

Opinnäytetyö YAMK

Teknologiaosaamisen johtaminen

2022

Ville Levonmaa

JOUSTAVAN JA SKAALAUTUVAN SUUNNITTELURESSIN RAKENTAMINEN

Ville Levonmaa

JOUSTAVAN JA SKAALAUTUVAN SUUNNITTELURESURSSIN RAKENTAMINEN

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää prosessiteollisuuden materiaalinkäsittelyjärjestelmiä toimittavan yrityksen laitesuunnitteluosaston nykyisen osaamisen ja järjestelmän tila. Näitä tietoja ja alan teoriaa hyödyntäen oli tavoitteena laatia laitesuunnitteluprosessin kehitysehdotus siitä, minkälainen suunnitteluympäristö alihankinnan suhteen tuottaa mahdollisimman hyvin joustavan ja skaalautuvan suunnitteluresurssin. Avainkysymykset kehitystyön perustaksi onkin, että miten paljon ja missä asioissa toiminnan kasvaessa kannattaa turvautua alihankintasuunnitteluun, kun otetaan huomioon myös suunnittelujärjestelmien kehitys ja niiden hyödyntäminen.

Kehittämistyö pitää sisällään kolme osiota: teoriaosuuden, osaamistutkimuksen ja näistä saatuja tietoja yhdistelevän kehitystutkimuksen. Käytännön toteutus toteutettiin laadullisen tutkimuksen menetelmillä. Tiedonkeruumenetelminä käytettiin haastatteluita ja havainnointia.

Teoriaosuudessa tarkasteltiin strategista johtamista, osaamista ja toimintojen ulkoistamista yleisesti laitesuunnittelun näkökulmasta ja pyrittiin tunnistamaan erityisesti nykypäivän työvaatimuksia niin työnantajan, kuin työntekijöidenkin osalta.

Osaamistutkimusosio hyödyntää osaamisen johtamisen teoretietoa, johon perustuen luotiin uusi osaamisen johtamisen malli. Mallia sovellettiin kyselytutkimuksen avulla, jolloin saatiin tutkittua tietoa osaamisen nykytilasta.

Työ tehtiin kohdeyrityksen todelliset kehitystarpeet huomioiden. Teoria- ja osaamistutkimusosion tuottamia tietoja hyödyntäen tehtiin ehdotuksia ja havaintoja tulevaisuuden toimintamalleihin ja käytäntöihin liittyen.

ASIASANAT:

osaamisen johtaminen, osaamiskartoitus, suunnitteluosaaminen

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Technological Competence Management

2022 | 73 pages, 4 pages in appendices

Ville Levonmaa

BUILDING FLEXIBLE AND SCALABLE ENGINEERING RESOURCES

The purpose of the present master's thesis is to determine the state of the product engineering group in relation to the required competences and system in an organization that produces material handling solutions for process industry. Using this information combined with related theory know-how the aim is to suggest a systematic approach that produces the best practices on how the subcontractors should be used in conjunction with the company's own engineering capabilities to form the best possible combination that produces the most efficient way to create flexible and scalable engineering resources to the company.

The study consists of three main parts: a theoretical part, competence management part and the study part that combines the elements of the two first parts and forms conclusions about system requirements that are based upon all gathered information. The theoretical data were collected using qualitative research methods. Information about the company was collected through interviews and observations.

The theory part of the study focuses on strategic leadership, competence requirements and outsourcing the functions of product engineering. Special attention was paid to recognizing the changes and demands of today's work.

The competence research section draws on the theoretical knowledge of competence management, on the basis of which a new competence management model was created. The model was then tested through a survey study that produced scientific data about the current competence level.

The actual needs of the target company were taken into account when conducting the study. By using the data from both the theoretical study and competence analysis, suggestions and observations were made for future practices and further usage of the created tools in the system.

KEYWORDS:

competence management, competence analysis, planning skills

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
1.1 Kehittämistyön tavoite	8
1.2 Tutkimuksen toteutus	8
1.3 Tutkimustyön rajaus	9
2 OSAAMINEN TEKNOLOGIA-ALAN YRITYKSESSÄ	11
2.1 Teknologiaosaamisen merkitys	12
2.2 Strateginen johtaminen ja teknologiastrategia	12
2.3 Osaamisen johtaminen	15
2.4 Hiljainen tieto yrityksessä	16
2.5 Ydinosaaminen	17
2.6 Tietopääoma ja innovointi	20
2.7 Ammatillinen toimijuus ja identiteetti	21
2.8 Työkokemus ja oppiminen	23
2.9 Työntekijöiden työodotukset nyt ja tulevaisuudessa	27
3 LAITESUUNNITTELU RESURSSINA	30
3.1 Laitesuunnittelun toiminnan tehokkuus	30
3.2 Suunnittelupalveluiden ulkoistaminen	32
3.3 Alihankintasuhde	37
4 OSAAMISEN KEHITTÄMINEN SUUNNITTELUYTYÖSSÄ	39
4.1 Osaamiskartoitus ja osaamiskartta	40
4.2 Osaamisalueiden kuvaaminen	42
4.3 Osaamistaitoasteikko	43
4.4 Osaamisprofiili	44
5 OSAAMISEN NYKYTILA CASEYRITYKSESSÄ	46
5.1 Työn suoritus ja tavoite	46
5.2 Osaamistasot ja kypsyys	48
5.3 Tulosten luotettavuuden arviointi ja hyödyllisyys	50
6 ALIHANKINTASUUNNITTELU OSANA SUUNNITTELUOIMINTAA	52
6.1 Joustavan ja skaalautuvan suunnitteluresurssin määrite ja hyödyntäminen	53
6.2 Alihankkijan sitouttaminen	56

6.3 Alihankinnan käyttö suunnittelussa yleisesti	57
6.4 Yrityksen ulkoistamispäätöstekijät	58
6.5 Alihankinta ja osaamistaso	61
6.6 Nykypäivän työnteko	63
7 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT	65
7.1 Kehitysehdotukset	65
7.2 Työn tavoitteiden täytyminen	68
7.3 Työn hyödyllisyyden arviointi yritykselle	70
LÄHTEET	71

LIITTEET

- Liite 1. Laitesuunnittelun osaamiskartta
Liite 2. Kyselytutkimuksesta johdetut osaamis- ja tavoiteprofiilit

KUVIOT

Kuvio 1 Strategiaympäristö	14
Kuvio 2. Yrityksen erityyppiset osaamiset	18
Kuvio 3. Yrityksen tietopääoma	20
Kuvio 4. Ammatillinen toimijuus organisaatiossa	22
Kuvio 5. Kokemuksen tuottamat osaamiskategoriat	25
Kuvio 6. Osaamisen kehittymisen tasot	26
Kuvio 7. Tulevaisuuden muuttuvat työodotukset	28
Kuvio 8. Työn suorittamiseen kuluva aika ositettuna laitesuunnittelutoimiin	31
Kuvio 9. Insinöörin työajan jakaantuminen	32
Kuvio 10. Ulkoistamisen päätöksentekomatriisi	34
Kuvio 11. Transaktiokustannusteoreettinen lähestymistapa ulkoistukseen	35
Kuvio 12. Osaamisen kehittämisen kokonaisuus	40
Kuvio 13. Osaamiskokonaisuus	42
Kuvio 14. Osaamisen yleisluonnehdinta	44
Kuvio 15. Osaamisprofiiliesimerkki	45
Kuvio 16. Mekaniikkasuunnitteluosaamisen osaamisprofiili	48
Kuvio 17. Kypsyysmittari	49
Kuvio 18. Keskihajonnan jakauma vastauksissa	50
Kuvio 19. Palvelutoiminnan ulkoistamisen vaikutustekijöitä koottuna	60
Kuvio 20. Ulkoistamisharkinnan vaiheprosessiesimerkki	61

TAULUKOT

Taulukko 1. Osaamiskartta jaotteluineen	43
Taulukko 2. Joustavuuteen ja skaalautumiseen vaikuttavia tekijöitä jaoteltuna	54

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyön toimeksiantaja on alansa johtavia energia- ja ympäristöalan järjestelmä- ja laitetoimittajia. Yrityksen päätuotteita ovat erilaiset prosessiteollisuuden materiaalinkäsittelyjärjestelmät. Työ tehdään yrityksen Engineering-osaston laitesuunnittelu-toimintaa ajatellen, joka pitää sisällään laitteiden suunnittelun, ylläpitokehityksen ja hallinnan.

On selvää, että nykyajan teknologiayrityksessä, jonka myytävät tuotteet ovat pääosin prosessilaitteita ja niiden yhdistelmiä, ei suunnittelutoimintaa ja siinä käytössä olevia resursseja voi ajatella pelkästään työmäärän ja päivittäisestä suunnittelutaakasta selviytymisen näkökulmasta. Suunnittelutoiminnan kehityksessä on huomioitava nykyaikaisen osaamisen johtamisen teorian tietoa riittävän laaja-alaisesti, jotta yritys kykenee vastaamaan kilpailukyvyllisiin tarpeisiin alati kiristyvillä markkinoilla.

Nykyajan markkinoilla, joissa selviytyminen pohjautuu tavalla tai toisella kilpailijoista erottautumiseen, on tämä kokonaisuus saatava muodostettua yritykselle mahdollisimman hyvin innovointia, sekä teknologian ja uusien käytäntöjen luomista tukevaksi. Kuitenkin tietojohtamisen periaatteita unohtamatta. Yrityksen suurin omaisuus piilleekin hyvin usein sen henkisessä pääomassa ja etenkin hiljaisen tietämyksen tunnistaminen, hankkiminen ja edelleen jakaminen ovat avainasemassa uuden, kestäväen kilpailuedun tuottamiseksi

Suunnittelujärjestelmällä tarkoitetaan tässä työssä kokonaisuutta, joka koostuu vaadittujen suunnitteluosaamisten lisäksi kaikista olennaisista työn suorittamiseen liittyvistä tekijöistä kuten johtaminen, resurssit ja strategia.

1.1 Kehittämistyön tavoite

Kehittämistyön päätavoitteena on saada määriteltyä suuntaus ja ymmärrys sille, miten yrityksen laitesuunnittelupuolta tulisi kehittää ja hallinnoida tulevaisuudessa erityisesti alihankintasuunnittelun hyödyntämismahdollisuudet huomioiden. Haasteena on toiminnan kasvun ja epätasaisen kuormituksen tuoma paine. Toimintojen tehokkuutta ja joustavuutta pitäisi kyetä parantamaan samalla kun mietitään suunnittelun laadun kehittämistä ja osaamisen johtamista.

Yrityksen mukautuessa projektimaailmasta enemmän moduuli- ja tuotelähtöiseen toimintaan, on osana strategiaa tarkastella laitesuunnittelun toimintaa sen mukaan, miten tämä saataisiin järkevimmin järjestettyä.

Avainkysymys kehitystyön perustaksi on, että miten paljon ja missä asioissa toiminnan kasvaessa kannattaa turvautua alihankintasuunnitteluun?

Työlle on asetettu kolme tarkennettua tavoitetta, joihin pyritään löytämään mahdollisimman kattava, tilanteeseen sopiva vastaus:

- Tavoite 1: Selvittää nykyisen osaamisen ja suunnittelujärjestelmän taso.
- Tavoite 2: Alihankintasuunnittelun järkevän hyödyntämisen määrittely osana laitesuunnittelua
- Tavoite 3: Suunnittelujärjestelmän kehitysehdotus

1.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus koostuu kuudesta erillisestä osiosta (luvut 2–7), joista ensimmäiset kolme osiota pitävät sisällään osaamisen johtamisen teoriapohjaista tarkastelua erityisesti laitesuunnittelun johtamisen näkökulmaan liittyen. Teoriaosuudessa on pyritty sivuamaan asiaa mahdollisimman laaja-alaisesti ja myös tuomaan esille periaatteita ja faktoja, jotka ymmärtämällä toiminnan tarpeita ja haasteita kykenee hahmottamaan sekä yksilö- että organisaatiotasolla. Teoriaosuus ei siis ole pelkästään kooste työhön sisältyvän tutkimukseen tarvittavan tausta-aineiston viittauksille, vaan se on laadittu siitä näkökulmasta, että teoriaosuutta kykenee hyödyntämään suunnitteluosaamisen johtamisessa myös yleisesti.

Tutkimusmenetelmäksi on valittu laadullinen menetelmä ja tutkimusaineistoa on kerätty haastattelemalla yrityksen henkilöstöä. Lisäksi on käyty lukuisia keskusteluja aiheen tiimoilta ja työn osioita on tarpeen mukaan sparrattu sopivalla kokoonpanolla yrityksessä sisäisesti, jolloin käsiteltävän aiheen näkökulmaa on saatu laajennettua. Työ sisältää myös osaamisen johtamisen kehitystutkimusta, koska tutkittavan aihealueen, vaadittavien kehityskohteiden ja tutkimuskysymysten johdosta tämän havaittiin olevan hyvin läheisesti sidoksissa alihankintasuunnittelutarpeiden määrittelyn kanssa.

