

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
JOHTAMISEN YKSIKKÖ

Tapio Viitanen

INNOVAATION ESTEET JA JOHTAMINEN VERKOSTOISSA

Henkilöstöjohtamisen maisteriohjelma
Pro gradu-tutkielma

VAASA 2018

SISÄLLYSLUETTELO	sivu
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO	7
TIIVISTELMÄ	9
1. JOHDANTO	11
1.1. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	13
1.2. Tutkimuksen keskeiset käsitteet	13
1.3. Tutkielman rajaus ja rakenne	15
2. INNOVAATION ESTEET JA JOHTAMINEN KLUSTEREISSA	17
2.1. Innovaatio ja sen esteet	17
2.1.1. Innovatiivisuus ja luovuus	17
2.1.2. Data, informaatio ja tieto	18
2.1.3. Innovaation diffuusio	19
2.1.4. Innovaatioiden luokittelu	20
2.1.5. Avoin innovaatio	22
2.1.6. Innovaation esteet	24
2.2. Innovaatiojohtaminen	29
2.2.1. Organisaatio- ja innovaatiokulttuuri	33
2.2.2. Visio ja strategia	34
2.2.3. Prosessit, resurssit ja työkalut	36
2.3. Verkostoituminen	38
2.3.1. Sidosryhmä	40
2.3.2. Klusteri	41
2.3.3. Ekosysteemit	42
2.3.4. Innovaation esteet maantieteellisessä klusterissa	44
3. METOLOGISET VALINNAT JA TUTKIMUSKOHDDE	49
3.1. Tutkimuksen suunnittelu ja metodologia	49
3.2. Aineiston keruu	50

3.3. Tutkimuksen toteutus	51
3.4. Aineiston analyysimenetelmä	52
3.5. Tutkimuksen laatu ja luotettavuus	52
3.6. Tutkimuksen kohde	53
4. TUTKIMUSTULOSTEN ANALYYSI JA TULKINTA	58
4.1. Verkostoituminen	59
4.1.1. Avoin innovaatio	60
4.1.2. Innovaation diffuusio	61
4.1.3. Klusteri ja ekosysteemi	65
4.2. Innovaatiojohtaminen	68
4.2.1. Organisaatio- ja innovaatiokulttuuri	70
4.2.2. Visio ja strategia	71
4.2.3. Prosessit, resurssit ja työkalut	72
4.3. Innovaatioiden esteet	75
4.3.1. Innovaation ulkoiset esteet	75
4.3.2. Innovaation sisäiset esteet	78
4.3.3. Tulevaisuuden näkymiä	82
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	84
5.1 Miten verkostoissa innovoidaan?	85
5.2 Miten innovaatioiden esteet näkyvät verkostoissa?	86
5.3 Miten innovaatiojohtamisella voidaan vaikuttaa innovaatioihin ja niiden esteisiin organisaatioissa ja verkostoissa?	88
5.4 Jatkotutkimuksen aiheita	88
5.5. Tutkimuksen rajoitteet	89
LÄHDELUETTELO	90

LIITTEET

Liite 1: Tutkimukseen haastatellut henkilöt	90
Liite 2: Haastattelulomake	100

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1: Tutkielman rakenne ja pääasialliset tutkimusalueet	16
Kuvio 2: Innovaatiotyypit niiden muutosten laajuuden mukaisesti	21
Kuvio 3: Innovaation ulkoiset esteet	28
Kuvio 4: Innovaation sisäiset esteet	28
Kuvio 5: Inno-barometrin suositukset kehittämistoimiksi	30
Kuvio 6: Johtamisen keinot innovaatioprosessin eri vaiheissa	32
Kuvio 7: Innovaatiojohtamisen päätekijät	33
Kuvio 8: Lineaarinen innovaatioprosessi	37
Kuvio 9: Episodista muodostuva innovaatioprosessi	37
Kuvio 10: Käsitteellinen malli klusterin ja verkoston vaikutuksista innovaatioon	42
Kuvio 11: Kestävät energiaratkaisut	56
Kuvio 12: Vaasan energia-alan ekosysteemin keskeisiä toimijoita	57
Taulukko 1: Tutkimuksen keskeiset käsitteet	13
Taulukko 2: Suljetun ja avoimen innovaation erot	23
Taulukko 3: Innovaatioiden esteiden luokittelua	26
Taulukko 5: Parhaat käytännöt inno-barometrin mukaan	30
Taulukko 4: Luovuuden ja innovatiivisuuden tekijät organisaatioissa	31
Taulukko 7: Verkostojen dimensiot ja merkitykset innovaatioille	39
Taulukko 9: Sidosryhmätyön esteet	46
Taulukko 10: Sidosryhmätyön esteet pilareittain	47

VAASAN YLIOPISTO**Kauppateellinen tiedekunta**

Tekijä:	Tapio Viitanen	
Tutkielman nimi:	Innovaation esteet ja johtaminen verkostoissa	
Ohjaaja:	Maria Järnlström	
Tutkinto:	Kauppateiden maisteri	
Yksikkö:	Johtamisen yksikkö	
Pääaine:	Johtaminen ja organisaatiot	
Koulutusohjelma:	Henkilöstöjohtamisen maisteriohjelma	
Aloitusvuosi:	2014	
Valmistumisvuosi:	2018	Sivumäärä: 101

TIIVISTELMÄ

Nopea tekninen kehittyminen, globalisaatio, koventunut kilpailu, kvartaalitalous, tuotteiden lyhyet elinkaaret ja asiakkaiden tarpeet ovat vaatineet yrityksiä joustavasti muokkaamaan toimintojaan vastaamaan ympäristön muutoksiin. Näihin haasteisiin yritykset ovat pyrkineet vastaamaan panostamalla yhä enemmän resurssejaan innovaatioiden luomiseen ja uusien tuotteiden kehittämiseen.

Tässä tutkimuksen päätavoitteena on selvittää, miten innovaatiot syntyvät ja mitkä seikat estävät innovaatioiden syntyä verkostoissa, joissa avoin innovaatio ja innovaation diffuusio ovat keskeisiä tekijöitä. Kustannusongelmien lisäksi innovaatioita estävät ulkoiset ja sisäiset esteet. Tutkimuksessa tarkastellaan myös, miten innovaatiojohtamisella voidaan vaikuttaa yrityksissä verkostojen innovaatioiden prosesseihin. Innovaatiojohtamisessa organisaatiokulttuuri toimii merkittävässä roolissa ja innovaatioprosessien hallitseminen tuottaa innovaatiokyvykkyyttä yrityksille ja korkeakouluille.

Empiirisenä tutkimuskohteena on Vaasan seudun energiaklusteri, joka on pohjoismaiden suurin energiakeskittymä. Tutkimus on laadullinen tapaustutkimus, jonka aineistonkeruumenetelmänä on haastattelut.

Tulosten perusteella tutkimuskohteessa verkostoituminen sekä avoimen innovaation käyttö kehitystyössä on muodostunut olennaiseksi toimintatavaksi alueen toimijoiden kesken. Muissa tutkimuksissa rajoittava ajattelutapa ja verkostoituminen ovat olleet merkittäviä innovaatioiden esteitä. Klusterin yhteistyötä rajoittavat resurssit. Vaativiin erikoikoisosaaamista tehtäviin ei ole tarpeeksi henkilöstöä, toisaalta yritysten innovaatioista päättävillä henkilöillä ei ole usein aikaa innovoida yhteistyökumppaneiden kanssa.

AVAINSANAT: innovaatio, innovaation esteet, innovaatiojohtaminen, klusteri, innovaation diffuusio

1 JOHDANTO

Nopea tekninen kehittyminen, globalisaatio, koventunut kilpailu, kvartaalitalous, tuotteiden lyhyet elinkaaret ja asiakkaiden tarpeet ovat vaatineet yrityksiä joustavasti muokkaamaan toimintojaan vastaamaan ympäristön muutoksiin. Näihin haasteisiin yritykset ovat pyrkineet vastaamaan panostamalla yhä enemmän resurssejaan innovaatioiden luomiseen ja uusien tuotteiden kehittämiseen. Kehitys- ja innovaatiotoiminta ovat monesti osa yrityksen pitkäjänteistä strategiaa, joka vaatii keskittymistä ja aikaa. Innovaatioiden tavoitteena on myös parantaa yritysten kannattavuutta ja kasvumahdollisuuksia.

Yksittäiselle yritykselle uusien innovaatioiden teko voi olla haastavaa. Tietoa, osaavaa työvoimaa ja pääomaa ei ole tarpeeksi kehittämään niitä. Tämän vuoksi saman toimialan yritykset ovat perustaneet maantieteellisiä yhteenliittymiä, klustereita, joiden avulla organisaation ulkopuolista tietoa pystytään käyttämään hyödyksi, ja näin synnyttämään osaamiskeskuksia. Klusterin perusajatus ovat verkostot, joiden avulla yritykset pystyvät yhdistämään resurssejansa ja luomaan innovaatiota ja kilpailukykyä. Kilpailu ja yhteistyö ovat verkostojen ydin. Saman toimialan yritykset eivät usein yksin riitä innovaatioiden synnyttämiseen, vaan lisäksi tarvitaan tutkimuslaitosten, julkisen sektorin, rahoittajien ja kuluttajien vuorovaikutusta ja apua. Näiden toimijoiden yhteenliittymää kutsutaan ekosysteemiksi, joka pystyy vastaamaan dynaamisesti tekniikan ja talouden muutoksiin.

Innovaatioilla on organisaatioissa ja verkostossa esteitä, jotka on voitettava ennen kuin organisaatio pystyy hyödyntämään uusia ideoita. Verkostoissa tarvittava avoin innovaatio vaatii henkilöstöltä uudenlaista ajattelutapaa työskennellä ja kehittyä yhdessä. Rajoittava ajattelutapa ja luottamuksen puute ovat olleet monen suomalaisen innovaation syntymisen viimeinen este, vaikka ideoita löytyisikin.

Hyväkään idea ei yksin riitä synnyttämään innovaatiota ja kaupallista menestystä. Niiden synnyttämiseen tarvitaan tehokas organisaatio ja innovaatioprosessi, joita on johdettava. Monissa yrityksissä ajatellaan, että hyvin hoidettu innovaatioprosessi ja aloitetoiminnan kehittäminen riittävät innovaatioiden johtamiseksi. Johtamista tarvitaan, jotta saadaan luotua organisaatioon kulttuuri, joka auttaisi hallinnoimaan tietoa ja osaamista, jota on sekä organisaatiossa että sen ulkopuolella. Monet yritysten visiot ja strategiat julistavat innovaatioita, mutta todellisuudessa innovaatiojohtaminen ja sitä tukeva innovaatiokulttuuri sekä -kyvykkyys puuttuvat monilta yrityksiltä.

Vuonna 2014 pääministeri Alexander Stubb kirjoitti esipuheessaan Tutkimus- ja innovaationeuvoston asiakirjaan: ”*Tarvitsemme uusia kasvun lähteitä ja liiketoimintamahdollisuuksia sekä menestyviä innovaatioita*”. Maailmanlaajuiset muutokset ja talouden taantuma ovat saattaneet maamme vaikeaan tilanteeseen ja ne ovat haastaneet Suomen hakemaan kasvun lähteitä. Uuden kasvun aineiksi halutaan osaamisen keskittymiä ja näihin tarvitaan kansainvälisesti avoimia innovaatioyhteisöjä. Huolena on, että Suomessa toteutettu arvonnalisäys siirtyy muualle. (Tutkimus- ja innovaationeuvosto 2014).

Tekes julkaisi EU:n päätösten mukaisen tukiohjelman Horisontti 2020 innovaatioklustereiden toimintaan ja investointeihin. Se on voimassa 31.12.2020 saakka. Tukiohjelman tavoitteena on edistää yritysten ja tutkimusorganisaatioiden sekä muiden organisaatioiden yhteistyötä klusterimuotoisten yhteistyörakenteiden kautta (Tekes 2014). Klusteri-ajattelu oli yhtenä tekijänä nostamassa Suomea pois lamasta 1990-luvulla. Silloin tieto- ja viestintäsektori olivat avaintoimialoja. Klusteri-ajattelu on edelleen mukana, ja sillä voi olla paljon annettavaa Suomelle nykyäänkin. Ympäristö- ja energiaklusterit voivat olla seuraavat Suomen menestysalat (Sitra 2009). Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 energiateknologia ja -innovaatiot voivat toimia merkittävänä talouskasvun moottorina. Selonteossa Suomi panostaa edelleen voimakkaasti uuden energiateknologian kehittämiseen ja innovaatioiden kaupallistamiseen (Valtioneuvosto 2017).

Mielenkiintoni tähän aiheeseen heräsi lukiessani artikkelin, joka kuvasi käsitettä nimeltään luova tuho (Sjöblom 2015.) Luova tuho ei kuulosta aluksi kovin tieteelliseltä eikä kovin rakentavalta toiminnalta, mutta innostuin kuitenkin artikkelin myötä tutkimaan innovaatioita ja sen esteitä. Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) julkaisi teoriansa luovasta tuhosta hieman yli sata vuotta sitten (Nelson 2013.) Teorian mukaan luovalla tuholla tarkoitetaan toimialan tuottavuutta kohottavaa yritysrakenteiden muutosta (Maliranta 2014), sekä mekanisme, jossa aikaisempaa paremmat tuotteet ja tuotantomenetelmät korvaavat huonommaksi osoittautuneet (Maliranta & Määttänen 2011.) Scumpeterin luovan tuhon teoriassa innovaatioilla on keskeinen asema ja innovaatio-käsitteen katsotaan tulleen taloustieteisiin hänen kauttaan (Tautila 2009.)

Toinen mielenkiintoni kohde on ollut Vaasan seudun energiaklusteri. Miten se on kasvanut Pohjoismaisen suurimmaksi energiakeskittymäksi, ja miksi innovaatioita näyttää syntyvän jatkuvasti? Olen itse ollut suomalaisissa globaaleissa suuryrityksissä

johtajana yli 20 vuotta, ja haluan tietää, miten klusteri toimii ilman sen omaa organisaatiota ja johtoa.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen päätavoitteena on selvittää miten innovaatiot syntyvät ja mitkä seikat estävät innovaatioiden syntyä verkostoissa. Tarkoituksena on selvittää myös, miten johtamisella voidaan vaikuttaa yrityksissä verkostojen innovaatioiden prosessiin ja esteisiin. Kyseessä on kvalitatiivinen tapaustutkimus, jossa verkostoa edustaa tutkimuksen kohteena oleva Vaasan seudun energiaklusteri.

Tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten verkostoissa innovoidaan?
2. Miten innovaatioiden esteet näkyvät verkostoissa?
3. Miten innovaatiojohtamisella voidaan vaikuttaa innovaatioihin ja niiden esteisiin organisaatioissa ja verkostoissa?

1.2 Tutkimuksen keskeiset käsitteet

Kirjallisuudessa ja varsinkin käytännössä innovaatioon ja verkostoitumiseen liittyvät käsitteet tulkitaan varsin monella tavalla. Tässä tutkimuksessa käytetyt keskeiset käsitteet ovat aakkosjärjestyksessä Taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkimuksen keskeiset käsitteet.

Avoin innovaatio	Paradigma, jossa pyritysten pitäisi etsiä ulkoisia ideoita omien innovaatioidensa tueksi (Torkkeli 2007.)
Innovaatio	Uusi tai parannettu tuote, prosessi, palvelu, menettelytapa, joka on hyödynnetty taloudellisesti (Tautila 2009.)
Innovaation diffuusio	Viestintäprosessi, jossa tieto innovaatiosta leviää sosiaalisen

	systeemin jäsenille tiettyjen kanavien kautta ja tietyn ajan kuluessa (Trott 2017: 98)
Innovaatiokulttuuri	Tunnistetut osat organisaation arvoja ja uskomuksia, jotka tukevat tai estävät innovatiivisuutta (Nurmela & Rintala 2014.)
Innovaation este	Mikä tahansa tekijä, joka vaikuttaa negatiivisesti innovaatioprosessiin (Hadjimanolis 2003:559.)
Innovatiivisuus	Innovatiivisuus on ominaisuus, joka tarkoittaa kykyä ja halua luoda ja ottaa käyttöön innovaatioita (Tiilikainen 2009.)
Jatkuva innovaatio (<i>continuous innovation</i>)	Pieniä parannuksia nykyisiin tuotteisiin ja prosesseihin (Norman & Vergandi 2014.)
Klusteri	Klusterit ovat toisiinsa kytkeytyneiden yritysten ja yhteisöjen muodostamia maantieteellisiä keskittymiä joillain erityisillä osa-alueilla (Porter 1998.)
Luovuus	Kyky nähdä uusia asioita ja näkökulmia (Sydänmaanlakka 2009.)
Liiketoimintaekosysteemi	Liiketoimintaverkko, jonka toimijat tekevät yhteistyötä luodakseen toisiaan täydentävien kyvykkyyksien ja voimavarojen ja yritysten järjestelmän tuotteen tai palvelun asiakasarvon kasvattamiseksi (Wallin & Laxell 2013.)
Radikaali innovaatio (<i>radical innovation</i>)	Suuria parannuksia nykyisiin tuotteisiin ja prosesseihin (Norman & Vergandi 2014.)

1.3 Tutkielman rajaus ja rakenne

Tutkimuksen toisessa luvussa käsitellään innovaatioiden esteiden, innovaatiojohtamisen sekä verkostoitumisen teoreettisia lähtökohtia ja tutkimuksen kehityssuuntia.

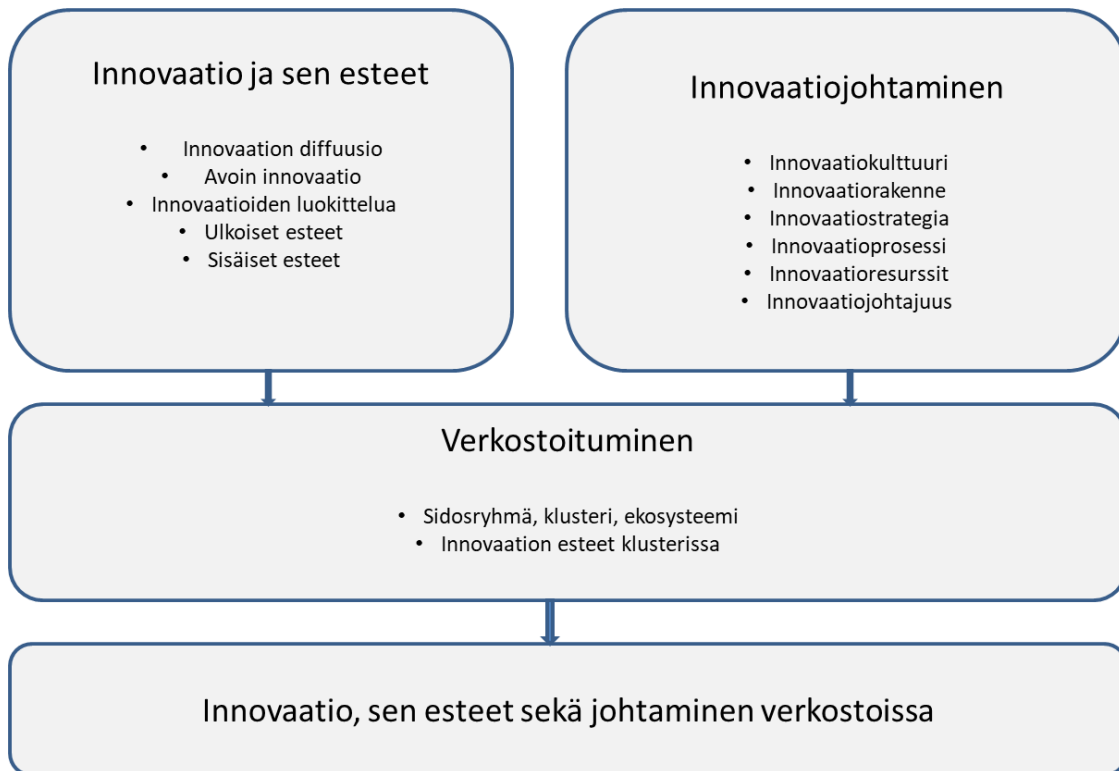
Tutkimuksen kohteena on verkosto, Vaasan seudun energiaklusteri. Verkoston innovaation kannalta innovaation diffuusio ja avoin innovaatio ovat ensisijaisen tärkeitä, joten päähuomio on kohdistettu niihin.

Tutkimuksen ensimmäisenä teemana ovat innovaatio ja innovaation esteet. Tutkimukset, miksi toiset yritykset ovat innovatiivisempia kuin toiset, voidaan jakaa niihin, jotka analysoivat innovaatioiden alkuperää (*innovation drivers*) ja niihin, jotka tutkivat innovaatioiden syntyminen esteitä (*barrier approach*) (Sandberg ja Aarikka-Stenroos 2014). Tässä kirjoituksessa tutkimus rajataan koskemaan innovaatioiden syntyminen esteitä. Innovaatioiden esteiden kautta tapahtuvalla tutkimuksella on se etu, että sen kautta pystytään saamaan parempi näkemys innovaatioprosessista ja sen kautta pystytään paremmin identifioimaan pullonkaulat, jotka rajoittavat innovaatiota. Innovaation esteet jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin esteisiin. Tutkimuksessa keskitytään sisäisiin esteisiin, ulkoisista esteistä rahoitus ja politiikka on rajattu pois teorian osalta.

Toisena teemana on innovaatiojohtaminen. Johtaminen erotetaan klassisesti asioiden johtamiseen (*management*) tai ihmisten johtamiseen (*leadership*) (Apilo ja Taskinen 2006.) Tässä tutkimuksessa innovaatiojohtamista tarkastellaan pääsääntöisesti miten johtajuus (*leadership*) vaikuttaa innovaatioiden syntyyn ja niiden esteiden voittamiseen organisaatioissa. Innovaatiojohtamista käsitellään verkostoitumisen kautta. Tässä tutkimuksessa ei tarkastella verkostojen johtamista sinällään, koska Vaasan seudun energiaklusterissa ei ole virallista organisaatiota, vaan se on yritysten keskittymä, jossa yritykset ovat sitoutuneet innovaatioyhteistyöhön.

Kolmantena teemana on verkostoituminen. Innovaation kannalta verkostot voidaan jakaa viralliseksi (*formal*) tai epäviralliseksi (*informal*) verkostoksi. Tutkimuksen kannalta epävirallinen ja samalla myös dynaaminen sosiaalinen verkosto sopii tämän tutkimuksen tarkastelunäkökohdaksi. Verkostoitumista tutkitaan sidosryhmien, klustereiden ja ekosysteemien kautta.

Teemoja on käsitelty tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa ja analyysissä hieman eri järjestyksessä loogisuuden ja luettavuuden parantamiseksi. Kuviossa 1 on kuvattu tutkielman rakenne ja pääasialliset tutkimusalueet. Tutkimuksessa käsitellään klustereita, innovaation esteitä sekä innovaatiojohtamista pääasiallisesti avoimen innovaation ja verkostoitumisen kautta. Kuviossa 1 on kuvattu tutkimuksen pääasialliset tutkimusalueet.



Kuvio 1. Tutkielman rakenne ja pääasialliset tutkimusalueet.

Kolmannessa luvussa esitetään empiirisen tutkimuksen menetöt ja käytetty tutkimusaineisto sekä arvioidaan tutkimuksen laatua ja luotettavuutta. Tutkimus on laadullinen ja sen aineisto on kerätty haastatteluilla,

Neljännessä luvussa esitetään tutkimustulosten analyysi ja esitetään tärkeimmät löydökset. Samalla pyritään myös löytämään vastauksia tutkimuskysymyksiin. Viidennessä luvussa esitetään tutkimuksen johtopäätökset sekä pohditaan jatkotutkimuksen aiheita. Tässä luvussa esitetään myös tutkimuksen rajoitteet.

2 INNOVAATION ESTEET JA JOHTAMINEN KLUSTEREISSA

Innovaatio sanana perustuu latinan kieleen (*innovare*) ja tarkoittaa uuden tekemistä tai, lähteestä riippuen, sanaan (*innovatus*), joka tarkoittaa uusimista tai uuden tekemistä (Vesa 2014.) Innovaatiokäsitteen kehittäjänä pidetään Joseph Schumpeteria, joka määritteli innovaation uutena hyödykkeenä kansalle tai tuottamalla hyödykkeitä pienempien tuotantokustannuksien avulla. Teknisessä muutosprosessissa innovaatiolla tarkoitetaan usein Schumpeterin innovaation kolmijakoa; keksintö (*invention*), innovaatio (*innovation*) ja leviäminen (*diffusion*) (Conway ja Steward 2009: 8-11.)

2.1 Innovaatio ja sen esteet

Innovaatioita on määritelty kirjallisuudessa hyvin monin eri tavoin. Kirjallisuudesta löytyy noin 60 erilaista määritelmää innovaatiolle, mikä on merkki innovaatiokäsitteen monimutkaisuudesta (Baregheh, Rowley ja Sambrook 2009.) Määrittelyä paljon käyttävien joukossa Damanpourin (1991) määritelmää innovaatiosta: ”Käyttöön otettu, sisäisesti kehitetty tai ostettu laite, järjestelmä, menettelytapa, ohjelma, prosessi, tuote tai palvelu, joka on uusi sen käyttöönottavalle organisaatiolle”, on siteerattu hyvin paljon. Ståhle ja Grönroos (1999:44) määrittelevät innovaation ”tuotteeseen, palveluun tai muuhun toimintaan liittyväksi uudistukseksi, jolla on arvoa kilpailutilanteessa” Jälkimmäisestä voidaan johtaa määritelmä: Innovaatio = uusi idea + toteutus + arvon luominen. Toinen saman tyyppinen määritelmä innovaatioista on: Innovaatio = teoreettinen konsepti + teknillinen keksintö + kaupallinen hyödyntäminen. Vaikka innovaation taustalla on idea, innovaatio ei ole pelkästään idea tai keksintö vaan olennaista on, että siihen sisältyy aina toimintaa ja hyötyä organisaatiolle. Kaupallisesti menestynyttä ideaa tai keksintöä voidaan aina pitää innovaatioina (Taatila 2009).

2.1.1 Innovatiivisuus ja luovuus

Innovatiivisuus on käsitteenä hankala, mutta innovatiivisuus sisältää aina vahvasti luovuutta. ”Innovatiivisuus on ominaisuus, joka tarkoittaa kykyä ja halua luoda ja ottaa käyttöön innovaatioita” (Siltala 2010). Innovatiivisuutta voi ilmetä ihmisissä, yrityksissä ja alueissa (Tiilikainen 2009). Luovuudelle löytyy kirjallisuudessa yli sata määritelmää, joista yksi on kolmen i:n teoria. Sen mukaan luovuus on kyky ihmetellä, innostua ja innovoida (Sydänmaanlakka 2009: 85-86). Luovuutta ja keksimistä voidaan pitää kaikkein merkittävimpänä inhimillisenä kykynä ja Himasen (2007) mukaan

menestyksellisessä innovaatiojärjestelmässä täytyy onnistua yhdistämään luovat osaajat, tuottajarakenteet ja luovuuden kulttuuri. ”Luovuus perustuu luottamukseen ja rikastavan yhteisön vaikutukseen”. Himasen mukaan luovuus lähtee yksilön luovasta toiminnasta, jota luottamus ja rikastava yhteisö ovat tukemassa.

Luovuus ja innovaatio eivät ole synonyymeja. Innovatiivisuudessa korostuu enemmän toteuttamisvaihe, joka perustuu innovaatioprosessiin, käytäntöön saattamiseen ja kaupallistamiseen. Luovuus tuottaa hyviä ideoita, innovatiivisuus tuottaa käytännön toimia ja tuotteita. Innovatiivisella organisaatiolla on myös samoja piirteitä kuin luovalla organisaatiolla (Taatila 2009).

2.1.2 Data, informaatio ja tieto

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan paljon tietoa ja tiedon jakamista, jotka ovat keskeisiä tekijöitä innovaatioissa, verkostoitumisessa sekä innovaatioiden johtamisessa. Tämän vuoksi on tärkeitä määrittellä mitä eri määritelmät tarkoittavat.

Data on järjestelmätöntä tietoa, mutta kun dataa yhdistellään, niin saadaan informaatiota. Informaatio on välitettävää, siirrettävää tai viestitettyä tietoa. Kun informaatiota analysoidaan laajemmassa kontekstissa, niin saadaan tietoa. Digitaalisen datan, informaation ja tiedon määrä on kasvanut ja kasvaa jatkossakin dramaattisesti. Tietotaito (*knowhow*) on ollut viime vuosikymmeninä tärkein tekijä ihmisten päivittäisessä elämässä, mutta sekä informaation ja tiedon kasvaessa räjähdysmäisesti yksilö ei voi yksin käsitellä ja selviytyä kaikesta. Myös tiedon laatu vaihtelee Conway ym. (2009: 26-27). Heidän mukaansa termi ”*knowwho*” syrjäyttää termin ”*knowhow*”. Ackoffin hierarkiassa tiedon jälkeen seuraavana asteena on viisaus ”*wisdom*” (Newell, Robertson, Scarbrough & Swan (2009:3.)

Uuden tiedon tuottamiseen tarvitaan täsmällistä sekä hiljaista tietoa kokeilun ja keskustelun kautta, ja uusi tieto on perustavaa laatua oleva tarve innovaatiolle. Tiedon luominen on harvoin yhden henkilön yksittäinen teko, vaan siihen tarvitaan yhteistyötä tiimeissä tai verkostoissa (Newell ym. 2009: 234-236). Nykyään informaatio kulkee nopeasti bittien mukana paikasta toiseen, mutta tieto ja viisaus ei. Tästä syystä organisaatioissa oleva hiljainen tieto on kasvanut yrityksille yhä tärkeämmäksi (Chesborough 2011: 54-55).

2.1.3 Innovaation diffuusio

Innovaation diffuusio on prosessi, jossa innovaatio kommunikoidaan tiettyjen kanavien kautta tietyllä ajanjaksolla sosiaaliseen verkostoon. Sen peruselementit ovat innovaatiokanavat, aika ja sosiaalinen järjestelmä. Innovaation diffuusiolle perustavaa laatua oleva prosessi on yksilöiden välinen kommunikaatio, joka toimii kahteen suuntaan kommunikaatiokanavien kautta. Tämä vaatii usein klustereita tai toisiinsa liittyviä innovaatioita, jotta tietoa voidaan käyttää täysimääräisesti (Tidd 2010: 7-8).

