voidaan kiteyttää seuraavasti.

**Kansainvälistyminen:** teollisuuden suuret toimijat (Kone Oyj, Metso Oy, Moventas, Patria, Valtra jne.) ovat jo kansainvälisiä, mutta suurin osa alan teollisuutta on pieniä ja keskisuuria yrityksiä, joille kansainvälistyminen on iso harppaus ja suuri riski.

**Alihankintaketjut:** veturiyritykset toimivat aikaisemmin vahvasti kotimaisen alihankinnan varassa. Nyt kun tuotannon painopiste siirtyy ulkomaille, suurille markkinoille, on vaarana että alihankinnat tehdään sieltä missä tuotanto on. Alihankkijoiden kyky seurata päämiehiään ja veturiyrityksiä on heikko. Alihankkijoiden on myös kyettävä etsimään uusia asiakkaita perinteisten kotimaisten suurasiakkaiden rinnalle ja osin sijaan.

**Tuotekehitys:** konepajateollisuus on ollut suurissa taloudellisissa vaikeuksissa, etenkin parina viimeisenä vuotena (2010 tilanne tosin koheni). Yritysten kyky ja halu investoida tuotekehitykseen on ollut heikkoa. Samaan aikaan globaali kilpailu kiristyy ja yrityksiltä odotetaan uusia laadukkaita ja edullisia tuotteita. Pitäisi pyrkiä jopa radikaaleihin innovaatioihin, joilla päästään uusille markkinoille.

**Konseptointi:** alan yritykset ovat pieniä ja erikoistuneita. Globaalissa taloudessa tulee kyetä rakentamaan suurempia palvelupaketteja ja kokonaisratkaisuja. Tämä edellyttää pienten yritysten verkottumista ja globaaliin operointiin kykenevien järjestelmätoimittajien syntymistä.

**Palveluinnovaatiot:** teollisuuden palveluvaltaistuessa konepajateollisuuden tulee kyetä kehittämään palveluliiketoimintaansa. Tarvitaan uusia palveluinnovaatioita, joissa on vahva tuntuma käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen. Palvelumuotoilun vaatimaa osaamista ei ole tarpeeksi yrityksissä.

**Verkostoituminen:** kaikki mainitut haasteet edellyttävät verkostoitumista eli yhteistyötä arvonluonnissa. Verkostoituminen tulee olla yritysten sisäistä ja niiden välistä, paikallista ja globaalia, muodollista ja epämuodollista. Globaalin talouden innovaatiovaihe korostaa yrityksen kykyä uudistua ja hallita uudistumista tukevia verkostoja. Luottamuksen rakentaminen on verkostoitumisen kulmakivi.

Mainitut haasteet on tiedostettu, mutta muutoksen toteuttaminen on äärimmäisen vaikeaa. Tarvitaan uutta asennetta ja ajattelutapaa. Sekään ei yksin riitä, jos osaaminen sekä henkiset että taloudelliset voimavarat eivät riitä t&k-toimintaan ja kansainvälistymiseen. Painetta ei tule kuitenkaan suunnata vain yrityksiin. Yritystoiminnan edellytykset tulee myös laittaa kuntoon (esimerkiksi verotus ja julkinen tuki t&k-toiminnalle). Merkittävä tuki yritysten uudistumiseen saadaan dynaamisesta innovaatioiden ekosysteemistä. Sen tulisi tarjota kaikkia niitä palveluja ja puitteita, joissa yritysten t&k&i-toiminta voisi onnistua. Kansallisessa innovaatiopolitiikassa on vihdoin tunnistettava innovaatiokeskittyminen tarve ja suunnattava voimavaroja niiden rakentamiseen.

Tiivistämme suosituksemme yritysjohdolle seuraaviin tehtäviin.

- Arvioi, onko verkostolla käytettävissään tarvittava osaaminen.
- Sovi yhteensopivista tavoitteista tai muodostakaa yhteinen visio.
- Huolehdi riittävästä kommunikaatiosta.
- Sopikaa yhteistyön pelisäännöistä ja tulosten jakamisesta.
- Investoi luottamuksen rakentamiseen alusta lähtien.
- Varmista niin yksilöiden kuin organisaatioiden sitoutuminen.