Tutkimuksen toinen osio (luku 4) sisältää osaamisen kehittämisen työvälineiden teoriapohjaista arviointia ja niiden valintaan vaikuttavia määritteitä, sekä varsinaisen osaamistutkimuksen rungon ja toimintaperiaatteen määrittelyn.

Tutkimuksen kolmas osio (luku 5) on case-tyyppinen tutkimus yritykselle osaamisen nykytilan tunnistamista varten. Tämä pitää sisällään tarkemmat yritykselle laaditut analyysit, sekä tuloksiin liittyvät huomiot ja ehdotukset sekä nykytilaa, että jatkoa ajatellen.

Tutkimuksen neljäs osio (luku 6) on teoriaosuudesta ja osittain tutkimustyöstä tehdyistä havainnoista koostettu päätelmäosio, jossa teorian viitekehyksestä nostettuja huomioita tarkastellaan syvemmin ja pyritään yhdistelemään siten, että varsinaisille tutkimuskysymyksille saadaan perustellut vastaukset.

Lopussa tarkastellaan työn merkittävyyttä yritykselle, tavoitteiden täyttymistä ja muita työn aikana tehtyjä havaintoja aiheeseen liittyen.

1.3 Tutkimustyön rajaus

Opinnäytetyö on lähtökohtaisesti teoriapohjainen selvitys nykyajan vaatimuksista ja tarpeista ja sisältää niistä johdetun ja koostetun nykytilanneanalyysin.

Tutkimus luo pohjan nykytilan ymmärtämiselle, sekä niihin olennaisiin teoriapuolen asioihin, jotka laitesuunnitteluosaston henkilöstöön kohdistuvat. Tutkimus ei pidä sisällään varsinaista jatkosuunnitelmaa, muuten kuin yleisen suosituksen muodossa. Työn ei ole tarkoitus määritellä uudelleen suunnittelutoiminnan järjestäytymistä osaston sisällä, vaan tarjota kattava näkemys siitä kokonaisuudesta, joka tämän määrittämiseen vaikuttaa.

Osaamisen kartoitustutkimus ei sisällä tulevien osaamisvaatimusten määrittystä. Osaamisen kartoituksessa keskitytään nykytilaan ja oletetaan tulevaisuudessa strategian jatkuvan nyky muodossa.

Työ ei sisällä tuotteenhallinnan teoriaselvitystä kuin pääpiirteittäin, vaikka tutkimuksessa viitataan paikoin siihen vahvasti linkittyviin termeihin. Tutkimus tehdään nimenomaan yrityksen todellisiin tarpeisiin ja nykytilaan nähden ja kyseisen alueen perustermistön hallinnan on oletettu olevan hallussa.

2 OSAAMINEN TEKNOLOGIA-ALAN YRITYKSESSÄ

Alun perin noin 1950-luvulla yritykset alkoivat irtaantua perinteisestä uusklassisesta tuotannon tekijäajattelusta, jossa ainoastaan työntekijän tekemä fyysinen työ nähdään pääasiallisena tehokkuusmittarina, kohti eri kasvuteorioiden aikakautta. Syynä tähän oli osittain tekniikan kehittyminen monipuolisemmaksi, mutta yksi merkittävimmistä muutosten tuojaprosesseista käynnistyi, kun työntekijän toimintaa kuvaavaan mittariin lisättiin koulutuskerroin, jonka ajateltiin kuvaavan myös työntekijän tehokkuutta. Yrityksen varsinaisen pääomamittari alettiin muodostaa fyysisestä (raha, materiaali), sekä aineettomasta pääomasta, jolla tarkoitettiin henkilöstön yhteenlaskettua osaamista ja taitoa. Aineetonta pääomaa kutsuttiin myös inhimilliseksi pääomaksi. Tämän jaottelun jälkeen inhimillistä pääomaa kyettiin kehittämään omana osa-alueena eri keinoin ja tuomaan sitä kautta suoraa lisäystä yrityksen pääomaan. Myöhemmin pääomamittariin lisättiin myös useita muita erilaisia mittareita, kuten asiakas- ja rakenteellinen pääoma, mutta juuri henkilöstöosaamisen jaottelu alkoi tuoda aivan uutta näkökulmaa organisaatioihin ja niiden kilpailutekijöihin. Tietopääomalla käsitetään nykyään koko prosessi datasta informaatioksi, sekä informaatiosta tiedoksi ja osaamiseksi. (Stähle & Grönroos 1999, 40–41,49)

Yritykset tarvitsevat määrätietoista, johdonmukaista ja yhteneväistä toimintaa, joka muodostuu suoraan strategian muodossa. Oleellista on, että yrityksen strategia ja resurssit ovat yhteensopivat. Hyvin usein liiketoiminnallisten ongelmien juurisyys paljastuu, ettei yrityksen strategia ole ollut linjassa käytettävissä olevien resurssien, kyvykkyyksien ja liiketoimintaympäristön kanssa. (Kuisma 2017) Yksikään yritys ei pysty keskittymään osaamisen kaikilla rintamilla, eikä se ole tarpeenkaan. Menestymisen turvaaminen edellyttää kovimpia ponnisteluja niillä osaamisalueilla, jotka ovat yrityksen ydinosaamista (Viitala 2013, 175).

Yrityksen kyky innovoida riippuu aina koko organisaatiosta. Mikäli organisaation osa on hyvin johtajakeskeinen, tarkoittaa tämä käytännössä, että kyseisen osan aivokapasiteetti on keskittynyt. Mitä hallitsevampia johtajia osastolla on, sitä kyvyttömämpi osasto on tuottamaan jatkuvasti innovaatioita. Innovaatiokyvyn kehittämiseksi organisaatio tulisi mieltää yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, jossa ominaisuudet ovat olennaisesti enemmän kuin yksilöiden ominaisuuksien summa. (Stähle & Grönroos 1999, 72–74)

2.1 Teknologiaosaamisen merkitys

Teknologiaosaamisen johtamisen tarkoitus on luoda synergiaa yrityksen eri osastojen, kuten esimerkiksi tuotekehityksen, suunnittelun, kommunikaation, laitteiston, ohjelmien ja tuotannon välille. Tavoitteena on saada kaikki toimintaan liittyvät tekijät toimimaan yhdessä tehokkaimmalla mahdollisella tavalla ja lisätä tätä myötä tuottavuutta yritykselle pitkällä aikavälillä. Avainasemassa on ymmärtää todellinen ero saavutetussa kilpailuedussa varsinaisen teknologiakompetenssin ja eräiden kehitettyjen teknologiasovellusten välille. Kun tietty teknologiaosaaminen on yritykselle strategisesti tärkeää ydinosaamista, se tuo mukanaan sellaista saavutettua ja kestäväää kilpailuetua, jota kilpailijoiden on vaikea kopioida. (Kropsu-Vehkaperä ym. 2008, 32–41)

Vaihtoehtona on myös ostaa teknologiaosaamista muilta yrityksiltä, mutta tällöin yritys on riippuvainen ulkoisen toimijan kompetensseista ja ehkä jopa uskollisuudesta. Asia voidaan myös kuvata siten, että teknisiä sovelluksia on mahdollista ostaa, mutta itse teknologiaa ei. Kuten Talonen tutkimuksessaan on todennut, että teknologian johtaminen on pikemminkin sarja konseptuaalisia lähestymistapoja, kuin suoria ajatusmalleja tai tieteenaloja. (Kropsu-Vehkaperä ym. 2008, 33)

Laitesuunnittelun johtamisen näkökulmasta teknologiaosaamisen johtaminen taso määrittelee siis erityisen olennaisesti sen, miten tehokkaasti yritys kykenee kohdistamaan olemassa olevat, sekä hankittavat voimavaransa siten, että päivittäinen toiminta tukee mahdollisimman hyvin yrityksen kilpailuedun tuottamista.

Osaamisen kehittäminen ja sen määrittäminen tulee olla tiiviisti sidoksissa organisaation strategiaan. Osaamisen kehittämisen tarkoituksena on varmistaa, että henkilöstöllä on osaamista, joka mahdollistaa strategian toteutumisen. Tällaista strategista osaamista on kuitenkin mahdollisuus kehittää vasta silloin, kuin tiedetään missä ollaan ja mihin halutaan. Erityisen olennaista on siis tiedostaa organisaation tulevaisuuden toiminnan tavoitteet ja suunnat, joita käytetään kehittämisen perustana. (Hätönen 2011, 6)

2.2 Strateginen johtaminen ja teknologiastrategia

Tärkein perusta kannattavuuden ja kustannustehokkuuden suhteen pitkällä aikavälillä on oikein laadittu strategia. Strategiassa määritetään tekemisen reunaehdot, kuten arvot,

visio, palvelut/tuotteet, asiakaskohderyhmät, tavoiteyrityskuva, sekä kilpailuetu. Erityisesti kilpailuetu kuvaa sen, miksi asiakkaiden kannattaa ostaa juuri tämän yrityksen palveluita/tuotteita eikä kilpailijan. Strategian on hyvä pitää sisällään selkeä tiekartta siitä, miten yrityksessä on tarkoitus toimia ja miten yrityksen strategiset tavoitteet on tarkoitus toteuttaa. Strategia siis ohjaa käytännön tekemistä. Jokaisen yrityksen toimijan on tiedettävä, mitkä yrityksen strategiset tavoitteet ovat ja myös osattava toimia niiden mukaan. Strategisen ohjauksen merkitystä korostaa se, että strategiassa tehtyjä virheitä ei voida korjata operatiivisen toiminnan tasolla. (Vilkkumaa 2017, 13–14)

Olennaista strategiatyössä on eteenpäin katsominen siten, että osataan priorisoida tehtävät ja myös karsia vähemmän hyödylliset tehtävät pois. Ilman strategista ajattelua ryhmä joko toistaa jo aiemmin oppimaansa, tai reagoi ad hoc-tyyppisesti erilaisiin haasteisiin. Mikäli toimintatavat eivät ole selkeitä koko yhteisölle, tai ryhmälle ei synny yhteistä näkemystä siitä, mitä ollaan tekemisissä, organisaatio rämpiä paikallaan, vaikka sen toimintatavat olisivat miten hiotut ja tavoitteet esitetty. Strategiasta on siis vasta sitten hyötyä, kun organisaatio on sisäistänyt sen. Aikaisemmin strategiatyö oli enemmänkin pitkän tähtäimen suunnitelman tekemistä, joka sisälsi suuren määrän erilaisia aikataulutettuja toimenpiteitä. Lopulta nämä tuotokset siirtyivät hyvin todennäköisesti arkistoon ja sitä myötä unohduksiin. Tällainen pitemmän aikavälin syklinen strategiatyömalli luo lopulta vain harvoin tunnetta tehtävän merkityksellisyydestä. Nykyaikaisempi strategiatyömalli korostaa strategista ajattelua ja etenkin sen jatkuvaa kehkeytymistä (emergenttisyys). Suuren huomion kohteena on uudenlaisen kulttuurin rakentaminen, sillä strategian sisäistäminen mahdollistuu parhaiten, kun koko organisaatio on ainakin jollakin tavalla mukana luomassa sitä. Strategiaa pyritään pitämään elävämpänä, jolloin yrityksessä on jatkuva valmius kyetä reagoimaan nopeisiin muutoksiin ja ylipäättään muuttua ja kokeilla. Strategisen johtajan edistyksellisyys muodostuu realistisesta tulevaisuuden hahmottamiskyvystä, skenaarioiden rakentamisesta ja selkeiden keskustelu- ja kiteytysprosessien fasilitoinnista. (Aaltonen ym. 2020, 137–138, 164)

Teknologiastrategian tarkoituksena yrityksessä on tuoda esille yrityksen oman ydinosaamisen ja avainteknologian määritykset siten, että toiminta kyetään sekä muodostamaan näiden ympärille, että samalla kehittämään tätä yritykselle oleellista kokonaisuutta. Kyseessä on työkalu yrityksen teknologia- ja liiketoimintasuuntaamiseen ja erityisesti kilpailukykyyn varmistamiseen. Teknologiastrategiasta tulisi siis saada selville, mihin menestymisen nyt ja tulevaisuudessa perustuu. Tällöin jokainen organisaation jäsen voi suunnitteluprosessin aikana sitoutua ja kehittää avainteknologiaa oman vastualueensa osalta.