Teorian kehittäjän Rogersin (2003) mukaan innovaation leviämiseen vaikuttaa se, millaisena mahdolliset omaksujat kokevat innovaation. Rogersin (2003) teoriassa innovaation omaksujat jaetaan viiteen luokkaan ja niille annetaan normaalijakauman prosenttiosuus: 1) innovoijat, 2,5% 2) varhaiset omaksujat 13,5% 3) varhainen enemmistö, 34% 4) myöhäinen enemmistö, 34% ja 5) hitaat omaksujat, 16% (Tidd 2010: 9.) Tidd ei kuitenkaan usko normaalijakaumaan ja toteaa, että jako varhaisiin ja myöhäisiin omaksujiin on yhtä yleinen.

Klustereiden diffuusio ja sisäiset yhteydet tiedonvaihdossa ovat olleet kasvavan tieteellisen tutkimuksen kohteena. Viime aikoina tutkimus on erityisesti keskittynyt tutkimaan klustereiden välisiin tiedon välittäjiä (*knowledge brokers*), jotka toimivat olemassa olevien ideoiden ja tietämyksen siirtäjinä. Klustereissa on paljon eri toimijoita, kuten itse klusterin yritykset, toimittajat, asiakkaat, palvelun tuottajat, paikalliset instituutiot ja politiikan edustajat, joten tiedon välittäjillä on suuri rooli innovaatioiden diffuusiassa.

Aiemmin tutkitun homogeenisen tiedon jakamisen sijasta nykyinen tutkimus on keskittynyt epätasaisen ja epäsymmetrisen tiedon jakamiseen klustereissa. Tämä johtuu siitä, että kaikki yritykset eivät ole mukana paikallisissa verkostoissa (Boari, Molina-Morales ja Matinez-Chaver 2017). Boschma ja Wal (2007) tutkivat klusteria, jossa oli 58 yritystä Italiassa. Tulokseksi saatiin, että moni yritys ei ollut lainkaan verkostoitunut, vaikka he olivat samalla alueella ja mukana klusterissa. Tutkimuksen mukaan verkostoituneet yritykset olivat innovatiivisempia kuin verkostoitumattomat. Pelkkä mukana oleminen klusterissa ei automaattisesti johda parempaan innovaatioisuuteen.

Klusterit ovat usein luonteeltaan heterogeenisia, joissa on johtavat yritykset. Näiden yritysten ominaisuudet ja yhteydet ovat vastuussa tiedon epätasaisesta jakautumisesta klustereissa. Tämä johtuu luonnollisesti siitä, että niillä on parempi mahdollisuus

koordinoida ja ohjata muita klusterissa. Johtavilla yrityksillä on myös päärooli relevantin tiedon siirrossa klusterin ulkopuolelle ja päinvastoin. Nykytutkimus on kiinnostunut pääsyyn ulkoiseen tietoon. Tämän vuoksi tutkitaan erityisesti portinvartijoita (*gatekeepers*), jotka ovat tiedon välittäjiä ulkopuolisilta tahoilta klusteriin ja päinvastoin (Boari ym 2017). Portinvartijat liitetään myös muihin rooleihin, kuten tiedon suodattaja - rooliin (*information filter*), joka estää liian ja turhan tiedon välittämistä, sekä epävarmuustekijä -rooliin (*uncertainty absorber*), joka tutkii ja kommunikoi epäselvyyksiä ja epävarmuuksia saadussa tiedossa (Convay ja Steward 2009:91.)

Rekers (2016) toteaa tutkimuksessaan, että innovaation diffuusio ei ole rationaalinen prosessi, vaan sosiaalinen prosessi, johon kuuluu välittäjäorganisaatioita. Välittäjäorganisaatio lisää todennäköisyyttä omaksua innovaatioita. Tutkimuksessa havaittiin myös, että tekijät, jotka muodostavat tiedon luontia ja rekombinaatiota, eivät ole samoja kuin paikalliset tekijät, jotka tukevat innovaation diffuusiota.

2.1.4 Innovaatioiden luokittelu

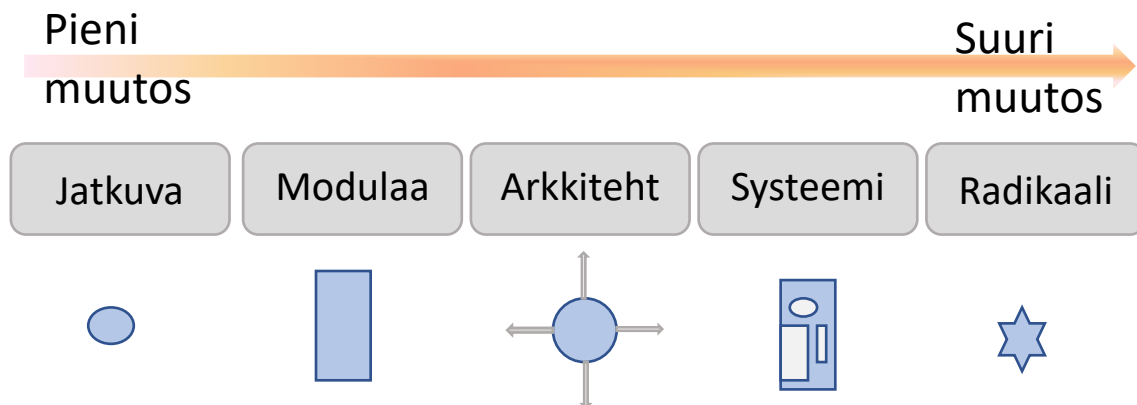
Tieteellisessä tutkimuksessa tärkeänä perustehtävänä on tutkittavan asian luokittelu ja jaottelu eri luokkiin. Koska innovaatioita ei ole käsitteenä täysin määritelty, myöskään luokittelusta ei ole yksimielistä näkemystä ja tästä syystä erilaisia luokittelutapoja on paljon. Normanin ym. (2014) mukaan innovaatioita on luokiteltu sosiokulttuuristen, ekosysteemien, bisnesmallien, tuotteiden, palvelujen, prosessien, organisaatioiden ym. mukaan. Luokittelua on myös tehty innovaation liikkeellepanijoiden mukaan. Näitä ovat esimerkiksi teknologiat, markkinat, design ja asiakkaat.

Perinteisempi ja laajasti hyväksytty tapa luokitella innovaatio on uutuusaste, joka on perua Schumpeteriltä. Tämä on auttanut ymmärtämään innovaatioprosessin dynamiikkaa ja organisatorista suorituskykyä. Tämän jaottelun hankaluutena on, että uutuusasteen mittaaminen on hankalaa, koska kansainvälisiä mittareita arviointiin on vaikea löytää.

Uutuusasteen perusteella innovaatiot jaetaan yleisesti kahteen eri luokkaan; jatkuviin (*continous*) ja radikaaleihin (*radical*) innovaatioihin. Jatkuva innovaatio viittaa pieniin muutoksiin tuotteessa. Muutoksilla pyritään parantamaan käytettävyyttä tai pienentämään käyttökustannuksia, myyntihintaa tai haluttavuutta. Usein muutokset liittyvät uuden mallin julkaisuun (Norman ym. 2014). Radikaalin innovaation tulee Dahlinin & Behrensin (2005) mukaan täyttää seuraavat ehdot: 1) keksinnön tulee olla uusi ja sen täytyy olla erilainen kuin aiemmat keksinnöt; 2) keksinnön pitää olla

ainutlaatuinen; 3) keksinnön täytyy olla hyväksytty ja sen täytyy vaikuttaa tulevaisuuden keksintöjen sisältöön. Kaksi ensimmäistä kriteeriä määrittävät innovaation radikaalisuuden ja kolmas sen menestyksen. Radikaalit innovaatiot ovat usein raakileita, ja tämän vuoksi tarvitaan jatkuvaa innovointia jalostamaan tuotteet tai palvelut asiakkaille hyväksyttävään muotoon.

Innovaatiot voidaan myös luokitella radikaaleiksi, vähittäiseksi, arkkitehtoniseksi, modulaariseksi tai paikalliseksi riippuen siitä, minkälaisia vaikutuksia sillä on kilpailuun, muihin tuotteisiin tai innovoivan yrityksen investointeihin. Modulaarinen ja arkkitehtoninen innovaatio eroavat toisistaan rajapintojen osalta, erityisesti vuorovaikutusten osalta. Modulaarinen innovaatio voidaan kehittää oman organisaation sisällä ilman ulkopuolista organisaation apua, kun taas arkkitehtoniset innovaatiot vaativat uudenlaista osaamista ja rajapinnassa olevien komponenttien ja systeemien muuttamista. Systeminen innovaatio on läheistä sukua arkkitehtoniselle innovaatiolle. Systeminen innovaatio tunnustetaan useista riippumattomien innovaatioiden yhdistymisenä. Kuviossa 2 on esiteltyä erilaiset innovaatiotyypit niiden muutosten laajuuden mukaisesti (Slauhgter 1998).



Kuvio 2. Innovaatiotyypit niiden muutosten laajuuden mukaisesti (Slauhgter 1998)

Uusia mahdollisuuksia tarjoaa innovaatioiden yhdistäminen toisiinsa. Artikkelissa (Kavathekar 2015) todetaan, että suuret yritykset ovat vaikeuksissa saumattomassa ja personalisoiduissa asiakaspalveluissa pienten digitalisoituneiden ja innovatiivisten pienten yritysten kanssa. Esimerkkinä mainittu AirBnB, joka on perustettu vuonna 2008, on nykyään maailman suurimpia majoitusvarausjärjestelmiä. Avoimen innovaation avulla voidaan kehittää globaali systeemi, joka yhdistää uudet foorumit ja sovellukset.

Tämä parantaa tarjontaa tai mahdollistaa laajentumisen uusille markkinoille nopeasti. Muutamat johtavat suuret yritykset ovat oivaltaneet, että uusien ideoiden tuominen pienistä yrityksistä on paljon älykkäämpää kuin kilpailla niitä vastaan. Suuret yritykset ymmärtävät, että yhteistyön arvo ylittää tiedon jakamisen uhat.

2.1.5 Avoin innovaatio

Avoimen innovaation idean esitti Chesbrough vuonna 2003, ja sen jälkeen tutkijat ja yritykset ovat osoittaneet hyvin suurta kiinnostusta avoimeen innovaatioon. Chesbrough (2003) määrittelee avoimen innovaation paradigmaksi, jossa yritysten pitäisi etsiä ulkoisia ideoita omien innovaatioidensa tueksi. Kaikki käyttökelpoinen tieto ei voi olla käytettävissä yrityksen sisällä, ja yritysten täytyy ymmärtää avoimen innovaation kasvava merkitys. Avoimuuden konsepti käsitetään kirjallisuudessa kahdella varsin eri tavalla; avoimuus yhdistetään ulkoisten lähteiden lukumäärään tai siihen, miten avoimuus paljastaa aiemmin organisaatiossa piilossa olleita innovaatioita (Dahlander & Gann 2010).

Avoin innovaatio termi sisältää useita ulottuvuuksia, ja se voidaan liittää useisiin erilaisiin yhteyksiin. Avoimet innovaatiot voidaan jakaa kahteen luokkaan, perustuen siihen, kumpaan suuntaan tieto liikkuu. Avoimen innovaation määritelmistä voidaan poimia neljä keskeistä elementtiä: 1) tiedon hankinta yrityksen ulkopuolelta sopimusperusteisesti (julkisen/ilmaisen tiedon lisäksi); 2) uudet liiketoimintamallit; 3) aineettoman omaisuuden tehokkaampi hyödyntäminen ja 4) yhteistyö. Liiketoimintamallilla on keskeinen rooli avoimen innovaation implementoinnissa. Uusien liiketoimintamallien avulla voidaan kaupallistaa innovaatioita, jotka eivät ole aiemmin sopineet yrityksen toimintamalliin (Torkkeli 2007). Avoimen innovaation malli on leviämässä yritysmaailmassa sekä sen ulkopuolella. Avoimen mallin tehokkuudesta on esimerkkinä avoimen lähdekoodin liike, josta tunnetuimpana on Linux-käyttöjärjestelmän kehitystyö (Himanen 2007).

Taulukko 2 havainnollistaa suljetun ja avoimen innovaatioiden eroja. Avoimen innovaation vastakohta on luonnollisesti suljettu innovaatio, jossa uuden liiketoiminnan kehittäminen ja uusien tuotteiden markkinointi tapahtuu yrityksen rajojen sisäpuolella. Suljettu innovaatio on käytössä perinteisissä organisaatioissa, kun taas avointa innovaatiota käytetään ennakkoluulottomissa organisaatioissa. Avoin innovaatio on myös käytännöllinen keino lisätä innovatiivisuutta yrityksissä (Chesbrough 2003).

Taulukko 2. Suljetun ja avoimen innovaation erot (Chesbrough 2003).

Suljettu innovaatio	Avoim innovaatio
Kaikki alan parhaat ihmiset ovat meillä töissä.	Meidän on löydettävä ja hyödynnettävä parhaita osaajia yrityksemme ulkopuolella.
Hyötyäksemme taloudellisesti tuotekehityksestä, meidän on kehitettävä ja tuotettava se itse.	Ulkopuolinen tuotekehitys voi tuottaa lisäarvoa organisaatioillemme. Sisäistä tuotekehitystä tarvitaan pitämään kiinni lisäarvosta.
Jos kehitämme itse, pääsemme markkinoille ensimmäisenä.	Meidän ei tarvitse olla tutkimuksen aloittajia hyötyäksemme siitä.
Voitamme kilpailijamme, jos kaupallistamme innovaation ensimmäisenä.	Parhaan liiketoimintamallin rakentaminen on tärkeämpää, kuin päästä markkinoille ensimmäisenä.
Voitamme, jos luomme eniten ja parhaita ideoita.	Voitamme, jos hyödynnämme parhaiten sisäisiä ja ulkoisia ideoita.
Meidän on hallittava oikeuksiamme siten, että kilpailijamme eivät hyödy ideoistamme.	Hyödymme siitä, että muut käyttävät aineetonta pääomaamme, ja meidän pitäisi ostaa muiden aineetonta pääomaa silloin, kun siitä on itselle etua.

Tutkimuksessaan (Felin ja Zenger 2014) väittävät, että ympäristön epävarmuus sekä innovaation monimutkaisuus ja osaamisen uudelleen yhdistäminen ovat johtaneet lisääntyvään organisaatorajojen läpinäkyvyyteen. Organisaatioilla on myös tarvetta olla yhä enemmän vuorovaikutuksessa ympäristön ja sidosryhmien kanssa. Mahdollisuudet organisaation ulkoisen tiedon saamiseen ovat vuorostaan lisääntyneet, ja yrityksillä on mahdollisuus osallistua liitoutumiin, yhteisyrityksiin, riskipääoman saamiseen, avoimen lähdekoodin hyödyntämiseen ja moniin muihin kehittämisen yhteisöihin. Dahlanderin ym. (2010) mukaan avoimella innovaatioilla voi olla myös huomattavia haittapuolia.

Avoimuus voi aiheuttaa sen, että resursseja hyödyntävät muut, aineettomia oikeuksia on vaikea suojella ja innovaation hyötyjä on vaikea jakaa osapuolten kesken.

Kaihovaara, Haila, Noro, Salminen, Härmälä, Halme, Mikkela, Saarnivaara ja Pekkala (2017) toteavat, että tietoa voidaan saada yritykseen lähes kaikkialta, yliopistoista, julkisista instituutioista, pienistä kasvuyrityksistä tai itsenäisistä keksijöistä vastavalmistuneisiin opiskelijoihin.

2.1.6 Innovaation esteet

Innovaation este (*innovation barrier*) määritellään miksi tahansa tekijäksi, joka vaikuttaa negatiivisesti innovaatioprosessiin. Oletuksena on, että innovaatio on hyvä asia ja kaikki sitä vastustavat tekijät ovat yleensä haitallisia ja niitä pyritään kaikin keinoin poistamaan (Hadjimanolis 2003:559). Innovaatiot ovat kriittisiä tekijöitä monen yrityksen laajentumiselle tai jopa olemassaololle. innovaatioiden esteiden takia yritykset epäonnistuvat usein innovaatioprosessissaan. Yritysten johtajien sekä tutkijoiden tulisi ymmärtää innovaatioprosessin monimutkaisuus ja epävarmuus. (Sandberg & Aarikka-Stenroos 2014). Esteiden poistamisen edellytyksenä on, että esteet tunnistetaan ja niiden syyt ymmärretään (D'Este ym. 2012.) Tästä syystä on tarvetta integroiviin malleihin, jotka selventävät tämän monitasoisen ilmiön täytöntöönpanoa. Suurimpina epäonnistumisen syitä ovat haasteet tuotekehityksessä ja kaupallistamisessa (Chiesa & Frattini 2013.)

Koska innovaatioita on luokiteltu hyvin monin eri tavoin, myös niiden esteitä on kirjallisuudessa luokiteltu eri tavoin. Yleisin luokittelutapa jakaa innovaatioiden esteet ulkoisiin ja sisäisiin. Sisäisiä esteitä ovat organisatorisiin ja yksilön käyttäytymiseen ja käsityksiin (*EOI barriers*) liittyvät esteet. Innovaation esteitä voi syntyä myös sosiaalisesta epävarmuudesta. (Hueske, Endrikat & Guenther 2015.) Tästä esimerkkinä ovat geenimuunnellut elintarvikkeet (Hall & Martin 2005.)

Hadjomanolis (2003) mukaan sisäisiä esteitä ovat ihmisiin, yrityksen rakenteeseen ja yrityksen strategiaan liittyviä esteitä. Ulkoiset esteet ovat markkinoihin, valtiojohtoon ja muihin esteisiin liittyviä. Yritys ei yleensä pysty vaikuttamaan ulkoisiin esteisiin. Hän luokittelee innovaation esteet kontekstit seuraavasti: 1) innovaation tyyppi. Jatkuvat ja radikaalit innovaatiot luultavasti sisältävät erilaisia innovaation esteitä. Uutuusasteen määrä on yleensä verrannollinen innovoinnin vaikeuteen. Yhä monimutkaisemmat innovaatiot aiheuttavat ongelmia kommunikaatiossa ja projektin johtamisessa; 2)

kehittäjän (innovaattorin) tyypit voidaan jakaa seuraavasti: Ei-innovaattorit, uusien hankkeiden kehittäjät start-up yrityksissä, ensikertalaiset kehittäjät ja sarjainnovaattorit. Innovaation esteet ovat kytköksissä sekä yrityksen elinkaareen ja yrityksen erikoistumiseen innovaatiotoimintaan; 3) yrityksen koko vaikuttaa innovaatioiden esteiden luonteeseen ja esteiden tärkeyteen.

Yleisesti uskotaan, että suurissa yrityksissä esteet ovat sisäisiä, mikä johtuu innovaation monimutkaisuudesta, motivaation puutteesta ja kommunikoinnin ja koordinoinnin vähäisyydestä. Pienemmissä yrityksissä ulkoiset esteet ovat ongelmallisempia, vaikkakin resurssien puute on sisäinen ongelma; 4) yrityksen toimiala vaikuttaa innovaatioiden erityyppisiin esteisiin; 5) taloussykli vaikuttaa rahoitukseen ja yleiseen innovaatioilmapiiriin ja 6) paikka. Hadjimanolis (2003) kirjoittaa maakohtaisista rajoituksista, kulttuurieroista ja paikallisesta dimensiosta.

D'Este, Iammarino, Savona ja von Tunzelmann (2012) jakavat innovaation esteet siten, että ne keskittyvät tekijöihin, jotka vaikuttavat esteiden havaitsemiseen; on olemassa paljastettuja (*revealed*) tai estäviä (*detering*) esteitä. Paljastetut esteet liittyvät kasvavaan tietoisuuteen innovoinnin ongelmista, jotka ovat tulevat esiin tai joilla on opetuksellista merkitystä. Estävä vaikutus liittyy yritysten käsitykseen esteistä, joita ilman he tekisivät innovaatiotoimintaa. Rajoittavana innovaation esteenä on siis yrityksen kyky voittaa esteet.

Hölzlin ja Jangerin (2012) mukaan viimeisin tutkimus on tehty yritysten käytöksen mukaan. Yritykset ovat joko innovatiivisia, ei-innovatiivisia tai erilaistumattomia yrityksiä. Toisena tutkimuksia yhdistävänä tekijänä he ottavat D'Este ym. (2012) tapaan mukaan esteiden havaitsemisen.

Hölzlin ym. (2012) ovat tutkineet innovaation esteitä Euroopan 18 maassa. Maat ovat hyvin erilaisia teknisellä ja taloudellisella tasolla, ja maat jaettiin neljään eri ryhmään teknologisen suoran tai epäsuoran teknisen intensiivisyyden ja yhdessä luokassa korkean bruttokansantuotteen mukaan. Innovatiivisuus on korkeinta Pohjois-Euroopan maissa ja matalinta entisissä kommunistimaissa. Tutkimuksen mukaan suurimmat innovaation esteet ovat: 1) taloudelliset esteet; 2) taidolliset esteet; 3) teknologiatiedon puute; 4) markkinatiedon puute; 5) innovaatiopartnereiden puute. Esteiden havaitseminen riippuu viimeisimpien tutkimusten mukaan etäisyydestä tekniseen etulinjaan (*frontier distance*). Yritykset, jotka ovat lähellä teknistä etulinjaa, kärsivät todennäköisesti ammattitaitoisen työvoiman puutteesta, mutta saavat rahoitusta helpommin.

Hewitt-Dundas (2006) on tutkimuksessaan tutkinut innovaation esteitä pienissä ja suurissa yrityksissä. Heidän mukaansa suuremmat yritykset keskittyvät minimoimaan riskinsä tuotekehityksessään ja laajentavat tutkimustaan ulkopuolisille yrityksille. Pienemmissä yrityksissä esteinä ovat rahoituksen saaminen ja rajalliset asiantuntijaresurssit. Baldwin ja Lin (2002) tekivät tutkimuksen kanadalaisten teollisuusyritysten kehittyneen teknologian omaksumisesta. Innovaation esteet liittyvät tutkimuksen mukaan viiteen kategoriaan: kustannuksiin, instituutionalisiin, työvoimaan, organisaatioon ja informaatioon.

Madrid-Guijarro, Garcia ja van Auken (2009) ovat tutkineet 294 espanjalaista pk-yritystä. He löysivät tutkimuksessaan 15 erilaista innovaation estettä, jotka voivat estää yrityksen kilpailukykyä ja tuottavuutta. Tutkimuksen tuloksena on myös, että esteillä on erilainen vaikutus eri osastoilla. Tuotteella, prosessilla ja johtamisella on erilaiset innovaation esteet. Suurimmat esteet liittyivät kustannuksiin ja pienimmät esteet liittyivät työntekijöiden ja johtajien vastustukseen. Tutkimus myös osoittaa, että innovaatioiden esteet ovat suuremmat pienimmissä yrityksissä.

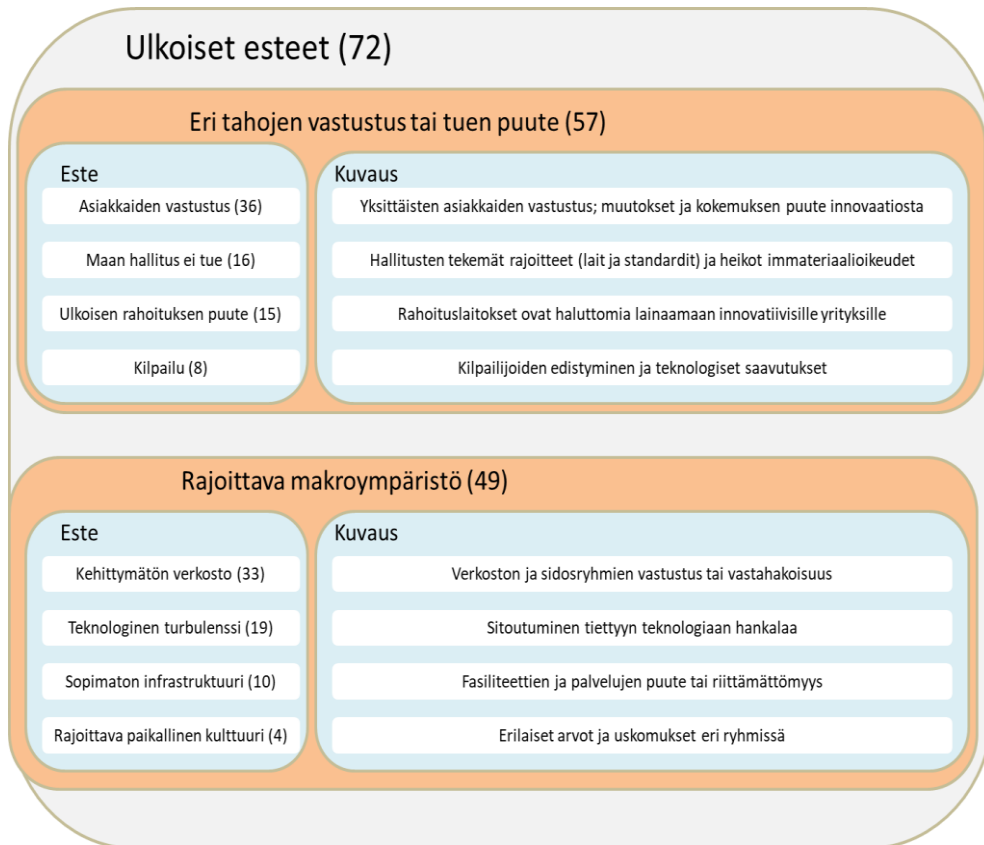
Yleisempiä innovaatioiden esteiden syitä ovat yrityksen koko. Suuret yritykset pelkäävät innovaatioiden toteuttamiskelpoisuutta, kaupallista epäonnistumista sekä kustannuksia. Myös sisäiset organisatoriset rutiinit toimivat esteinä. Pienemmissä ja uusissa yrityksissä ongelmana ovat resurssien ja kapasiteetin puute sekä markkinoiden rakenne. Myös erityyppisillä teollisuuden aloilla on erilaisia innovaatioiden esteitä (Hewitt-Dundas 2006 ; D'Este ym. 2012). Taulukossa 3 on koottuna edellä olevien tutkimusten mukaista innovaatioiden esteiden luokittelua (Sandberg ym 2014.)

Taulukko 3. Innovaatioiden esteiden luokittelua (Sandberg ym. 2014).

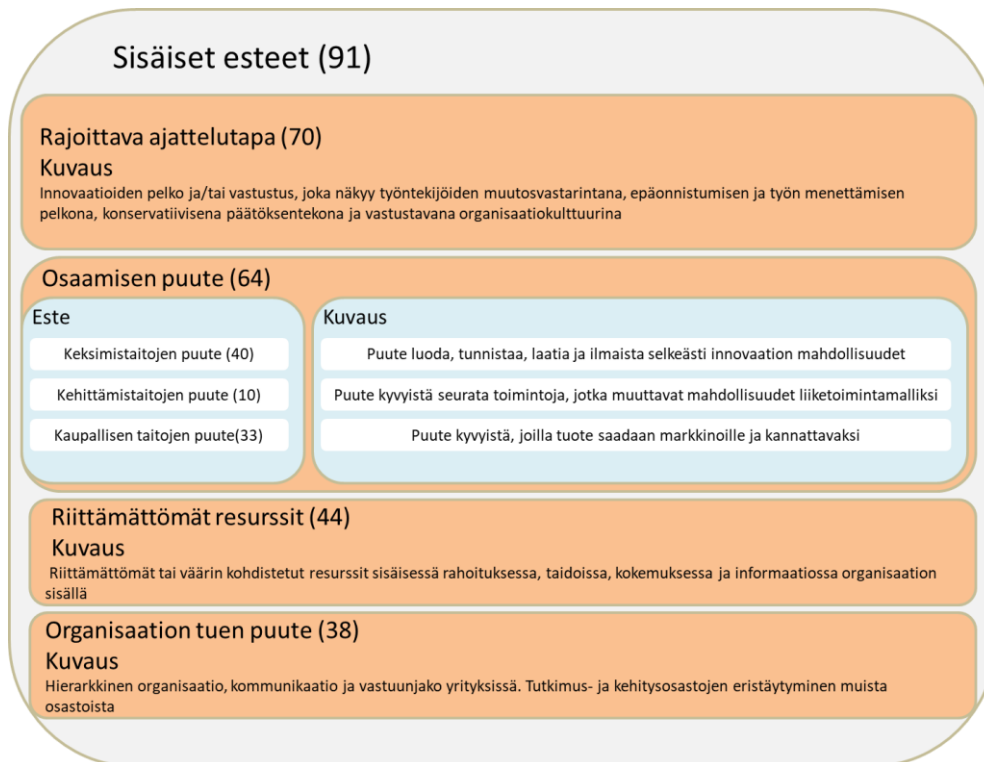
Lähde	Luokittelun perusta	Innovaatioiden esteiden luokittelu
Baldvin & Lin (2002)	Kustannusongelmat	Kustannus, institutionaalinen, työvoima, organisaatio ja informaatio.
D'Este ym. (2012)	Yrityksen kyky voittaa esteet	Kustannus, tietämys, markkinat ja muut säätelevät tekijät.

Hadjimanolis (2003)	Ulkoiset ja sisäiset esteet	Markkinat, maan hallitus, muut ulkoiset esteet, ihmiset, rakenne ja yrityksen strategia.
Hewitt-Dundas (2006)	Yrityskohtaiset heterogeeniset resurssit ja valmiudet	Taloudelliset, inhimilliset ja organisatoriset rajoitukset.
Hölzl ym. (2012)	Ulkoiset ja sisäiset esteet	Omaksuminen, ajattelutapa, riski, kehittyminen, talous ja taidolliset esteet.
Maidrid-Guijarro ym. (2009)	Ulkoiset ja sisäiset esteet	Korkeat kontrolloimattomat kustannukset, liiallinen riskinotto, puute pätevistä henkilökunnasta, koulutuksesta, maan hallituksen tuesta, markkinatietoisuudesta ja potentiaalisista ulkoisista yhteistyökumppaneista. Henkilöstön muutosvastarinta
Reynolds ym. (2009)	Ulkoiset ja sisäiset esteet	Kustannukset, tietämys, markkinat sekä ”muut tekijät”
Hueske ym. 2015	EOI	

Sandberg ym. (2014) ovat tehneet tutkimuksen, jossa haettiin kirjallisuudesta radikaalien innovaatioiden esteitä. He kävivät läpi 724 artikkelia, joista lopulta 103 valittiin tutkimukseen. Olemassa oleva teoreettinen tieto innovaatioiden esteistä ja kirjallisuus radikaaleista innovaatioista tutkittiin myös. Näiden tietojen perusteella voitiin radikaalien innovaatioiden esteet luokitella. Ulkoiset esteet on esitetty kuviossa 3 selityksineen ja sisäiset esteet kuviossa 4. selityksineen. Vaikka aiheenani tässä tutkimuksessa on innovaation esteet eivätkä radikaalin innovaation esteet kuten taulukoissa, uskon, että tulokset ovat ainakin suuntaa antavia myös jatkuville innovaatioille. Huomattavaa on, että esteiden summat eivät pidä paikkaansa laskettaessa yhteen ylemmälle tasolle, koska yksi artikkeli saattaa viitata useampaan alaluokkaan.