# Kirjallisuutta

Adler, P. S. (2001): Market, Hierarchy and Trust: The Knowledge Economy and the Future of Capitalism. *Organization Science* 12, 2, 215–234.

Antola, T. & Pohjola, J. (2006): Innovatiivisuuden johtaminen. *Edita Prima, Sitra* 280.

Bachmann, R. (2006): Trust and/or Power: Towards a Sociological Theory of Organizational Relationships, teoksessa R. Bachmann and A. Zaher (eds), *Handbook of Trust Research*, Northampton, MA: Edward Elgar: 393–408.

Bahram, H. & Evans, S. (2000): Flexible Recycling and High-technology Entrepreneurship. Teoksessa Kenney (ed.), 165–189.

Blomqvist, K. (1997): The many faces of trust. *Scandinavian Journal of Management* ,13, 3, 271–286.

Blomqvist, K. (2002): Partnering in the dynamic environment: The role of Trust in Asymmetric Technology Partnership Formation. *Acta Universitatis Lappeenrantaensis* 122. Lappeenranta.

Blomqvist, K., Kyläheiko, K. & Virolainen, V. (2002): Filling The Gap In Traditional Transaction Cost Economics: Towards Transaction Benefits Based Analysis Using Finnish Telecommunications As An Illustration, *Journal of International Production Economics*, 70, 1–14.

Blomqvist, K. (2005): Trust in a Dynamic Environment: Fast Trust as a Threshold Condition for Asymmetric Technology Partnership Formation in the ICT Sector. Teoksessa *Trust in Pressure, Investigations of Trust and Trust Building in Uncertain Circumstances*: Edward Elgar Publishing, Inc. 127–147.

Blomqvist, K., Hurmelinna, P. & Seppänen, R. (2005): Playing the Collaboration Game Right: Balancing Trust and Contracting. *Technovation*, 25, 5, 497–504.

Blomqvist, K. (2008): Sosiaalinen pääoma ja luottamus. Luentomateriaali. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Kauppatieteellinen tiedekunta. Lappeenranta.

Blomqvist, K. (2009): Role, nature and evolution of trust in innovation ecosystems. Työpaperi.

Blomqvist, K. and Snow, C. (2010): High performance trust in global knowledge economy. EIASM Workshop on Trust within and between organisations, January 28-29 Madrid, Spain.

Brown, T. (2009): *Change by Design. How design thinking transforms organizations and inspires innovation.* Harper Business.

Castaldo, S., Premazzi, K. and Zerbinì, F. (2010): The Meaning(s) of Trust: A Content Analysis on the Diverse Conceptualizations of Trust in Scholarly Research on Business

Relationships. *Journal of Business Ethics*, 96, 4, 657–668.

Chesbrough, H. (2003): *Open Innovation, The new Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Chesbrough, H. (2006): *Open Business Models, How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Child, J. (2001): Trust: The Fundamental Bond in Global Collaboration. *Organizational Dynamics*, 29, 4, 274–288.

Christensen, C. M. (1997): *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Clegg, C., Unsworth, K., Epitropaki, O. & Parkes, G. (2002): Implication trust in the innovation process. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75, 409–422.

Dirks, K.T. and Ferrin, D.L. (2002): The role of trust in organizational settings. *Organization Science*, 12, 4, 450–67.

Doz, Y. L. & Kosonen, M. (2008). *Fast Strategy, How strategic agility will help you stay ahead of the Game*. Wharton School Publishing.

Dyer, J. and Chu, W. (2010): The Determinants of Trust in Supplier-automaker Relations in the US, Japan, and Korea. *Journal of International Business Studies*, 1–7.

Eisenhardt, K. & J. Martin (2000): “Dynamic capabilities: what are they?”, *Strategic Management Journal*, 21, pp.1105-1121

Ellonen, R., Blomqvist, K. and Puumalainen, K. (2008): Trust in Organizational Innovativeness. *European Journal of Innovation Management*, 11, 2, 160–181.