Avainteknologian määrittelystä yritys kykenee johtamaan erityisesti käytettävien resurssien olennaisimmat vaateet, kuten tarvittavat uudet avainresurssit, minkä resurssien on oltava omia tai omassa organisaatiossa, mitä osaamista voidaan ulkoistaa ja mitä ei ehdottomasti ulkoisteta. Teknologiastrategiaa laaditaan läheisessä yhteistyössä yhdessä markkinointistrategian kanssa ja nämä luovat yhdessä yrityksen menestymisen edellytykset. Teknologiastrategian sijoittuminen liiketoimintastrategiaan on hahmotettu kuviossa 1. (Sjöholm 2006, 1, 4, 37)



Kuvio 1 Strategiaympäristö (muk. Sjöholm 2006, 4)

Teknologiastrategian avulla yritys kykenee profiloitumaan juuri siinä arvoverkossa, jossa se toimii ja kaikki toimijat osaavat hyödyntää yrityksen parasta osaamista. Tätä prosessia voidaankin kuvailla tavalla, jossa avainteknologian valinta ja määrittely luovat yritykselle yhteisen ymmärryksen teknologian osuudesta sen liiketoiminnassa ja kilpailukyvyssä. Kun avainteknologinen osaaminen on määritelty, toimii tämä tieto parhaimmillaan yhdistävänä punaisena lankana yrityksen eri toiminnoille. (Sjöholm 2006, 1–2)

Yrityksen strategisen johtamisen ja kilpailukyvyyn kannalta on tärkeää ymmärtää, ettei tarrautuminen sen parhaisiin käytäntöihin ole oikotie menestykseen (Kuisma 2017).

2.3 Osaamisen johtaminen

Ammattitaitoa ja osaamista on kuvattu monin eri tavoin. Yksi kuvaus ammattitaidolle on kyky yhdistää työtehtävään liittyvät tiedot ja taidot tarkoituksenmukaiseksi kokonaisuudeksi. Tähän prosessiin vaikuttaa niin toimintaympäristö, työpaikan vaatimukset, työtehtävät, kuin henkilöiden personaalinen kehitys ja emotionaalinen tuntemuskin. Osaamisessa taas yhdistyvät näiden tietojen ja taitojen monipuolinen ja luova käyttäminen, organisointikyky, ajattelu- ja oppimis- ja ryhmätyöskentelytaidot, sekä kyvykkyys joustaa ja mukautua muutoksiin. Olennaista on myös kyky arvostelemaan omaa osaamista ja toimintaa sitä samalla kehittäen. (Hätönen 2011, 9)

Osaamisen johtamisella käsitetäänkin kaikki sellainen tarkoituksellinen toiminta, jonka avulla yrityksen strategian edellyttämää osaamista hankitaan, kehitetään, vaalitaan ja uudistetaan. Tällä viitataan siis koko siihen johtamisen järjestelmään, jonka varassa ja ohjaamana osaamisen johtaminen tapahtuu. (Viitala 2013, 178, 170)

Monesti osaamisen johtamisen arkitulkintana pidetään, että kyseessä on osaamiskartoituksen tekemistä, arviointia ja tähän perustuvaa koulutustoimintaa. Kyseessä on kuitenkin huomattavasti laajempi kokonaisuus, jossa osaamista kehitetään ja vaalitaan yrityksen kaikilla tasoilla. Osaamisen johtamisella tarkoitetaan yrityksen toiminta- ja kilpailukykyyn vahvistamista ja varmistamista sen osaamis pohjan avulla. Tämä sisältää kaiken sellaisen tarkoituksellisen toiminnan, jonka avulla yrityksen strategian edellyttämää osaamista kehitetään, vaalitaan, hankitaan ja uudistetaan. Kiinnokehittäjänä osaamisen johtamisen suunnittelulle on yrityksen tulevaisuuden tahtotila ja tämä merkitseekin tarvetta sekä arvioida koko yrityksen nykyistä toimintaa, että selkeyttää tavoiteltavaa tilaa tulevaisuudessa. Mikäli selkeää yhteistä suuntaa ei tiedetä, ei päämäärään voi suunnitella reittiäkään. (Viitala 2005, 13–16)

Liiketoimintastrategian mukaisiin päämääriin päästäkseen yrityksen pitää tiedostaa ratkaisevat osaamiset, joita sen tulee vaalia ja kehittää. Tyypillisesti näitä kutsutaan termeillä strateginen osaaminen ja ydinkyvykkyys. Kirjallisuudessa ei ole eksaktia määrittystä näiden erolle, mutta yleisesti sellaista osaamista, joka on liiketoiminnan kannalta elintärkeää, kutsutaan strategiseksi osaamiseksi ja ydinkyvykkyys on ratkaiseva tekijä, joka tuottaa asiakkaalle lisäarvon. (Viitala 2013, 172–173) Long ja Vickers-Koch ovat tutkimuksessaan (1995) määritelleet ydinkyvykkyuden muodostuvan kahdesta perustekijästä, jotka ovat ihmisten *pätevyys* (competence) ja *strategiset prosessit*. Strategisilla

prosesseilla viitataan niihin toimintatapoihin, joita yritys käyttää erityisosaamisensa hyödyntämiseen tuotteissaan, palveluissaan, tai muissa toiminnoissa, jotka tuottavat erityisen korkeaa arvoa asiakkaille, tai osakkaille (Long & Vickers-Koch 1995, 12–13). Strategian perimmäisenä tarkoituksena on luoda yritykselle etu kilpailijoihin nähden ja tällöin kilpailijoiden tasolle tähtäävä strategia ei ymmärrettävästi kykene sellaista tarjoamaan (Kuisma 2017).

Osaamisen johtamisen haasteita ja tärkeyttä voidaan hahmottaa esimerkiksi osaamisten priorisointinäkökulmasta. Grandorin (2001, 27–28) mukaan työntekijän omaksuessa hyvin syvällisen kompetenssin tiettyyn toimintoon, kykenee hän suorittamaan tämän huomattavasti nopeammin ja tehokkaammin. Kuitenkin Corallo ym. (2010, 300) huomauttaa, että toiminnon suorittamisen optimointi vaatii keskittymistä tiettyihin kompetensseihin, joiden omaksuminen ei välttämättä takaa parempaa suorituskykyä eri toimintojen suhteen. Tällöin ollaan selkeästi tilanteessa, jossa nimenomaan osaamisen johtamisella saadaan vaikutettua siihen, miten laajasti rajallisilla resursseilla suoritettua osaamisen kehitystoimet parantavat kokonaisuutta.

2.4 Hiljainen tieto yrityksessä

Hiljainen tieto on osaamista ja tietämistä, joka varsinkin erikoistuneena, teknologisena asiantuntemuksena on hyvin hankalasti siirrettävissä ja tallennettavissa. Kyseessä on suurin yksittäisen inhimillisen pääoman muodostava tekijä. Inhimillisestä pääomasta on lisäksi suurin osa kiinnittynyt monimutkaiseen elinkeinoelämän suhteisiin, jolloin sen irrottaminen ja tallentaminen on lähes mahdotonta. (Hietikko 2021, 14–15)

Hyvin hallittu johtaminen kykenee tuomaan suuren kilpailuedun kilpailijoihin nähden, kun taas heikosti hallittu johtaminen saattaa vahingoittaa koko yritystä. Hyvistäkään työntekijöistä ei myöskään ole hyötyä, jos yritys ei kykene hyödyntämään heidän potentiaaliaan. Hiljainen tieto on vaikeammin hallittava ja ymmärrettävä osaamisen puoli. Yritykset tarvitsevat ratkaisuja hiljaisen tiedon hallintaan, sillä korkea hiljaisen tiedon määrä suhteessa esillä olevaan tietoon yrityksessä kuvastaa suoraan sitä, että taustalla olevat johtamisjärjestelmät eivät ole riittävästi ymmärrettyjä. Organisaatio ei kykene kehittämään niitä osa-alueita, joita se ei ymmärrä. (Teece ym. 1997, 522–525)

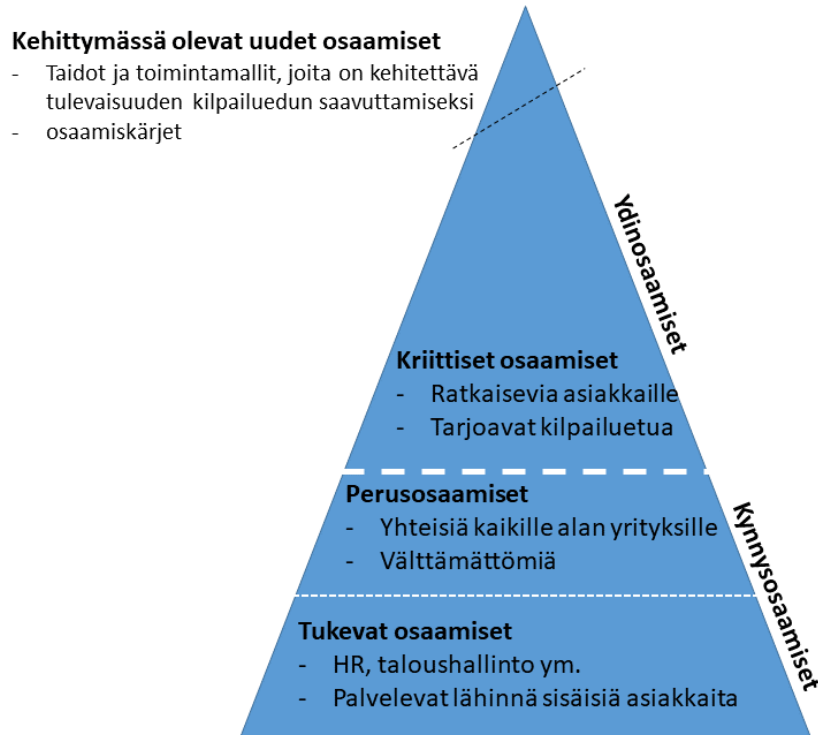
Hiljaisen tiedon johtaminen ja erityisesti sen esilletuonti saattaa paikoin olla hyvinkin mutkikasta. On selvää, että yrityksen pitäisi suunnitelmallisesti pyrkiä hakemaan erinäisiä

ratkaisuja, miten erityisesti kokeneimpien, toisin sanoen syvällisemmän tiedon omaavien työntekijöiden erityisosaamista saataisiin asetettua sellaiseen muotoon, että kyseinen tieto olisi myös muiden hyödynnettävissä. Virtainlahti toteaa kirjassaan (2009, 14–17) tähän liittyvien kysymysten olevan yksilön kannalta usein merkittäviä, sillä hiljainen tietämys, niin kuin osaaminen yleensäkin on työntekijälle kilpailukyvyyn näkökulmasta suuri osa hänen ”markkina-arvoaan” työmarkkinoilla. Aikaisemmin hiljaisen tiedon kerääminen on mielletty jopa arvovallan hankkimiseksi, mutta nykyään on toisin. Tietoa on saatavilla tarvittaessa niin monesta eri lähteestä, kunhan vain osaa sitä etsiä. Organisaatiolle olennaista onkin tunnistaa liiketoiminnan kannalta olennaisimmat tiedot ja tietämykset, joita jaetaan eteenpäin ja hyödynnetään toiminnan kehittämisessä. Hiljaista tietoa on mahdollista siirtää eteenpäin joko sitä näkyväksi tuomalla, tai hiljaisena edelleen jakamalla.

Ensimmäinen vaihe hiljaisen tietämyksen johtamiseen lähtee sen merkityksen ja tietämyksen tunnustamisesta. Osa liiketoiminnasta saattaa olla hyvinkin sellaista, joka tapahtuu nimenomaan kokemuspohjaisen tietämyksen varassa. Erityisesti henkilöstön vaihtuvuustilanteissa on erityisen tärkeää saada tämä mahdollinen tietämys pysymään yrityksessä. Hiljaisen tiedon menetyksellä on suora vaikutus organisaation toimivuuteen ja laatuun. (Virtainlahti 2009, 81, 109)

2.5 Ydinosaaminen

Ydinosaamisella tarkoitetaan sellaista perustavanlaatuaista taitoa ja kykyä, jonka avulla yritys kykenee tuottamaan joustavasti erilaisia ainutlaatuisia asiakasarvoa tuottavia ratkaisuja ja resursseja. Tällaiset resurssit ovat arvokkaita, vaikeasti matkittavia ja siirrettäviä, eivätkä ole korvattavissa. Kaikki aineelliset ja aineettomat yrityksen omistamat tai kontrolloimat tekijät, kuten fyysinen omaisuus, inhimillinen pääoma ja tietovarastot ovat resursseja, joiden tuottamiseen vaadittava kyky voi hyvin olla ydinosaamista ja johon yrityksen tulisi silloin toiminnassaan keskittyä. Ydinosaamista ei tulisi liittää yrityksen nykyisiin tuotteisiin tai teknologioihin, vaan syvemmälle niitä ohjaavaan ja käsittelevään osaamis- ja johtamisjärjestelmään, joiden avulla se kykenee kestävästi ylläpitämään ja kehittämään vahvaa kilpailuasemaansa. (Tanskanen 2021, 227–231) Viitala lisää vielä kirjassaan (2013, 175), että ydinosaamisiin sisällytetään myös sellaiset osaamiskärjet (cutting edge), joilla ei vielä tehdä liiketoimintaa, mutta joihin sisältyy merkittävä mahdollisuus menestyä markkinoilla. Kuviossa 2 hahmotetaan eri osaamisten tasoa.