Kuvio 3. Innovaation ulkoiset esteet (Sandberg ym. 2014).



Kuvio 4. Innovaation sisäiset esteet (Sandberg ym. 2014).

2.2 Innovaatiojohtaminen

Johtaminen ja organisaation rakenteet ovat vahvasti yhteydessä innovaatioiden tuottamiseen ja siihen liittyvään luovuuteen (Saarisilta ja Heikkilä 2015.) Innovaatioteoriat ovat nykyisin keskeinen organisaatioissa vaikuttava oppi. Tässä teoriassa työntekijät nähdään yksilöinä, jotka haluavat oppia, kehittyä ja uudistua. Raha ei ole pääasia, vaan työntekijää motivoi halu käyttää asiantuntemustaan ja luovuuttaan (Seeck 2012; 247;249). Innovaatioihin liittyvä luovuus, kaaos, tiedonvaihto sekä verkostoituminen pitäisi yhdistää organisaation muihin prosesseihin.

Innovaatiojohtaminen ei ole ainoastaan ideasta innovaatioprosessin johtamista, vaan siihen kuuluu myös ihmisten johtamista, resurssihohtamista, rahoitusjohtamista, verkoston johtamista, strategista visiointia sekä yhdessä oppimista. Se ei myöskään ole ainoastaan tuotekehityksen asia, vaan koko yrityksen yhteinen ponnistus. Paraskaan teknologia ei tuo onnistumista ilman kunnollista visiota, strategiaa ja tavoitteita. (Sydänmaanlakka 2006:125-126.)

Innovaatiojohtaminen on myös standardisoitu Suomen Standarditoimisliitossa! Sen mukaan innovaatiojohtamiseen kuuluu innovaatiovision ja -strategian kehittäminen, johtajuus ja ylimmän johdon sitoutuminen, innovaatiokulttuurin edistäminen sekä organisaation roolit, vastuut ja valtuudet (Suomen Standardisoimisliitto 2017). Innovatiivisella johtamisella pyritään löytämään ja vapauttamaan luovaa potentiaalia. Se sisältää menetelmät, joilla innovatiivisuutta tuetaan yksilö-, tiimi- ja organisaatiossa (Sydänmaalakka 2009; 221.) Innovaatiokyvykkyys (*innovation competence*) tarkoittaa organisaation innovaatioiden synnyttämiseen tarvittavaa taitoa, järjestelmiä ja prosesseja.

Innovaatiojohtamisen yhteydessä esille nousee myös kysymys, pitääkö innovaatiota ylipäättään johtaa? Innovaatio on Taatilan (2009) mukaan prosessi, jossa tarvitaan arviointia, valitsemista ja markkinointia, jotka vaativat johtamista. Suurikaan idea ei yksin riitä.

Vuosina 2011-2014 toteutettu suomalaisten organisaatioiden innovaatiokyvykkyyttä mittaava inno-barometri-projekti antoi suosituksena kuvion 5 mukaisen tuloksen (Nurmela ym. 2014.)



Kuvio 5. Inno-barometrin suositukset kehittämistoimiksi (Nurmela ym. 2014).

Raportti antaa vakuuttavan tuloksen siitä, että sisäisen kommunikation, johtamisen ja johtajuuden sekä innovaatiostrategian selkeytyksen avulla voidaan innovaatiokyvykkyyttä lisätä lähes 80%. Edellä mainittuja osa-alueita voidaan kehittää hyvien esimiestaitojen ja johtajuuden (*leadership*) avulla.

Samassa inno-barometri-projektissa (Nurmela ym. 2014) kerättiin myös tietoa parhaista käytännöistä, joita kehittämiseen yritykset ovat onnistuneesti hyödyntäneet toiminnassaan. Taulukossa 4 on yhteenveto parhaista löydetyistä käytännöistä.

Taulukko 4. Parhaat käytännöt inno-barometrin mukaan (Nurmela ym. 2014).

Kehittämisa-alue	Yrityksen parhaita käytäntöjä
Innovaatiostrategian selkeytys	Yritysstrategian osa-alueita tulee täydentää. Erillistä innovaatiostrategiaa ei tarvita. Selkeä tavoiteasetanta ja mittareiden määrittely
Kommunikaatio	Yhteisen kielen ja käsitteistön luominen. Voimakas panostus lähiesimiestyöskentelyyn. Menestystarinoiden keruu ja jakaminen.
Johtaminen ja johtajuus	Päätöksenteon ja ohjauksen hajauttaminen lähiesimiehille. Parhaiden käytäntöjen sisäinen levittäminen.

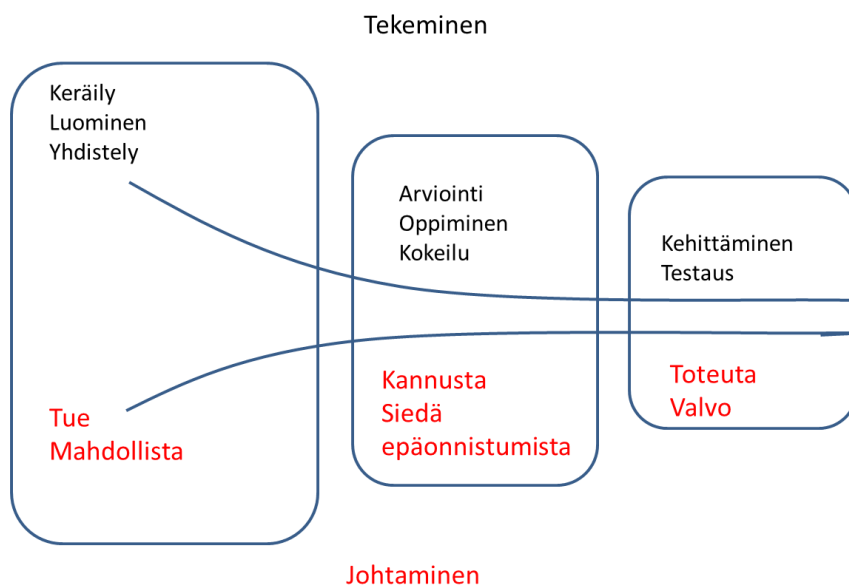
Yhdessä tekemisen lisääminen	Siilojen määrätietoinen purkaminen. Lisää spontaaneja verkostoitumismahdollisuuksia.
Innovaatiotaitojen kehittäminen	Innovaatio-teemapajat koko henkilöstölle. Moniosaajatiimit. Ideointityökalujen koulutus ja käyttöönotto.
Ideointiprosessi, työkalut	Innovaatio- tai muutosagenttien nimeäminen ja valmennus. Ideahallintajärjestelmän käyttöönotto.
Innovaation alkupää (Fuzzy Front End)	Open innovation- ratkaisut. Arviointikriteerien kehittäminen. Uusien idealähteiden kartoitus/määrittely, systematiikan ja seurannan lisääminen.

Anderson, Protocnik ja Zhou (2014) kävivät läpi vuosilta 2002-2013 kirjoitetun kirjallisuuden innovaatiosta ja luovuudesta organisaatioissa. He jakoivat tutkimuksensa tulokset kolmeen otsikkoon: yksilöllisiin tekijöihin, tehtäväympäristöihin ja sosiaalisiin ympäristöihin. Tarkastelen tutkimuksen kannalta tärkeimpiä alueita myöhemmässä tekstissä. Taulukossa 5 on kuvattu luovuuden ja innovatiivisuuden tekijät organisaatioissa.

Taulukko 5. Luovuuden ja innovatiivisuuden tekijät organisaatioissa (Anderson ym. 2014)

Yksilölliset tekijät	Tehtäväympäristöt	Sosiaaliset ympäristöt
Persoonallisuus	Työn monimuotoisuus	Johtajuus ja valvonta
Tavoitteellisuus	Tavoitteet	Asiakkaiden vaikutus
Arvot	Työn vaatimukset	Palaute, arviointi
Ajattelutavat		Oikeudenmukaisuus
Identiteetti		Sosiaaliset verkostot
Tiedot ja kyvyt		
Psykologinen tyyli		
Motivaatio		
Luottamus		

Innovaatioprosessin alkupäässä tarvitaan ihmisten johtamista (*leadership*) ja prosessin loppupäässä tarvitaan asioiden johtamista (*management*) (Apilo ym. 2006). Kuviossa 6 on esitetty innovaatioprosessin vaiheet ja siihen liittyvät johtamiskeinot Johtajuutta tarvitaan prosessin alkupäässä ja keskellä, johtamista taas prosessin loppupäässä (Nurmela ym. 2014.)

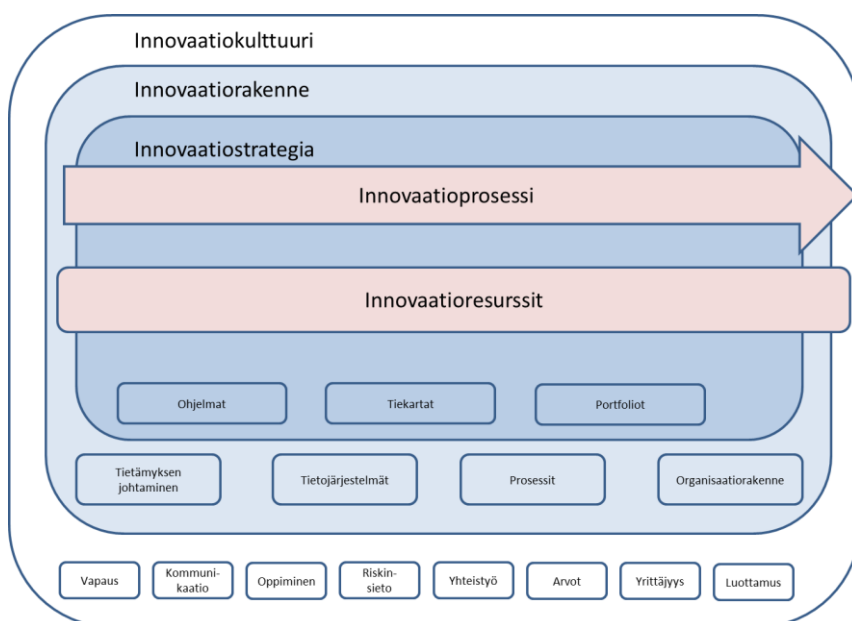


Kuvio 6. Johtamisen keinot innovaatioprosessin eri vaiheissa (Nurmela ym. 2014).

Dodge, Dwyer, Witzeman, Neylon ja Taylor (2017) tutkivat laajan KEYS aineiston vuosilta 1990 - 2015 (113 860 vastausta) pohjalta, mitkä johtajuuden kolme ulottuvuutta auttavat organisaatiota innovatiiviseksi. Tulokseksi saatiin; 1) organisatoristen kannustimien tarjoaminen 2), haastava työ ja 3) työryhmän tuki. Johtamisen kannalta tämä tarkoittaa, että organisaatiokulttuuri tukee innovatiivisuutta oikeudenmukaisena, rakentavana ideoiden arviointina, palkkioina ja tunnustuksina luovasta työstä. Johtajan on tuettava organisaatioita myös uusien ideoiden aktiivisena kehittäjänä ja seuraajana sekä edistämällä jaettua visioita. Työntekijöiden on myös tunnettava, että he työskentelevät haastavien ja tärkeiden asioiden parissa. Työryhmät ovat ammattitaitoisia ja avoimia, ja niissä rakentavasti haastetaan toinen toistaan. Työryhmissä tarvitaan myös luottamusta ja apua muilta sekä sitoutumista työhön.

Klustereissa innovaatioiden johtaminen on yhteistyön toimivuuden edistämistä. Johtajien täytyy edistää virallista ja epävirallista kanssakäymistä sekä organisaation sisäisesti että ulkoisesti sekä edistää yhteyksiä innovatiivisten organisaatioiden ja markkinoiden välillä (Conway ym. 2009: 69.)

Apilon ym. (2006) mukaan innovaatiojohtamisessa johdetaan innovaatioprosessia innovaatiostrategian osoittamin keinoin organisaatioissa tai verkostoissa, jota tukevat innovaatorakenne ja innovaatiokulttuuri. Kuviossa 7 on esitetty kaaviona innovaatiojohtamisen päätekijät.



Kuvio 7. Innovaatiojohtamisen päätekijät (Apilo ym. 2006.) mukailten.

2.2.1 Organisaatio- ja Innovaatiokulttuuri

Wells Fargon entisen toimitusjohtaja John Stumph kuvaa ytimekkäästi organisaatiokulttuurin tärkeyttä: ”kysymys on kulttuurista, voin jättää strategiamme lentokoneen penkille ja kilpailija lukee sen, mutta mikään ei muutu” Warrick (2017.) Organisaatiokulttuuri toimii merkittävässä roolissa siinä, kuinka halukas ja kykenevä organisaatio on hyötymään ulkoisista tiedon lähteistä. Kun yritys liittyy esimerkiksi klusteriin ja ryhtyy käyttämään ulkoisia tiedonlähteitä, kulttuurimuutoksia täytyy yleensä tehdä, varsinkin silloin, kun yritys on onnistunut hyvin omassa innovaatiotoiminnassaan.

Muutoksella pyritään välttämään ”not invented here”-syndroomaa (ei keksitty täällä) (West ja Bogers 2014).

Innovaatiokulttuuri määritellään tunnistetuiksi osiksi organisaation arvoja ja uskomuksia, jotka tukevat tai estävät uudistumiskykyä tai innovatiivisuutta (Nurmela ym. 2014.) Tärkeitä innovaatiokulttuurissa on rohkaiseminen, tiedon ja osaamisen jakaminen sekä hyvä yhteistyö (Sydänmaanlakka 2009; 213.) Apilon ym. (2007, 35–36) mukaan kaikille yhteisiä tärkeitä innovaatiokulttuurin tekijöitä ovat oppiminen, kommunikointi, yhteistyö, luottamus, vapaus, innovatiivisuus organisaation arvona, riskinsietokyky ja yrittäjäjys.

Kirjallisuudessa tunnistetaan organisaation rakenteellisia piirteitä, jotka tukevat innovaatioita. Innovaatioille suotuisa organisaatio on epähierarkkinen, ei-byrokraattinen, lateraalinen, hajautettu ja epävirallinen. Lateraalissa organisaatorakenteessa yhteistyö ja kommunikointi on helppoa. Johtamisella pyritään saamaan organisaatiokulttuuri, joka rohkaisee ideoiden jakamiseen ja riskinottoon ilman rankaisun pelkoa (Virranniemi 2015).

Piia Uusi-Kakkuri (2017) tutki transformationaalisen johtamistyylin sopivuutta luoviin ja innovatiivisiin ihmisiin. Transformationaalisessa johtamisteoriassa sekä johtajat ja alaiset ovat sitoutuneet yhteiseen päämäärään motivoimalla sekä inspiroimalla toisiaan. Tähän johtamistyyliin kuuluu myös älyllinen stimulointi ja alaisten yksilöllinen huomiointi. Luovien ihmisten johtamisessa on tunnettava, minkälaisesta prosessista ja työntekijöistä on kysymys sekä myös tiedettävä, miten vaikuttaa niihin. Väitöskirjan yhteenvedossa todetaan, että transformationaalinen johtajuus on sopiva johtamistyyli luovien ja innovatiivisten ihmisten johtamiseen, mutta älyllistä stimulaatiokäyttäytymistä tarvittaisiin lisää.

Nusair, Ababneh ja Bae (2011) ovat myös tutkineet transformationaalisen johtamistavan vaikutuksia innovaatioihin. He päätyivät siihen, että johtajien tulisi rakentaa ja mahdollistaa interaktiivisia ja osallistavia yhteyksiä alaisten välillä, ilmaista selkeästi yhteinen visio ja motivoida alaisia saavuttamaan se. Johtajien tulisi myös rohkaista alaisiaan laajentamaan näkökulmaansa uusista näkökulmista. Nurmelan ym. (2014) mukaan yrityksen johto kokee innovaatiokulttuurin liian positiivisesti. Omaksutut johtamismallit ovat jopa innovaatiokyvykkyyden kannalta jopa haitallisia, koska ne hakevat lyhytjänteistä ja suoraviivaista optimointia.

2.2.2 Visio ja strategia

Suomen Standardisoimisliitto (2017) esittää standardissaan, että ylimmän johdon olisi luotava visio siitä, mitä innovaatioilla halutaan saavuttaa. Vision tulisi olla riittävän kunnianhimoinen ja mitattava, että se olisi haasteellinen ja innoittava organisaatiolle. Visio otetaan käyttöön innovaatiostrategian avulla. Perinteisen yritysstrategian lisäksi innovaatiostrategiassa otetaan huomioon organisaation innovaatiokyky ja -resurssit, henkilöstöpolitiikka ja yhteistyöpolitiikka. Innovaatiostrategiassa otetaan kantaa myös siihen, minkälaisiin innovaatioihin keskitytään ja päätetään aineetonta omaisuutta koskeva politiikka.

Avoimessa innovaatiossa ja klustereissa yhteistyöstrategia on avainasemassa. Varsinkin pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei useinkaan ole varaa kehittää tuotteita tai palveluita asiakkaiden vaatimusten mukaisiksi; tarvitaan yhteistyötä. Toisaalta omaa hyvää keksintöä tai innovaatiota ei helposti haluta julkistaa kaikkien käyttöön. Perinteisestä suljetusta innovaatiosta siirtyminen avoimeen innovaatioon vaatii perustavaa laatua olevia muutoksia yrityksen strategiassa. Ajatusmalli ”meidän pitäisi kontrolloida innovaatioitamme niin, että kilpailijat eivät hyödy niistä” pitäisi vaihtaa ajatusmalliin ”meidän tulisi hyötyä niistä meidän innovaatioistamme, joita muut ovat käyttäneet ja hyötyä niistä, silloin kun se hyödyttää meidän liiketoimintaamme” (Krstevski ja Mancheski 2016.)

Innovaatiostrategian ohjelmilla ja portfolioilla koordinoidaan ja hallitaan ennustettavaa kehitystyötä ja niiden avulla voidaan myös viestiä innovaatiostrategiaa. Innovaatiostrategian tiekartoilla ei ennusteta, vaan tarkoituksena on keskustelun herättäminen. Tiekarttoja voi käyttää avuksi myös verkottumisessa (Apilo ym. 2006). Carmelin, Gelbardin ja Gefenin (2010) mukaan innovatiivinen johtajuus on positiivisesti yhteydessä strategisen sopivuuden (*strategic fit*) kanssa sekä merkittävästi lisää yrityksen suorituskykyä. Valitettavasti innovaatiostrategian ja innovaatiokulttuurin välillä on kuilu. Yrityksen johto kokee innovaation tärkeäksi, mutta käytännön tasolla tekemistä ei aidosti tueta tai edes tunneta (Nurmela ym. 2014).

2.2.3 Prosessit, resurssit ja työkalut

Innovaatioprosessi

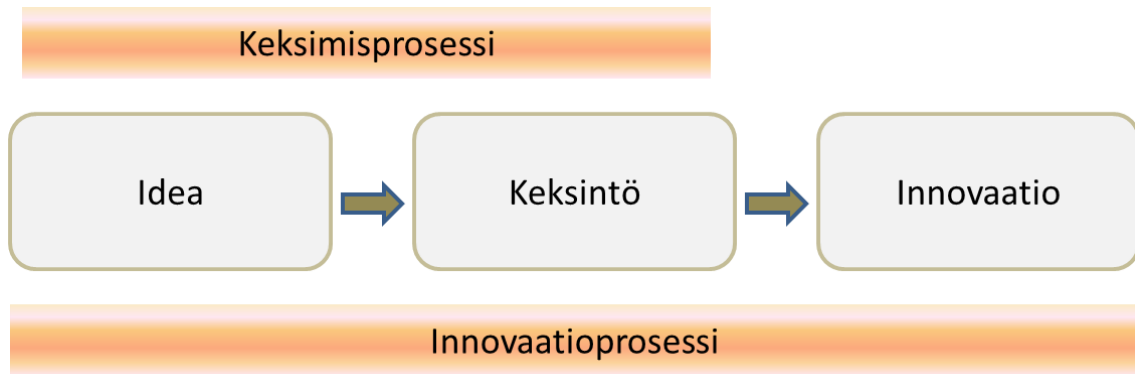
Innovaatiota kehittymistä voidaan katsoa myös yhteistyön näkökulmasta, jolloin se pitää myös sisällään prosessimaisuuden. Yhteistyö tekee mahdolliseksi ulkopuolisen tiedon saamisen, pyörää ei tarvitse keksiä uudelleen, tutkimuksen taloudellisen hyödyntämisen sekä helpottaa uuden teknologian saattamista kaupalliseksi. Innovaatio on prosessi, jossa uudet ideat liitetään vanhaan tietämykseen (Tautila 2009).

Innovaatioprosessi on perusluonteeltaan sosiaalinen prosessi, jossa ideat syntyvät innovaattorien avulla. Yrityksen johto päättää, mitkä ideat kaupallistetaan ja asiakkaat viime kädessä päättävät innovaation onnistumisesta (Ståhle ja Vilenius 2006.) Lopulta innovatiivisuuden resepti on kuitenkin yksinkertainen, ”10 prosenttia inspiraatiota ja 90 prosenttia perspiraatiota” (Tautila ja Suomala, 2008, 15)

Organisaatiolla täytyisi olla selkeä prosessi, jolla innovaatioita tuotetaan, sillä pelkällä luovuudella ei haluttuja tuloksia saada aikaan (Sydänmaanlakka 2009, 215-217.) Rogers (2003) kuvaa innovaatioprosessia päätöksenteon kautta. Päätöksentekoprosessi on innovaatioiden omaksumisessa tiedon etsimistä ja hakemista sekä saadun tiedon aktiivista prosessoimista, jolla yksilö pyrkii vähentämään innovaatioita kohtaan tuntemaansa epävarmuutta. Oleellista on, että päätöksentekijälle selviää prosessissa, hylkääkö vai hyväksyykö hän innovaation toiminnan omalta osaltaan.

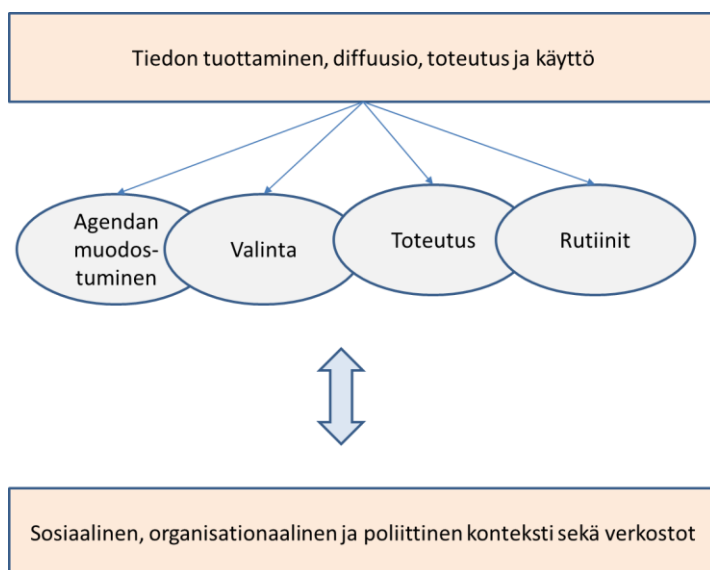
Yleisesti ottaen on kolme lähestymistapaa ratkaista innovaatio (Sheu ja Lee 2011): *Neronleimaus*; Nerot saavat joskus neronleimauksia, joskus jopa vahingossa. Tämän tyyppin ratkaisut ovat harvinaisia. *Empiirinen tapa* on sellainen, jossa haetaan ratkaisua yrityksen ja erehdyksen kautta aivoriihien avustuksella. *Järjestelmällinen/systemaattinen tapa* on systemaattinen prosessi, jota käytetään paljastamaan ratkaisu nopeasti erilaisten menetelmien avulla.

Perinteinen lineaarinen innovaatioprosessi on kuvattu Kuviossa 8 (Tautila 2009.) Yksityiskohtaisempia prosessikuvauksia on paljon erityyppisiä eri prosesseja varten.



Kuvio 8. Lineaarinen innovaatioprosessi (Tautila 2009).

Lineaarisen innovaatioprosessin vastakohtana voidaan kuvata innovaatio kumulatiivisina ja iteratiivisina episodien ja toimintojen joukkona, joissa useat toimijat ja organisatoriset tehtävät ovat vuorovaikutuksessa ja joissa sattumalla on suuri osuus. Innovaatioprosessin onnistuminen riippuu siitä, miten eri prosessiin osallistuvat ryhmät pystyvät sitoutumaan toisiinsa. Episodeiksi voidaan nähdä: 1) *agendan muodostuminen*, joka on uusien ideoiden tiedostamisprosessi; 2) *valinta*, jossa ideoita prosessoidaan ja valitaan edelleen kehitettäväksi; 3) *täytäntöönpano* on prosessi, jossa valitut ideat muutetaan uusiksi tuotteiksi, palveluiksi tai prosesseiksi; 4) *rutiini*, idea on kehitetty sille asteelle, että se on normaalia toimintaa (Newell ym. 2009:194-196). Kuviossa 9 pyritään selventämään episodista muodostuva innovaatioprosessia (Newell 2009:196.)



Kuvio 9. Episodista muodostuva innovaatioprosessi (Newell ym. 2009).

Innovaatioresurssit

Innovaatioita varten tarvitaan luonnollisesti luovia ja kyvykkäitä resursseja. Innovaatiot vaihtelevat jatkuvasta innovaatioista radikaaleihin innovaatioihin. Pienet muutokset tuotteeseen eivät vaadi uutta tiedettä, mutta niissäkin tarvitaan huomattavasti taitoja (Löfsten 2016). Monet tietotyötä (*knowledge work*) tekevät yritykset pyrkivät houkuttelemaan ja pitämään tietotyöntekijät tehdäkseen innovaatioita. Pitämällä yrityksessä asiantuntijoita, jotka ovat halukkaita luomaan ja jakamaan tietoa on ratkaiseva merkitys yritykselle pitkän tähtäimen strategiassa. Kun asiantuntija on erityisen hyvä, häntä voidaan kutsua ”kultakaulustyöntekijäksi”, jota pitäisi yrityksen taholta johtaa hyvin yksilöllisesti.

Henkilöstöhallinnon kannalta yrityksen pitäisi olla houkutteleva asiantuntijoille (Newell ym. 2009; 29; 34; 127). Useat tutkimukset pitävät henkilöstöhallintoa tärkeänä, kun rakennetaan tai ylläpidetään kilpailukykyä. On myös todistettu useasti, että yrityksen rahallisilla panostuksilla tuotekehitystyöhön (R&D) ei ole lähes mitään yhteyttä innovaatioiden onnistumiseen. Onnistumiseen tarvitaan linjausta yrityksen strategian, innovaatiostrategian ja -kulttuurin välillä. Menestyneimmät yritykset kohdistavat strategiansa ihmisiin ja inhimilliseen pääomaan. Nykyään vain on ammottava aukko siinä, mitä liiketoimintajohtajat haluavat ja mitä henkilöstöhallinto pystyy tarjoamaan (Gobble 2016).

Verkostoissa innovaatioresurssit ovat luonnollisesti innovaation keskiössä. Kun yrityksen omat resurssit eivät riitä innovaatioon, klusterissa oleva yritys hyötyy muiden klusterissa olevien yritysten innovaatioresursseista. Apilo ym. (2006) nimeävät kolme tekijää, jotka vaikuttavat innovaation onnistumiseen: 1) *Tahto*. Kun omat resurssit eivät riitä, niin halutaan verkostoitua. 2) *Kyvykkyys*. Verkon toimijoiden on kyettävä johtamaan prosessia ja kommunikoimaan 3) *Kumppanit*. Mitä parempi kumppani, sitä parempi tulos innovaatioissa.

2.3 Verkostoituminen

Verkosto on yksi yhteistyön muoto, jolla perinteisesti tarkoitetaan yhteyksiä eri ihmisten tai organisaatioiden välillä (Conway 2009: 70.)

Maantieteellinen läheisyys helpottaa tavaroiden kuljettamista, mutta se helpottaa myös tiedon siirtymistä. Vaikka jokainen, jolla on internetyhteys, voi tutkia patenteja globaalisti, informaation diffuusio on voimakkaasti yhteydessä maantieteellisen läheisyyteen. Maantieteellinen läheisyyuskään ei yksin riitä, tarvitaan myös sosiaalista kanssakäymistä. Useat tutkimukset osoittavat, että onnistuneet maantieteelliset klusterit mahdollistavat yhteistyötä ja innovaatiota. Toisaalta pääsy verkostojen resursseihin ei takaa lisääntynyttä innovaatiokykyä, ellei yritys ole motivoitunut käyttämään innovaatiomahdollisuuksia eikä pysty voittamaan omia sisäisiä innovaatioiden esteitään (Gnyawali ja Srivastava 2011).

Verkostoja on kahdenlaisia: sosiaalisia ja organisatorisia. Organisaatioiden välillä on tyylillisesti molempia käytäntöjä. Kaikkia verkostoja yhdistävät samat tekijät: *Toimijat* ovat verkoston jäseniä, *linkit* ovat yhteyksiä ovat toimijoiden ja organisaatioiden välillä, *virtaukset* ovat yhteyksien sisältö toimijoiden välillä sekä *mekanismit*, jotka ovat vuorovaikutuksen tapoja Conway ym. (2009: 70-73). Sosiaaliset verkostot ovat elintärkeitä ja tehokkaita keinoja uuden tiedon luomiselle ja tiedon jakamiselle. Tämä kuitenkin edellyttää pääsemistä eroon hierarkioista ja organisatorisista siiloista (Newell ym. 2009:177).