Estrin, J. (2009): *Closing the Innovation Gap, Reigniting the spark of creativity in a global economy*. New York: McGraw Hill.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university – industry – government relations. *Research Policy* 29 (2000), 109-123.

Etzkowitz, H. & Klofsten, M. (2005): The innovating region: towards a theory of knowledge-based regional development. *R&D Management* 35, 3, 2005, 243-255.

Florida, R. (2005): The World is Spiky. *Atlantic Monthly*, vol. 296, no. 3, 48-51.

Foroohar, R. (2010): The real green revolution. Clean tech will create jobs, but subtly. *Newsweek*, April 12, 2010.

Freeman, C. & Perez, C. (1988): *Structural Crisis of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour* teoksessa Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silveberg, G. and Soete, L (toim.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London, 38-66.

Friedman, T. (2005): *The World Is Flat. A Brief History of the Twenty-First Century*. Farrar, Straus and Giroux, New York.

Hasu, M., Keinonen, T. & Mutanen, U. (2004): Johdanto teknologiateollisuuden muuttuviin muotoilukäytäntöihin. Teoksessa *Muotoilun muutos, Näkökulmia muotoilutyön organisoimisiin ja johtamisen kehityshaasteisiin 2000-luvulla*. Teknologiateollisuuden julkaisuja 2/2004. Helsinki, sivut 12–42.

Hautamäki, A. (2003): *Kyllä Amerikka opettaa, Hyvinvointivaltio muutosten edessä*. Sitran julkaisu 259. Edita: Helsinki.

Hautamäki, A. (2008): *Kestävä innovointi, Innovaatiopolitiikka uusien haasteiden edessä*. Sitran julkaisuja 76. Helsinki.

Hautamäki, A. (2010): *Sustainable innovation, A New Age of Innovation and Finland's Innovation Policy*. Sitran raportteja 87. Helsinki: Sitra.

Hautamäki, A., Heikkinen, J., Neittaanmäki, L. & Neittaanmäki, P. (2010): *Uudistamalla menestykseen, Yritysten koulutus- ja kehittämistarpeet sekä innovaatiotoiminta Keski-Suomessa*. Jyväskylä: Agora Center, Jyväskylän yliopisto.

Heikkilä, M., Heikkilä, J. & Sajasalo, P. (2008): *Ristivetoa. Tapaustutkimus suomalaisesta koneenrakennusverkostosta*. Jyväskylän yliopisto. Taloustieteiden tiedekunta, julkaisuja, n:o 173 / 2008.

Helsingin Sanomat (2009): *Konepajoja uhkaa näivettyminen*. Julkaistu sanomalehdessä 2.12.2009.

Himanen, P. (2010): *Kukoistuksen käsikirjoitus*. WSOY.

Holste, J.S. & Fields, D. (2010): *Trust and tacit knowledge sharing and use*. *Journal of Knowledge Management*, 14, 1, 128–140.

Janowicz, M. & Noorderhaven, N. (2006): *Levels of inter-organizational trust: conceptualization and measurement*. Teoksessa Bachmann, R. & Zaheer, A. (toim.), *Handbook of trust research*. Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK, 264–279.

Jukarainen O. (2010): *Uuden innovaation omaksuminen konepajateollisuuden luottamusverkostossa*. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere.

Jykes (2007): *Uudistuvat koneet ja laitteet -klusterin kehittämissuunnitelma 2007-2010*. Saatavilla:

[http://www.keskisuomi.fi/filebank/1415-uudistuvat\\_koneet\\_ja\\_laitteetword.pdf](http://www.keskisuomi.fi/filebank/1415-uudistuvat_koneet_ja_laitteetword.pdf)

Kao, J. (2007): *Innovation Nation, How America is Losing Its Innovation Edge, Why That Matters, and What We Can Do to Get It Back*. New York, London, Toronto, Sydney: Free Press.

Kenney, M. (ed.) (2000): *Understanding Silicon Valley. The Anatomy of an Entrepreneurial Region*. Stanford: Stanford University Press.



Kenney, M. & von Burg, U. (2000): Institutions and Economies: Creating Silicon Valley. In Kenney (ed.), 218-240.