Kuvio 2. Yrityksen erityyppiset osaamiset (muk. Long & Vickers-Koch 1995; Viitala 2013)

James Quinn ja Frederick Hilmer (1994) esittävät useisiin yritysmerkkeihin pohjautuen, että ydinosaaminen on:

1. Taitoa tai tietämystä, ei tuotteita tai toimintoja
2. Joustavia ja pitkäaikaisia alustoja, joita voidaan myös sovittaa ja kehittää
3. Rajallinen määrä osaamisia (yleensä kaksi tai kolme ja harvoin yli viisi)
4. Ainutlaatuisen vipuvaikutuksen lähde arvoketjussa
5. Alueita, joilla yritys kykenee dominoimaan

Quinn ja Hilmer myös tarkentavat, että vähintään yhden ydinosaamisen tulee liittyä olennaisesti asiakasymmärrykseen ja -palveluun, jonka unohtaminen on yleensä ollut pääsyytä siihen, miksi useat korkean teknologian yritykset ovat epäonnistuneet. Ydinosaamisen tulee myös olla sisäänrakennettuna yrityksen organisaatiojärjestelmiin ja -kulttuuriin siten, että sen säilyvyys on turvattu, vaikka avainhenkilöitä poistuisi organisaatiosta. Taitojen tulee pohjautua tietämykseen, joka on yhä usein tärkein arvontuoja.

Hamel & Prahalad lisäävät (2006, 260–261) tähän vielä huomion, että yritysten on aivan yhtä tärkeää ymmärtää myös, mitä ydinosaaminen ei ole. Ydinosaaminen ei ole ”omai-

suutta” sanan kirjanpidollisessa merkityksessä, eikä se näy taseessa. Esimerkiksi tehdas, jakelukanava, patentti tai brändi ei voi olla ydinosaamista, koska kyseessä ei ole taito. Ydinosaaminen saattaa menettää ajan kanssa arvoaan, mutta ei milloinkaan ”kulu loppuun” fyysisen omaisuuden tavoin. Se luo kilpailuetua olemalla kilpailukyvyn kannalta ainutlaatuista ja vaikuttaa asiakkaan kokemaan arvoon tai kustannukseen. Silti kaikki menestystekijät, tai kilpailukyvyn tuojat eivät ole ydinosaamista.

Riskialttein tilanne on silloin, kun avainosaaminen on henkilöitynyt muutamiin henkilöihin. Asia on hyvin olennainen silloin, kun yrityksen strategia on riippuvainen luovuudesta ja huippuosaajien hankkimisesta. Ydinosaamisen jatkuva ylläpito ja kehitys pitää tällöin olla rakennettu vankalle perustalle, jonka muodostavat johtamisjärjestelmä, organisatorakenne ja yrityksen arvot. (Tanskanen 2021, 229)

Sellaisia toimintoja, jotka rakentuvat ydinosaamiselle ei tule koskaan ulkoistaa. Tällaisen osaamisen ympärille on rakennettava lisäksi suojamuuri, jolla estetään kriittisen osaamisen vuotaminen kilpailijoille. Käytännössä tämä perustuu siihen, että pidetään tiukasti omassa kontrollissa sellaiset toiminnot, joiden kautta mahdolliset vuodot saattaisivat päästä tapahtumaan. (Tanskanen 2021, 230)

Laitesuunnittelun näkökulmasta ydinosaamisen ymmärtäminen ja sen huomioiminen toimintaa ulkoistettaessa on siis erityisen olennaista. Useista eri laitteista ja niiden suunnittelusta koostuva projektitoimituskokonaisuus saattaa sisältää useita eri tavalla ydintoiminnan kannalta merkittävää aluetta. Ydinosaamiseen mahdollisesti liittyvät suunnittelu- ja teknologiakompetenssit olisikin tästä syystä myös toiminnan osalta järjestettävä siten, että kyky hyödyntää tällaisia osaamisia ei jää organisaatiossa ainoastaan muutaman avainhenkilön varaan.

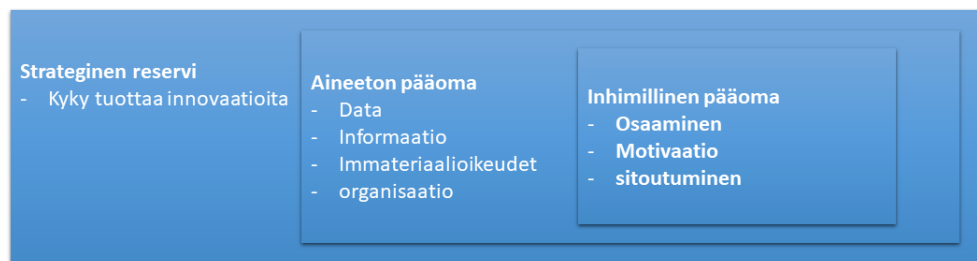
Organisaatioiden tuleekin aluksi ratkaista peruskysymys siitä, mikä on sen ydintoimintaa ja siihen läheisesti liittyvää. Tämän jälkeen kyetään tekemään perusteltuja päätöksiä sille, hankintaanko prosesseja ulkopuoliselta toimittajalta. Ulkoistaminen on myös työkalu, jonka avulla organisaatio kykenee kohdistamaan tehokkaammin rajalliset resurssit ydintoiminnan kannalta keskeisimpiin tehtäviin. Ydintoimintaan keskittyminen mahdollistaa organisaatiolle kilpailijoitaan nopeammat muutokset. (Kiiskinen ym. 2002, 14) Tanskanen kiteyttää asian kirjassaan (2021, 229) siten, että yrityksen tulee pyrkiä keskittymään osaamiseen, jolla on suuri vipuvaikutus arvoketjun tuottamaan arvoon.

2.6 Tietopääoma ja innovointi

Yrityksen on kyettävä itsenäiseen innovointiin, tai muuten se kohtaa ennen pitkää suuria vaikeuksia. Ainoastaan omat innovaatiot tuottavat yritykselle dynaamisen suhteellisen edun tuoman kilpailuedun. Henkilöstön vaihtuvuuden ollessa liian suuri, on yrityksen mahdotonta saada tarvittavaa jatkuvuutta sen tarvitsemiin toimintoihin. Näin ollen ne resurssit, jotka yrityksessä on jo käytössä, on saatava hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. (Stähle & Grönroos 1999, 74)

Yrityksen kilpailukyky ei voi nojautua yksittäisten, jopa patenttikelpoisten keksintöjen vaaraan, vaikka niillä saavutettaisiin huomattava kilpailuetua muihin alan toimijoihin nähden. Hetkittäinen kilpailukyky on pian menetetty, mikäli yritys ei kykene jatkuvasti parantamaan tuotteitaan. Yritysten välinen kilpailu synnyttää talouskasvua ja yritysten tärkein kilpailukeino on kyky jatkuvaan innovointiin. Keksinnöillä tarkoitetaan jonkin kokonaan uuden tuotteen kehittämistä, jonka ehdot ja rajaukset on tarkoin määritelty kansainvälisessä patenttioikeudessa. Innovaatio on terminä paljon keksintöä laajempi käsite. Innovaatioilla tarkoitetaan myös pieniä kehitysoivalluksia ja -ajatuksia, joiden vaaraan yrityksen jatkuva kilpailukyky tosiasiallisesti perustuu. Innovaatiot voivatkin olla mitä tahansa uudistuksia tai uutuuksia, joilla on merkitystä yrityksen kilpailukyvyllä. (Stähle & Grönroos 1999, 45–46)

Mikäli yrityksen ulkopuoliset pääsevät hyötymään yrityksen aineettomasta pääomasta, se ei ole enää kilpailukeino. Kaikki yrityksen aineettomat ja inhimilliset pääomat ovat oleellisia vaikuttajia sen menestyksessä. Yrityksen kyky hyödyntää sen sisäisiä resursseja uusien ideoiden ja innovaatioiden tuottamiseen onkin yleensä yksi ratkaisevammassa asemassa olevista asioista tulevaisuuden kilpailukyvyn kannalta. Alla olevassa kuviossa (Kuvio 3) on hahmoteltu yrityksen tietopääoman rakennetta. (Stähle & Grönroos 1999, 45,51,164)



Kuvio 3. Yrityksen tietopääoma (Stähle & Grönroos 1999, 51)

Mikäli yrityksen riittävän innovointikyvyn merkityksellisyyttä ei ole ymmärretty, tai yrityksellä ei kerta kaikkiaan ole ollut kykyä tuottaa riittävästi kilpailukykyisiä innovaatioita, ei mitkään tehokkuuskampanjat, säästötoimet, tai tiettyjen pääomien vapauttamiset auta yritystä uudelle kasvu-uralle. Tätä tietopääoman strategista reserviä ei yksinkertaisesti voida kompensoida millään pääoman, tuotantotekijän tai työvoiman tehokkuusoptimoinnilla, vaan yrityksen kehitys väistämättä pysähtyy. (Stähle & Grönroos 1999, 54)

2.7 Ammatillinen toimijuus ja identiteetti

Ammatillinen toimijuus (Professional agency) on verrattain uusi ja kehittyvä termi, jonka käsite myös kuvataan eri tieteenaloilla merkittävästi eri tavoin. Yleisimmin tällä kuitenkin viitataan aktiivisuuteen ja aloitteellisuuteen, sekä osallisuuteen ja kokemuksiin oman työn ja elämän hallinnasta, kuten myös todellisiin vaikutusmahdollisuuksiin. Toimijuus on siitä hyödyllinen käsite tutkittaessa työyhteisön tehokkuutta, että siinä kohtaavat erityisesti kahden keskeisen työelämän kehitysalueen suhde: työn tuottavuus (innovatiivisuus) ja työntekijöiden vaikutusmahdollisuudet. Perinteisessä menettelytavassa työelämän muutoksiin liittyen on työnantajan ja työntekijän tavoitteet usein vastakkaiset. Työnantajan puolelta on vaatimuksena yleensä tuottavuuden ja tehokkuuden lisääminen, sekä niitä tukevien johtamis- ja vallankäyttömenetelmien kohentaminen. Työntekijä taas tavoittelee antoisaa ja mielekästä työtä, joka sisältää sopivan määrän (yleensä reilusti) oppimis- ja vaikutusmahdollisuuksia. Nykypäivänä on alkanut muodostua näkemys siitä, etteivät nämä ole toistaan poissulkevia tavoitteita. Esimerkiksi mahdollistamalla työssä paremman yhteistoiminnallisuuden kulttuurin ja oppivan toimintatavan muodostumisen, paranee samalla yrityksen tuottavuus. Luovuuden ja innovatiivisuuden kasvattamisen kulmakiviä ovat työn ilo, intohimo ja innostuneisuus. Toimijuutta ei kuitenkaan tulisi nähdä ainoastaan yksilöllisenä, vaan sen subjektina voi olla yhtä hyvin yhteisö. (Vähäsantanen ym. 2017, 6–8) Hökkä ym. kuvailevat vaikutusmahdollisuuksien luovan turvallisuuden tunnetta ja hyvinvointia, sekä mahdollisuuden kehittää omaa työtään, samalla kun ne ylläpitävät ammatillisen toimijuuden edellytyksenä olevaa oman osaamisen vahvistamista, sekä parantavat työn tuottavuutta ja laatua (Hökkä ym. 2014, 26).

Toimijuuden suhteen johtajat ovat avainasemassa. Parhaimmillaan hyvä johtajuus edistää alaisten ammatillista toimijuutta ja on myötävaikuttajana toimintaedellytysten vahvistamiseen. Pahimmillaan huono johtaminen tukahduttaa osaavan ja korkean työmoraaalin omaavan ammattilaisen ja asiantuntijan toimijuuden. Kuviossa 4 on kuvattu toimijuuden

sisältö ja sen linkittyminen organisaatioon. Toimijuutta tukahduttava johtaminen saa usein vahvan ammatillisen toimijuuden omaavat työntekijät lähtemään organisaatiosta, jättäen samalla jäljelle jäävät huonovointiseksi. (Vähäsantanen & Eteläpelto 2015, 9, 12)



Kuvio 4. Ammatillinen toimijuus organisaatiossa (muk. Hökkä ym. 2014, 22)

Tuomo Alasoini avaa asiantuntijapuheenvuorossaan (Hökkä ym. 2014) suomalaisten ongelmia saada riittävästi varsinaisia suuria läpimurtoinnovaatioita aikaiseksi. Hänen mukaansa suomalaiset ovat hyviä rationaalisessa johtamisessa, mutta erityisesti ihmisten innostuneisuuden ja kykyjen, sekä moninaisuuden johtamisessa on merkittäviä puutteita. Niin sanottu ylhäältä ohjattu johtaminen ei tuo riittävästi voimavaroja käyttöön paljon korkeasti koulutettuja työntekijöitä sisältävässä kokonaisuudessa. Toimijuuden kokemus on erittäin tärkeä ankkuri, joka sekä sitouttaa, että innostaa työntekijät toimimaan organisaation tehtävässä parhaalla mahdollisella tavalla.