Taulukossa 7 ovat Conwayn ym. (2009:86-88) mukaan olennaisimmat verkostojen dimensioiden määritelmät sekä dimension merkitys innovaatiolle.

Taulukko 7. Verkostojen dimensioiden määritelmät ja merkitykset innovaatioille (Conway ym 2009).

Ominaisuus	Määritelmä	Merkitys innovaatiolle
Koko	Yksilöiden tai yritysten määrä.	Jos muut ominaisuudet pysyvät samoina, niin laaja verkosto on parempi kuin pieni.
Tiheys	Yhteyksien lukumäärä eri verkoston osapuolten kesken, verrattuna kaikki mahdollisiin yhteyksiin verkostossa.	Tiheä verkosto auttaa nopeaa innovaation diffuusioita, mutta ei ole niin käyttökelpoinen uusien innovaatioiden teossa.
Saavutettavuus	Keskimääräinen määrä yhteyksiä kahden verkoston jäsenen välillä.	On olemassa käänteinen yhteys tiedon monimutkaisuudelle ja yhteyksille, joiden kautta se voidaan levittää.

Monimuotoisuus	Verkoston jäsenten monimutkaisuus esim. iän, sukupuolen ja verkoston sektorin suhteutettuna.	Suurempi monimuotoisuus kasvattaa uusien innovaatioiden syntymistä.
Avoimuus	Avoimuuden aste.	Avoimet verkostot auttavat tutkimusta ja luovuutta.
Pysyvyys	Pysyvyyden aste koon, verkoston jäsenten, monimuotoisuuden ja tiheyden määrässä ajan myötä.	Pysyvä verkosto edistää innovaatioiden hyväksikäyttöä, mutta pidemmällä aikajaksolla se vähentää innovaatioita.

2.3.1 Sidosryhmä

E.R. Freeman (1984: 25) määrittelee sidosryhmän (*stakeholder*) seuraavasti: ”Sidosryhmä on mikä tahansa ryhmä tai yksityishenkilö, joka voi vaikuttaa tai johon voidaan vaikuttaa yrityksen päämäärään tähtäevällä saavutuksella.” Freemanin mukaan yritysten ympäristössä on tapahtunut sisäisiä ja ulkoisia muutoksia, jotka vaikuttavat sidosryhmiin. Sidosryhmäteoria on myös jakautunut eri koulukuntiin riippuen siitä, mitä niiden toiminnalla tavoitellaan. Moraalisessa sidosryhmäteoriassa käsitellään pitkän aikavälin arvon tuottamista, kestäväää talouskasvua ja organisaatioiden sosiaalista vastuuta. Strategisessa sidosryhmäteoriassa johtamisen keskiössä on ne ryhmät, joilla on suurin merkitys organisaation toimintaan. Tavoitteena on taloudellinen kasvu ja tehokkuus. Kirjallisuudesta löytyy myös muunlaisia sidosryhmäteorian jaotteluita.

Donaldson ja Preston jakavat tarkastelun kolmeen näkökulmaan. Näistä normatiivinen sidosryhmäteoria tarjoaa perusteet sille, miksi organisaatioiden pitäisi ottaa huomioon sidosryhmien intressit. Deskriptiivinen sidosryhmäteoria selvittää, miten organisaatiot todellisuudessa huomioivat sidosryhmien intressit ja kuinka sidosryhmät ja organisaatiot ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Instrumentaalinen sidosryhmäteoria selvittää, onko sidosryhmien huomioonottamisesta hyötyä organisaatiolle. Instrumentaalisen sidosryhmäteorian mukaan sidosryhmäjohtaminen on keino menestyä, jos organisaation johto noudattaa strategisen sidosryhmäjohtamisen periaatteita. Sidosryhmäteorian tavoitteena on selittää se, keitä tai mitkä ovat ne keskeiset sidosryhmät, jotka kuuluvat sidosryhmiin organisaation toiminnan piiriin. Sidosryhmäajattelu antaa organisaatiolle laajemman näkökulman ympäristöstä, jossa organisaatio toimii. Sidosryhmäjohtamisessa nostetaan esiin organisaatioiden välinen toiminta (Soukkanen 2013).

2.3.2 Klusteri

Kuten innovaatioilla myös klustereilla on useita eri määritelmiä. Terminologia on haastavaa, sillä tiukkoja rajoja ei ole. Yleisin jako suomalaisessa kirjallisuudessa näyttää olevan klusterityypeille seuraavanlainen:

- Maantieteellinen: Tietylle alueelle syntynyt toisiinsa liittyvillä toimialoilla oleva osaamiskeskittymä
- Toimialakohtainen: Eri toimialojen yrityksistä muodostunut toisiaan täydentävä tuoteklusteri
- Vertikaalinen: Tuotantoprosessin eri vaiheisiin liittyneet yritykset
- Horisontaalinen: Toimitusketjuklusteri
(esim. Sorama 2012):

Porter (1998) määrittelee klusterin seuraavasti: ”Klusterit ovat toisiinsa kytkeytyneiden yritysten ja yhteisöjen muodostamia maantieteellisiä keskittymiä joillain erityisillä osa-alueilla. Ne muodostuvat keskenään sidoksissa olevista toimialoista ja niihin liittyvistä muista toimijoista, jotka ovat keskeisiä kilpailun kannalta.” Niissä on siten yrityksiä ja yhteisöjä ja käsite kuvaa yritysten keskittymistä vuorovaikutteiseksi verkostoksi.

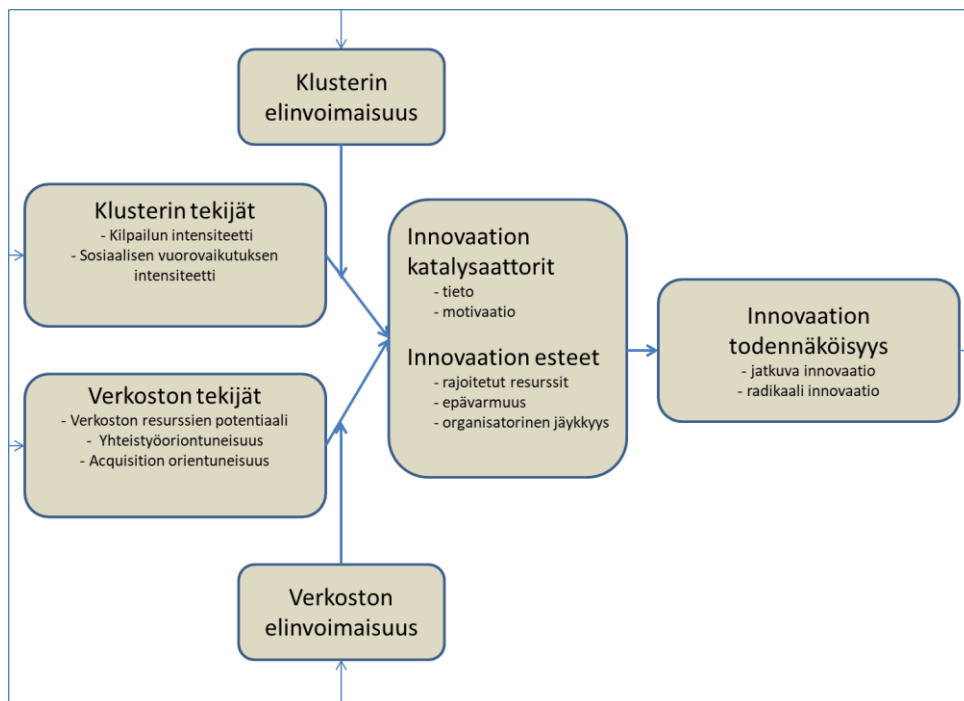
Elinkeinoelämän keskittymä on kuitenkin vasta aloitusvaihe klusterin evoluutioissa. Lisäksi tarvitaan toimintaympäristön apua, kuten sosiaalista pääomaa, henkistä pääomaa, fyysistä pääomaa sekä toimintaympäristön järjestelmien sopeutumiskykyä. Lisäksi tarvitaan myös erikoistumista. Siihen liittyvät myös monipuolinen tietovaranto, osaaminen ja kytkennät asiakkaisiin. (Virtanen ja Hernesniemi 2005). Klustereita käytetään myös poliittisena työkaluna paikallisen talouden kasvattamisena (Spencer 2010.) Suomessa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tärkeimmät kehittämiskokonaisuudet ovat: 1) Korkeakoulujärjestelmän radikaali uudistaminen. 2) Tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tulosten hyödyntämisen ja vaikuttavuuden edistäminen. 3) Uusien kasvulähteiden, aineettoman pääoman ja yritystoiminnan vahvistaminen (Tutkimus- ja innovaationeuvosto 2014.)

Klustereiden rooli ja verkostomekanismit

Gnyawali ym. (2001) ehdottavat klusterin määritelmäksi sellaisten yritysten kokoelmaa, jotka toimivat samantyyppisellä alalla ja sijoittuvat maantieteellisesti lähekkäin. Yrityksen verkosto on puolestaan joukko paikallisia yrityksiä, joiden kanssa se on

muodostanut yhteistyösuhteita. He väittävät myös, että kilpailu ja yhteistyö ovat sekä klusterien että verkostojen ydin. Nämä mekanismit kuitenkin toimivat eri tasoilla ja niillä on eri vaikutuksia. Toisaalta Letaifa ja Rabeau (2013) ovat todenneet tutkimuksessaan tieto- ja viestintäteknologia-alalta, että maantieteellinen läheisyys ei aina helpota yhteistyötä. He toteavat, että sosiaalinen läheisyys on tärkein klusterin innovaatioiden kannalta, mutta maantieteellinen läheisyys voi olla este sosiaaliselle läheisyydelle. Erityisesti maantieteellinen läheisyys korostuu, jos klusterin yrityksillä on keskenään kilpailuasetelma. Tämän tutkimuksen rajoitteena on, että se on yhden ICT-klusterin analyysi.

Kuviossa 10 on esitetty Gnyavalin ym. (2011) käsitteellinen malli klusterin ja verkoston vaikutuksista innovaatioon.



Kuvio 10. Käsitteellinen malli klusterin ja verkoston vaikutuksista innovaatioon Gnyawalin ym. (2001).

2.3.3 Ekosysteemit

Liiketoimintaekosysteemi (*business ecosystem*) on James F. Mooren vuonna 1993 lanseeraama käsite. Mooren mukaan yrityksiä ei tulisi nähdä osana tiettyä toimialaa, vaan

osana ekosysteemiä, jossa eri alojen yritykset tekevät yhteistyötä, kilpailevat ja luovat yhdessä kyvykkyyksiä uusien innovaatioiden ympärille. Liiketoimintaekosysteemi voidaan ymmärtää liiketoimintaverkostoksi, jonka toimijat tekevät yhteistyötä luodakseen toisiaan täydentävien kyvykkyyksien ja voimavarojen ja yritysten järjestelmän tuotteen tai palvelun asiakasarvon kasvattamiseksi. Kilpailun on todettu tapahtuvan yhä enemmän ennemminkin kansainvälisissä ekosysteemeissä kuin yksittäisten yritysten välillä tai alueellisissa ja kansallisissa klustereissa. (Wallin ja Laxell 2013).

Innovaatioekosysteemi (*innovation ecosystem*) eroaa liiketoimintaekosysteemistä siinä, että sillä on innovatiivisia tavoitteita sekä yhteiskunnallisia toimijoita - yksityisiä tai julkisia - jotka tukevat innovaatioiden kehittämistä. (Aarikka-Stenroos ja Ritala 2017).

Kaihovaara ym. (2017) tunnistavat ekosysteemistä seuraavat yhteiset ominaisuudet:

- *Kompleksisuus ja systeemisyyt*: Ekosysteemi on monimutkainen ilmiö, jossa ei ole tiettyä prosessia, vaan kehityskulut ovat arvaamattomia.
- *Keskinäisriippuvuus*: Vaikka jokaisella ekosysteemin toimijalla on omat intressit, ne ovat riippuvaisia ekosysteemin muista toimijoista ja ekosysteemin menestymisen etu on etu kaikille.
- *Elinkaari ja sopeutumiskyky*: Ekosysteemeillä on myös elinkaarensa: ne syntyvät, kasvavat ja kehittyvät, kuolevat ja/tai uusiutuvat. Ekosysteemien kannalta on myös tärkeää saada hyödynnettyä olemassa olevat resurssit ja rakentaa niiden pohjalta uutta. Kyky sopeutua muutoksiin on myös ekosysteemien äitkääkaisen toiminnan elinehto.

Innovaatiotoiminta voidaan nähdä myös kolmen toimijan; teollisuuden, korkeakoulujen ja hallinnon yhteistyönä. Näiden toimijoiden suhteista käytetään nimitystä kolmoiskierre (Triple Helix) – mallia. Tämä malli kuvaa tieteelliseen tietoon pohjautuvaa alueellista yhteistyötä. Toimijoilla on oma tehtävänsä: korkeakoulut tutkivat, yritykset tuottavat ja hallinto pitää vakautta yllä. Innovaatiotoiminnassa Triple Helix -mallia luonnehtii se, kuinka paljon eri toimijat ovat ottaneet toistensa tehtäviä hoitaakseen, Kolmoiskierremallia on kritisoitu siitä, että se ota huomioon loppukäyttäjää ja ihmisenäkökulmaa (Lahtonen ja Tokila 2014).

Ekosysteemissä toimijoiden määrä on huomattavasti suurempi kuin Triple-Helix-mallissa ja rajapinnat monimukaisempia. Mukana ovat myös Triple-Helix-mallista puuttuvat

ihmiset; asiakkaat ja työntekijät. Mukana ovat myös korkeakoululaitoksen ulkopuoliset tutkimuslaitokset (Kaihovaara, Härmälä ja Salminen (2016). Hautamäki (2008) näkee innovaatioiden ekosysteemin luovuuden tilana. Hän näkee myös, että biologisen ekosysteemin piirteitä siirtää talouden alalle. Innovaatioiden kannalta liiketoimintaekosysteemiin kuuluvat:

- *yliopistot ja tutkimuslaitokset*, jotka tuottavat uusia teknologioita
- *pääomasijoittajat* tarjoavat kasvuun tarvittavan rahoituksen
- *palvelurakennetta* tarvitaan yrittäjien keskittymiseen ydinosamisalueellensa
- *lahjakuusvaranto*, joka tarkoittaa alueelle tulleiden opiskelijoiden jäämistä alueelle;
- *edelläkävijät*, jotka tuottavat uuden teknologian tuotteita
- *yrittäjäkulttuuria* tarvitaan muuttamaan ideat rahaksi
- *erikoistumista* tarvitaan mahdollisuutena erikoistua kapeillekin aloille
- *liikkuvuutta*, joka edistää ideoiden ja osaamisen levittäytymistä koko alueelle.

2.3.4 Innovaation esteet maantieteellisissä klustereissa

Erityyppisillä verkostoilla on erilaisia esteitä voitettavanaan, mutta Tidd (2010) tunnistaa neljä yhteistä haastetta: 1) Kuinka hallita sellaista, jota emme omista ja kontrolloi. 2) Kuinka nähdä asiat systeemitasolla, eikä vain kapealla yksilötasolla. 3) Kuinka luoda luottamusta ja jaettua riskinottoa ilman rajoittavia sopimuksia. 4) Kuinka minimoida tahattomat seuraukset ja tiedon ylivuodot (*spillovers*).

Gnyawali ja Srivastava ovat kehittäneet käsitteellisen mallin, joka selittää, kuinka yrityksen klusteri ja verkosto täydentävät toisiaan ja parantavat yrityksen todennäköisyyttä teknisiin innovaatioihin. Koska innovaatio tulee yhä tärkeämmäksi yrityksen eloonjäämiselle, ne etsivät strategiasia liittoutumia verkostoista ja maantieteellisistä klustereista. Tällä tavoin saadaan tärkeitä resursseja yrityksen käyttöön. Verkostot ja klusterit toimivat kuitenkin eri tavoin resurssien luonteen ja sujuvuuden osalta. Pääsy lisääntyviin resursseihin ei kuitenkaan takaa tehostettua innovaatiotoimintaa, ellei yrityksen organisaatio ole motivoitunut ja ellei se pysty voittamaan sisäisiä innovaation esteitä (Gnyawali & Srivastava 2011). He pitävät omien tutkimuksiensa perusteella kolmea innovaation estettä muita esteitä kriittisempinä klustereissa:

1) Resurssien asettamat rajoitukset

Resurssien rajoitukset koskevat teknologian ja osaamisen puutteita, joita tarvitaan innovaatioiden tekemiseen. Resursseja tarvitaan ideoiden etsimiseen, kokeiden suorittamiseen, prototyyppien tekoon ja testaukseen sekä uusien tuotteiden lanseeraamiseen. Radikaalien innovaatioiden kohdalla esteet ovat luonnollisesti suuremmat. Kun yritykset yrittävät kehittää resursseja itsenäisesti riippuvuus poluista, syy-yhteydelliset epäselvyydet sekä aikataulupaineet vähentävät yritysten kykyä kehittää resursseja sisäisesti. (Cohen ja Levinthal 1990.) Joskus on myös epätaloudellista kehittää resursseja, kun resursseja tarvitaan rajoitettua tarkoitusta varten. Muuttuvat ympäristöolosuhteet takaavat erityyppiset resurssit sekä täten luovat kuilua yrityksen nykyisten resurssien ja niiden resurssien välille joilla luodaan innovaatioita (Gnyawali ym. 2011). Yrityksillä täytyy olla myös pääsy klusterin tehokkaaseen tiedon hankkimiseen ja resurssien käyttämiseen. Liittyminen klusteriin ei yksin riitä (Zaheer ja George 2004).

2) Epävarmuus

Innovointi tuo mukanaan epävarmuutta. Yrityksessä arvioidaan ulkoisia teknologiatrendejä, yrityksissä halutaan tietää, millä tuotteella on eniten potentiaalia, ja oppiminen tapahtuu yritysten ja erehdysten kautta. Nopeasti muuttuvat teknologiat ja erityyppisten teknologioiden saatavuus tekevät yksittäisen organisaation kyvyn ymmärtää ja työskennellä hyvin vaikeaksi. Myös lupaavan innovaatiopolun ja oikeiden resurssien löytäminen on ongelmallista. (Gnyawali ym. 2011).

3) Organisatorinen jäykkyys

Organisatorinen jäykkyys nähdään merkittävänä innovaatioiden estäjänä. Organisatorisen jäykkyyden runkona on johtavan yhteenliittymän syvästi integroituneista tai vaikeasti muutettavista henkisistä malleista, olemassa olevista organisaation rutiineista sekä organisaatiokulttuurista, joka arvostaa mukavuutta ja jatkuvuutta. Vaikka rutiinit auttavat varmistamaan organisaation koordinaatiota, luotettavuutta, tehokkuutta ja kontrollia (Becker 2004), samat rutiinit tulevat päivittäisiksi ajan myötä ja täten estävät muutoksia, jotka ovat välttämättömiä innovaatioille. Monet innovaatiot ovat jääneet tekemättä, koska ne eivät ole sopineet päivittäisiin rutiineihin. Tärkeätä on myös huomata, että lamaannuttava vaikutus lisääntyy, kun samanaikaisesti esiintyy useita innovaatioiden esteitä (Gnyawali ym 2011.)

Muualla kirjallisuudesta on löydettävissä muita innovaation ja sidosryhmätyön esteitä:

Yhteistyö

Felin ym. (2013) esittävät kahta keskeistä ulottuvuutta innovaation ongelmille: Ongelman monimutkaisuus ja piilossa oleva tietämys. He uskovat, että piilossa oleva tietämys on erillinen ulottuvuus ja sillä on suuri vaikutus innovaation esteille. Ongelmia syntyy, kun johtaja ei tiedä missä innovaatiolle tarvittava tieto sijaitsee.

Sidosryhmätyön esteitä

Soukkanen (2013) kartoitti tutkimuksessaan Kelan vakuutuspiirien toimihenkilöiden käsityksiä sidosryhmäyhteistyön tilasta Kelan vakuutuspiireissä. Taulukossa 7 on toimihenkilöiden näkemyksiä sidosryhmätyön esteistä.

Taulukko 7. Sidosryhmätyön esteet (Soukkanen 2013.).

Koetut yhteistyön puutteet	%
Ajan puute – ei ole riittävästi aikaa tehtävien hoitamiseen	31
Ei tunneta riittävästi toisen toimintaa ja tieto ei kulje toimitsijoiden välillä.	25
Saavutettavuus on huono. Yhteystiedot eivät ole ajan tasalla.	13
Sidosryhmäyhteistyö ei ole oleellista tai tärkeää oman työn kannalta.	10
Osaamattomuus, epäselvät roolit ja vastuut. Mitä kuuluu ja kenelle.	9
Asenne	5
Byrokratia	3
Sidosryhmätyö kuuluu vain johdolle	3
Ei ole mietitty mikä oleellista yhteistyön tekemisen kannalta	1

Suurimpana esteenä yhteistyölle nousi ajan puute. Ajan puute johtaa helposti siihen, että tieto toisen toimijan toimintatavoista jää vajaaksi. Toiseksi suurimpana puutteena nähdään tiedonkulun esteet. Samassa tutkimuksessa sidosryhmätyön esteitä tarkasteltiin myös pilareittain. Pilareittain tarkastelu perustuu W. Richard Scottin analyysiin sidosryhmätyöhön, jossa tarkastellaan vakiintuneita sääntöjä, normeja ja kulttuurisia ajatusmalleja. Scottin mukaan pilareita on kolme: 1) Sääntelevä pilari, jossa toimintaa sääntelevänä edellytykset ovat sovitut säännöt ja standardoidut toimintatavat. 2)

Normatiivinen pilari, jossa edellytykset toiminnalle luovat sovitut arvot, tehtävät ja roolit.

3) Kulttuuris- kognitiivinen pilari, jossa käsitellään jaettujen käsitysten merkitystä inhimillisen todellisuuden rakentajina (Soukkanen 2013). Taulukossa 8 on kuvattu sidosryhmäyhteistyön esteet pilareittain.

Taulukko 8. Sidosryhmäyhteistyön esteet pilareittain (Soukkanen 2013).

Sääntelevän pilarin esteet	Normatiivisen pilarin esteet	Kulttuuris-kognitiivisen pilarin esteet
Sovittuja toimintatapoja ei tunneta.	Sovitut yhteydenottokanavat eivät toimi.	Koulutuksen riittämättömyys.
Suunnitelmia ei käydä läpi riittävästi.	Sidosryhmäyhteistyötä tehdään ratkaisukeskeisesti.	Toimintatavat peritty edeltäjiltä. Uudet käytännöt eivät vielä tiedossa.
Ei ole tietoa sidosryhmäyhteistyöstä ja sen tavoitteista.	Johdon juttu, piirien koon kasvaessa yhteinen keskustelu katoaa ja roolit ovat epäselviä.	Sidosryhmäyhteistyö ei jalkaudu eri rooleihin ja tehtäviin. Ei tarpeeksi keskustelua tavoitteista ja toimintatavoista.
	Yhteistyön tavoitteet ja tarpeet hyvin erilaisia.	Sidosryhmiä ei tunnisteta osana omaa työtä. Viestinnän riittämättömyys.
		Nimetyt henkilöt hoitavat, tieto ei tavoita ryhmän ulkopuolella olevia.
		Ajan puute.

Luottamus

Johtamiskirjallisuudessa ollaan pääasiallisesti optimistinen ulkopuolisen tiedon saamiseen verkostoitumalla, vaikka epäonnistumisia ja ongelmia on esiintynyt yritysten liittoutumisissa. Yhteistyössä on myös riskinsä, ja sen vuoksi myös klustereissa tarvitaan merkittävästi luottamusta ja kontrollia. Pelkona on, että liikesalaisuuksia sisältävää tietoa vuotaa kilpailijoille. Koska klusteri on kuitenkin vuorovaikutteinen verkosto, niin

yrietykselle ei jää muuta vaihtoehtoa, kuin parhaan kykynsä mukaan valita yhteistyökumppaninsa keskinäisten sopimusten, aiempien kokemusten, kompetenssin ja henkilökohtaisten kontaktien perusteella (Trott 2017; 284-286).

Newell ym. (2009; 94-97) jakavat luottamuksen kolmeen alueeseen 1) Kumppaniin luottaminen (*companion trust*), joka perustuu henkilökohtaiseen ystävyyteen. Kumppaniin luottaminen on voimakas emotionaalinen osatekijä ja tärkeää myös sosiaalisen verkoston ylläpitämisessä. 2) Osaamiseen luottaminen (*competence trust*), joka perustuu oletuksiin toisen pätevyyteen hoitaa tehtäviä. 3) Luottamus sitoutumiseen (*commitment trust*), joka perustuu sopimusten pitämiseen osapuolten välillä. Sopimus takaa allekirjoittajien muodolliset ja pakolliset vastuut, mutta tärkeä elementti sopimuksessa on luottamus siihen, että sopimuksen osapuolet pyrkivät kaikin keinoin täyttämään sopimuksen ehdot.

Visser ym. (2008) ehdottavat uutta lähestymistapaa klustereiden innovaatiopolitiikkaan. He ehdottavat erilaistuneita ja yhdistettyjä verkostoja stimuloimaan innovaatiota. Tällä lähestymistavalla on kaksi tavoitetta: 1) kiinnitetään huomiota erityyppisten innovaatioiden pullonkauloihin; 2) yhdistetään eri strategiat ja toisiinsa liittyvät verkostot. Usein tarvitaan myös organisatorisia muutoksia osaamisen turvaamiseksi.

3 METODOLOGISET VALINNAT JA TUTKIMUSKOHDE

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen toteutus, tutkimuksen kohteena oleva klusteri sekä käydään läpi valitut tutkimusmetodologiat ja niiden tarkoituksenmukaisuus tähän tutkimukseen. Metodi on yleisen luonnehdinnan mukaan ”sääntöjen ohjaama menettelytapa, joka avulla tieteessä tavoitellaan ja etsitään tietoa tai ratkaisemaan käytännön ongelma.” Metodologiassa on kysymys menetelmäopillisista periaatekysymyksistä, lähtökohtien selvittämisestä sekä taustalla olevista oletuksista. Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2007:178-179).

3.1 Tutkimuksen suunnittelu ja metodologia

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten innovaatio syntyy ja mitä esteitä innovaatioiden teossa on klustereissa. Toiseksi selvitetään, miten innovaatiojohtamisella voidaan vaikuttaa esteiden poistamiseen tai vähentämiseen. Tutkimusmenetelmät jaetaan kvantitatiivisen (määrälliseen), sekä kvalitatiiviseen (laadulliseen) tutkimukseen. Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena, jossa on teoreettinen viitekehys sekä empiirinen osuus. Pääasiallisena aineistonkeruumenetelmänä ovat puolistrukturoidut yksilöhaastattelut Vaasan seudun energiaklusterin osapuolilta poikittaistutkimuksella. Tämän lisäksi aineistoa on kerätty yritysten ja organisaatioiden nettisivuilta ja dokumenteista.

Laadullinen tutkimus soveltuu tutkimusmenetelmäksi silloin, kun tutkimuksen tavoitteena on löytää tosiasioita, selittää tai tehdä ymmärrettäväksi aiemmin tiedettyjä asioita, ja argumentoi sen pohjalta (Tuomi ja Sarajärvi 2002: 27.) Laadullisella tutkimuksella ei ole ainoastaan tavoitteena todentaa olemassa olevaa tietoa, vaan myös löytää tosiasioita (Hirsjärvi ym. 2009: 160-162.) Aineistosta tehtyjä tulkintoja voidaan myös havainnollistaa esittämällä suoria lainauksia haastatteluista (Alasuutari 2011: 52-53.) Tutkimuksen tutkimusstrategiana on tapaustutkimus, jossa kerätään tietoa yksittäisestä tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia tai kun pyritään ymmärtämään tekstin tai toiminnan merkitystä (Hirsjärvi ym. 2007: 130;162.)

Baxter ja Jack (2008) määrittelevät laadullisen tapaustutkimuksen lähestymistapana, joka helpottaa ilmiön etsimistä ja sen yhteyksiä erilaisten tietolähteiden avulla. Heidän mukaansa laadullinen tapaustutkimus soveltuu silloin kun; a) kun halutaan vastauksia

”miksi” ja ”miten”-kysymyksiin; b) tutkija ei voi manipuloida tutkimukseen osallistuvia; c) tutkija voi valvoa kontekstiin liittyviä olosuhteita, koska ne voivat olla merkityksellisiä tutkittavan ilmiön kannalta; d) rajat ilmiön ja kontekstin välillä eivät ole selviä.

3.2 Aineiston keruu

Tutkimuksen teoria-aineisto kerättiin kirjallisuushaulla. Empiirisen tutkimuksen aineistonkeruu toteutettiin ensisijaisesti haastattelututkimuksena. Tutkittavien henkilöiden valinta tapahtuu perusjoukosta, josta otetaan otos (Hirsjärvi ym. 2007:136.) Perusjoukkoa määriteltiin Vaasan seudun energiaklusteria hyvin tuntevan Merinovan edustajan kanssa palaverissa, jossa kartoitettiin mahdollisia ja asiaan perehtyneitä haastateltavia, siten että he edustavat Vaasan Seudun energiaklusterin näkemyksiä eri tahoilta tutkimustavoitteiden kannalta. Tutkimuksen tavoitteena on saada tulokset yleistettäviä päätelmiä.

Haastattelututkimus sopii tutkimusmetodiksi silloin, kun jo ennalta tiedetään, että tutkimuksen aihe tuottaa monitahoisesti ja moniin suuntiin viittaavia vastauksia. Koska haastattelussa ollaan suorassa kielellisessä vaikutuksessa haastateltavan kanssa, niin tilanne itse luo mahdollisuuden suunnata tiedonhankintaa itse tilanteessa (Hirsjärvi & Hurme 2008: 34-35).

Puolistrukturoidulla eli teemahaastattelulla ei ole mitään tarkkaa määritelmää, mutta menetelmälle on ominaista, että jokin haastattelun näkökohta on lyöty lukkoon, mutta ei kaikkia. Vaikka kysymyksen ovat vakiot kaikille haastateltavilla, voivat haastateltavat vastata kysymykseen omien sanoin (Hirsjärvi ym. 2008: 47). Puolistrukturoitu haastattelu oli myös aiheellista sen vuoksi, että haastateltavat edustivat erityyppisiä organisaatioita. Esimerkiksi korkeakoulut ja yritykset ovat tässä suhteessa luonteeltaan erilaisia. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina tulosten tarkkuuden ja luotettavuuden parantamiseksi. Haastattelun aikana sekä haastattelija että haastateltava pystyvät tekemään tarkentavia kysymyksiä. Haastatetuille tarjottiin mahdollisuutta tutustua kysymyksiin etukäteen, mutta kukaan kuitenkaan ei halunnut käyttää tätä mahdollisuutta.