Keski-Suomen Liitto (2009a): Keski-Suomen Liiton www-sivut. <http://www.keskisuomi.fi>

Keski-Suomen Liitto. (2009b): Keski-Suomen Aikajana 3 / 2009. Saatavilla: [http://www.keskisuomi.fi/filebank/10892-Keski-Suomen\\_Aikajana\\_3\\_2009.pdf](http://www.keskisuomi.fi/filebank/10892-Keski-Suomen_Aikajana_3_2009.pdf)

Keskisuomalainen (2010): Toimiva innovaatioketju. Julkaistu sanomalehdessä 1.2.2010.

Keskisuomalainen (2010): Valtra vahvistaa tuotekehitystä Suolahdessa. Julkaistu sanomalehdessä 9.4.2010.

Kianto, A. (2008): Enabling innovation in knowledge worker teams. Työpaperi.

Labonne, J. & Chase, R. S. (2010): A road to trust. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 75, 253–261.

Lahno, B. (2001): On the emotional character of trust. *Ethical Theory and Moral Practice*, 4, 171–189.

Leivo, T., Mutanen, M. & Nieminen-Sundell, R. (2009): Diginatiivit, työ, kansalaisuus. Kansallinen ennakointiverkosto, Foresight.fi, Helsinki.

Levy, A. (2004): Organisaation sisäinen yhteistyökyvykkyys. Case Metso Paper Oy, Jyväskylä. Lappeenrannan teknillisen yliopiston Kauppatieteiden osaston tietojohdantien pro gradu -tutkielma.

Lin, N. (2001): *Social Capital. A Theory of Social Structure and Action*. Cambridge University Press.

Luhmann, N. (1979): *Trust and Power*. John Wiley: Chichester.

Lundgren, A. (1995): *Technological Innovation and Network Evolution*. Routledge, London.

Metso. 2009. Metson www-sivut. <http://metso.com>.

Miles, R., Miles, G. & Snow, C. C. (2005): *Collaborative Entrepreneurship*. Stanford: Stanford Business Books.

Miles, R. E., Snow, C. C. & Miles, G. (2000): TheFuture.org. *Long Range Planning*, 33, 300–321.

Mutanen, U. (2004): Yksi ammatti, tuhat tehtävää – esimerkkinä teollisen muotoilun kehittyminen paperikoneteollisuudessa. Teoksessa *Muotoilun muutos, Näkökulmia muotoilutyön organisoimiseen ja johtamiseen kehityshaasteisiin 2000-luvulla*. Teknologiateollisuuden julkaisuja 2/2004. Helsinki, sivut 126–154.

- Mutanen, U. (2008): Developing organisational design capability in a Finland-based engineering corporation; the case of Metso. *Design Studies*, vol. 29, sivut 500–520.
- Mutanen, U. & Virkkunen, J. (2006): Havainnot monialaisen tuotesuunnittelun osaamisesta. Teoksessa *Muotoiluosaamisen kehittäminen teknologiayrityksissä*. Teknologiateollisuuden julkaisuja 6/2006. Tampere, sivut 84–110. Teknologiateollisuus, Tampere-Paino.
- Möller, K. & Halinen, A. (1999): Business Relationships and Networks: Managerial Challenge of Network Era. *Industrial Marketing Management*, 28(5), 413-427.
- Möller, K., Rajala, A. & Svahn, S. (2004): Tulevaisuutena Liiketoimintaverkostot - Johtaminen ja Arvonluonti. *Teknologia Teollisuus*, Tampere.
- Möller, K. & Svahn, S. (2003): Managing Strategic Nets: A Capability Perspective. *Marketing Theory*, 3(2), 201-226.
- Möller, K. & Svahn, S. (2009): How to influence the birth of new business fields — Network perspective, *Industrial Marketing Management*, 38(2009)450-458.
- Möllering, G. (2004): Understanding organizational trust: foundations, constellations, and issues of operationalisation. *Journal of Managerial Psychology*, 19, 6, 556–570.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995): *The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ylä-Anttila, P. (2010): Missä arvo syntyy? Suomi globaalissa kilpailussa. *Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLA, Sarja B 247*. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Palvelualojen kehitys, tuottavuus ja kilpailu. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 11/2005.
- Perrone, V., Zaheer, A. & McEvily, B. (2003): Free to Be Trusted? Organizational Constraints on the Trust in Boundary Spanners. *Organization Science*, 14, 4, 422–439.
- Pietarinen, M. & Ranki, R. (1993) *Kansallinen teollisuusstrategia*. Helsinki : Kauppa- ja teollisuusministeriö.
- Porter, M. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- Prahalad, C.K. & Krishnan, M.S. (2008): *The New Age of Innovation, Driving cocreated value through global networks*. New York: McGraw Hill.
- Qaiku (2010): Löytyykö suomen hyödyntämisestä konkreettisia esimerkkejä perinteisemmässä teollisuudessa Suomessa? Saatavilla: <http://www.qaiku.com/channels/show/qaikusourcing/view/1df17088cdedb2c170811df919aaf81285853bf53bf/>
- Ring, P. S. & Van de Ven, A. H. (1994): Developmental processes of cooperative inter-organizational relationships. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 19, 1, 90–118.