Ammatillinen identiteetti

Identiteetti terminä on henkilöön itseensä kohdistuva määrite, joka voidaan kuvata vastauksena kysymykseen ”kuka minä olen?”, tai ”keitä me olemme?” (Ashforth ym. 2008, 327). Kärreman & Alvesson täydentävät tätä artikkelissaan (2001, 64) kysymyksillä: ”mikä on soveliasta, luonnollista ja arvostettua kyseiselle asialle?”. Nämä lisäkysymykset tuovat mukaan yksilön ajatus- ja arvomaailman toiminnan suhteen. Identiteetit kuvaavat siis eri yksilöiden ainutlaatuiset toimintatavat ja ajatukset. Identiteetti on yhtenäinen, aktiivisesti mukautuva ja kehittyvä yksilön ominaisuus, joka muovautuu elämänkokemuksen, tai vallitsevan ajattelutavan mukauttamisprosessin perusteella. Ihmisellä on useita toisistaan poikkeavia identiteettejä eri tilanteeseen ja identiteettejä voi olla myös samanaikaisesti useita käytössä. Ihminen pyrkii aktiivisesti kehittämään ja sovittamaan uusia identiteettejä päämäärästään riippuen. (Kira & Balkin 2014, 133)

Työntekijöiltä myös edellytetään jatkuvaa ammatillista identiteettien muokkaamista ja erityisesti muutostilanteet tuovat haasteita käsitysten muodostamiseen. Toimijuus on vahvasti kietoutunut persoonalliseen ja ammatilliseen identiteettiin ja tämä näyttäytyy ja rakentuu ihmisten kerrotuina ja elettyinä kokemuksina, sekä tunteena omasta minuudesta. (Eteläpelto ym. 2017, 6–7) Kira & Balkin ovat tutkimustuloksiinsa vedoten todenneet (2014, 141–142), että johtuen suuresta vaihtelusta, miten työ reflektoituu muodostuviin identiteetteihin, on tärkeää tarkastella toimintaa osana isompaa kokonaisuutta. Tarkemmin sanottuna pitäisi ylittää perinteiset näkökulmat, jossa tarkastellaan yleisesti esimerkiksi työsuoritumista ja työhyvinvointia ja tunnistaa monimutkaiset riippuvuussuhteet työn ja identiteettien välillä, jotka voivat johtaa ristiriitaiseen lopputulemaan pitemmällä aikavälillä. Esimerkiksi erilaiset työkuormitustilanteet voivat olla työntekijöillä hyvin toisistaan poikkeavia työviihtyvyyteen nähden. On kuitenkin havaittu tapauksia, joissa ristiriitainen kokemus työntekijän suosiman identiteetin ja työn suhteen on lopulta johtanut työn kannalta positiivisen identiteetin kehittämistoimeen esimerkiksi kehitystöiden, tai työssäoppimisprosessin suhteen.

Identiteetin muovautumisen ymmärtäminen on tärkeää henkilöstöjohtamisen kannalta siksi, että työpaikalla vallitsevat ajattelutavat ja yleinen kulttuuri vaikuttavat olennaisesti kyseiseen prosessiin (Ashforth ym. 2008, 329). Tällä on selkeästi suora vaikutus ammatilliseen toimijuuteen ja sitä myötä toiminnan tehokkuuteen ja tehtyihin valintoihin, aivan kuten erilaisilla ammatillisilla osaamisilla tai työkokemuksellakin. Erona tässä on se, että identiteetit ovat erityisesti pitemmällä aikavälillä tarkasteltaessa ikään kuin työntekijästä toiseen tarttuvia, jolloin työpaikan jonkin osa-alueen tilanne saattaa heijastua, niin hyvässä kuin pahassakin ominaisuudessa myös muihin toimijoihin (Vähäsantanen & Eteläpelto 2015, 3–4).

2.8 Työkokemus ja oppiminen

Työkokemuksen karttuessa itsenäinen työskentely kykenee kohdistumaan yhä isompiin kokonaisuuksiin pienten yksityiskohtien ohella ja vastuullisuus kasvaa. Kokonaisuuksien hallinta on korostunut erityisesti tuotesuunnittelutyötä pääsääntöisesti tekevillä. Projektityötä tekevillä tämä on tarkoittanut kokonaisvaltaisen hallinnan ja läpiviennin suorittamista. Muuten kokonaisuuksien hallinta on sisältänyt yhteistyön ohella monimuotoisia suunnittelun, toteutuksen, arvioinnin, raportoinnin, arkistoinnin ja neuvottelun taitoja.

Tuotteen taloudelliset näkökohdat ja asiakkaiden yksilöllisten tarpeiden huomioon ottaminen ovat myös olleet osa kokonaisuutta. Suunnittelutyö on usein luonteeltaan enemmän kehitystyötä, jolloin pyrkimyksenä on ennemminkin kehittää olemassa olevaa tuotetta, uuden tuotteen luomisen sijasta. Ongelmanratkaisukyky ja luovuus ovat avaintekijöitä, joita tarvitaan tämän kaltaisessa toimintaympäristössä ja kokonaisuuksien hallinnassa on korostunut itsenäinen ja vastuullinen työkokonaisuuden läpivienti alusta loppuun saakka. Yhä isompiin kokonaisuuksiin keskittymään kykenevä työntekijä kykenee myös hallinnoimaan useampia kokonaisuuksia samanaikaisesti, joka on erityisesti erilaisissa asiantuntija- ja projektityöntehtävissä usein vaatimuksena. Tähän tarkennuksena on esimerkiksi tehtävien suunnitelmallisuus, priorisointi ja ajankäytön hallinta. Toimialasta ja työtehtävistä riippumatta yhteisiä, erityisiä työkokemuksen kehittämiä osaamisalueita ovat suunnitelmallisuuden, seurannan, arvioinnin, sekä syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen ja hallinta. Järjestelmän ja toimintatapojen tuntemus, sekä prosessin hallinta ovat korostuneita kokonaisuuksien hallinnan osaamisalueita. (Paloniemi 2004, 58–62)

Hiljainen tieto syntyy kokemuksen kautta. Tällöin usein se liitetään työyhteisön vanhempiin työntekijöihin vahvuutena. Suuren määrän hiljaista tietoa omaavat henkilöt kykenevät tulkitsemaan sellaista informaatiota, johon ei ole muodollisia käsittelysääntöjä. Tämä tekee heistä yleisesti luotettavia, omatoimisia, vastuuntuntoisia, luovia ja kyvykkäitä riskinottajia. Usein tämä pitääkin paikkaansa, mutta mitään sääntöä ei asiasta kannata omaksua. Kun mietitään työhön liittyvää hiljaisen tiedon määrää, on asiaa syytä lähestyä laitespesifisti ja miettiä ennemminkin juuri kyseisen osa-alueen asiantuntijuuden määrää, eikä pelkästään palvelusvuosia. Erityisesti uuden teknologian osalta saattaa nuoremilla, asiaan aikaisemmin erikoistuneella työntekijällä olla huomattavasti enemmän hiljaista tietoa aiheeseen liittyen. Toisaalta pitkän työuran jo tehneellä on paljon enemmän kokemusta, jolla pärjätään ja hallitaan asioita vaikeidenkin tilanteiden lävitse. Elämäkokemus tuo siis omanlaista hiljaista tietoa, jota ei oikein muulla tavoin saa hankittua. Hiljaisen tiedon määrä on kuitenkin kokonaisuudessa sidoksissa asiantuntijuuden määrään, eikä sitä voi suoraan peilata työntekijän ikään, tai palvelusvuosiin. (Virtainlahti 2009, 169–170)

Paloniemi on tutkimuksessaan (2004) paikantanut kolme erilaista kokemuksen merkitystä kuvaavaa kategoriaa, jotka on kuvattu alla olevassa kuviossa 5.



Kuvio 5. Kokemuksen tuottamat osaamiskategoriat (muk. Paloniemi 2004, 108–113)

Kokemuksen karttuessa tietopohja luonnollisesti laajenee, mutta erityistä on osaamisen jäsentyminen ja syventyminen. Ammattispesifiseen osaamiseen kehittämiseen tämä tuo olennaista kykyä erottaa olennainen asiasisältö epäolennaisesta, joka edesauttaa uusien, oleellisten sisältöjen omaksumista. Toisin sanoen kurssi- tai koulutustilanteessa teoreettisen tiedon ymmärtäminen ja sisällyttäminen kehittyy. On myös tilanteita, joissa ymmärrys teoreettisesti aiemmin opitusta tiedosta tulee vasta käytännön kokemuksen myötä. Yksi merkittävä ammattispesifisen osaamisen (kokonaishallinta) tuoma hyöty on siinä, että normaalit työtehtävät sujuvat ilman suurempia ponnistuksia. Tämän kokemusaosaamisen hyödyntäminen ja käyttäminen erilaisissa työssä eteen tulevissa tehtävissä on myös taito, joka kehittyy työkokemuksen karttumisen myötä. (Paloniemi 2004, 91, 112, 119–123)

Toimeksiantajan tapauksessa alakohtainen tekninen koulutus luo siis oletettavasti pohjan työntekijän varsinaiselle pätevyiselle työn kautta erityisesti laitespesifisestä ammattitaidosta puhuttaessa. Vaikuttaa myös kovasti siltä, että tietynlainen laitespesifinen työkokemus on monesti jopa välttämätön saada hankituksi ennen kuin työntekijä kykenee hoitamaan itsenäisesti hyväksyttävällä varmuudella laitteen suunnittelua ja kehitystä. Tämä tuo tietynlaisen haasteen laitesuunnittelun perehdytykseen ja resursseihin liittyen erityisesti tilanteissa, joissa laitteen varsinainen tekninen piirtämistyö on painotettu merkittävästi ulkoisen työvoiman varaan, suunnittelu- ja kehitystyön ollessa enemmän tuotehallinta ja -määrittelypohjaista. Liian vähäinen laitespesifinen työkokemus aiheuttaa sen, että esimerkiksi tuuraustyössä teknisesti hyvin päteväkin vastaavan toiminnan pitkäaikainen työntekijä joutuu ponnistelemaan laitespesifisten perusasioiden äärellä huomattavan kovasti. Tällöin laitteen toteutus on yhtä suoriutumista, kehitysmahdollisuudet olematonta, ylimääräiset kustannusriskit suuria ja työntekijä kokee lisäksi mahdollisesti kovaakin rasittumista niin kauan, kunnes laitespesifistä osaamista on ehtinyt muodostua riittävä määrä.

Tämä tuo esiin mielenkiintoisen kysymyksen: Miten paljon kokemusta suunnittelutyötä tekevän henkilön pitäisi omata ja millä tavoin sitä hankkia ennen, kuin hänen voidaan olettaa olevan tehtävässään ammattilaisen (osaajan) tasolla?

Kuviossa 6 on koostettu muutamasta eri porrasmallisesta jaottelumenetelmästä yhteen eräänlainen arviointityökaluksi sopiva osaamistasomittari yksilötason osaamisen kuvaamiseksi. Osaamiskuvaukset ja perusrakenne pohjautuvat osittain Hubert ja Stuart Dreyfussin vuonna 1980 laatimaan osaamisen kehittymisen porrasmalliin, jota on sittemmin useissa tutkimuksissa hyödynnetty ja muokattu tilannetta paremmin vastaavaksi.

1.Perehtyjä	2.Perusosaaja	3.Osaaja	4.Kehittäjä	5.Asiantuntija
Perehtyy osa-alueeseen	Osaaminen perusosaamista	Hallitsee osaamisalueen	Monipuolinen ja ajanmukainen tietämys osaamisalueesta	Osaamisalueen erinomainen osaaja
Omaa perustiedot asiasta	Tuntee sovitut ohjeet ja pelisäännöt	Osoo soveltaa tietämystään toimintaan joustavasti jatkuvan parantamisen periaatteella	Kehittää osaamisalueen toimintatapoja monipuolisesti myös uusissa tilanteissa omassa organisaatiossaan	Näkee osaamisalueen laajana strategisena kokonaisuutena ja osaa yhdistää asioita uudella tavalla
Soveltuvat käytännön kokemukset vähäisiä, tai olemattomia	On jo kerännyt kokemuksia asi tiedon päälle	Ymmärrys tilanteisiin vaikuttavien tekijöiden valtavasta määrästä	Alkaa käyttämään tietoisesti toiminnan lisäksi kokemuseräistä harkintaa	Osoo varautua tulevaan jo ennen kuin mitään merkkejä näkyvissä
Sitoutuu jäykästi teoriaan ja opetettuihin sääntöihin, jopa oman harkinnan edellä	Osoo toimia osaamisalueen tehtävissä	Luo toimintasuunnitelman, jossa asiat tärkeysjärjestyksessä	Voi toimia sisäisenä kouluttajana/asiantuntijana	Osoo kehittää osaamisalueensa asioita koko organisaation kannalta
Tukeutuu listoihin ja tehtäväkuvauksiin	Tukeutuu yhä tehtävälisoihin, mutta tilanteille alkanut muodostumaan omia sääntöjä	Ymmärtää asioita pitkän aikavälin päämäärinä		
Tietoinen tieto				Hiljainen tieto

Kuvio 6. Osaamisen kehittymisen tasot (muk. Virtainlahti 2009, 157–161; Viitala 2021, 124)

Erityisesti Virtainlahti huomioi kirjassaan (2009, 157–158), että osaamisen kehittyminen pohjautuu hiljaisen tiedon keräämiseen ja kehittämiseen, joka taas vaatii aikaa ja harjaantumista. Tekeminen muuttuu tällöin vähitellen hiljaiseksi tietämykseksi, jolloin asioiden tietoinen pohtiminen siirtyy automaatioksi ja toiminta intuitioon pohjautuvaksi. Eräs huomioitava asia kuitenkin on, että pitkäänkin työssään olleet ihmiset saattavat taantua takaisin perehtyjän tasolle esimerkiksi lisäkoulutuksen myötä. Kun tiedostamatonta toimintaa pitää yhtäkkisesti muuttaa, ammattilainenkin menee herkästi sekaisin toiminnassaan, kunnes uusi tekemisen taso jälleen löytyy. Tällaisen tilanteen muodostumista voidaan välttää, mikäli uusi tieto saadaan rakennettua jo olemassa olevaa osaamista hyödyntäen.