Sisällönanalyysiä varten haastattelut jaettiin eri teorialähtöisiin teemoihin, analyysirunkoon. Tämän tutkimuksen analyysirunko (Liite 2) koostuu kolmesta temasta.

Ensimmäinen teema käsittelee innovatiivisuuden esteitä. Kahdella ensimmäisellä kysymyksellä pyrittiin kartoittamaan yleisesti organisaation rakennetta ja innovaatioprosessia. Seuraavaksi kartoitettiin innovaatioresursseja ja heidän taitojaan. Näiden jälkeen haastateltavaa pyydettiin kuvailemaan, minkälaisia esteitä innovaatioiden teossa on ja miten innovaatiotoimintaa voisi kehittää.

Toisessa teemassa selvitettiin innovaatiojohtamisen tilannetta organisaatioissa. Kysyttiin, onko organisaatiossa innovaatiolle visiota ja/tai strategiaa ja onko innovaatioille koulutusta ja/tai työkaluja. Seuraavaksi keskusteltiin päätöksenteosta ja sen hajauttamisesta sekä innovaatiokulttuurin tilasta organisaatioissa.

Kolmannessa teemassa selvennettiin verkostoitumista. Avoin innovaatio on keskeinen tekijä klusterien innovaatiotoiminnassa. Haastateltavilta pyrittiin saamaan tietoa Vaasan seudun energiaklusterin tiedon avoimuudesta, kommunikaation tasosta ja siitä, ketkä kommunikoiivat innovaatioista klusterissa. Samalla keskusteltiin tiedon siirron esteistä ja mahdollisesta sosiaalisesta vuorovaikutuksesta innovaatioiden osalta. Tärkeänä alueena klusterissa ja varsinkin ekosysteemissä on yritysten, korkeakoulujen ja hallinnon yhteistyö. Haastateltavilta kysyttiin luottamuksesta ja rooleista klusterin sisällä. Kysymysten lomassa käytiin myös yleistä keskustelua aiheen tiimoilta.

3.3 Tutkimuksen toteutus

Olin yhteydessä puhelimitse ja sähköpostitse otokseen määriteltyjen henkilöihin. Suurin osa haastateltavista suostui haastateltaviksi, mutta suuren avainyrityksen haastatteluehdokkaalta en saanut vastausta, enkä tavoittanut häntä puhelimitse. Sain kuitenkin haastattelun Vaasan seudun energiaklusteriin kuulumattomalta suuryrityksen edustajalta. Muut tutkimuksessa haastatellut kuuluvat Vaasan seudun energiaklusterissa toimiviin yrityksiin. Yrityspoolelta haastateltiin kolmea eri tyyppisen yrityksen toimitusjohtajaa ja Vaasan yliopistosta professoria, joka on ollut mukana useissa eri projekteissa Vaasan seudun energiaklusterin kanssa. Vaasan ammattikorkeakoulusta haastateltiin teknisen yksikön johtajaa sekä konetekniikan lehtoria. Heillä on myös laaja kokemus yhteistyöstä klusterin kanssa erilaisissa projekteissa ja yhteistyöhankkeissa. Hyvin laaja näkemys ja kokemus klusterista on myös välittäjäorganisaation (Merinova) edustajalla, joka vastaa Merinovan innovaatioklusterin kehittämisestä. Haastateltavat on lueteltu Liitteessä 1. Kaikki haastateltavat antoivat luvan julkaista otteita haastatteluista nimellään tähän tutkimukseen. Haastattelut myös nauhoitettiin.

3.4 Aineiston analyysimenetelmä

Laadullisen aineiston analyysissä eritellään, luokitellaan aineistoa, synteessissä pyritään luomaan kokonaiskuvaa ja esittämään tutkittava ilmiö uudessa perspektiivissä (Hirsjärvi ym. 2008: 143.) Tässä tutkimuksessa käytetään menettelytapana sisällönanalyysiä, jonka avulla on mahdollista analysoida aineistoa systemaattisesti. Sisällönanalyysi on tekstianalyysi, jossa kuvataan saatua aineistoa sanallisesti, ja josta saadaan johtopäätöksiä tutkimuskysymyksiä varten (Tuomi ja Sarajärvi 2002:105-115.)

Päätelmiä ei tehty suoraan sanelukoneesta vaan aineisto litteroitiin ja aineistoa purettaessa luokiteltiin tutkimuksen eri teemoihin. Litteroidun aineiston analysointi on tehty teoriaohjaavaa sisältöanalyysiä käyttäen, mikä tarkoittaa empiirisen aineiston liittämistä teemoihin ja teorioihin (Tuomi ym. 2002: 116.) Teoriaohjaavassa analyysistä on tunnistettavissa aikaisemman tiedon vaikutus, mutta aikaisempi tieto ei testaa teoriaa, vaan aikaisempi teoria ohjaa ja auttaa analyysiä. Tutkijan ajatteluprossissa vaihtelevat aineistoläheisyys ja valmiit mallit (Tuomi ym. 2002: 98-99.)

3.5 Tutkimuksen laatu ja luotettavuus

Tutkimuksessakin on mukana myös laaduntarkkailua, ja laatua tulisi tarkkailla tutkimuksen eri vaiheissa. Laadukkuutta voidaan tarkkailla sillä, että tehdään hyvä haastattelurunko (Hirsjärvi ym. 2008). Tämän tutkimuksen haastattelurunko jakautuu kolmeen teemaan ja 18 tarkkaan mietittyyn kysymykseen. Koska haastatteluaikaa oli sovittu yksi tunti, niin tehokasta haastatteluaikaa jää esipuheiden ja -järjestelyjen jälkeen noin 50 minuuttia/haastateltava, eli hieman alle 3 minuuttia/kysymys. Koska haastateltavat ovat organisaatioidensa asiantuntijoita, suunniteltu aika riitti yleensä kysymysten läpikäymiseen, myös tarkentavia lisäkysymyksiä esitettiin tutkijan ja haastateltavien puolelta. Yksi haastattelu oli kiireen vuoksi puutteellinen, mutta koska haastattelu koski yhtä yritystä kolmen muun yrityksen joukossa, muut haastattelut paikkaavat tämän haastattelun puutteellisuutta. Sellaista haastatteluaineistoa, joka pysyy pääasiassa tutkimuksen mukaisessa aiheessa, on yhdeksän tuntia. Haastatteluissa pyrki tulemaan esiin jonkin verran esiin ilmiöiden tasoa verrattuna menetelmien tasoon, esimerkiksi tekniikan nopea kehittyminen vs. eri yrityksiä yhdistävä digitaalinen alusta (*platform*). Haastattelut suoritettiin yritysten tai organisaatioiden tiloissa ja nauhoitettiin sanelukoneeseen.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta kasvattaa tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta, ja sen luotettavuutta voidaan kuvata tutkimuksen reliabiliteetilla sekä validiudella. Reliabiliteetti kuvaa tutkimuksen kykyä antaa tarkkoja tuloksia, jotka ovat toistettavissa. Validius tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin selvittää (Hirsjärvi ym. 2007: 226-227).

Olen pyrkinyt selostamaan tarkasti ja totuudenmukaisesti tutkimuksen toteuttamisesta. Tutkimuksen validius kärsii hieman siitä, että avainyrityksen edustajaa ei saatu haastateltua. Tätä pyrin korjaamaan saman tyyppisen yrityksen edustajan haastattelulla. Validiutta voi myös kasvattaa se, että tutkija itse on työskennellyt johtajana ja johtoryhmän jäsenenä yli kuusi vuotta eräässä Vaasan seudun energiaklusterin avainyrityksessä. Reliaabelius tulee osin mielestäni ilmi eri haastattelujen kysymysten vastauksista. Tiettyjen alueiden vastaukset ovat hyvin samansuuntaisia, yhtä haastattelua lukuun ottamatta. Olen analyysivaiheessa pyrkinyt esittämään useita haastatteluotteita samaan aihepiiriin liittyen.

Tutkimuksen luotettavuutta voi arvioida myös tutkimuksen analyysin kautta. Tutkijan tulisi kertoa, millä perusteella tulkintoja esitetään ja mihin hän päätelmänsä perustaa (Hirsjärvi ym. 2007:228). Tämän tutkimuksen Vaasan seudun energiaklusterin eri tahoilta saatu runsas autenttinen aineisto antaa paljon haastatteluotteita punnitsemaan vastauksia ja saattamaan niitä teoreettisen tarkastelun tasolle.

3.6 Tutkimuksen kohde

Vaasan seudun energiaklusteri käsittää useita erityyppisiä yrityksiä, korkeakouluja ja tutkimuslaitoksia, pilotointialustoja, kuntasektori, seudullisia elinkeino-organisaatioita, yrityspalveluita, rahoittajia sekä välittäjäorganisaation. Menestyneille maantieteellisille klustereille tyypillinen historia ja yrittelijäisyys on luoneet perustan nykyiselle energia-alan keskittymälle. Monipuolisen ja pitkän historian omaavan Vaasan seudun energiaklusteri vaatii hieman perusteellisemmän esittelyn.

Vaasan seudun energiaklusteri on pohjoismaiden merkittävin energia-alan keskittymä. Vuoden 2017 lukujen perusteella siihen kuuluu yli 160 yritystä, joissa on noin 11 000 työntekijää, joista tuotekehityksessä oli n. 2000 henkilöä. Klusterin yritysten liikevaihto on 4,4 miljardia euroa, joista 80% tulee viennistä. Tutkimus ja kehityskustannukset olivat 180M€. (Keskinen 2017).

Maantieteelliset klusterit syntyvät elinkeinoelämän keskittymistä avaintuotteiden avulla (Virtanen ja Hernesniemi 2005.) Tämän tutkimuksen empiirisenä tutkimuskohteena on Vaasan Seudun energiaklusteri, jonka taustana on energia-alan ja Vaasan teollistumisen historiaan yli sadan viime vuoden ajalta. Konepajoihin tarvittava osaaminen alkoi vuonna 1881 Vaasan Konepajan Oy:n perustamisesta ja vuonna 1885 vesiturbiinien valmistuksesta. Vuonna 1894 perustettu Onkilahden konepaja aloitti vuonna 1908 muutaman kaksitahtisten moottoreiden valmistuksen. Varsinaisen moottoreiden valmistuksen keskittymisen ja sarjavalmistuksen Vaasaan aloitti kuitenkin Veljekset Wicströmin moottoritehdas 1900-luvun alussa. Moottoreita valmistettiin vuoteen 1964. Suomen moottoritehdas Oy valmisti moottoreita vuosina 1920- 1992. Onkilahden konepajan osti vuonna 1936 Wärtsilä, josta on kasvanut merkittävä dieselmootoreiden valmistaja kansainvälisesti. (Keskinen 2017).

Sähköteollisuuden merkittävä tuotanto aloitettiin Vaasassa 1940 Strömberg Oy:n toimesta. Vuonna 1997 ruotsalais-sveitsiläinen ABB osti Strömbergin toiminnot. ABB:ltä lähteneet henkilöt ovat perustaneet menestyneitä yrityksiä: VEO-yhtiöt, jotka ovat keskittyneet lämpö- ja vesivoima sekä automatisointi ja kojeistustoiminnot. Pörssiyhtiö VACON Group, joka valmistaa taajuusmuuttajia globaalisti. VAMP Oy, joka valmistaa vokaalireleitä. VNT Management Oy, jonka päätoimialoina ovat teho-optoelektroniikka sekä muu energiatekniikka. Switch Oy, joka on keskittynyt tuulivoimaloiden generaattoreihin sekä suurnopeusnäyttöihin (Keskinen 2017).

Energiaklusteriin on myös ajan saatossa kehittynyt lukuisia palveluyrityksiä. Suurimpia ovat CITEC Oy, joka on tuotekehityspalvelu tarjoava yritys sekä Wapice Oy, joka tarjoaa ohjelmistokehityspalveluja (Keskinen 2017).

Yhteistoiminnan tiivistämiseksi, seudun markkinoimiseksi, yrityskohtaisten palvelujen tuottamiseksi ja kehittämistoiminnan aktivoimiseksi seitsemän alueen kuntaa perustivat VASEK:n (Keskinen 2017). VASEK:in toiminta keskittyy verkostoitumiseen, markkinointiin sekä edunvalvontaan sekä Vaasan energia-alan ekosysteemissä ekosysteemissä (Kaihovaara ym. käyttävät Vaasan seudun energiaklusterista nimitystä Vaasan energia-alan ekosysteemi), että ulkoisesti. Vaasan kaupunki on myös voimakkaasti mukana kaupungin elinvoimaisuuden sekä palveluverkon kehittäjänä. (Kaihovaara 2017).

Vuonna 1989 perustettiin teknologiakeskus Merinova, joka toimii Vaasan seudun energiakeskuksen ytimessä (Merinova 2018.) Merinova on valtaosaltaan teollisuuden ja elinkeinoelämän omistama, joten se poikkeaa omistukseltaan muista teknologiakeskuksista ja alueellisista kehitysyhtiöistä Suomessa. Klusterin kannalta on tärkeää, että mukaan saadaan myös eri alojen yritykset, korkeakoulut ja organisaatiot toimivat yhdessä. Merinovalla tätä yhdistämistä kutsutaan hanketoiminnaksi, jossa haetaan uusia innovaatioita. Merinova oli myös kestävä energiaratkaisut energia-INKAN käytännön toteuttaja sekä useiden muiden eri hankkeiden vetäjänä (Merinova 2018).

Vaasa on myös koulukaupunki. Ekosysteemin kannalta merkittävimmät koulutuslaitokset ovat alueen korkeakoulukoulut, joissa opiskelee yli 4000 opiskelijaa. Korkeakoulujen tavoitteena on olla kansainvälisesti arvostettu, yhteiskuntaan ja kulttuuriin vaikuttava, innovatiivinen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen keskittymä tekniikan, kaupan, median ja hyvinvointipalvelujen alueilla. Ne tekevät myös yhteistyötä muiden korkeakoulujen sekä Teknologiakeskus VTT:n kanssa. Vaasan energia-alan ekosysteemin näkökulmasta Vaasan osaamisperusta ja inhimillisen pääoman tuotanto on siis hyvin vahvalla rakenteellisella pohjalla (Kaihovaara ym. 2017).

Pilotointialustana toimiva opetus- ja tutkimuslaboratorio Technobothnia vahvistaa osaltaan Vaasan seudun asemaa merkittävänä teknillisen osaamisen keskuksena. Technobothnia on Vaasan ammattikorkeakoulu, Vaasan yliopiston ja Yrkeshögskolan Novian yhteiskäytössä. Techobothnian yhtenä toimintaperiaatteena on toimia yhteistyökanavana oppilaitosten, yritysten sekä muiden tutkimuslaitosten välillä. (Technobothnia 2018). Toisena alustana akateemisia ja teollisuuden tarpeita varten on perustettu Vaasa Energy Business Innovation Centre (VEBIC), joka on Vaasan yliopiston isännöimä tutkimus- ja innovaatioalusta. VEBIC pyrkii vastaamaan tehokkaan energiatuotannon, energialiiketoiminnan ja kestävä yhteiskunnallisen kehityksen tarpeisiin (VEBIC 2018).

Kaihovaara ym (2017) näkevät, että Tekesin rahoittama INKA-ohjelman (Innovatiiviset kaupungit) valmisteluprosessi ja ohjausryhmätyöskentely korostuu innovaatioympäristön ja yhteistyön kehityksessä. INKA-ohjelma käynnistyi vuonna 2014 ja päättyi vuonna 2017. Sen tavoitteina oli mm. avoimet innovaatioalustat ja yhdessä luominen, innovaatioekosysteemialoitteet sekä ulkoisten tietolähteiden käyttö. Kaupunkien välisen kilpailutuksen jälkeen Vaasa voitti vetovastuun kestävä energiaratkaisut-teemassa. Painopistealueina olivat älykäs energiatuotanto, tulevaisuuden sähköverkot ja energiatehokkuus. Kuviossa 11 on kuvattu Kestävä energiaratkaisut ja sen

pääpainopisteet (VASEK 2018.) Visiona teemalla on ”Suomesta Euroopan johtava energiateknologian innovaatiokeskittymä vuoteen 2030 mennessä” Vaasassa toteutettiin INKA-teemalla Sundon Smart Grid- älyverkkopilotti. Nykyään tätä hanketta jatketaan EU-hankkeella ERA-Net Smart Grid Plus. Tämän lisäksi INKA:n rooli on ollut vahva Vaasan yliopiston rakentamaan VEBIC-kokonaisuuteen, johon kuuluu polttoaine- ja polttomoottorilaboratorio sekä koko yliopiston tasolla toimiva sähköverkon tutkimusalusta (Valtioneuvosto 2017). Valtioneuvoston (2017) INKA-loppuraportissa selvitetään myös INKA-ohjelman keskeisiä hyötyjä. Yleisesti todetaan, että kaupungeilla on merkittävä rooli kutsumalla kokoon eri tahoja ja tarjoamalla fasiliteetteja ja kaupungin merkitys innovaatioekosysteemien toimijoina on kasvussa.

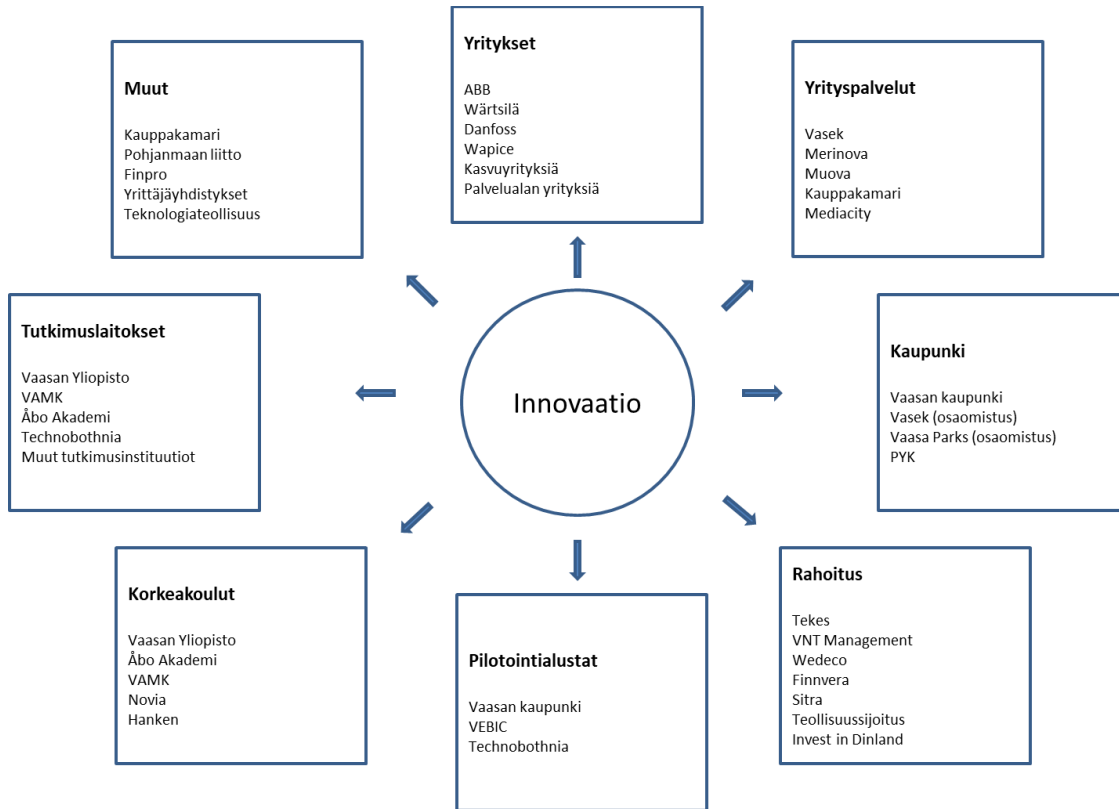
Valtioneuvoston raportti päättyy suositukseen: ”yhteisiä strategisia ja laaja-alaisia vuoropuhelun malleja on kehitettävä ja syvennettävä.”



Kuvio 11. Kestävät energiaratkaisut (VASEK 2018).

Muita toimijoita ekosysteemissä ovat innovaatorahoituskeskus Tekes, nykyään Business Finland, joka on Suomen valtion virasto, joka aktivoi ja rahoittaa yritysten, yliopistojen ja korkeakoulujen sekä tutkimusyksikköjen tutkimus- ja kehitysprojekteja Business Finland 2018). Kaihovaaran ym. (2017) tutkimuksen mukaan Tekesin panostusta ei pidetä merkittävänä.

Kuviossa 12 on havainnollistettu Vaasan energia-alan ekosysteemin keskeisiä toimijoita.



Kuvio 12. Vaasan energia-alan ekosysteemin keskeisiä toimijoita (Kaihovaara ym. 2017) mukailten.

4 TUTKIMUSTULOSTEN ANALYYSI JA TULKINTA

Tässä luvussa esitetään empiirisen aineiston analyysi ja tutkimustulokset. Luvussa esitetään haastatteluaineiston analyysin pohjalta tehdyt päähavainnot tutkimuskohteesta tutkimuksen tavoitteet ja teoreettinen viitekehys huomioiden.

Tämän tutkimuksen tekemiseen mielenkiinnon herättänyt luovan tuhon teoria on tapahtunut myös käytännössä Vaasan Seudun energiaklusterissa. Alun perin Strömberg Oy:n tekemistä muuntajista ja sähköliesistä, ja nykyisin Strömbergin ostaneen ABB:n valmistamien edistyksellisten sähköistystuotteiden osajista on syntynyt Vaasan seudulle useita menestyksekkäitä ja innovatiivisia yrityksiä. ABB ei ole kuitenkaan kuihtunut osaavien ja innovatiivisten työntekijöiden lähdöstä vaan on yhä voimakas tekijä ja tuotekehittäjä Vaasan Seudun energiaklusterissa. Yksi ABB:ltä lähteneiden työntekijöiden perustama yritys on Vacon, joka vuonna 2015 myytiin Danfoss-konsernille.

”Vacon on Vaasan kannalta menestystarina, aivan loistava, ABB:hän oli lopettamassa tuotekehitystään, mutta nyt Danfossilla, joka jatkaa sitä Danfossin nimillä, niin siellä on suuri yksikkö, joka on vienyt sitä innovaatiota hurjasti eteenpäin, ja pitänyt sitä osaamista täällä.” Pasi Tuominen, Wapice

Vaasan seudun energiateollisuuden suuntautuneella teollisuus on pitkä historia, ja se on luonut pohjan nykyiselle Vaasan seudun energiateollisuuskeskittymälle. Vaasan Seudun energiaklusteria ei siis ole luotu tyhjästä, eikä klusterin luominen esimerkiksi poliittisella päätöksellä helposti onnistukaan.

Visser ym. (2008) tutkivat paikallista talous- ja innovaatiopolitiikkaa Euroopassa 1980-luvulta saakka ja listasivat ongelmia klustereiden innovaatioissa. Yksi ongelmista on monimutkaisuus, joka liittyy klustereihin. Klusteroituminen edellyttää monipuolista, monimutkaista ja sulautettua pitkäaikaista prosessia, jota on vaikea luoda tyhjästä. Yleensä klusterit syntyvät pitkän historian, monesti heijastusvaikutusten (*spillover*) avulla. Heijastusvaikutukset syntyvät maantieteellisesti lähellä olevien yritystenyhteistyön, tutkimusten ja sosiaalisen kanssakäymisen kautta. Vaasan seudun energiaklusteri on maantieteellinen klusteri, joka on segmentoitunut energia-alalle, mutta nimestään huolimatta siinä on paljon innovaatioekosysteemin piirteitä.

Vaasan Seudun energiaklusterin innovaatiot ovat Slaughterin (1998) innovaatiotyypin mukaan jatkuvia, ja niissä tehdään olemassa oleviin tuotteisiin parannuksia. Toisaalta yritykset tekevät itse myös modulaarisia innovaatioita omissa organisaatioissaan. Klusterin kannalta arkkitehtoniset ja systeemiset innovaatiot ovat mielenkiintoisia. Arkkitehtonisten ja systeemisten innovaatioiden vaatima uudenlaisen osaamisen ja rajapinnassa olevien komponenttien muuttamisessa digitalisoinnilla on ollut merkittävä rooli.

”Kun asiakas saa jotakin päähänsä jotain uutta tekniikka, niin me ollaan jo siellä odottamassa. Se on meidän tavoite, me koko ajan analysoidaan tätä kenttää ja jalkautetaan se teknologia näihin segmentteihin.” Pasi Tuominen, Wapice

Organisaatiossa automaatio on edelläkävijä. Mitä automaatio on tehnyt jo vuosia, niin täällä vasta aloitellaan. Se on keihäänkärki se automaatio, ja me tullaan siellä ... me ollaan evoluutiossa ... ollaanko me laskeuduttu puusta vielä...” Erkki Moilanen, Cargotec.

Radikaaleja innovaatioita en Dahlinin ym. (2005) kriteereiden mukaan havainnut. Syynä tähän saattaa olla myös oman teknisen osaamisen puute näillä hyvinkin erikoistuneilla aloilla.

4.1 Verkostoituminen

Tässä osuudessa keskitytään verkostoitumisen rooliin Vaasan seudun energiaklusterissa. Verkostoitumista tarkastellaan avoimen innovaation, innovaation diffuusion ja sidosryhmien kautta. Vaasan seudun energiaklusteri on nimensä mukaisesti klusteri, mutta viimeaikaisen tutkimuksen mukaan parempi kuvaus sille on ekosysteemi. Klustereista poiketen avoimuus, vuorovaikutus ja keskinäisriippuvuus ovat ekosysteemissä klusteria vahvempia ominaispiirteitä Kaihovaara ym. (2016.) Kuten kirjallisuuskatsauksessa on todettu, ekosysteemien elinvoimana on avoin ja kahteen suuntaan toimiva kommunikointi tiedon jakamiseksi ja sen hankkimiseksi. Klusteri ja ekosysteemi ei toimi ilman avointa innovaatiota ja innovaation diffuusiota.

”Me ollaan, miten sen nyt sanoisi, hyvässä flowssa, täällä Vaasan seudulla, toimii hyvin tätä yhteistyö.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

*”Kun yritykset kasvaa ja kehittyy, niin tulee näitä törmäyksiä, jossa tutustutaan toisiinsa. Päinvastoin, kun mennään Kokkolaan, niin aika moni puuhaa kyllä aika yksin siellä. Täällä on todella paljon sitä, mitä tehdään yhdessä. Se kulttuuri on täällä sellainen, mietitään yhdessä ja katotaan, mitä voitaisiin tehdä yhdessä.”
Tommi Sykkö, Merinova.*

4.1.1 Avoin innovaatio

Avoimen innovaation avulla yritykset pyrkivät nopeuttamaan innovaatioprosessiaan hyödyntämällä yrityksen ulkopuolelta olevaa tietoa. Vaasan seudun energiaklusterissa suurimmat yritykset pystyvät kehittämään innovaatiota kuitenkin myös hyvin itsenäisesti. Tämä johtaa joskus siihen, että ideat halutaan myös pitää oman organisaation sisällä. Siiloutuminen ja NIH (*not invented here*) koetaan osin ongelmaksi, ja halu innovaation ensimmäisenä kaupallistajana voittaa joskus yhteistyön edut.

”NIH ja divisioonien väliset budjetit ja vastuut, ja varsinkin kun puhutaan digitaalisuudesta, niin siinä tämä disruptio on suuri, eli tulee uusia liiketoiminta-alueita, niitä tulee myös yrityksen sisälle, varsinkin isojen yritysten sisälle, niin siinä pitää rajat joustavina, ettei se siiloudu. Siinä on helposti väärentyyppinen kivitalo keskellä maanjäristystä, joka ei jouta ja elä tilanteen mukaan. Tää on innovaatiossa varmaan semmonen yks este, joka olisi jotenkin avata.” Pasi Tuominen, Wapice.

Toisaalta on myös huomattava Vaasan seudun energiaklusterin avoimen innovaation keskeinen elementti, tiedon hankinta yrityksen ulkopuolelta toimii edellisistä mainituista rajoituksista huolimatta. Vaasan seudun energiaklusterissa tiedon hankintaa ja tiedon siirtoa tapahtuu ilman sopimuksia. Luottamus yritysten välillä ainakin innovaation alkuvaiheessa on korkealla tasolla. Kun innovaatio on kehittynyt pitemmälle, niin aineettomia oikeuksia suojataan erilaisten sopimusten avulla.

”Mä näkisin, et jollain tasolla klusterin yritykset on hyvinkin aktiivisia yhteistyössä.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

”Vaasassa on totuttu tekemään, ainakin pinnan alla, yhdessä. Suuret alueen yritykset kilpailee osittain tai toimii osittain yhdessä.” Pasi Tuominen, Wapice.

Vaasan seudun energiaklusterin tapa toimia on lähellä Kaihovaaran ym (2017) ajatusta siinä, että tietoa voi saada lähes kaikkialta. Ulkopuolinen tuotekehitys tuottaa lisäarvoa organisaatioille ja yritykset löytävät ja hyödyntävät parhaita osaajia yrityksen ulkopuolelta (Chesborough 2003.) Avointa innovaatiota ei sinällään mainita haastateltujen yritysten materiaaleissa, mutta toiminta on avoimen innovaation mukaista.

”Ei se riitä, että me täällä itte pähkäillään, pitää olla tosi tarkasti vuorovaikutuksessa esimerkiksi jonkun verstaan kanssa. Silloin kun yhteistyö on aitoa, niin homma toimii.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet

4.1.2 Innovaation diffuusio

Tiedon jakaminen ja kommunikointi on yksi tärkeimmistä innovaation ja sen diffuusion osa-alueista. Toinen Torkkelin ym. mainitsemista (2007) avoimen innovaation keskeisistä elementeistä ovat uudet liiketoimintamallit. Vanha sisäiseen innovaatiotoimintaan soveltuva liiketoimintamalli ei toimi klusterissa. Tietoa pitää pystyä siirtämään ulos, ja sitä pitää pystyä sisäisesti käyttämään hyväksi.