Rogers, E. M. (2003): Diffusion of innovations (5th ed.). New York: Free PressFree Press, New York.

Saxenian, A. (2004): Piilaakso 2000-luvulla. Teoksessa Himanen Pekka (toim.): Globaali tietoyhteiskunta, Kehityssuuntia Piilaaksosta Singaporeen. Teknologiakatsauksia 155/2004, 53-63. Helsinki: Tekes.

Saxenian, A. (2006): The New Argonauts, Regional Advantages in a Global Economy. Cambridge, Mass., London, England: Harvard University Press.

Sims, J. (2010): 2 Big Myths that are Killing Newspapers. SimsBlog. Saatavilla: <http://www.judysims.com/simsblog/2010/01/2-big-myths-that-are-killing-newspapers.html>

Svahn, S. (2004): Managing in Business Networks: Capability Perspective. HSE A-Series, Helsinki.

Svahn, S. (2008): Lecture material Managing International Business Networks course. Tampere University of Technology.

Svahn, S. and Westerlund, M. (2007): The Modes of Supply Net Management: A Capability View. Supply Chain Management: an International Journal, Vol. 12(5): 369-376

Tekes, Finpro & FinNode USA. (2009): Sosiaalinen media uudistaa liiketoimintaa -tiedote. Saatavilla:

[http://tori.tekes.fi/blogs/attachment/482/8783/3142/Sosiaalinen\\_media\\_uudistaa\\_liiketoimintaa\\_tiedote.pdf](http://tori.tekes.fi/blogs/attachment/482/8783/3142/Sosiaalinen_media_uudistaa_liiketoimintaa_tiedote.pdf)

Teknologiateollisuus (2009): TRIO-ohjelman loppujulkaisu. Saatavilla: [http://www.teknologiateollisuus.fi/file/7144/TRIO\\_loppujulkaisu.pdf.html](http://www.teknologiateollisuus.fi/file/7144/TRIO_loppujulkaisu.pdf.html)

Thorp, H. ja Goldstein, B. (2010): Engines of Innovation, The Entrepreneurial University in the Twenty-First Century. Chappel Hill: The University of North Carolina Press.

Tidd, J. & Bessant, J. (2009): Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change, 4/ed. John Wiley and Sons.

Tinnilä, M. (2009): Metallituotteet ja koneenrakennus -klusteri. Case: Rautaruukki Oyj. Teoksessa Globaalit arvoverkostot. Tekesin katsaus 257 / 2009.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2010): Uudet urat -rakennemuutosryhmän loppuraportti. Saatavilla: [http://www.tem.fi/files/25954/uudet\\_urat.pdf](http://www.tem.fi/files/25954/uudet_urat.pdf)

Utterback, J.M. (1994): Mastering the dynamics of innovation: How companies can seize opportunities in the face of technological change. Harvard Press, USA.

Uudet urat – rakennemuutostyöryhmän loppuraportti. TEM 2010. <http://www.tem.fi/>

files/25954/uudet\_urat.pdf

Van De Ven, A. H. (1986): Central problems in the management of innovation. *Management Science*, Vol 32, No 5, 590-607.