Otala & Melkin kirjoittavat (2021, 13–14), että nykypäivänä osaaminen vanhenee huomattavasti aikaisempaa nopeammin ja tätäkin nopeampi muutos on osaamisen kohdeella. Talenttius, osaaminen ja asiantuntijuus on sitä, että kykenee oppimaan nopeasti lisää muodollisten- ja muiden lisä- ja jatkokoulutusten luoman pohjan päälle.

Oppimisen määritteeseen löytyy valtavasti eri tutkimuksia ja lähestymistapoja. Olennaisimmaksi tekijäksi asiantuntijan ammattitaidon kehitykseen liittyen esimerkiksi Halkola on pro gradututkielmassaan (2008, 12, 16) yhdistänyt eri teorialähteisiin pohjautuen kokemuksen reflektoinnin käsiteltävään teoriaan. Ilman kokemuksiin perustuvaa reflektointia ei voida puhua varsinaisesta oppimisesta, vaan kyseessä on ainoastaan kokemus muiden joukossa. Asiantuntijuuden muodostumisessa on kyse juuri uuden tiedon liittämistä olemassa olevaan tietämysrakenteeseen.

Otala kirjoittaa (2008, 68–69), että eri teorioiden johtopäätöksissä on jonkin verran heittoa, mutta kuitenkin vähintään puolet oppimisesta tapahtuu tekemisen kautta. Toinen puoli taas muodostuu uuden tiedon hankkimisesta, ymmärtämisestä ja vuorovaikutustilanteista muiden osaajien kanssa. Uuden tiedon hankkiminen formaalin koulutuksen ja opiskelujen kautta on tärkeää, sillä uutta tietoa tarvitaan ruokkimaan oppimisprosessia. Ennen kuin tämä tieto kuitenkin voidaan muuttaa osaamiseksi, tulee se sisäistää ja ymmärtää vuorovaikutuksessa muiden kanssa ja soveltamalla tätä tietoa työhön ja tekemiseen. Jos uutta tietoa kyetään rakentamaan entisen päälle, nopeutuu tämän ymmärtäminen merkittävästi.

Oppiminen on nykypäivänä ennen kaikkea sosiaalinen tapahtuma, sillä saatavilla olevan tiedon määrä on niin valtava, ettei kukaan kykene yksin hallitsemaan siitä tarvitsemaansa kokonaisuutta. Työympäristöllä onkin erityisen suuri merkitys asiantuntijan oppimisen kehityksessä. Erityisen ratkaisevan tärkeä tehokkaalle oppimiselle on lähityöyhteisö ja lähityötoverit. Työyhteisö voi vauhdittaa jokaisen yksilön oppimista, tai vastavasti latistaa oppimisen kokonaan. Tukihenkilöt luovat luottamuksellisen vuorovaikutusalueen, jolla ihminen uskaltaa ylittää osaamisrajansa. (Otala 2008, 69–71)

2.9 Työntekijöiden työodotukset nyt ja tulevaisuudessa

Työntekijöiden odotukset omasta työstään haluttiin nostaa esiin tässä opinnäytetyössä, koska useista tietolähteistä tarkasteltuna muodostuu kuva, että työnteko on jollain tapaa murroksessa. Esimerkiksi ammatillisen toimijuuden ja -identiteetin osalta on viimeaikaisten tutkimusten mukaan selkeästi havaittu, sekä uusien tietojen valossa, että nykypäivän muutosten suhteen useita tekijöitä, jotka ovat muutoksen alla yleisesti työntekijän odotuksissa ja tarpeissa. Yhteenvetona voitaisiinkin hieman varovaisesti yleistää, että työntöön merkityksellisyys työntekijälle itselleen on kasvanut ja nykypäivänä on niin paljon erilaisia vaihtoehtoja työuratoteutukseen, ettei esimerkiksi pelkkä työn jatkuvuuden ja

siinä kykeneväisyyden tunne riitä samalla tavoin muodostamaan pitkäaikaista työsuhdetta kuten ennen. Tämä muodostaa organisaatioille merkittävän ongelman asiantuntijatehtävien hallinnointiin erityisesti osaamisen johtamisen näkökulmasta. Työntekijän pitää siis kyetä aktiivisesti kehittämään itseään, mutta itse työtehtävänkään ei voi olettaa olevan minkäänlainen sisääntulopaikka yritykselle, josta siirrytään niin sanotusti vaativampiin tehtäviin urakehityksen muodossa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen teettämässä ESR-hankkeessa (2015, 53) on kuvattu yhdellä lauseella erinomaisesti tätä ongelmaa ja samalla yhtä ratkaisumallia yritykselle: ”Asiantuntijan urakehitys on enemmänkin horisontaalista laajenemista kuin vertikaalista kehitystä johtaviin tehtäviin”.

Eklundin (2021, 22–23) mukaan tulevaisuudessa on suunniteltava ja kehitettävä työtä niin, että oppimisen edellytykset varmistetaan. Oppimiselle ja kehittymiselle löytyy silloin voimavaroja, kun innostunut ja motivoitunut henkilöstö voi hyvin. Kun työntekijän tarpeisiin ja odotuksiin vastataan, on hän silloin valmis antamaan oman panoksensa. Tätä kutsutaan psykologisen sopimuksen tasapainoksi, eli toisin sanoen työsuhteeseen liittyvät odotukset täyttyvät. Energia ja aika on mahdollista suunnata osaamisen kehittämiseen silloin, kun koko työaika ei kulu tulipalojen sammuttamiseen tai totuttujen rutiinien toistamiseen.

Vuonna 2019 Gallupin toimesta julkaistu kansainvälinen selvitys paljastaa, että henkilökohtainen kasvu on työtyytyväisyyttä tärkeämpää nykypäivän työntekijöille. Kuviossa 7 on kuvattuna menneisyyden ja tulevaisuuden eroja. Työntekijät odottavat saavansa työltään paljon enemmän, kuin riittävää rahallista korvausta. Merkityksellisyys, sekä osaaminen ja kehityspotentiaalinen arvostus on haluttavimpia asioita. Oikeanlaisen lähijohtajan löytäminen, joka osaa valmentaa työntekijää eteenpäin seuraavalle tasolle on tärkeä päämäärä. Työntekijät olettavat ennemmin, että työ on luonteva osa muuta elämää ja varsinainen rajanveto töiden ja vapaa-ajan suhteen ei olisi enää yhtä ehdoton.



Kuvio 7. Tulevaisuuden muuttuvat työodotukset (Gallup 2019, 3)

Eryityisesti asiantuntijatehtävissä työskenteleville annetaan nykyään lisääntyvässä määrin vapauksia ja vastuita oman työn järjestämiseen. Eryityisesti itseohjautuvuutta ja omaaloitteisuutta arvostetaan paljon. Monesti tämä johtaa myös siihen, että työntekijöitä odotetaan kykeneväisyyttä itse huolehtimaan oman osaamisen ajantasaisuudesta. Tähän on erityisen yleinen hidaste, kun osaamisen kehittämisen pitkän tähtäimen hyötyjä ei ole aikaa pysähtyä miettimään arjen vaatimusten keskellä. Vaikka monet kykenisivät ja olisivat motivoituneitakin tähän osaamisen suunnitteluun, esteeksi ilmaantuu liian isot työkuormat, oman jaksamisen rajallisuus, jatkuvasti muuttuvat tavoitteet tai jo tiedossa olevien tulevien projektien suunnittelu. (Eklund 2021, 78)

On hyvä tiedostaa, että näissä malleissa on hieman ristiriitaisuutta nyt ihan tuoreimpien tutkimuksiin verrattuna, jotka ovat tutkineet 2020-alkaneen koronapandemian vaikutuksia työodotuksiin. Esimerkiksi ManpowerGroup on laatinut tuoreeltaan julkaisun vuoden 2021 megatrendeistä, jotka vaikuttavat ”huomisen osaajavaatimuksiin” ja miltä tulevaisuuden työelämä näyttää. Tässä yhtenä oleellisimmista näkökulmista on osaajapula yrityksissä samaan aikaan, kun osaamisalueiden väliset eriarvoisuudet lisääntyvät. Osaajapula on korkeimmillaan 15-vuoteen. Samaa puoltaa myös Elinkeinoelämän keskusliiton juuri tekemä koronakysely, jonka tulosten mukaan 76 % teollisuuden yrityksistä ilmoittaa osaavaan työvoiman löytämisen vaikeaksi. Samaan aikaan maailmalla on myös havaittu uusi, Great Resignation -kutsumanimen saanut työntekijälähtöinen suuri irtisanomisaalto, jonka yleisimmiksi syiksi esimerkiksi Cook on artikkelissaan (2021) arvellut johtuvan seuraavat asiat:

- Etätöihin siirtyminen on aiheuttanut yrityksille riskialttiimman tilanteen palkata kokemattomia henkilöitä, jotka vaativat huomattavasti perehtymistä ja koulututtamista kehittyäkseen ja tämä on tuonut lisää houkuttelevuutta ja sitä myöten mahdollisuutta jo työelämässään hieman edistyneille päästä korkeampaan asemaan työpaikkavaihdoksella
- Työelämänsä keskivaiheilla olevat ja työpaikkavaihdosta harkinneet ovat viivästyttäneet vaihdosta epävarmassa maailmantilanteessa, joka nyt purkautuu
- Pandemia-ajan suuret työkuormat, uusien työntekijöiden palkkauksen vähentyminen ja muut paineet ovat saaneet työntekijöitä harkitsemaan uudelleen uravaihtojaan

3 LAITESUUNNITTELU RESURSSINA

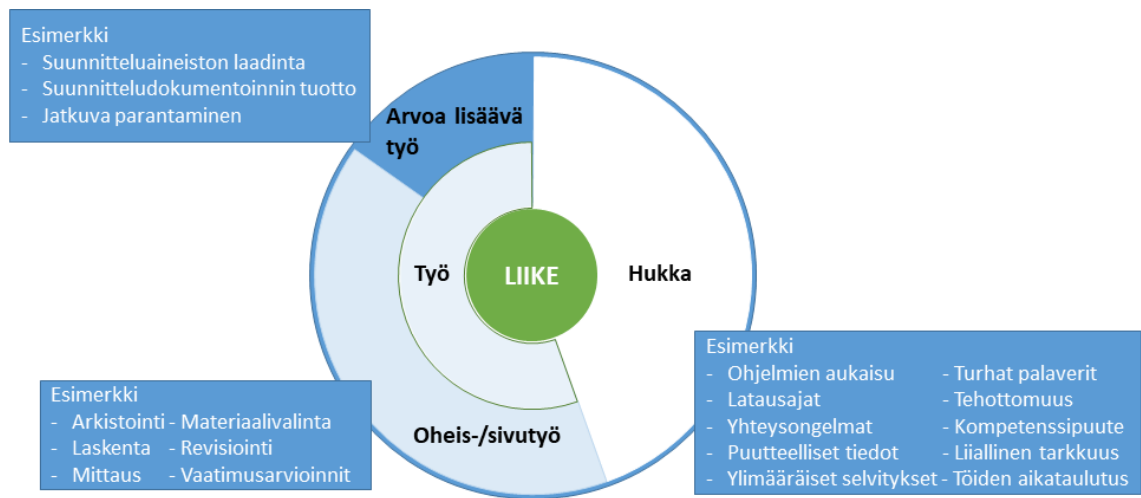
3.1 Laitesuunnittelun toiminnan tehokkuus

Toimeksiantajan laitesuunnittelun toiminnan tehokkuuden säännöllinen tarkastelu on selvästi tärkeää koko toiminnan osalta. Toimintaympäristö ja siinä käytettävät työkalut kehittyvät jatkuvasti ja niin sanottua hukkaa aiheuttavien vaiheiden eliminointi, tai ainakin vähentäminen saattaa parantaa huomattavasti niin omien työntekijöiden, kuin myös alihankintasuunnitteluakin tekevien toimijoiden tehokkuutta. Joissain tapauksissa tämä voi olla myös merkittävä este tai mahdollistaja, kun mietitään ulkoisen työvoiman käytön järkevyyttä yksittäiseen työvaiheeseen. Ulkoiset suunnitteluresurssit toimivat yleensä ainakin jossain määrin yrityksen toimintaympäristön ja sen datajärjestelmän sisällä. Tällaisten ongelmien tunnistamiseen havaittiin hyväksi avuksi Lean-menetelmän perusajatuksat ja -määritteet. Kun pyritään tunnistamaan olennaisimmat tuotantoketjun arvovirtaan vaikuttavat tekijät, saadaan kuva siitä, millä toiminnoilla on merkittävä vaikutus tehokkuuteen.