”Tiedon siirto on haastava ja tärkeä asia. Miten se tieto eri ratkaisuihin ja hyödyistä saadaan niille osapuolille, jotka sitä tietoa tarvitsee esimerkiksi uusista innovaatioista, ja kuinka se esitetään tilanteessa, jossa on usein hyvin paljon muitakin asioita pöydällä. Tähän me ollaan välillä törmätty.” Pasi Tuominen, Wapice.

Innovaation diffuusiosta myös tiedon siirron kanavat ovat tärkeässä asemassa. Vaasan Seudun energiaklusterissa kanavointia hoitaa teknologiakeskus Merinova Oy. Merinova toimii kiinteässä yhteistyössä Vaasanseudun Kehitys (VASEK) Oy:n, yritysten, korkeakoulujen ja muiden julkisten toimijoiden kanssa. Kaikki Vaasan seudun energiaklusterin yritysten ja organisaatioiden edustajat pitivät Merinovan haastateltavat pitävät Merinovan toimintaa tärkeänä ja tarpeellisena.

”Tiedon siirto, siinä on Merinova, joka pyrkii pitämään lankoja käsissä ja auttamaan.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Merinova on yhdistävä elin, jonka tehtävänä on ns. juosta näitä yrityksiä ja koota niitä jonkin asian yhteyteen. 3d printtaus on selkeästi iso juttu, niin Merinova juossut näitä yrityksiä kasaan, ja otetaan kaikki kiinnostuneet mukaan, että

päästään alkuun, ja oppilaitokset kuuluu luonnollisesti myös siihen samaan rinkiin, niin että Merinova on sellainen yhdistävä elin ja siellä olevat ihmiset. He tekevät myös hankehakemuksia ja auttavat myös meitä niiden tekemisessä, saadaan ne järkeviin puitteisiin ja ettii langanpäitä yhteen.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Rekersin (2106) toteama innovaation diffuusion sosiaalinen prosessi välittäjäorganisaatioineen näkyy hyvin Vaasan seudun energiaklusterissa, jossa ei ole rationaalista prosessia.

”Musta täällä aktiivinen verkosto, tehdään yhdessä asioita. Ne vaan synnyttää jotakin. Jos ei mitään tee, niin mitään ei tapahdu, mutta jos tekee jotakin, niin tekee ainakin vahinkoa, jos ei mitään hyvää. Vahingostakin voi synnyttään ideoita; jos ei tee tätä näin, niin synny vahinkoa”. Tommi Sykkö, Merinova.

Työajan ulkopuolella tapahtuvaa kanssakäymistä on melko vähän, mutta myös tähän toimintaan löytyy myös kanavia. Haastatteluissa eräs haastateltava pystyi innovoimaan jo mahdollisen uuden sosiaalisen kanavankin, Vaasan sisäiset energiaviikot tai -päivät.

”Työajan ulkopuolella olevaa kanssakäymistä on tosi vähän. Ainoot on nää Vaasa Energyn verkostoitumistilanteet, sitten messut on aika hyvät tapa olla muitten kanssa.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Vois miettiä, meillähän on tällaset energiaviikot, nehän on verkottumisen ikään kuin hektisin ajankohta, niin siinähän me verkostoidutaan, ja siinä tulee myös ihmisiä muualta maailmasta. Vois järjestää tämmöset, ikään kuin sisäiset energiaviikot tai -päivät, joissa olisi vain vaasalaisia, sitä ei mun mielestä kukaan järjestä. Pasi Tuominen, Wapice.

Sisäiset energiapäivät, loistava idea! Tommi Sykkö, Merinova.

Työajan ulkopuolella järjestetään kokouksia. Tärkeänä kokouksena nähdään ainakin Enrgy Chain-valiokunnan kokoukset. Sidosryhmäajattelun laajempi näkökulma ympäristöstä (Soukkanen 2013.) toteutuu hyvin. Samaten Tiddin (2010) mainitsemaa innovatiivisuuden estettä ”asioiden näkemisestä systeemitasolla, eikä vain kapealla yksilötasolla” poistetaan. Ajatuksena on saattaa yrityksiä ja niiden osaamista yhteen uusien innovaatioiden tuottamiseksi.

”Ammattikorkeakoululla on tällanen Energy Chain-valiokunta, joka kokoontuu epäsäännöllisen säännöllisesti, useamman kerran vuodessa. Sinne on kutsuttu yritykset mukaan aika laajasti, ja siellä on yleensä aika mukava porukka. Vaihdellaan kuulumisia, ja tietysti jos on toiveita puolin ja toisin, niin siinä on sitten hyvä kertoa niistä. Siellä on mukana isoista yrityksistä jopa toimitusjohtajatkin pääsee välillä paikalle, ovat halunneet tulla samaan pöytään muiden toimijoiden kanssa. Siellä on yleensä mukana paikalliset koululaitokset ja varmaan on kaupungin edustusta, on Vasekit ja Merinovat.” Tommi Sykkö, Merinova.

Rekersin (2016) havaintoa eri tekijöiden erilaisesta roolista innovaation diffuusiassa ja tiedon luonnissa ei täysin näy Vaasan seudun energiaklusterissa. Ne yrityksen ja organisaatiot, jotka ovat aktiivisia tiedon luonnissa, ovat myös aktiivisia innovaatioiden diffuusiassa. Yritysten ja muiden organisaatioiden välillä on kuitenkin luonnollisesti eroja tiedon siirrossa niiden luonteen ja strategioiden suhteen.

”Me innovoidaan täällä ”automatic” ja yritetään saada päämiehelle läpi, että tässä olisi nyt tämmönen.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

”Me emme ole yrityksessä innovaatioissa fokusoitu johonkin tiettyyn kapeaan sektoriin, vaan me ollaan lähdetty levittämään meidän palvelupakettia kokonaisuutena.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Strategiasta vielä sen verran, että älykäs sähkötekniikka on meidän strategian ydinkärki.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Innovaation diffuusiassa yksilöiden välinen kahdensuuntainen kommunikaatio on perustavaa laatua oleva prosessi (Tidd 2010.) ja klustereiden väliset tiedon välittäjät (*knowledge brokers*) ovat siinä avainasemassa. Vaasan seudun energiaklusterissa tietoa siirtyy ilman Merinovaakin. Uutta tietoa haetaan avoimessa ilmapiirissä ja osaamista haetaan verkostosta, johon luotetaan.

”Tää on ollut niin kauan, että ollaan oltu kimpassa, niin on ollut se verkosto aktiivinen, että joku aina jonkun kanssa tapaa ja vaihdellaan kuulumisia ja hei, joku soittaa, tätä pitäis saada, voitko auttaa, miten tää asia pitäis tehdä. Se on semmosta jatkuvaa dialogia.” Tommi Sykkö, Merinova.

”Kyllä se on aika vakiintunut, kenen kanssa toimitaan.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

Innovaation diffuusiossa korkeakouluilla on tärkeä rooli. Vaasan seudun energiaklusterin osaamisperusta ja inhimillisen pääoman tuotanto on vankalla pohjalla. Vaasassa on kuusi korkeakoulua, jotka toimivat osin hyvin läheisessä yhteistyössä avainyritysten kanssa.

”Jos ajatellaan jotakin yritystä, joka haluaa tehdä jotain innovaatioita, ja ajatellaan, että me rakennettaisiin heille jotakin innovaationa, niin sitähän me ollaan tehty aina insinööritöitten avulla.” Mika Billing, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Technobotnian laboratoriossa ja tutkimusyksiköissä on toimivia tutkivia ryhmiä, jotka energiaklusterin kautta fokuoitetvat tietyille alueille.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Julkista tutkimusta tehdään rahoittajista lähtien, ja siinä sitten tulokset pyritään julkaisemaan eri kanavia myöten. Siinä mielessä ollaan tiedon jakajia ja levittäjiä.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

Korkeakoulut myös tuovat klusteriin tietoa sen ulkopuolelta. Korkeakoulut ovat monesti myös innovaation varhaisia omaksujia, jotka välittävät tietoa klusteriin (Tidd 2010:9.) Innovaatiotoiminnassa yliopistot ovat mukana pääasiallisesti innovaation alkupäässä, jolloin tarvitaan eniten uutta tietoa ja luovaa toimintaa.

”Me tuodaan tietoa maailmalta, jota yritykset ei välttämättä pysty haaliin sitä viimeistä tietoa kattavasti ja me tuodaan sitä. Yliopiston näkökulmasta meillä rooli on siinä innovaation alkupäässä, ettei me uusia menetelmiä kehitetä.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

Bosscman ja Walin (2007) sekä Boari ym. (2017) tutkimukset tulos epätasaisesta ja epäsymmetrisestä tiedon jakamisesta sekä verkostoitumisen asteesta pitävät hyvin paikkansa Vaasan seudun energiaklusterissa. Klusterin johtavat avainyritykset; ABB, Wärtsilä, Danfoss ja Citec ovat pääasiassa vastuussa tiedon jakamisesta yritysten puolelta. Kaikki Vaasan seudun energiaklusterin yritykset eivät ole aktiivisesti mukana tiedon vaihdossa ja innovaatiotoiminnassa mukana. Klusteri on monille pienemmille yrityksille lähinnä markkinointikeino ja mahdollisten alihankintatilausten ostokanava. Vaasan seudun energiaklusteri on pohjoismaiden suurin energiaklusteri ja klusterin

avainyritykset ovat globaaleja, hyvin vaativia ja tarkkoja yrityksiä ostotoiminnassaan, joten sen painoarvo markkinoinnissa on suuri.

”Jos sä pärjääät jonkun Wärtsilän, ABB:n, Danfossin kanssa ja oot niitten ykköstoimittaja ja parhaassa A-luokassa, niin sanotusti, sä pärjääät kaikkien muittenkin kanssa. Vaikka se on kuinka tuskaa täällä arjessa... kun ne koului meidät tavallaan kovalla kädellä, niin se on helppo tarjota tuotteita muille globaaleille toimijoille.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

”Kyllähän se on tää Vaasa Energy brändi, mikä on ulospäin tuonne maailmalle, niin kyllä sinne alle on hyvä mennä ja saa samalla tunnettuutta lisää.” Tommi Sykkö, Merinova

Avainyrityksillä on myös päärooli tiedon siirrosta ulkopuolelle ja päinvastoin (Boari ym. 2007). Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä toimitusjohtaja on portinvartija (*gatekeeper*), joka valitsee sen, mitä tietoa yrityksestä annetaan ulospäin ja minkälaiseen innovaatiotoimintaan osallistutaan. Suurten yritysten portinvartijat ovat klusterissa erittäin tärkeitä. He etsivät oman yrityksen strategian mukaisesti tietoa, yrityksiä ja korkeakouluja, joissa tietoa voidaan innovoida lisää ja jalostaa yrityksen tarpeisiin. Toisaalta myös pienemmät yritykset ovat yhteydessä isompiin yrityksiin omien innovaatioidensa kanssa.

”Eihän se yritys itse mitään tee, vaan siellä olevat ihmiset. Kyllähän se näissä isoissa yrityksissä on hyvin organisoitu ja vastuut ja kuka mistäkin vastaa. Pienissä yrityksissä se on varmaan se toimitusjohtaja, joka vastaa joka paikasta.” Tommi Sykkö, Merinova.

”Pitää olla psykologiaa jalkautumisessa suuryrityksiin. Pitää löytyä taho jota auttaa ja hyötyy siitä ja pystyy lanseeraamaan siinä yrityksessä eteenpäin.” Pasi Tuominen, Wapice.

4.1.3 Klusteri ja ekosysteemi

Vaasan seudun energiaklusteri on klusteriajattelun mukaan maantieteellinen klusteri. Vaasan seudun alueelle on keskittynyt yli 160 yritystä ja organisaatiota osaamiskeskittymään. Uusimmissa julkaisuissa puhutaan Vaasan seudun energiaklusterin sijaan Vaasan energia-alan ekosysteemistä (Kaihovaara ym 2017.) Vaasan seudun

energiaklusteri täyttää ekosysteemin ominaisuudet hyvin. Avoimuus ja vuorovaikutus ovat hyvin vahvoja ja tulevat esiin hyvin tutkimushaasteluissa.

”Se on nimenomaan yritysysteistyö... joka on tavallaan se ... tutkimus suuntautuu sen mukaan, mitkä on ne yritysten toimialat, ja sitten vielä se, että mitkä ovat yritysten asiakkaiden ongelma.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

”Kyllä se maailma pyörii suhteilla, ja täytyy sanoa, että tää seutuhan on loistava. Täällä on hyviä työnantajia, sieltä tulee työpaikkoja ja saa opinnäytetöitä, saa kesätyöpaikkoja, saa projekteja.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Asiakkaat tuovat myös innovaatioita.” Pasi Tuominen, Wapice.

Hautamäen (2008) luettelemista liiketoimintaekosysteemin osista kaikki ovat mukana Vaasan seudun energiaklusterissa. Korkeakoulut ja erikoistuneet tutkimuslaitokset, joita ekosysteemin avainyritykset tukevat, ovat tiivistä mukana ekosysteemissä. Yliopistot ja tutkimuslaitokset ovat hyvin edustettuina Vaasan seudun energiaklusterissa. Yhteistyö tapahtuu suurelta osin klusterin veturiyritysten kanssa, jotka auttavat taloudellisesti korkeakouluja. Vaasan yliopiston tärkeimpiä lähialueen kumppaneita ovat Vaasan kaupunki, yritykset ja elinkeinoelämä. Erityisen vahvaa yhteistyö on energiaklusterin toimijoiden kanssa. Yliopistolla on useita alueellisten strategisten kumppaniensa kanssa: ne tarjoavat harjoittelupaikkoja opiskelijoille, asiantuntemustaan opetukseen sekä toimeksiantoja tutkimukseen (Vaasan yliopisto 2018).

”Toi iso keltainen robotti on Wärtsilän omaisuutta, se on ollut heillä tuotannossa, ja sitä oliin poistamassa, me satuttiin olemaan siellä justiin sopivaan aikaan ja siirrettiin se tänne. Sitten ollaan koulutettu heidän väkeä ja samalla tehty näitä projekteja. Se on se yhteistyö parhaimmillaan silloin, koska meiltä kuitenkin rahahanat pannaan pienemmälle ja kalusto on aika kallista.” Mika Billing, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Yhteistyö olis tärkeä, mutta mä uskon, että yliopistot ja ammattikorkeat helpommin toimii näitten isojen globaalien kanssa, koska niillä on enempi resursseja. Mä kuitenkin ymmärrän niiden rajalliset resurssit. Ei ne voi hajota joka paikkaan. Paras olisi, että isot yritykset olisivat yhteistyössä, ja ne sitten vyöryttäis tietotaitoa meille. Mutta oltaisiin jotenkin luonnollisena osana sitä... mekin haluttais saada oma osamme siitä...” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Muita yhteistyötahoja klusterissa ovat innovaatorahoituskeskus Tekes, yhteistyökanava ja tutkimuslaboratorio Technobothnia, tutkimus- ja innovaatioalusta VEBIC sekä kehitysyhtiö VASEK. Tekesin panos innovaatiotoimintaan on tämän tutkimuksen mukaan suurempi, kuin Kaihovaaran (2017) tutkimuksessa.

”Se mikä innovaatiota niputtaa, on Tekes. Me ollaan useissa EU-projekteissa Tekesin kautta.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Kyllähän tuo Tekes on merkittävä tekijä, kun ollaan teknologiatyön parissa, ja myös kun on kehitetty energiaklusteria.” Tommi Sykkö, Merinova

”Se keskustelu yritysten kanssa on se avain, ja tietysti pitkät perinteet... aika paljon nimenomaan Tekes-rahoitus on ollut tässä taustalla.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

Korkeakoulujen ja tutkimuslaitoksien toiminnasta tuli myös kritiikkiä. Yksi halu olisi saada kehitettyä poikkitieteellistä tutkimusta korkeakoulujen kesken. Samalla näyttäisi olevan tarvetta hieman radikaaleimmille innovaatioille ekosysteemisissä. Nykyään innovaatiot keskittyvät modulaarisiin sekä systemaattisiin innovaatioihin.

”Jos täällä olisi iskukykyinen joukko fokuoituneena tiettyyn alueeseen, niin se olisi aika positiivinen asia.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Yliopistolla ja Techobotnialla pitäisi olla joku huippuryhmä, joka on osoittanut tuloksia, aitoja tuloksia ja ovat menneet oikeasti eteenpäin.” Pasi Tuominen, Wapice.

Yhteistyötä korkeakoulujen välillä kuitenkin kehitetään koko ajan. Hallinnollista ja poikkitieteellistä yhteistyötä kehitetään jatkuvasti.

”Meillä on hallinnollista yhteistyötä koko ajan lisätty... meillä on tietojärjestelmäporukka... meillä on markkinointi yhteinen. Ehkä kaikkien merkittävin on se, että me ollaan ainoana Suomessa, sitä ei koskaan Helsingin kirkolla mainita, mutta meillä on toista vuotta käynnissä tieto- ja sähkötekniikan koulutus, meiltä menee yhdessä yliopiston kanssa kahden vuoden edestä yhteisiä opintoja. Yhteistyö tulee lisääntymään tulevaisuudessa. Me käytetään sitä kautta

yhteisiä opettajia ja saadaan leveämmät hartiat meidän strategisiin valintoihin. Ei tartte koko ajan miettiä, minkälaisia ihmisiä palkkaat, vaan sulla on mahdollisuus ottaa joko meidän tai yliopiston toimesta samalle sektorille kavereita, sulla on enemmän osaajia, samalla sitten saat enemmän myös hankkeisiin ja tutkimusprojekteihin kavereja. Siellä on valtavat mahdollisuudet ja paineet on siihen joka puolella.” Jorma Tuominen, Vaasan amaattikorkeakoulu.

4.2 Innovaatiojohtaminen

Tutkimuksessa olleissa yrityksissä ja muissa organisaatioissa on käytössä innovaatioteorian mukainen käytäntö (Seeck 2012). Työntekijät nähdään yksilöinä ja heillä on mahdollisuus kehittyä työssään ja uudistua.

”Tarkoituksena on pitää kompetenssi hyvällä tasolla. Toisaalta se on osa rekrytointipolitiikkaa. Tarkoittaa, sitä että, jos me pystytään kertomaan meidän työntekijöille, että meillä osaaminen pysyy hyvässä iskussa, niin se taas auttaa meitä rekrytoimaan. Tämä ei ole riistokalastusta, että se teet tätä koodia ja thats it, vaan sun osaamisestasi pidetään huolta.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Ei pelkästään se teknologinen kehitys, joka on sisäänrakennettu meille, ole ainoa ratkaisu. Segmenttien lisäksi meillä on myös teknologiatiimejä. Se tarkoittaa sitä, että kuka tahansa meillä voi perustaa teknologiatiimin ihan vaan mielenkiinnosta ja yritys tukee sitä.” Pasi Tuominen, Wapice.

Inno-barometrin mukaan parhaita kehittämisalueista (Taulukko 5) kaikkia on käytetty Vaasan seudun energiaklusterissa. Innovaation tärkeys ymmärretään kaikissa yrityksissä, ja innovaation johtamiseen kiinnitetään huomiota.

”Innovaation johtaminen on upotettu strategioihin se, että muutosta pitää johtaa ... pitää nopeammin reagoida ja nopeammin tuottaa uutta.” Erkki Moilanen, Cargotec.

Klustereissa ja ekosysteemeissä kommunikaatiossa ja johtamisessa pitäisi päätöksenteko ja ohjaus hajauttaa esimiehille (Nurmla ym. 2004.) Päätöksenteko on Vaasan seudun energiaklusterissa erityyppistä yrityksen koosta riippuen. Johtamisella pitäisi pystyä löytämään ja vapauttamaan luovaa potentiaalia (Sydänmaanlakka 2009: 221.)

”Isoihin yrityksiin olisi hyvä saada avarakatseisia johtajia, joille muu toiminta on myös tärkeää ei vaan se oma tekeminen. Jokainen meistä haluaa edetä urallaan ja jättää toimintaan oman peukalonjäljen.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Kun päätöksentekoa tarvitaan, se tehdään heti. Me ei istuta palaverissa ... ne päätökset tehdään tässä ja nyt eikä johtoryhmän palaverissa kahden viikon päästä. Mä uskon, että se on tällasen pienemmän yrityksen iso etu, että meidän ei tarvitse odottaa päätöksiä.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Voiko klusteria tai ekosysteemiä ylipäättään johtaa klusterin tai ekosysteemin tasolla? Aarikka-Stenroosin ym. (2017) tutkimuksessa todetaan, että vastaus riippuu siitä, miten termi ”ekosysteemi” määritellään. Joissakin tutkimuksissa todetaan, että liiketoiminnan johtaminen käsittää integraatiota hajautetusta liiketoiminnasta sekä teknologista ja kulttuurista tietoa. Toisissa tutkimuksissa on valittu ”strateginen verkoston ajattelutapa” johtamisen käsitteeksi. Tämän tyyppisessä verkostossa on vahvoja veturiyrityksiä, jotka ”johtavat” ekosysteemiä, varmistavat johtajuuden ja huolehtivat ekosysteemin jatkuvuudesta. Tutkijat toteavat myös, että keskustelu ekosysteemin johdettavuudesta jatkuu eri lähestymistavoilla. Vaasan seudun energiaklusterissa ei ole ekosysteemitason johtoa, vaan veturiyritykset ”johtavat” ekosysteemiä ja pitävät huolta jatkuvuudesta.

”Niin kauan, kun nuo päämiehet pysyy Vaasan alueella, niin hyvältä näyttää. Sitten on eri asia lähteä visioimaan, miltä se sitten näyttää se aluetoiminta, jos isot pelurit pistäs kamat kasaan ja häippäisis. Pystyttäiskö me luomaan jotain uutta, koska moni yritys joutuisi laittamaan lapun luukulle, varsinkin alihankintaverkostosta.” Tommi Sykkö, Merinova.

Haastatteluissa tuli selkäesti yksi eriävä mielipide innovaatiojohtamisesta. Koska haastatettutilanne oli hyvin kiireinen, tutkija ei voinut tarkentaa, tarkoittiko haastateltava luovuutta vai innovaatioita, jossa korostuu luovuuden lisäksi myös käytäntöön saattaminen ja kaupallistaminen (Tautila 2009.) Innovaation alkupään ongelmana on, kuinka voidaan johtaa asiaa, jonka ajatellaan vahingoittuvan systematisoinnista. Innovaatioprosessin alkupäässä tarvitaan ihmisten ja heidän ideoidensa tukemista sekä otollisten olosuhteiden ja kohtaamisien luomista (*leadership*), kun taas innovaation loppupäässä tarvitaan asioiden johtamista (*management*) (Apilo ym. 2006). Innovaatiojohtamisessa tarvitaan myös resursseja, esim. ihmiset, työvälineet ja rahoitus vaativat johtamista. Toisaalta Nurmela ym. (2014) kiinnittivät innovaation

johtamiseen toteamalla, että vanhat ja omaksutut johtamismallit ovat jopa haitallisia innovaatioin kannalta.

”Innovaatiota ei voi organisoida, innovaatiota ei voi eikä pidä johtaa. Innovaatio on, joko sä oot siitä henkisesti kiinnostunut ja halukas, ja se tapahtuu vain henkilökohtaisella tasolla. Siihen ei riitä organisaatiot. Perinteistä johtamista ei voi ajatella jatkossa ... periaatteessa ei pitäisi puhua innovaatioiden johtamisesta ylipäättänsä... sulla joko on kiinnostuneita ihmisiä ja voit niitä innostaa tai sitten nämä kiinnostuneet ihmiset tekee sen vaikka sä et innostakaan. Mä en usko johtamisratkaisuihin innovaatioiden osalta. Sulla pitää olla ihmisiä, jotka on siitä innostuneita, niin ne luo innovaatioita, ja sitten pitää olla joku johtaja, joka antaa innovoida. Mutta sä et johda, sä et saa innovaatioita aikaan johtamalla. Organisaatiot ovat innovaatioiden esteenä. Innovaatioita voi vain tehdä yksin, niitä ei organisaatiot ratkaise.” Sture Udd, UPC Center.

4.2.1 Organisaatio- ja innovaatiokulttuuri

Kirjallisuuskatsauksessa todettiin, että innovaatioille suotuisa organisaatio on epähierarkkinen, ei-byrokraattinen, lateraalinen, hajautettu ja epävirallinen (Virranniemi 2015.)

”Organisaatiokulttuuri on avoin, lunta tulee tupaan ihan riittävästi. Negatiivisia viestejä ei torjuta.” Pasi Tuominen, Wapice.

Nurmela ym. (2014) määrittelyn mukaan innovaatiokulttuuri määritellään tunnetuiksi osiksi organisaation arvoja ja uskomuksia, jotka edistävät uudistumiskykyä ja innovatiivisuutta. Mielestäni uudistumiskyky ja innovatiiviset yritykset ovat Vaasan seudun energiaklusterin yksi kantavia voimia. Hyvin monilla alueen yrityksillä on sisäänrakennettuna innovatiivinen organisaatiokulttuuri.

”Meillä on todellakin avoin organisaatio. Tämä on melko itsenäistä työtä.” Mika Billing, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Tekeminen on synnyttänyt lisää tekemistä ja se tekeminen tuntuu, että se jatkuu koko ajan. Haetaan koko ajan mihin suuntaan ollaan menemässä ja mitä sieltä tulee missä pitää olla mukana ja mitä kehitetään.” Tommi Sykkö, Merinova.

Varsinkin Vaasan seudun energiaklusterin yrityksissä innovatiivisuus on yrityksen normaalia toimintaa ja yrityskulttuuria. Innovaatioita varten visiota ja strategiaa ei tarvitse erikseen tehdä, vaan se on osa innovaatiokulttuuria kuten Nurmela & Rintala (2014) toteavat.

”Kun me teemme strategiaa, teknologinen kehitys on aina mukana. Kaikki tekeminen perustuu uuden tekemiseen asiakkaalle, ja me ollaan osa, strateginen partneri, heidän tuotekehityksessään. Innovaatiostrategia on upotettu käytäntöön. Se on ydinosa meidän rakennetta ja toimintatapa.” Pasi Tuominen, Wapice.

Tranformatiivinen johtamistyyli näyttää vallanneen haastatellut organisaatiot. Yrityksen ja organisaatiot ovat sitoutuneet yhteisiin päämääriin ja alaisia huomioidaan yksilöllisesti (Uusi-Kakkuri 2017). Johtajat myös ilmaisevat yhteisen vision ja motivoivat alaisiaan saavuttamaan sen (Abaneh ym. 2011.)

”Tämä on meillä rakennettu niin, että on jaettu tää kenttä tiettyihin segmentteihin ja kukin segmentti vie omaa teknologiapalettiaan eteenpäin riippumattomasti.” Pasi Tuominen, Wapice

Eri haastatteluissa tuli vastaan sanoja pöhinä, vipinä ja feedback, jotka mielestäni kuvaavat hyvin Vaasan seudun energiaklusterin organisaatioiden organisaatiokulttuuria, joka rohkaisee Virranniemen ym, (2015) mukaan ideoiden jakamiseen ja riskinottoon ilman rankaisun pelkoa.

”Pyritään ylläpitämään jatkuvaa pöhinää, ei sellasta kelloon sidottua vaan ne elementit pyörii siellä koko ajan.” Pasi Tuominen, Wapice

4.2.2 Visio ja strategia

Ylimmän johdon tulisi luoda visio ja strategia viitoittamaan tietä kunnianhimoisille innovaatioille (SFS 2017.) Lähes kaikilla haastatelluilla yrityksillä ja organisaatioilla innovaatio on mukana jollain tasolla. Itse strategioita ei haastatteluissa tarkasteltu.

Krstevskin ym. (2016) mukainen yhteistyöstrategia on mukana ammattikorkeakoulussa. Strategiassa on selkeästi ilmaistu tuki alueellisille yrityksille ekosysteemiajattelun mukaisesti.

”Meidän strategia määräytyy sieltä nimenomaan energiaklusterin suunnasta ja sitä kautta se tarkoittaa, sitä, että meidän opinnoissa pitää olla sisällä sellaisia elementtejä, jotka palvelee sitä tekemistä, mitä täällä alueella tehdään.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Yhdessä yrityksessä strategiaa ei luoda ylimmän johdon toimesta, kuten SFS (2017) ehdottaa. Strategia tehdään jopa niin, että ylin johto strategian ei luomisvaiheessa osallistu siihen. Nurmelan ja Rintalan (2014) kaipaama käytännön strategian jalkauttaminen on myös otettu huomioon.

”Liiketoimintasuunnitelma ja strategia tehdään workshoppina, jossa itse toimitusjohtajana en ole mukana, avainhenkilöiden toimesta, ja tämän jälkeen strategia vahvistetaan ja yritetään jalkauttaa se kaikille tekijöille.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Välittäjäorganisaatiolla on tiekarttoja eri suuntiin, joita käytetään apuna verkottumisessa (Apilo ym 2006.) Tiekartoilla pyritään pitämään järjestystä eri innovaatioiden, innovoijien ja rahoitushankkeiden välillä.

”Me ollaan tehty täällä roadmappia energian puolella ja moneen muuhun, ja tottakai katsotaan, että olis mahdollisuus lähteä kehittään taas, ja ollaan vähän yrityksiinkin yhteydessä, ja katotaan onko siellä tarpeita. Tuntuu siltä, että sieltä on aina napannut jotakin.” Tommi Sykkö, Merinova.

4.2.3 Prosessit, resurssit ja työkalut

Vaasan seudun energiaklusterissa lineaarista innovaatioprosessia käytetään yritysten sisällä. Tarvittaessa järjestelmällistä ja systemaattista innovaatioprosessia laajennetaan tarvittaessa muihin yrityksiin ja tutkimuslaitoksiin (Taatila 2009).

”ABB on yks suomen suurimpia tutkijoita, niin ne eivät välttämättä jokaiseen startuppiin halua sitä suurinta osaamistaan viedä, koska siinä saattaa syntyä kilpailuasetelma.” Pasi Tuominen, Wapice.

Newellin ym. (2009) kuvaama innovaatio kumulatiivisina ja iteratiivisina episodien ja toimintojen joukkona kuvaa verkoston innovaatiotoimintaa osittain hyvin. Varsinkin

alkuvaiheet, agendan muodostuminen sekä valinta ovat selvästi nähtävissä Vaasan seudun energiaklusterissa.