Vargo, S. L., P. P. Maglio & M. A. Akaka (2008): On Value and Value Co-Creation: A Service Systems and Service Logic Perspective. *European Management Journal* 26, 145-152.

Vasara, P., Hautamäki, A., Bergroth, K., Lehtinen, H., Nisson, P. & Peuhkuri, L.: Suuri Siirtymä, Uusia lähestymistapoja tietämysverkostojen kehittämiseen. *Sitran raportteja* 79. 2009.

Vihanto, M. (2010): Evoluutioprosessin piirteitä ja vaikutuksia taloudessa. *Tieteessä tapahtuu* 2/2010, s. 3-15.

Weber, S. (2004): *The Success of Open Source*. Boston: Harvard University Press.

Weick, K. (1995): *Sensemaking in Organizations*. Sage, Thousand Oaks, CA.

Williams, M. (2001): In whom we trust: group membership as an affective context for trust development. *Academy of Management Review*, 28, 3, 377-396.

Zaheer, A., McEvily, B. & Perrone, V. (1998): Does Trust Matter? Exploring the Effects of Interorganizational and Interpersonal Trust on Performance. *Organization Science*, 9, 2, 141-159.

Zucker, L. G. (1986): Production of trust. Institutional sources of economic structure, 1840-1920. Teoksessa Staw, B. M. & Cummings, L. L (toim.): *Research in organizational behavior* 8, 53-110. United States of America: JAI Press Inc.

## Kirjoittajat

**KTT Kirsimarja Blomqvist** toimii tietojohdamisen professorina kauppatieteiden tiedekunnassa Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Hän tutkii ja opettaa luottamukseen, tietojohdamiseen, innovaatioihin ja verkostoihin liittyviä asioita läheisessä yhteistyössä yritysten ja julkissektorin organisaatioiden kanssa.

**FT Antti Hautamäki** toimii tutkimusprofessorina Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä alanaan innovaatiotoiminta, erityisesti palveluinnovaatiot. Hän on myös Agora Centerin johtaja ja teoreettisen filosofian dosentti Helsingin yliopistossa. Hänen tutkimuskohteitaan ovat innovaatioiden ekosysteemit, innovaatiokeskittymät ja designajattelu.

**DI Olli Jukarainen** on Tampereen Teknillisen Yliopiston Tietojohdamisen laitokselta valmistunut diplomi-insinööri. Hänen diplomityönsä ”Uuden innovaation omaksuminen konepajateollisuuden luottamusverkostossa” on tehty osana Genedes-tutkimusta.

**KTM Markus Salo** toimii yliopistonopettajana elektronisen liiketoiminnan linjalla Jyväskylän yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitoksella. Salo työstää väitöskirjaansa lisätyn todellisuuden (augmented reality) mobiilipalveluiden käyttöön liittyen. Aiemmissa tutkimusprojekteissa Salo on tarkastellut innovaatioympäristön lisäksi tulevaisuuden taitojen ennakkointia sekä kuluttajakäyttäytymistä verkkohuutokaupoissa.

**KTT Senja Svahn** on työskennellyt professorina Vaasan yliopistossa, Jyväskylän yliopistossa sekä Tampereen Teknillisen yliopiston Tuotantotalouden laitoksella. Dosentuuri hänellä on verkostojohdamisesta Aalto yliopistossa. Lisäksi hän on vierailut Yhdysvalloissa ja Uudessa-Seelannissa sekä esiintynyt erilaisissa luento- ja seminaaritalanteissa ympäri Eurooppaa ja esimerkiksi Australiassa sekä Thaimaassa.

**FM, KTM Anu Talka** on työskennellyt yli 15 vuoden ajan kulttuurialan yrittäjänä ja kirjoittanut lukuisia historiantutkimuksia sekä vetänyt erilaisia kehittämishankkeita erilaisten verkostojen kanssa. Tiedonjano ajoi hänet opintojen äärelle toistamiseen: tämän teoksen artikkelit liittyvät Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa suoritettujen tietojohdamisen opintojen pro gradu -tutkielmaan.