Leanin perusajatuksena on menetelmä, joka keskittyy poistamaan aikahukkaa, lyhentämään toiminnon läpimenoaikaa, sekä muodostamaan tehokkaamman työvirtauksen ja jalostusarvo-osuuden tuotteille ja palveluille. Tämä tapahtuu käytännössä ensin tunnistamalla aikahukkaa aiheuttavat työvaiheet, jonka jälkeen keskitytään vaikuttamaan niihin erinäisin toimintatavoin, jolloin lopputuloksena saadaan maksimoitua toiminnan tehokkuus kokonaisvaltaisesti. Lean-ajattelussa kaikesta toiminnasta noin 95 % on joko aikahukkaa, tai tavalla tai toisella sellaista toimintaa, joka ei tuota juuri kyseisen prosessin lopullista asiakasarvoa tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Tämä tarjoaa valtavan kehityspotentiaalin ja tämä systeemin potentiaali on tunnistettava. Kaikkiin työvaiheisiin ei todennäköisesti kyetä oleellisesti vaikuttamaan, joten oleellista on tunnistaa sellaiset osatoiminnot, joiden kehittäminen on kokonaiskustannukset huomioiden kannattavaa. Aikahukan poisto on yhtä kuin innovaatiotoiminnan lisäys. Lean keskittyy ei-arvoa lisäävien aktiviteettien eli hukan tai tuhlauksen tunnistamiseen ja karsimiseen. Romu ja uudelleen tekeminen ovat yleisesti suurimmat hukan aiheuttajat prosesseissa. Muita hukan aiheuttajia voi olla muun muassa ylituotanto, odottelu, tarpeeton kuljettelu (esim. datan

siirto), tarpeeton liike, viat, tai jopa työntekijöiden luovuuden käyttämättä jättäminen. Hukkaa tarkastellessa voi helposti todeta, että nämä tekijät ovat pääsääntöisesti varsinaisen prosessin ja työvaiheen välissä, ollen kuitenkin systeemi-hukkaa. Tästä syystä kyseistä liiketoiminnallista hukkaa ei kovin helposti nähdä, saati kyetä arvottamaan. (Karjalainen & Karjalainen, 156–159, 210)

Kuviossa 8 on esitetty Lean-aineistosta johdettu malli työn suorittamiseen kuluva ajasta.

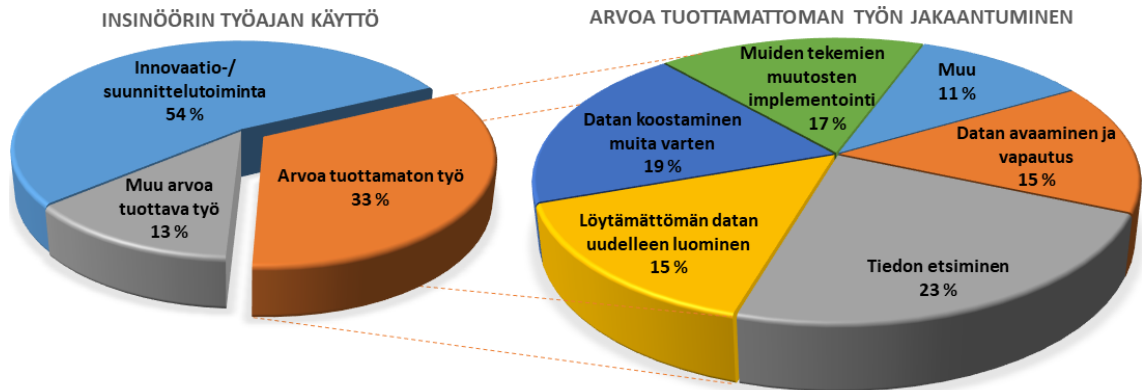


Kuvio 8. Työn suorittamiseen kuluva aika ositettuna laitesuunnittelutoimiin (muk. lean.org www-sivut).

On hyvä huomioida, että organisaation omaan ja ulkoiseen työntekijään vaikuttavat osittain eri tekijät, mutta myös samat tekijät eri voimakkuudella. Esimerkiksi yhteysongelmat ja datajärjestelmät voivat vaikuttaa hukan määrään oleellisesti. Voi myös olla työvaiheita, joissa ulkoisen työntekijän jokin työvaihe pitää edelleen suorittaa yrityksen sisäisellä resurssilla, jolloin yrityksen sisäinen oheis-/sivutyö lisääntyy ilman ylimääräistä arvoaikutusta. Tällaisia toimintavaiheita voi olla esimerkiksi suunnitteludatan syöttö yrityksen järjestelmiin, mikäli alihankkijalta puuttuu siihen tarvittavat oikeudet. Vastaavanlaiset kustannustekijät tulee kyetä huomioimaan suunnittelun resursointistrategiassa.

Tech-clarity on julkaissut päivitetyn tutkimusraportin vuonna 2021 liittyen insinöörien käyttämään työaikaan. Tutkimuksen mukaan markkinat ovat niin kilpaillut, että erottautuminen muista on erittäin vaikeaa. Menestyksekkäästi toimiakseen yritysten pitää voimaannuttaa insinööriryhmänsä luomaan kilpailijoistaan erottuvia laitteita innovaatioiden, laadun, suorituskyvyn ja kustannusten suhteen. Kuitenkin jopa kolmannes insinöörien työajasta kuluu kokonaan arvoa tuottamattomaan työhön. Suurin esille tullut huoli oli,

että työntekijät käyttävät 29 % työajastaan vanhentuneen informaation kanssa toimimiseen, joka on noin 1,5-kertainen määrä vuoden 2014-tuloksiin nähden. Tutkimuksessa havaittiin, että suurin yksittäinen syy toiminnan tehottomuuteen syntyy nimenomaan datan hallinta- ja käsittelymenetelmistä. Kuviossa 9 on esitetty insinöörin työajan jakaantuminen yksityiskohtaisemmin. (muk. Boucher 2021, 4–7)



Kuvio 9. Insinöörin työajan jakaantuminen (muk. Boucher 2021, 5)

3.2 Suunnittelupalveluiden ulkoistaminen

Yrityksen ylimmällä johdolla on ratkaiseva rooli sen suhteen, saadaanko ulkoisella resurssien hyödyntämisellä vauhditettua yrityksen kasvua ja kannattavuutta sekä lyhyellä, että pitkällä aikavälillä. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että yritysjohto tuntee yleensä hyvin heikosti miten ulkoiset resurssit ja hankinnat vaikuttavat todellisuudessa yrityksen tulokseen, jolloin jää helposti hyvinkin potentiaalisia kehitysmahdollisuuksia hyödyntämättä. Ulkoisten resurssien strateginen merkitys tulee esiin tyypillisesti vain, mikäli yritys on muodostanut strategisia kumppanuussuhteita toisen yrityksen kanssa. Yhtenä syynä tälle on tilanne, jossa ulkoisen resurssikäytön merkityksen kasvu jossain toiminnassa on muodostunut hyvin hitaasti ja pitkän ajan kuluessa, jolloin siitä ei ole missään vaiheessa tullut selvästi erottuvaa signaalia johtajan huomioitavaksi. (Tanskanen 2021, 33–34)

Strateginen päätös

Kokemukset tuottavat oppimista ja ajan kuluessa yrityksiin kertyy erikoisosaamista. Osaaminen voi olla joissakin toiminnoissa tällöin huomattavasti parempaa verrattuna markkinoilta saatavaan. Erikoisosaamista hyödyntävistä toiminnoista ei tällöin luovuta, mikäli yritys kykenee käyttäytymään rationaalisesti. Ajan kuluessa tosin vastaava osaaminen saavuttaa markkinat, jolloin tuotantovaiheiden hankkiminen näissä toiminnoissa

taas muuttuu kannattavaksi. Toisaalta joissakin muissa toiminnoissa markkinoilla on puolestaan yritykseen verrattuna tarjolla huomattavaa suhteellista kilpailuetua. Tällaisten toimintojen hyödyntäminen ulkoisesti taas saattaa olla hyvinkin järkevää. (Pajarinen 2001, 9)

Palveluiden ostaminen muilta yrityksiltä tuottaa yritykselle selkeän hallinnollisen edun haavoittuvuuden vähenemisessä, kun sijais- ja lisätyövoimajärjestelyt ovat palvelun tarjoajan huolena. Osaamiset saadaan määritettyä ja niiden tason ylläpito saadaan siten palveluntarjoajan harteille, kun vastuu osaamisen kehittämisestä ja ylläpidosta samalla ulkoistuu. Tämä tuo potentiaalisen mahdollisuuden palveluita ostavalle yritykselle keskittyä paremmin oman ydinliiketoimintansa kehittämiseen. Toiminnon muuttaminen ulkoa hankittavaksi on kuitenkin monelta suunnalta haasteellinen ja riskialtis prosessi, jonka hallinta, arviointi ja suunnittelu vaatii merkittävää resurssin käyttöä sitä ostavalta yritykseltä. Kun toimintoja siirretään yrityksen ulkopuolelta ostettaviksi, eli *ulkoistetaan (out-sourcing)*, on kyseessä aina strateginen päätös. (Viitala 2021, 95)

Toisaalta Kiiskinen huomauttaa kirjassaan (2002, 22) ettei esimerkiksi pitkälle tuoteistettujen ulkoistuspalveluiden käyttö strategisenkaan toiminnon osalta ole välttämättä strateginen päätös ja oleellista onkin tunnistaa strategisen ja taktisen ratkaisun erot. Taktisesta ratkaisusta voidaan puhua silloin kun esimerkiksi markkinoilla on useita palveluiden tarjoajia ja toimialalla on jo aiemmin toteutettu vastaavia ulkoistuksia. Laitesuunnittelu on kokonaisuutena kuitenkin erityisesti laitteistokokonaisuuksia toimittavan yrityksen osalta niin merkittävässä asemassa esimerkiksi osaamisen johtamisen, prosessiosaimisen ja perehdytyksen kannalta, että sen huomiointi jonain muuna kuin strategisena ratkaisuna olisi kapeakatseista.

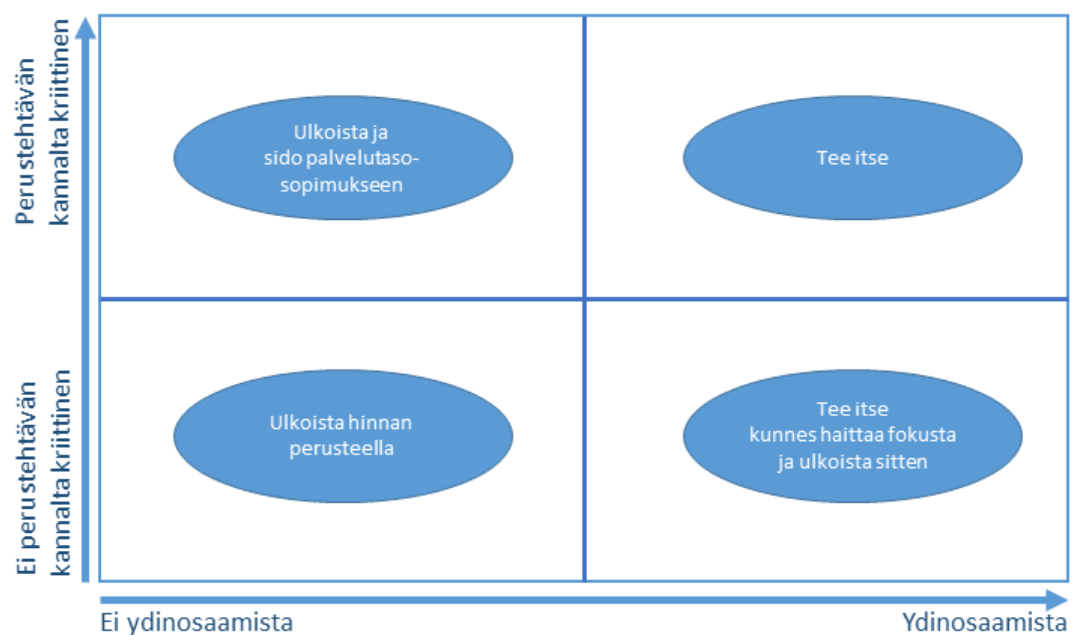
Viitala nostaa esiin yleistyvänä haasteena erinäiset yksintoimijat, joiden käyttö on kasvanut merkittävästi erityisesti kevytyrittäjyyسمahdollisuuden kautta. Oma lukunsa on tilanne, jossa palveluita ostetaan yksinyrittäjiltä ja itsenäisiltä ammatinharjoittajilta. Tämä tuo usein eteen hankalia eettisiä kysymyksiä, koska on esimerkiksi kyseenalainen peruste ostaa työtä kevytyrittäjältä siksi, että halutaan sitoutua osaajiin mahdollisimman vähän. Tämä on myös pitkällä aikajänteellä kestänyt. Ainoastaan silloin, kun työntekijän etu ja intressi ovat aidosti työn tekeminen yksinyrittäjänä, on se myös hänen palveluunsa ostavan yrityksen etu. (Viitala 2021, 94–95)