”Merinovakin on hankkeistanut erinäköisiä, eritasoisia kokonaisuuksia, niin on viety se hanke maalin, mutta se hanke on ittestään synnyttänyt taas jotain uutta ja sitten on tarvittu eri näköistä osaamista, ja sillä tavalla on lähtenyt yrityksiä mukaan. Se ei oo vaan yksittäin joku hanke, joka on tehty ja sitten ei mitään, mikä olisikin hölmöä, että tehdään tää, ja sitten lopetetaan. On luotava aina uudestaan nahkansa, ja kattoo, mitä seuraavaksi.” Tommi Sykkö, Merinova.

Innovaatiot vaativat kyvykkäitä resursseja, mitä modulaarisempi innovaatio on, sitä korkeammat ovat henkilöstön vaatimukset. Vaasan seudun energiaklusterissa on puutetta varsinkin ”kultakaulustyöntekijöistä” Jotkut yritykset rekrytoivat jatkuvasti osaajia eri keinoin pitääkseen kilpailukykyensä yllä.

”Ohjelmistopuolella jokin resurssi voi olla kymmenenkin kertaa tehokkaampi, kuin toinen. Näitä resursseja, jotka laittaa tapahtumaan, niin meillä niitä on, mutta ainahan niitä tarvitaan lisää. Meillä on jatkuva rekrytointiprosessi menossa, se pyörii niinku automaattisesti tietyllä tavalla, me ollaan kaikilla rekrymessuilla ja pidetään opiskelijoille rekrypäiviä ja palkataan niitä osaajia.” Pasi Tuominen, Wapice.

Alueen korkeakouluista varsinkin Vaasan ammattikorkeakoulu on lähellä yritysten tarvitsemaa käytännön osaamista.

”Jos ajatellaan jotakin yritystä, joka haluaa tehdä jotain innovaatioita, ja ajatellaan, että me rakennettaisiin heille jotakin innovaationa, niin sitähän me ollaan tehty aina insinööritöitten avulla, ja nytten enempi ja enempi tehdään harjoitustöitä, ja projektit ovat osa meidän opetustyötä, jossa ratkotaan noitten yritysten haasteita.” Mika Billing, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Yhteistyö yritysten kanssa on äärimmäisen tärkeitä. Se on meille väylä, että opiskelijat pääsevät työpaikoihin ja taas yritykset oppivat näiden projektien aikana tuntemaan opiskelijoita.” Jorma Tuominen, Vaasan amaattikorkeakoulu.

Yhtenä ongelmana tulevien ja pätevien resurssien kouluttamisessa on alueen vastavalmistuneiden lukio-opiskelijoiden muuttaminen opiskelemaan muualle.

”Me haetaan koko ajan mahdollisuuksia, miten Technobotniaa, ammattikorkeakoulua ja yliopistoa saatais profiloitua ylöspäin, koska sitten kun sinne hakee niitä osajia, niin siinä se kisa käydään, kun ne sieltä lukiosta kouluun menee. Jos ne mene tänne, vaan pätevät osajat menevät muualle, niin Helsingistä niitä on paljon vaikeampi enää houkutella takaisin tänne.” Pasi Tuominen, Wapice.

Opiskelijoita pyritään saamaan Vaasaan tiedottamalla Vaasan opiskelijakaupunkimaisuudesta (Vaasanseutu 2018) sekä myös erilaisin markkinointitempausten avulla, joista yksi oli Energialähettilään kesätyö, josta maksettiin 30 000 €, matkustamista neljän tähden hotelleissa yms. kiva.

”Kun aikanaan tuli tämä energialähettiläs, olimme ensimmäisten joukossa ottamassa osaa, vaikka emme tienneet edes mitä se maksaa, idea oli niin hyvä. Se nosti profiilia, se oli vuoden paras teekkarityöpaikka. Se oli kaikkien teekkareiden driimi saada tommonen palkka ja olla vuoden jossakin todellakin oppimassa. Se nosti opiskelijoiden mielestä Vaasaa ylöspäin.” Pasi Tuominen, Wapice.

Yrityksien omaa innovaatiokoulutusta on hyvin vähän. Innovaatioiden tekoon lähestytään organisaatiokulttuurin kautta.

”Meillä ei ole suoraa innovaatiokoulutusta, mutta meidän arvot käydään läpi silloin, kun uus työntekijä tulee, siinä käydään läpi, mitä varten me ollaan.” Pasi Tuominen, Wapice.

Kouluttautumista ei kuitenkaan muulla tavalla väheksytä, vaan halukkaat ja innovatiiviset työntekijät voivat halutessaan kehittää itseään.

”Meillä on sellanen 70/20/10 periaate, että 70 prosenttia sä opit töissä, 20% kollegoilta ja 10% oppii kouluttamalla. Meillä koulutetaan porukkaa, joku menee kursseille, tai sitten sisäisesti jatkuvia koulutuksia tiimien sisällä. Teknologia tiimit myös kouluttaa, jos on esimerkiksi robotiikasta kiinnostunut, niin ne saattaa järjestää semmosen avoimen koulutuksen, johon kuka tahansa kiinnostunut voi osallistua.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Koulutuksellinen puoli on aina pidetty tapetilla. Emme vastusta työn ohessa opiskelua. Jos jollakin jokin asia, niin katsotaan, onko se toteutettavissa. Jos se on,

niin se ei ole keltään meistä pois. Pääasia on se, että se auttaa.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Yhtenä rekrytointikanavana on ammattikorkeakoulu, jonka kanssa alueen yritykset tekevät paljon yhteistyötä. Insinööriopiskelijat saavat kesätyöpaikkoja ja myöhemmin myös vakituisia työpaikkoja. Ammattikorkeakoululla on myös jatkotutkintoja esimerkiksi projektien johtamisessa.

”Kyllähän insinöörin tutkintoon pitää sisältyä perusosaamista, mutta mitä me tehdään energiaklusterin vuoksi, niin sehän on sitä varten mitä me ollaan. Ammattikorkeakoulun kuuluu olla alueellinen vaikuttaja paljon enemmän kuin yliopisto.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Toisaalta koulutus nähdään myös innovatiivisuuden tappajana. Tämä pitäne paikkansa radikaalien innovaatioiden osalta. Radikaalit innovaatiot ovat usein täysin uudelta pohjalta tehtyjä ratkaisuja.

”Innovatiiviset ihmiset, jotka käyvät koulun, eivät ole enää innovatiivisia koulun jälkeen, koska koulussa opetetaan, mitä pitää tehdä. Tässä on vain henkinen ilmapiiri, joka pitää muuttaa.” Sture Udd, UPC Center

4.3 Innovaatioiden esteet

4.3.1 Innovaation ulkoiset esteet

Ulkoisista esteistä eri tahojen vastustus ja tuen puute näkyy Sandbergin ym. (2014) tutkimuksessa eniten asiakkaiden vastustuksena. Seuraavaksi suurimpina esteinä oli maan hallituksen tuen puuttuminen ja ulkoisen rahoituksen puute. Haastatteluissa asiakkaiden vastustus liittyy usein toiseen ulkoiseen esteeseen; teknologiseen turbulenssiin. Teknologia kehittyy niin huimaa vauhtia, että asiakas ei tiedä, mikä olisi oikea ratkaisu heidän ongelmilleen.

”Asiakkaat myös vastustavat innovaatioita. Vastustusta on yleensä isoissa yrityksissä, pienemmissä yrityksissä tulee joskus pelkotiloja siitä, että mennään tavallaan tutkimattomalle alueelle. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä, jossa

teknologinen paletti on melko suppea ja asiakasryhmät melko selkeät uuden teknologian tullessa tulee tunne, että hypätään tuntemattomaan.” Pasi Tuominen, Wapice.

Maan hallituksen tuesta ei haastatteluissa löytynyt ongelmia. Lait, standardit ja immateriaalioikeudet ovat Suomessa kunnossa. Tämä näkyy myös ykköstilana Global Innovation Indexin (GII) (2017) lainsäädäntöosioissa (rule of law). Vaikka rahoitus rajoitettiin tutkimuksen ulkopuolelle, niin rahan puute tuli väkisinkin esiin haastatteluissa innovaatioiden esteenä. Puute ja huoli yrityksen rahavirrasta näkyy pk-yrityksissä. Myös GII:ssä Suomi on vasta sijalla 26 kohdassa ”luotto” (credit). Korkeakoulupuolella on myös sama ongelma. Alla on koottuna muutama kommentti rahasta, ja sen puutteesta.

”Me ollaan suhteellisen pieni yritys, meidän pitää huoli tästä perusbusinessstakin se ei saa koskaan unohtua... kiva se olisi aina innovoida ja tehdä kaikkea kivaa... mutta se ei tuota heti mitään ja se on iso investointi.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

”Toisaalta myöskin meilläkin varmaan tutkimuspuolella varmaan riittää ideoita, mutta mitä me tehdään, se tapahtuu ulkoisella rahoituksella pääosin. Siinä ei ole sitä tutkijan vapautta, joka tarkoittaa sitä, että tutkitaan sitä, mitä on ajateltu mielenkiintoiseksi... Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

”Ammattikorkeakoulu ja yliopisto ovat minusta tärkeitä, enempikin saisi olla sitä tutkimusta siellä... tietysti aikapula, yhteiskunnan resurssit, mitä valtio nykyisin sinne panostaa... sillähän on ollut yt:t päällä, pakkolomalla on ollut opettajia, se demotivoi varmaan porukkaa. Pasi Tuominen, Wapice.

”Mä näkisin, että siihen tutkimukseen liittyen on hyvinkin paljon yhteistyötä, toisaalta siinä sitten vähän myös nää rahoittajat ajaa siihen, että meilläkin on yrityksiä hankkeissa mukana periaatteessa kilpailijoina. Se alkaa olla melko normaali tilanne, että tehdään yhdessä, jos on saman alan yrityksiä. Sitä suuntaa kehitetään, siinä rajoittaa kuitenkin, että ei voida mennä kovaan, hyvin innovatiiviseen ratkaisuun.” Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto.

Sandbergin ym. (2014) tutkimuksessa suurimpana yksittäisenä ulkoisena esteenä rajoittavassa makroympäristössä on kehittymätön verkosto, jossa verkostossa sekä sidosryhmissä esiintyy vastustusta ja vastahakoisuutta. Soukkasen tutkimuksessa (2013) sidosryhmätyöstä suurimpia ongelmia olivat tiedon siirto, saavutettavuus sekä huono

tuntemus toisen toiminnasta. Tämän tutkimuksen mukaan Vaasan seudun energiaklusterin verkosto toimii erittäin hyvin. Lähes jokainen haastateltava toteaa, että yhteistyö ja verkostoituminen on lähes sisäänrakennettu yrityksissä. Ainoa, ja vain hieman kritisoi argumentti, verkostoitumisesta kumotaan sivulauseessa:

”Klustereissa yrityksillä omat liiketoimintasuunnitelmansa, niin sehän estää sitä jonkun verran, mutta ainakin mun mielestä, mitä on ollut palaverissa, kyl siellä hyvin aluelähtöisesti pyritään tätä kokonaisuutta viemään eteenpäin.” Pasi Tuominen, Wapice.

Teknologinen turbulenssi (Sohlberg ym. 2014) ja Gnyawalin (2011) tutkimuksen klusterin yksi innovaation pääeste, epävarmuus, näkyvät haastatteluissa jonkin verran. Yrityksissä ei olla varmoja eikä tunneta, mikä teknologia tai mikä innovaatiopolku on oikea.

”Varsinkin tämä digitaalisuus tulee muuttamaan ja muuttaa paraikaa koko kenttää. Siinä on erikoisia ilmiöitä nähty; yksi on se, että jotkut yritykset ovat peloissaan, niillä joilla on markkinat tällä hetkellä, jotka ovat dominoivia tai maailmanluokan menestyjiä tietyillä alueilla. Niitä vähän arveluttaa, mitä tämä digitaalisuus saattaa tuoda vaaroja heille, kun ne ovat nyt siellä. Ovatko he menettäjiä vai uusiutujia?” Pasi Tuominen, Wapice.

Korkeakoulut ovat avainasemassa, kun tutkitaan uusia teknologioita ja etsitään keinoja ja tapoja käyttää uusinta tekniikkaa parhaiten hyväksi.

”Moni yrittäjä ja yritys tekee perusjuttuja, Suomessa perusjuttuja osataan hyvin tehdä, mutta jos ajatellaan globaalisti tätä ongelmaa, esimerkiksi robotiikkaa ja automaatioita, jos ei automatisoida, niin silloin meiltä loppuu tekeminen kokonaan. Pian on kysymys siitä, kuka osaa parhaiten käyttää automatisaatioita, ja se on meidän tärkeä rooli tulevaisuudessa, että on mielenkiintoisia haasteita.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Sohlbergin (2014) tutkimuksessakin painoarvoltaan pienet innovaation esteet; sopimaton infrastruktuuri, fasiliteettien ja palveluiden puute sekä rajoittava paikallinen kulttuuri eivät näy esteinä haastatteluissa.

4.3.2 Innovaation sisäiset esteet

Suurin innovaation sisäinen este on Sohlbergin (2014) tutkimuksen mukaan rajoittava ajattelutapa, joka näkyy innovaatioiden pelkona ja/tai vastustuksena, työntekijöiden muutosvastarintana, epäonnistumisen ja työn menettämisen pelkona, konservatiivisena päätöksentekona ja vastustavana organisaatiokulttuurina. Organisatorinen jäykkyys on myös yksi kolmesta Gnyawali ym. (2011) pääasiallisesta innovaation esteestä klustereissa. Este näkyy myös Vaasan seudun energiaklusterissa, mutta sitä tuntuu olevan enemmän isoissa avainyrityksissä.

”Suuremmissa yrityksissä ei ole niinkään taloudellista epävarmuutta vaan epävarmuutta tulee oman asemansa puolesta ja tekeekö oikean päätöksen ja sitten voi olla sitä, että voi olla politiikkaa, se pitää tulla oikealta taholta oikealla tavalla esiteltynä, että se menee läpi. Ei riitä, että se siellä ja tuolla.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Joskus vastustus tulee siitä, että ratkaisu vie heidän divisioonastaan vastuuta tuolle divisionalle, niin ratkaisua voidaan jopa vastustaa. Pitää löytää se henkilö tai ryhmä, jolla on intressi siihen.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Klustereissakin yhteistyö on vaikeaa... jos meillä on täällä silloja, niin miten se yhteistyö onnistuu vieraan kanssa.” Erkki Moilanen, Carcotec.

Innovaatioita estää jonkin verran monille tuttu innovaation este NIH. Organisaatioissa ei haluta, että uudet ideat tulevat muualta, vain oman organisaation tuottama kehitys kelpaa. Suurten yritysten monimutkaiset ja useissa maissa sijaitsevat organisaatiot estävät myös innovaatiotoimintaa.

”Esteenä on joskus tuomiopäivän pasuunat: ei tosta voi tulla mitään... me kokeiltiin tota jo 80- luvulla eikä se toiminu.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

”Isoissa yrityksissä päätökset, vaikka olisi kuinka hyvä idea, niin siellä ei kukaan pysty sanomaan otetaanko se käyttöön vai ei. Se hautautuu vain johonkin ja se syö motivaatiota, et sä montaa kertaa viitsi lyödä päätä karjalan mäntyyn. Päätöksenteko menee joissakin isoissa yrityksissä niin, että ne tiedä ittekkään kuka siellä tekee päätöksiä.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Osaamisen puute on toinen Sandbergin ym. (2014) sisäisten esteiden osa-alueista. Osaamisen puutteeseen kuuluvat keksimistaitojen, kehittämistaitojen ja kaupallisten taitojen puute. Vaasan seudun energiaklusterissa keksimis- ja kehittämistaidot näyttävät olevan kunnossa. Ongelmana näyttäisi olevan eri kehityshankkeiden paljous ja taitojen suuntaaminen omalle ydinosamiselle.

”Ideoita täältä on pursunnut aina, mutta että sais sitä kasvua myös sillä ihmismäärällä, niin sitä pitäisi miettiä kovasti.” Tommi Sykkö, Merinova.

”Tätä innovatiivisuutta on nyt ilmassa ylenmäärin. Meidän pitäisi jo lyödä vähän jarruja päälle, on vähän liikaa kehityshankkeita. Yrityksessä pitää olla innovatiivisuutta, mutta myös rotia ja kuria, että se pysyy näpeissä, eikä lähde hallitsemattomasti joka suuntaan.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Suomessa on paljon palstatilaa saanut puute kyvyistä, joilla tuote saadaan markkinoille ja kannattavaksi. Puutetta markkinointikyvyistä on myös Vaasan seudun energiaklusterissa. Muutosta on kuitenkin tulossa. Korkeakoulut ja yliopistot ovat ryhtyneet tekemään yhteistyötä siten, että eri alojen opiskelijat ymmärtäisivät paremmin toistensa toimintaa ja pystyisivät tekemään yhteistyötä tulevaisuudessa, vaikka markkinoinnin alalla.

”Me kyllä innovoidaan ja tehdään asioita mutta kuinka se markkinoidaan ja tehdään tarina sinne taakse ja viedään se kaikkien tietoisuuteen?” Pasi Tuominen, Wapice.

”Markkinointi on ollut meille iso peikko. Me ollaan odoteltu niin sanotusti tilauksia, mutta nyt meidän pitäisi olla aktiivinen markkinoilla, myydä, messuta, tehdä esitteitä, näkyä netissä... ihan mitä vaan. Se meille se iso haaste tällä hetkellä että me saatais se hienosti hoidettua.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Meillä on toista vuotta käynnissä koulutus tieto- ja sähkötekniikan kanssa yhdessä yliopiston kanssa. Niillä on kahden vuoden edestä yhteisiä opintoja. Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

Kolmanneksi suurin osa-alue innovaation esteissä on Sandbergin ym. (2014) tutkimuksessa riittämättömät resurssit. Resurssien asettamat rajoitukset ovat myös Gnyawali ym. (2011) tutkimuksessa kriittisenä klustereiden innovaation esteenä. Avoin

innovaatio ja Vaasan seudun energia-alan ekosysteemi varmasti auttavat asiaa, mutta osaavista ja tehokkaista resursseista on jatkuvasti pulaa.

”Tietyyntyyppisistä osaajista on aina pula. Koko ajan tarvitaan lisää, mitä pitemmälle sä meet siinä tekemisessä, niin tavallaan nälkä kasvaa.” Pasi Tuominen, Wapice.

Lisään teorioissa ja haastatteluissa useasti esille tulleen ajanpuutteen ja kiireen resurssiosion alle. Avoin innovaatio ja tiedon hankkiminen pitäisi olla Vaasan seudun energiaklusterin yritysten prioriteeteissa innovaatioiden synnyttämisessä melko korkealla. Tästä johtuen siihen pitäisi myös löytyä resursseja. Soukkasen (2013) sidosryhmäyhteistyön tutkimuksessa ajan puute oli suurin estävä tekijä.

”Merinova pyrkii poistamaan kuppikuntaisuutta, mutta sitä voisi tehdä vielä enemmän. Ongelma on tämä, että kyllä he yrittävät, mutta mistä saa ne ihmiset niihin palavereihin. Eihän kelläkään oo aikaa. Pitäisi olla joku draiveri, joku sellainen syy osallistua.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Niitä todellisia yrittäjiä jumalattoman hankala saada tilaisuuksiin. Sulla pitää olla jotain, joka oikeasti kiinnostaa.” Jorma Tuominen, Vaasan ammattikorkeakoulu.

”Suurin este on varmaan siinä, että yrityksillä on se kiire ja siellä on jo jotain ns. tärkeitä menossa, niin ei löydy sitä motivaatiota ja aikaa sitoutua niin syvällisesti.” Tommi Sykkö, Merinova.

Yhtenä ongelmana ajan puutteen kanssa on se, miten tietoa siirretään ja missä sitä on. Yksi mahdollisuus olisivat erilaiset tietokannat tai yhteiset alustat, mutta näissäkin tarvitaan jatkuvaa manuaalista päivittämistä, ja siten ne eivät yleensä toimi.

”Ei siihen tarvita mitään ekstraorganisaatioita tarvita, monesti, kun rakennetaan jotakin yhteisöjä, tällaisia platformeja ja alustoja ovat together, niin ei ne vaan toimi, jos se yhteistyö ei ole aidosti siellä pohjalla ja aidot suhteet... jos niitä ei oo, niin ne jää ilmaan leijumaan. Niistä tulee ns ”pilvipalveluita”, siinä ei synny oikeesti yhtään mitään.” Mika Billing, Vaasan ammattikorkeakoulu

Viimeisenä osa-alueena Sandbergin ym. (2014) tutkimuksessa innovaatioiden esteenä on organisaation tuen puute. Siihen kuuluu hierarkkinen organisaatio, kommunikaatio ja vastuunjako sekä tutkimusosastojen eriytyminen muista osastoista. Tätä ongelmaa ei pk-yrityksissä haastattelun perusteella ole, vaan ongelma esiintyy isommissa yrityksissä.

”Esteinä täällä on siiloutuminen ja osastojen rajat ja ajan käyttö, kiire. Jos meidän ja tuotekehityksen välillä olisi ollut enemmän yhteistyötä, niin tässähän oltais vaikka missä. Nyt täälläkin yritetään purkaa osastorajoja ja siiloja. Edistävää tekijää on avoimuus ja yhteistyö. Miten ne puretaan ne siilojen rajat, on aika vaikea asia.”
Erkki Moilanen, Cargotec.

Muita teorioissa esitettyjä innovaatioiden esteitä ovat luottamus (Trott 2017.) Näyttää siltä, että Vaasan seudun energiaklusterissa ollaan melko avoimia innovaatioiden alkumetreillä, mutta kun innovaatio lähestyy kaupallista tuotetta, niin varovaisuus ja oman innovaation suojaaminen erilaisilla sopimuksilla lisääntyy. Newellin ym. (2009) mainitsemista erityyppisistä luottamuksista kumppaniin luottaminen, joka perustuu henkilökohtaiseen ystävyyteen, tuntuu olevan korkealla tasolla klusterissa. Luottamus sitoutumiseen, jossa luotetaan toisen tekevän parhaansa sopimuksen täyttämiseen, tuntuu olevan myös olemassa.

”Kyllä mä voin sanoa innovaatio on avointa tiettyyn pisteeseen saakka, kun mennään asian syvempään ytimeen, niin sittenhän mennään niihin salassapitosopimuksiin ja pienempiin piireihin. Isoista kuvioista keskustellaan aina isosti, jos se lähtee, niin piiri pienenee.” Tommi Sykkö, Merinova.

”Me pyritään olemaan ikään kuin luottopartneri.” Pasi Tuominen, Wapice.

Toisaalta haastatteluissa tuli myös esiin ongelmia luottamuksen suhteen. NDA tarkoittaa salassapitosopimusta (*non-disclosure agreement*) ja IPR tarkoittaa aineettoman omaisuuden oikeuksia (*Intellectual property rights*). Pääsääntöisesti kumppaneihin luotetaan, mutta yhteistyössä on myös riskinsä.

”Meille on joskus käynyt tilanne, että me ei olla tajuttu tehdä NDA:ta... mutta se riski on, että se leviää, niin kyllä me on tultu varovaisemmaksi. Mutta on tosi tärkeää, että IPR ynnä muut on meidän näpeissämme, ja me ei anneta sellaista tietoa jota me omistetaan, asioista, jotka me ollaan tehty omilla rahoilla... totta kai tieto on tärkeitä, jos sä meinaat jotakin yhdessä tehdä tiettyyn rajaan asti, mutta

mitä sä oot itse maksanut omalla innovatiivisuudella ja rahoilla, niin sun pitää pyrkiä sitä suojelemaan. Meillä ei ole varaa epäonnistua toisin kuin isoilla yrityksillä.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

”Luottamuksellisuutta tarvittais enemmän varsinkin digitaalisuuden puolella, koska se kehittyy niin nopeasti... ehkä tällaisia luottamuksellisia suhteita tulisi kehittää aiemmin.” Pasi Tuominen, Wapice.

Huolta esiintyy myös uusista yrityksistä, jotka eivät ole mukana klusterissa.

”Sitten on toisaalta tämmösiä uusia pelureita, jotka haluaa tosiaankin ryöstää sitä bisnestä tai rakentaa uusia yhteyksiä.” Pasi Tuominen, Wapice.

4.3.3 Tulevaisuuden näkymiä

Tulevaisuudessa tarvitaan enenevässä määrin akkuja sähköllä toimiviin laitteisiin. Vaasan seudulla on energiaosaamista ja lähellä on myös akkujen tekoon tarvittavaa raaka-ainetta. Näiden seikkojen takia ja taloudellisen kasvun toivossa Vaasan on pyrittävä houkuttelemaan ulkopuolista ja kansainvälistä akkuvalmistajaa. Tiivistän lopuksi analyysini lähes kaikissa haastatteluissa kokemani tunnelman ja tulevaisuuden toiveet kommentteihin:

”Kun akkutehdastakin rakennettiin, niin se sopi energiaklusterin alle oivallisesti, ja siinä sitten tämä aluepolitiikkakin jäi jopa toiseksi, ja se on aika hyvä, jos näin on onnistunut käymään.” Pasi Tuominen, Wapice.

”Aletaan kouluttamaan myös akkuosajia (Sitra). Sehän tässä on vähän kaikilla, että ei tiedä mitä osaamista ja koulutusta tulevaisuudessa tarvitaan.” Tommi Sykkö, Merinova.

Kyllä tää on aikamoinen verkko tää Vaasan seudun energiaklusteri...kun se saatais se akkutehdas tänne. Meillä Suomessa ei oo pääomaa ja ruotsalaiset osaa myydä.” Ari Kärjenmäki, Tarkmet.

Johdannossa kirjoitin silloisen pääministeri Alexander Stubbin esipuheesta Tutkimus- ja innovaationeuvoston asiakirjaan. Wärtsilä sai edullista lainaa 125 m€ Euroopan investointipankilta tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan. Sen allekirjoittajana

lainaajapuolella oli investointipankin uusi varatoimitusjohtaja Alexander Stubb. Wärtsilä korostaa läheistä yhteistyötä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Tuote- kehitys- ja innovaatioprojektit luovat hyviä mahdollisuuksia insinöörien opetukselle ja rekrytoinnille (Jurkka 2017).

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten verkostoissa innovoidaan ja miten innovaation esteet näkyvät yrityksissä ja verostoissa. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, miten johtamisella voidaan vaikuttaa innovaatioihin organisaatioissa ja verkostoissa. Tässä kuvussa esitetään johtopäätökset keskeisistä päähavainnoista, esitellään jatkotutkimuksen aiheita sekä selvitetään tutkimuksen rajoitteita.

Yleisesti tutkimusten tuloksista voidaan päätellä, että Vaasan seudun energiaklusterilla menee hyvin. Sen erinomaisen ja tuloksellisen yhteistyön pohjana on pitkä historia energia-alalla sekä erilaisissa konepajoissa. Kaksi suurta avainyritystä pitävät alueen innovaatiotoiminnan korkealla tasolla ja luovat alihankintayritysten ja palveluyritysten kautta kasvua ja innovaatioita alueelle. Myös puhtaamman energian käytön lisääntyminen tuo haastetta uusille innovaatioille. Luova tuho on myös toiminut ja siten alueella on myös muita merkittäviä energia-alan ja muiden alojen yrityksiä.

Yritykset eivät kuitenkaan ole yksin luoneet energia-alan ekosysteemiä Vaasan seudulle. Vaasassa on useita korkeakouluja, tutkimuslaitoksia ja pilotointialustoja, jotka tuottavat alueelle inhimillistä pääomaa sekä resursseja alueen yritysten käyttöön. Korkeakoulut tuovat myös uutta ja tärkeää tietoa globaalisti. Yritykset taas tukevat koulutusta taloudellisesti. Yhteiskunnan rooli on myös merkittävä ekosysteemissä. Vaasan kaupunki tarjoaa tiloja, palveluja sekä kehittää Vaasaa elinvoimaiseksi ja houkuttelevaksi kaupungiksi opiskelijoille. VASEK Oy sekä muut yrityspalvelut ja -yhdistykset kehittävät alueen verkostoitumista sekä markkinointia. Hyvin tärkeänä lenkkinä innovaation kannalta on myös välittäjäorganisaatio Merinova, jonka avulla on edistetty yritysten toimintaedellytyksiä toteuttamalla erilaisia kehittämissuunnitelmia sekä yhdistetty alueen osaamista eri hankkeiden avulla.

Pitkästä historiasta huolimatta Vaasan seudun energiaklusteri on varsin virkeä vanhus. Pöhinää ja vipinää riittää jatkuvasti uusiin ideoihin ja innovaatioihin sekä suurempiinkin hankkeisiin. Globaalit megatrendit, puhdas energia ja ilmastonmuutoksen hidastaminen auttavat myös tulevaisuudessa Vaasan seudun energiaklusteria.

5.1 Miten verkostossa innovoidaan?

Klusterin yritykset ja organisaatiot ovat erilaisia, ja klusteri on heterogeeninen. Mukana on kaksi avainyritystä, joilla on varaa suunnata tuotekehitys strategiansa suuntaan, osa on alihankintayrityksiä, jotka ovat enemmän tai vähemmän innovatiivisia, mutta suurin osa kuitenkin melko riippuvaisia avainyrityksistä. Korkeakoulut ovat myös suuntautuneet toimimaan avainyritysten haluamaan tutkimuksen suuntaan lähinnä rahoituksen ja alueen kehittämisen vuoksi. Mukana klusterissa on myös palveluyrityksiä, joissa on hyvinkin innovatiivisia yrityksiä. Klusterin suunta on energia-alalle, jota myös yhteiskunta tukee kärkihankkeineen ja rahoituksella.

Kun suunta on selvillä, tarvitaan toimintaa. Innovaation ideointivaiheessa haetaan ratkaisuja, miten energia-alalle saadaan uusia innovaatioita. Avoimen innovaation ja diffuusion kautta tämä näyttääkin onnistuvan hyvin. Yritykset ovat innokkaasti ja yhdessä mukana kehittämässä uusia tekniikoita, joissa ratkaistaan erilaisia ongelmia tai pyritään löytämään uusi lähestymistapa.

Ekosysteemien toimintaa ei helposti voida kontrolloida, ja niissä innovaatioprosessin onnistuminen riippuu, siitä miten ekosysteemin toimijat löytävät roolinsa ja toisensa (Kaihovaara ym. 2017.) Vaasan seudun energiaklusterissa roolit ovat melko selkeät ja yhteistyötä tehdään merkittävässä mitassa Suomen oloissa. Tukijalle jäi kuitenkin epäselväksi, miten ekosysteemiä kokonaisuudessaan orkestroidaan. Ekosysteemissä on erilaisia tiekarttoja ja innovaatiopolkuja, joita seurataan, mutta paljon innovaatioita on myös sattuman varassa. Vaasan seudun energiaklusterissa innovaatioiden suunta on selvä ja ekosysteemi toimii hyvin. Tämä suuntautuminen saattaa kuitenkin rajoittaa luovuutta ja antaa silmälaput tutkimuksen suunnalle. Ekosysteemissä tarvittaisiin ehkä enemmän poikkitieteellisyyttä ja vielä rakentavampaa yhteistyötä ja riskinottoa erilaisten yhteistyöalustojen avulla, että pystyttäisiin radikaalisimpiin innovaatioihin.

Hautamäen (2008) kuvaama liiketoimintaekosysteemi sopii hyvin Vaasan seudun energiaklusteriin. Klusterissa on mukana korkeakouluja sekä tutkimuslaitoksia, jotka tuottavat klusterille lahjakkuusvarantoa. Hyvän palvelurakenteen ansiosta yrittäjät pystyvät keskittymään ydinosamisalueellensa. Haastatelluissa yrityksissä oli hyvä yrityskulttuuri, jossa pystytään muuttamaan ideat rahaksi. Klusterissa on myös edelläkävijöitä, erikoistumista sekä liikkuvuutta, jotka tuottavat uutta teknologiaa suhteellisen kapealle erikoisalalle levittämällä tietoa ja osaamista koko alueelle.

Vaasan seudun energiaklusteri on heterogeeninen (Boari ym. 2017), jossa osa yrityksistä ei ole verkostoitunut muuten kuin olemalla mukana markkinointimateriaaleissa. Innovatiivisuuden lisääminen vielä tehokkaammin ja avoimemmin yritysten kesken voisi tuoda alueen yrityksiä mukaan kehittämään klusteria.

5.2 Miten innovaatioiden esteet näkyvät verkostoissa?

Suurin ulkoinen este Vaasan seudun energiaklusterissa on rahan puute, jota tässä tutkimuksessa ei syvällisesti käsitellä. Korkeat kustannukset ja innovaatioihin tarvittava pääoma on todettu myös useissa tutkimuksissa innovaation esteeksi. Taulukossa 3 olevista esteiden luokittelussa lähes jokaisessa tutkimuksessa on mainittu korkeat kustannukset tai taloudelliset rajoitukset (Sandberg ym. 2014). Korkeakouluissa rahan puute näkyy määrärahojen supistamisena ja yritysten rahoituksen myötä tutkijain vapauden vähentymisenä. Alueen avainyritykset satsaavat kuitenkin paljon tuotekehitykseen, ja yhteiskunta rahoittaa hankkeita Tekesin, Finnveran ja Sitran kautta. Rahoitusta saadaan myös EU:sta. Tässä tutkimuksessa jää selvittämättä, onko raha oikeasti suurin ongelma innovaatioiden teossa vai ovatko esteet muualla. Tekesin (Business Finland) panostusta ei Kaihovaaran ym. (2017) tutkimuksessa pidetä merkittävänä, mutta tässä tutkimuksessa haastatellut henkilöt pitivät Tekesin roolia merkittävänä.

Monissa tutkimuksissa innovaatioiden suurimmaksi ulkoiseksi esteeksi on noussut sekä rajoittava ajattelutapa, osaamisen puute, eritahojen vastustus sekä rajoittava makroympäristö (Sandberg ym. 2014.) Vaasan seudun energiaklusterin suurimpana vahvuutena on hyvä verkostoituminen. Tämä johtuu osittain siitä, että klusterissa ajattelutapa ja organisaatiokulttuuri on päinvastoin muodostunut vuosikymmenten saatossa päätöksenteossa avoimen innovaation suuntaan. Osaamisen puutetta tai eri tahojen vastusta ei tässä tutkimuksessa paljoakaan löydetty. Paikalliset alueen kunnat ja yhteisöt tukevat voimakkaasti energiaklusteria. Vaasan seudun energiaklusterissa on pääsääntöisesti ymmärretty, että innovaation esteet pitää tunnistaa ja niiden syyt ymmärretään (D'Este ym. 2012.) Haastattelujen perusteella tuntuu siltä, että yrityksillä on sisäänrakennettu visio, jossa verkostoituminen on otettu myös oikeasti käytäntöön. Tämä on tutkimukseni päähuomio, ja lienee tärkein syy siihen, miksi Vaasan seudun energiaklusteri pärjää kilpailussa maailman markkinoilla.

Nykyisen teknologisen turbulenssin aikana yritykset ovat epävarmoja siitä, mikä tekniikka ja mikä innovaatiopolku on oikea (Gnyawali ym 2011.) Yrityksissä kuitenkin seurataan uusia tekniikan tuulia, ja uudet ideat, kuten esimerkiksi 3d-tulostus, robotiikka ja akkutekniikka saavat yritykset liikkeelle sankoin joukoin. Tässä voi piillä vaara, että jokin muu klusterin ulkopuolella kehittyvä tekniikka tai toimintatapa jää huomaamatta. Innovaatiot klusterissa ovat pääsääntöisesti tuotteiden parannuksia, systeemisiä tai modulaarisia. Riskinottoa radikaaleimpiin innovaatioihin voisi harkita.

Innovaation sisäisistä esteistä (Sandberg ym. 2014) organisatorinen jäykkyys näkyy välillisesti haastatteluissa. Itsekin isoissa organisaatioissa toimineena tiedän, että tietynasteista siiloutumista tapahtuu, kun yrityksellä on toimipaikkoja ja johtajia ympäri maailman. Verkostossa olevat muut toimijat tuntuvat kuitenkin käyvän keskustelunsa ja neuvottelunsa tuntemiensa portinvartijoiden ja yhteisten kokousten yhteydessä, joten siiloutuminen ei välttämättä vaikuta paljoakaan innovaatioihin. Tilanne hankaloituu, jos tuotekehityksen painopistettä siirretään avainyrityksissä muualle.

Tiddin (2010) tunnistamista verkostojen luottamuksen esteitä tuli tutkimuksessa hieman esille haastatteluissa. Verkosto on avoin innovaation alkupäässä, mutta kun innovoinnissa päästään pidemmälle mukana olevien yritysten piiri pienenee. Tämä on tietysti melko luonnollista, sillä ulkopuolisille karannutta tietoa on vaikeampi kaupallistaa.

Riittämättömät resurssit ja osaamisen puute ovat myös suuria esteitä innovaatiotoiminnalle (Gnyawali ym. 2011.) Korkeakoulut pyrkivät lisäämään energia-alan koulutusta ja tutkimustoimintaa, mutta tarve on suurempi kuin tarjonta. Ongelmana on myös se, että osa valmistuneista opiskelijoista ei jää Vaasan alueelle, muualla on houkuttelevampi ympäristö. Yritykset ja kaupunki ovat kuitenkin tehneet työtä alueen profiilin nostamiseksi. Olen ottanut useissa haastatteluissa esiin tulleen yritysten innovaatioiden ja priorisointien päättäjien aikapulan resurssiongelmaksi. Myös Soukkanen (2013) toteaa tutkimuksessaan ajan puutteen suurimmaksi sidosryhmätyön esteeksi. Tuntuisi, että näinkin tärkeään prosessiin olisi enemmän resursseja. Myös ekosysteemiin kuuluva episodimainen ja osaksi sattumanvarainen innovaatioprosessi, joka nojaa paljon sosiaaliseen verkostoon tuntuu vanhan ajan johtamistyyliin tottuneelta tutkijalta melko epämääräiseltä. Välittäjäorganisaatiolla on kuitenkin strategioita ja tiekarttoja eri innovaatiopoluille, joten innovaatiot eivät ole kuitenkaan ihan sattumanvaraisia. Riittävät ja tarpeeksi koulutetut resurssit ovat tutkimukseni mukaan suurin este innovaatiotoiminnalle Vaasan seudun energiaklusterissa rahan puutteen ohella.

5.3 Miten innovaatiojohtamisella voidaan vaikuttaa innovaatioihin ja niiden esteisiin organisaatioissa ja verkostoissa?

Tässä tutkimuksessa haastateltujen organisaatioiden johtaminen tukee avointa innovaatiota ja sen diffuusiota. Organisaatioiden kulttuurit ovat innovatiivisia, innovaatorakenne on innovaatioita edistävä, ja vaikka innovaatiostrategiaa ei kaikissa yrityksissä ole, niiden arvot ja toimintatavat on omaksuttu lähes visionomaisesti henkilöstössä tukemaan innovaatioita (Sydänmaanlakka 2006: 125-126; Virranniemi 2015.)

Tärkeät innovatiivisuuden osa-alueet oppiminen, kommunikointi, yhteistyö, luottamus ja vapaus ovat selkeästi nähtävissä Vaasan seudun energiaklusterissa. Näillä piirteillä estetään suuri osa innovaatioiden sisäisistä esteistä, joihin yritys voi itse vaikuttaa. Organisaatioiden rakenne, ainakin pk-yrityksissä, on matala ja lähiesimiehille annetaan vastuuta johtamisesta. Transformationaalisen johtamisteorian mukainen sitoutuminen yhteiseen päämäärään motivoimalla ja inspiroimalla toisiaan (Uusi-Kakkuri 2017) näkyy ainakin pk-yrityksissä ja korkeakouluissa. Koska haastateltavat olivat pääsääntöisesti organisaatioiden johtajia, tutkimuksessa ei käy ilmi, näkeekö yrityksen johto innovaatiokulttuurin liian positiivisesti (Nurmela ym. 2014.) Voi olla, että radikaalimpien innovaatioiden tuottamiseen tarvittaisiin lisää älyllistä stimulointia.

Haastatteluissa tuli myös esiin näkökulma, että koulutus ja organisaatiot ovat innovaation esteenä. Tämä pitää osin paikkansa innovaation alkupäässä, jossa tarvitaan luovuutta (Nurmela ym. 2014). Kun opiskelijat koulutetaan suurin piirtein samalla tavalla, tuloksetkin pyrkivät olemaan samanlaisia. Radikaaleissa innovaatioissa tarvitaan innostuneita ja avarakatseisia ihmisiä. Kun näitä luovia ihmisiä onnistutaan liittämään yhteen, älykkäät aivot stimuloivat toisiaan ja synnyttävät ideoita, joista voidaan kehittää innovaatioita.

Ekosysteemiä ei voi johtaa, mutta johtamalla organisaation arvoja siihen suuntaan, että henkilöstö innostuu luomaan ideoita, kommunikoi niistä ja luo luottamuksellisen ilmapiirin sekä organisaatiossa itsessään sekä verkostossa, innovaatioiden todennäköisyys kasvaa. Johtamiseen kuuluu myös tarvittavan vision luominen, osaavien resurssien hankkiminen ja henkilöstön motivointi.

5.4 Jatkotutkimuksen aiheita

Tämä tutkimus keskittyi otannan perusteella tarkastelemaan innovatiivisia yrityksiä. Mielenkiintoinen tutkimusaihe olisi tutkia tarkemmin kaikkia Vaasan seudun energiaklusterin yrityksiä kyselytutkimuksella, jolloin otanta olisi paljon suurempi. Verkoston toiminnasta saisi silloin paremman käsityksen. Toinen mahdollinen jatkotutkimus voisi keskittyä paremmin korkeakoulujen ja veturiyritysten väliseen yhteistyöhön ja mahdolliseen yhteiseen strategiaan, jossa mukana voisi olla myös rahoitus. Vielä jäi selvittämättä, voiko ekosysteemiä jotenkin johtaa. Ekosysteemit ja niiden mahdollinen johtaminen on melko uusi asia, joten sitä kannattaisi tutkia.

5.5 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimuksen suurin rajoite oli otannan rajallisuus. Vaasan seudun energiaklusterissa on hyvin paljon erilaisia toimijoita eri alueilta; suuria ja pieniä yrityksiä, korkeakouluja, tutkimuslaitoksia, rahoittajia, yrityspalveluita, julkisia yhteisöjä ja välittäjäorganisaatio. Tutkimuksen otos painottui innovatiivisiin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin, joten yrityspuolelta ei-innovatiiviset pienet ja keskisuuret yritykset puuttuvat otannasta. Samaten puuttuu myös veturiyritysten näkökanta, vaikkakin niiden roolia valotetaan muissa haastatteluissa ja tutkijalla on omakohtaista kokemusta yhdestä veturiyrityksestä. Tutkimuksen luotettavuutta rajoittaa myös se, että organisaatiot ovat erityyppisiä, vaikka tutkimuskysymykset ovat samat.

LÄHDELUETTELO

- Aarikka-Stenroos, Leena & Paavo Ritala (2017). Network Management in the Era of Ecosystems: Systematic Review and Management Framework. *Industrial Marketing Management* 67, 23-36.
- Anderson, Neil, Kristina Protočnik & Jing Chou (2014). Innovation and Creativity in Organizations. A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework. *Journal of Management* 40:5, 1297-1333.
- Apilo, Tiina, Tapani Taskinen (2006). Innovaatioiden johtaminen. *VTT Tiedotteita: 2330*
- Baldwin, John & Zhengxi Lin (2002). Impediments to Advanced Technology Adoption for Canadian Manufacturers. *Research Policy* 31:1, 1–18.
- Baregheh, Anahita, Jennifer Rowley & Sally Sambrook (2009). Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation. *Management Decision* 47:8, 1323–1339.
- Baxter, Pamela, Susan Jack (2008). Qualitative case study methodology: Stude design and implementation for novice researches. *The Qualitative Report* 13:4, 544-559.
- Becker, M.C (2004). Organizational routines: a review of the literature. *Industrial and corporate change* 13:4, 643-677.
- Boari, Cristina, Xavier Molina-Morales & Luis Martinez-Chafer (2017). Direct and Interactive Effects of Brokerage Roles on Innovation in Clustered Firms. *Growth and Change*: 48:3, 336-358
- Boschma, Ron A & Anne L.J. ter Wal (2007). Knowledge Networks and Innovative Performance in an Industrial District: The Case of a Footwear District in the South of Italy. *Industry and Innovation*: 14:2 177-199.

- Business Finland* (2018). Business Finland verkkosivut. [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 11.2.2018]. Saatavilla: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/etusivu/>
- Carmeli, Gelbard & Gefen (2010). The importance of innovation leadership in cultivating strategic fit and enhancing firm performance. *The Leadership Quarterly*: 21:3, 339-349
- Chesbrough, H W (2003). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review* 44:3, 35-41.
- Chesbrough, H W (2011). *Open Services Innovation*. San Francisco: Josey-Bass A Wiley Imprint.
- Chiesa, Vittorio & Federico Frattini (2011). Commercializing Technological Innovation: Learning from Failures in High-Tech Markets. *Journal of Product Innovation Management* 28:4, 437–454.
- Cohen, Wesley M, Daniel A Levinthal (1990). Absorptive capacity – a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35: 128-152.
- Conway, Steve & Fred Steward (2009). *Managing and Shaping Innovation*. 1. Oxford: Oxford University Press.
- D’Este, Pablo, Simona Iammarino, Maria Savona & Nick von Tunzelman (2012) “What Hampers Innovation? Revealed Barriers versus Detering Barriers.” *Research Policy* 41:2, 482–488.
- Dahlander, Linus, David M. Gann (2010). How Open Is Innovation? *Research Policy* 39:6, 699–709.
- Dahlin, Kristina B. Dean M Behrens(2005). When Is an Invention Really Radical? Defining and Measuring Technological Radicalness. *Reserch Policy* 34:5, 717-737.

- Dodge, Richard, Johanna Dwyer, Seward Witzeman, Suzan Neylon & Sylvester Taylor (2017). The Role of Leadership in Innovation. *Research-Technology Management* 60:3, 22-29.
- Felin, Teppo, Todd R. Zenger (2014). "Closed or Open Innovation? Problem Solving and the Governance Choice." *Research Policy* 43:5, 914–925.
- Freeman, Edward L (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Gnyawali, D., Manish K. Srivastava (2013). Complementary Effects of Clusters and Networks on Firm Innovation: A Conceptual Model. *Journal of Engineering and Technology Management* 30:1, 1–20.
- Gobble, MaryAnne (2016). "Human Resources as an Engine of Innovation." *Research Technology Management*; 59:3, 68-71.
- Hadjimanolis, Athnasios (2003). *The international book on innovation*. Oxford: Elsevier Science.
- Hall, Jeremy K, Michael J. C. Martin (2005). Disruptive Technologies, Stakeholders and the Innovation Value-Added Chain: A Framework for Evaluating Radical Technology Development. *R and D Management* 35:3, 273–284.
- Hautamäki, Antti (2008). Kestävä innovointi, innovointipolitiikka haasteiden edessä. *Sitran raportteja* 76.
- Hirsjärvi, Sirkka, Pirkko Remes, Paula Sajavaara (2007). *Tutki ja kirjoita*. 13. Helsinki: Tammi
- Hirsjärvi, Sirkka, Helena Hurme (2008). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus University Press.
- Hewitt-Dundas, Nola (2006). Resource and Capability Constraints to Innovation in small and Large Plants." *Small Business Economics* 26:3, 257–277.

- Himanen, Pekka (2007). *Suomalainen unelma – innovaatioreportti*. Helsinki. Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiö.
- Hueske, Anne-Karen, Jan Endrikat, Edeltraud Guenther (2015). The Innovating Organization, and its Individuals : A Multilevel Model for Identifying Innovation Barriers Accounting for Social Uncertainties. *Journal of Engineering and Technology Management* 35:45-70
- Hözl, Werner, Jurgen Janger (2012). Innovation barriers across firms and countries. *WIFO working papers* 426/2012.
- Jurkka, Jari (2017). Wärtsilä lainasi investointipankilta. *Pohjalainen* 7.12.2017.
- Kaihovaara, Antti, Valtteri Härmälä, Vesa Salminen (2016). Mitä innovaatioekosysteemit ovat ja miten niitä voi kehittää? *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 15/2016.
- Kaihovaara, Antti, Katri Haila, Kirsi Noro, Vesa Salminen, Valtteri Härmälä, Kimmo Halme, Kari Mikkilä, Veli-Pekka Saarnivaara & Henrik Pekkala (2017). Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajana. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 28/2017.
- Kavathekar, Jitendra (2015). *Taking the Fast Lane with Open Innovation*. [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 18.2.2018]. Saatavilla: <http://www.baselinemag.com/innovation/taking-the-fast-lane-with-open-innovation.html>
- Keskinen, Simo (2017). *Synergiailmioiden tutkimuksellinen perusta: Tutkimuskenttänä energia-ala ja teolliset yritykset*. Acta Wasaensia 388. Vaasan Yliopisto.
- Krstevski, Dejan & Gjorgji Mancheski (2016). SMEs Open Innovation Management: Strategy Map for Innovation Driven Company. *Economic Development* 18:1/2, 195-210.
- Lahtonen, Jukka, Anu Tokila (2014). Triple-Helix: Malli menestyvälle alueellisella innovaatiokeskittymälle. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1/2014.

- Letaifa, Soumaya, Yves Rabeau (2013). Too close to collaborate? How geographic proximity could impede entrepreneurship and innovation. *Journal of business reseach* 66:10, 2071-2078.
- Löfsten, Hans (2016). Business and Innovation Resources. *Management Decision* 54:1; 88-106.
- Madrid-Guijarro, Antonia, Domingo Garcia, and Howard Van Auken (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management* 47:4, 465–488.
- Maliranta, Mika (2014). Luovan Tuhon Tie Kilpailukykyyn. *Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö Julkaisusarja* 4:19.
- Maliranta, Mika & Niku Määttänen (2011). Luova Tuho Yrityssektorilla - Tuottavuuden Avain Ja Poliitiikan Haaste. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 107:19.
- Merinova (2018). Merinovan verkkosivut. [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 19.1.2018]. Saatavilla: <https://www.merinova.fi/>
- Nelson, Richard R. (2013). Why Schumpeter Has Had so Little Influence on Today's Main Line Economics, and Why This May Be Changing. *Journal of Evolutionary Economics* 27:7, 609-623.
- Newell, Sue, Maxine Robertson, Harry Scarbrough & Jacky Swan (2009). *Managing Knowledge Work and Innovation*. 2. London: Palgrave Macmillan.
- Norman, Donald A. & Roberto Verganti (2014). Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. *Design Issues* 30:1, 78–96.
- Nurmela, Markku & Pekka Rintala (2014). *Innovaatioilmaston muutostalkoot: Inno-barometri-projekti*. 1. Helsinki: Teknologiateollisuus Oy ja Sitra.
- Nusair, Naim, Raed Ababneh, Yun Kyung Bae (2012). The Impact of Transformational Leadership Style on Innovation as Perceived by Public

- Employees in Jordan. *International Journal of Commerce and Management* 22:3, 182-201.
- Porter, Michael E (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review* 76: 77 – 90.
- Rekers, Josephine V (2016). What Triggers Innovation Diffusion? Intermediary Organizations and Geography in Science-based industries. *Government and Policy* 34:6, 1058-1075.
- Reynolds, Jonathan, Latchezar Hristov (2009) Are There Barriers to Innovation in Retailing? *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research* 19:4, 317–330.
- Rogers, Everett (2003) *Evolution: Diffusion of Innovations*. 5. New York: Free Press.
- Saarisilta, Jaana (2015). Yhdessä innovoimaan - osallistuva innovaatiotoiminta ja sen johtaminen sosiaali- ja terveystieteiden muutosalueella - Osuva-tutkimushankkeen loppuraportti. *Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos* 2015/4.
- Sandberg, Birgitta, Leena Aarikka-Stenroos (2014). “What Makes It so Difficult? A Systematic Review on Barriers to Radical Innovation.” *Industrial Marketing Management* 43:8, 1293–1305.
- Seeck, Hannele (2012). *Johtamisopit Suomessa. Taylorismista Innovaatioteorioihin*. 3. Helsinki: Gaudeamus University Press.
- Sheu, D. Daniel & Hei-Kuang Lee. (2011). A Proposed Process for Systematic Innovation. *International Journal of Production Research* 49:3, 847–868.
- Siltala, Reijo (2010). *Innovatiivisuus ja yhteistoiminnallinen oppiminen liike-elämässä ja opetuksessa*. Turun yliopisto. Sarja C 304.
- Sitra (2009). *Olisiko klustereista taas laman tappajaksi*. [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 28.1.2018]. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/artikkelit/olisiko-klustereista-taas-laman-tappajaksi/>

- Sjöblom, Ruut (2015). "Luova Tuho Ei Aina Toteudu Konkursseissa. *Helsingin Sanomat* 25.1.2015.
- Slaughter, E. Sarah (1998). Models of construction. *Journal of construction Engineering and Management* 124:3, 226-231.
- Sorama, Kirsti (2012). Klusterointimalli osaamistarpeiden ennakointiin. *Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja B*: 65
- Soukkanen, Tuula (2013). *Avokela vai umpikela? Kelan vakuutuspiirien toimihenkilöiden käsityksiä sidosryhmäyhteistyöstä*. Ammatillinen lisensiaattitutkielma. Turun yliopisto
- Spencer, Gregory M. (2010) Do Clusters Make a Difference? Defining and Assessing Their Economic Performance. *Regional Studies* 44:6, 697–715.
- Ståhle, Pirjo, Mauri Grönroos (1999). *Knowledge management. Tietopääoma yrityksen kilpailutekijänä*. Porvoo.
- Suomen Standardoimisliitto (2017). *Innovaatiojohtamisen*. SFS-käsikirja 830:2017.
- Sydänmaalakka, Pentti (2009). *Jatkuva uudistuminen. Luovuuden ja innovatiivisuuden johtaminen*. Hämeenlinna: Talentum Media Oy.
- Taatila, Vesa (2009). Innovaatioiden lähteillä. *Laurea-ammattikorkeakoulun julkaisusarja A68*:9.
- Taatila, Vesa, Jyrki Suomala (2008). *Innovaattorin työkirja*. Helsinki. Sanoma Pro
- Technobothnia* (2018). Techobothnia verkkosivut. [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 16.1.2018]. Saatavilla: <https://www.univaasa.fi/fi/sites/vebic/>
- Tekes (2014). *Tekesin tukiohjelma innovaatioklusterien toimintaan ja investointeihin* [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 26.1.2018]. Saatavilla: <https://www.horisontti2020.fi/>

- Tidd, J (2010). *Gaining Momentum: Managing the Diffusion of Innovations*. 15. London: Imperial College Press.
- Tiilikainen, Sanna (2009). Innovaatiotoiminta ja taloudellinen menestyminen hevosala ja bioenergia-alan pienyrityksissä. *MTT:n selvityksiä*: 173. Luonnonvarakeskus.
- Torkkeli, Marko (2007). *Avoin innovaatio: Liiketoiminnan seitinohuet yhteistyörakenteet*. Tutkimusraportti 190. Lappeenrannan teknillinen yliopisto Kouvolan tutkimusyksikkö.
- Trott, Paul (2017). *Innovation Management and New Product Development*. 6. Harlow. Pearson Education Limited.
- Tuomi, Jouni. Sarajärvi Anneli (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Jyväskylä.
- Tutkimus- ja Innovaationeuvosto (2014). *Uudistuva Suomi: tutkimus- ja innovaatiopolitiikan suunta 2015-2020* [Verkkodokumentti]. [Siteerattu 29.1.2018]. Saatavilla: <http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/4102189/Linjaus2015-2020.pdf/44fa726b-8dcc-418a-b169-edecb98c35c9>
- Uusi-Kakkuri, Piia (2017). *Transformational Leadership and Leading Creativity*. Acta Wasaensia 376. Vaasan Yliopisto.
- Valtioneuvosto (2017). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja* 4/2017. Valtioneuvosto.
- Vaasanseutu* (2018). Vaasanseudun verkkosivut. [Verkkodokumentti] [Siteerattu 10.1.2018]. Saatavilla: <http://vaasanseutu.fi/opiskele-vaasassa/>
- Vaasan yliopisto* (2018). Vaasan yliopiston verkkosivut. [Verkkodokumentti] [Siteerattu 10.1.2018]. Saatavilla: <https://www.univaasa.fi/fi/cooperation/>
- VASEK (2018). Vasekin verkkosivut. [Verkkodokumentti] [Siteerattu 20.1.2018]. Saatavilla: <https://www.vasek.fi/assets/Files/kestavat-energia-inka.pdf>.

- VEBIC (2018). Vaasan yliopiston verkkosivut. [Verkkodokumentti] [Siteerattu 20.1.2018]. Saatavilla: <https://www.univaasa.fi/fi/sites/vebic/>
- Vesa, Markku (2014). *Innovaationtoiminnan johtaminen rakennusteollisuudessa*. Tampereen teknillinen yliopisto. Julkaisu 1251.
- Virtanen, Esko, Hannu Hernesniemi (2005). Klusterin evoluutio. *Tekes Teknologiakatsaus* 174/2005.
- Wallin, Johan, Patrik Laxell (2013). Alueet globaaleissa ekosysteemeissä. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja* Innovaatio 19/2013.
- Warrick, D (2017). What leaders need to know about organization culture. *Business Horizons*. 60, 395-404.
- West, Joel, Marcel Bogers (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Product Development & Management Association*. 31:4, 814-831
- Virranniemi, Maria (2015). *Tutkimus- ja innovaatiojohtaminen suomalaisissa yliopistoissa*. Rovaniemi; Lapin yliopistopaino
- Visser, Evert-Jan, Oeszge Atzema (2008). With or without clusters: Facilitating Innovation through a differentiated and combined network approach. *European Planning Studies*. 16:9, 1169-1188.
- Zaheer, Akbar, Varghese P George (2004). Reach Out or Within? Performance Implications of Alliances and Locations in Biotechnology. *Managerial and Decision Economics* 25:6-7, 437-452

LIITE 1.**TUTKIMUKSEEN HAASTATELLUT HENKILÖT:**

Pasi Tuominen, toimitusjohtaja, Wapice Oy

Jorma Tuominen, johtaja, Vaasan ammattikorkeakoulu

Mika Billing, lehtori, Vaasan ammattikorkeakoulu

Kimmo Kauhaniemi, Vaasan yliopisto

Ari Kärjenmäki, toimitusjohtaja, Tarkmet Oy

Sture Udd, toimitusjohtaja UPC Center

Tommi Sykkö, Merinova

Erkki Moilanen, Senior Project Manager, Cargotec

LIITE 2.**KYSELYLOMAKE**

Haastateltava

Nimi

Asema yrityksessä

Innovatiivisuuden esteet

1. Minkälainen organisaatorakenne teillä on?
2. Miten kuvailisit yhtiön nykyistä innovaatioprosessia?
3. Miten innovaatioprosessi toimii mielestänne?
4. Onko teillä mielestänne tarvittavat tiedot/taidot ja resurssit keksimiseen?
5. Minkä tyyppisiä innovaatioiden esteitä mielestänne on omassa organisaatiossa ja klusterissa?
6. Miten parantaisitte innovaatiotoimintaa omassa organisaatiossanne ja klusterissa?

Innovaatiojohtaminen (leadership)

7. Onko teillä innovaatiovisio ja/tai innovaatiostrategia ja toteutetaanko sitä myös käytännössä?
8. Onko teillä koulutusta ja/tai työkaluja innovaatiotoimintaan?
9. Onko päätöksentekoa hajautettu, jos on niin kuinka?
10. Miten teillä edistetään innovaatiokulttuuria?
11. Onko organisaatiokulttuurinne mielestänne avoin ja keskusteleva?

Verkostoituminen

12. Kuinka avointa mielestänne tiedon vaihto Vaasan seudun energiaklusterissa on, ja toimiiko kommunikaatio?
13. Miten ja ketkä tietoa siirtävät klusterissa?
14. Onko organisaatiossa tehty kartoitus yhteistyön tavoitteista ja tarpeista yhdessä sidosryhmäyhteistyö-kumppaneiden kanssa?

15. Mitä innovaation esteitä tiedon siirrossa klusterissa, onko avoin innovaatioympäristö toiminut?
16. Onko klusterissa myös työajan ulkopuolella olevaa sosiaalista vuorovaikutusta?
17. Onko klusterissa tarpeeksi luottamusta tiedon jakamiseksi?
18. Miten näette yliopiston ja muiden toimijoiden, esim. Merinova ja korkeakoulut, roolin klusterissa?

Yleinen keskustelu