Hyvä perehdytys tarvitaan aina. Riippumatta siitä, onko kyseessä omaan henkilöstöön liittyvä uusi työntekijä, uusiin tehtäviin siirtyvä työntekijä, vuokratyöntekijä tai henkilö,

joka tuo työpanoksensa yritykseen yrittäjän tai ulkopuolisen yrityksen edustajan ominaisuudessa. (Viitala 2021, 97)

Ulkoistamis päätös

Yksi tapa lähestyä suunniteltavan kohteen ulkoistamis päätöstä on verrata tätä alla esitettyyn päätöksentekomatriisiin (Kuvio 10). Tarkoituksena on verrata ulkoistettavaa palvelua sen kriittisyyden mukaan organisaation perustehtävän ja ydinosaamisen kannalta. Tämän nelikentän pohjalta kyetään tekemään joukko johtopäätöksiä riippuen siitä, millaisesta toiminnasta on kyse. (Kiiskinen ym. 2002, 24)



Kuvio 10. Ulkoistamisen päätöksentekomatriisi (muk. Kiiskinen ym. 2002, 25)

Toinen menetelmä alihankintasunnittelun ulkoistamis päätöksen avuksi on klassinen transaktiokustannusteoreettinen lähestymistapa. Tämä perustuu ajatukseen, jossa transaktio syntyy, kun tuote siirtyy yhdestä tuotantovaiheesta seuraavaan. Olennaista tässä on huomiointi siihen, että myös transaktion hallinnointi aiheuttaa aina kustannuksia, toteutustavasta riippumatta. Pajarisen mukaan yrityksissä pitäisi ottaa huomioon kolme tekijää pohdittaessa kysymystä eri tuotantovaiheiden hankkimisesta ulkopuoliselta toimijalta. Nämä tekijät on esitetty kuviossa 11. (Pajarinen 2001, 8–9)



Kuvio 11. Transaktiokustannusteoreettinen lähestymistapa ulkoistukseen (muk. Pajarinen 2001, 9–10).

Näiden kolmen tekijän yhteensovittaminen ei aina ole yksinkertaista, sillä tehokkuus yhdessä ulottuvuudessa saattaa aiheuttaa tehottomuutta toisessa (Pajarinen 2001, 10). Hintaan pohjautuvassa vertailussa ulkoisen toimijan osalta on hyvä huomioida alihankintasuunnittelussa hyvin usein hinnoittelumallina olevan cost plus -menetelmän riskit. Tämä hinnoittelumalli perustuu avoimeen kirjanpitoon, jossa toimittajan hyväksytään velvoittavan tietty kate todellisten kustannustensa lisäksi. Tämä periaate ei ole ollenkaan riskitön, sillä tuntihinta, jota työntekijä työstään velvoittaa on lähestulkoon sama tekijän ammattitaidosta riippumatta. Kyseinen laskutusmalli sallii siis periaatteessa osaavankin työntekijän korvaamisen hitaalla tai aloittelevalla. Todellisuudessa ulkopuolisen on erittäin vaikeaa kontrolloida tehdyn työn sisältöä ja niitä asioita, joita raportoidun kustannuserän taakse tosiasiallisesti sisältyy. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2015, 286)

Ulkoistettaessa mikään toiminnoista ei häviä, vaan vaihtuu itse tehtävästä hankittavaksi toiminnoksi. Tämä taas asettaa yritykselle uudenlaisia vaatimuksia, sillä sen tulee varmistaa omaavansa riittävät kyvykkyydet ja resurssit toimittajien johtamiseen. Koko ulkoistuspalvelun vaikuttavuutta tulisi kyetä mittaamaan, jotta toimittajien kyvykkyyksiä voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Jos toimittajasuhde perustuu yhteistyöhön ja/tai toimittajaan vaikuttamiseen, vaatii toimittajasuhteen hallinta erityisesti korkeaa osaamista ja aikaa. (Tanskanen 2021, 238)

Mäki toteaa diplomityössään (2018, 64), että ulkoistaminen saattaa vaikuttaa kannattavimmalta ratkaisulta suoraa vaihtuvia kustannuksia laskiessa, mutta päätös ulkoistamisesta voi sisältää riskejä, joiden tarkka taloudellinen määrittely on hankalaa. Myös luotettavan palautteen kerääminen ulkoistetusta toiminnosta on usein haastavaa.

Strateginen haavoittuvuus

Suhteeseen pohjautuvalla alihankintasuunnittelulla saatetaan saada aikaan merkittävää kilpailuetua, mutta haittapuolena on strateginen haavoittuvuus. Tällaisen investoinnin tekeminen on myös molemmille osapuolille yleensä merkittävä investointi ja riski. Jotta yhteistyömalli saadaan toimimaan tehokkaasti, on sille edellytyksenä molemminpuolinen

riippuvuus, sekä hallintomalli, jolla saadaan ehkäistyä kummankin osapuolen opportunistinen käytös. Tavallisesti opportunistisen käytöksen estämiseen on pyritty laatimaan pitkäaikaisia formaaleja sopimuksia, mutta ne ovat yksistään riittämättömiä. Tehokkain tapa opportunisteilta suojautumiseen on molemminpuolisen luottamuksen rakentaminen. Tämä myös alentaa kustannuksia ja sujuvoittaa toimintaa, mutta on pitkäaikainen prosessi, joka vaatii jatkuvaa vaalimista ja saattaa romuttua hetkessä. Hallintamallille asettuukin usein osittain hyvinkin ristiriitaisia vaatimuksia. Strateginen haavoittuvuus puoltaa tällöin vahvasti itse tekemisen mallia, mutta saavutettava kilpailuetu houkuttelee ulkoistamiseen. (Tanskanen 2021, 25, 233)

Ulkoistuskumppanuus on asia, jonka taustalla vaikuttaa aina kummankin osapuolen etu. Tätä pyritään muotoilemaan yhteiseksi tavoitetilaksi, mutta usein yritysmaailmassa tavoitteet osapuolten välillä voivat olla hyvinkin erilaiset. Siinä missä ulkoistajan tavoitteena on tyypillisesti kustannustehokkuus, pyrkii palveluntarjoaja kasvuun. Yhteisen tavoitetilän määrittäminen onkin enemmän pyrkimys ehkäistä sitä, ettei nämä tavoitteet ole toistensa kanssa riidassa. Tilanteessa, jossa pyrkimykset ovat toisiaan lähellä on varmistettava, että kumppanuuden kautta syntyy yhteistä jaettavaa. Tällöin tavoitteena voi olla vaikka uudet asiakkaat, tuotteet, tai jopa markkinaosuuksien riisto kilpailijoilta. (Kiiskinen 2002, 117)

Tanskanen painottaa (2021, 230–231) strategisen haavoittuvuuden suhteen erittäin vahvasti, että yrityksen tulee, paitsi olla ulkoistamatta ydinosaamiseen liittyviä toimintoja, myös rakentaa suojamuuri ydinosaamisensa ympärille. Suojamuuri rakentuu ydintoimintoja tukevista toiminnoista, joihin yritys voi käyttää ulkoa ostettavaa palvelua ainoastaan huolellisesti valittujen yhteistyökumppaneiden kanssa. Tähän sisältyy useita tekijöitä, jotka voivat tehdä yrityksestä strategisesti haavoittuvan, mikä tuo tarpeen säilyttää täysi kontrolli kyseiseen toimintoon.

Alihankkijalle yhteen asiakkaaseen nojautuva kasvustrategia voi toimia ainoastaan lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä toiminnan riski on liian suuri ja yrityksen tulisikin kaikin keinoin pyrkiä laajentamaan asiakaspohjaansa. (Pajarinen 2001, 49)

Yrityksen strategisella reservillä tarkoitetaan sellaisia resursseja, joita otetaan käyttöön vasta sitten, kun muut keinot on käytetty. Käytännössä perinteiset voimavarat ja tuotantokelijät ovat tällöin jo yhdistetty parhaalla mahdollisella tavalla, eikä se vielä riitä. Silloin kilpailukykyä on haettava yrityksen tietopääomasta. Aineettomasta pääomasta on

tavallisesti tällöin vain vähän hyötyä ja uusia reservejä ei akuutissa tilanteessa ole mahdollista luoda koulutuksen kautta. Alenevan tuotoksen laki vaikuttaa pääomiin, mutta ei ideoihin ja innovaatioihin, koska ne eivät ole keskenään kilpailevia. (Stähle & Grönroos 1999, 53–54)

3.3 Alihankintasuhde

Alihankintasuunnittelussa käytetään tyypillisesti suhteeseen erikoistunutta resurssityyppejä (relationship specific assets – RSA). Tällä tarkoitetaan, että toimittajan resurssit tuottavat erityistä hyötyä alihankintasuhteessa, mutta arvo menetetään, mikäli suhde päättyy. Tällaisessa tilanteessa toimittajayritys myös osaltaan investoi asiakkaaseen räätälöitävään resurssiin. Tämä muodostuu pääosin toimittajasuhteeseen erikoistuvasta tiedosta ja osaamisesta, jota molemmat osapuolet ovat kerryttäneet suhteen aikana tuottavuuden parantamiseksi ja yhteistyön sujuvoittamiseksi. Käytännössä sujuvuuden maksimoimiseksi toimittajan tulisi laitesuunnittelutyöhön liittyen nimetä tietyt henkilöresurssit hoitamaan asiakkaalle tuotettavia palveluja. Keskeisin idea toimintamallissa on, että toimittaja hankkii juuri kyseiselle asiakkaalle perustuvaa osaamista, vaikka sitä ei suoraan kykenisi hyödyntämään muissa asiakassuhteissa. (Tanskanen 2021, 23–25)

Vastassa onkin aika merkittävä hallintakysymys silloin, kun määritellään alihankintasuunnittelun määrää suhteessa oman suunnitteluvoiman käyttöön. Pitkässä juoksussa alihankinnan käyttö kokopäiväisenä suunnitteluresurssina tiettyjen osa-alueiden suhteen vaikuttaisi olevan hullunkurista, mutta toisaalta sitouttamisen, luottamuksen rakentamisen ja riskien minimoimisen näkökulmasta tarpeellista. Kysymys alkaakin muodostua siihen suuntaan, että minkälaisiin suunnittelutöihin yrityksen kannattaa hyödyntää enemmässä määrin ulkoistettua suunnittelupalvelua ja onko jotain erityistä osa-aluetta mihin yritys joutuu käyttämään erityistä harkintaa ulkoisen suunnittelupalvelun käyttämisessä?

Mitä enemmän ulkoistetulla toiminnolla on yhteyttä itse yrityksen ydintoimintojen kanssa, sitä enemmän yhteistyö- ja vuorovaikutussuhteet lisääntyvät. Tällöin outsourcing-toiminnan taso muuttuu hinta- ja laatukilpailuttamisen sijasta enemmän läheisen yhteistyön (partnership) ja strategisen kumppanuuden suuntaan. (Pajarinen 2001, 15)

Kun alihankintasuhde on läheistä yhteistyötä, tarkoitetaan tällä kumppanuussuhdetta, jossa yritysten välinen toiminta on jo jossain määrin riippuvaista toisistaan. Osapuolet

toimivat selvästi yhtenä toiminnallisena organisaationa ja tällaisen liiton purkaminen nopeasti on haastavaa. Tämän suhdemallin selkeänä etuna on myyntityön väheneminen osapuolten välillä ja se myös mahdollistaa tuottavuuden rationaalisen kehittämisen. Toinen osapuoli voi esimerkiksi hoitaa jonkun tietyn oleellisen osan asiakkaan toimintakokonaisuudesta. Riskinä tällaisen suhteen kanssa on erityisesti, että liitossuhde voidaan joissain tilanteissa nähdä esteenä muiden suhteiden syntymiselle. Toinen riski muodostuu siitä, että strateginen liittoutuminen voi aiheuttaa puolueettoman asiantuntijamaineen menetyksen pitkäksi ajaksi muiden silmissä. (Sipilä 1998, 42)

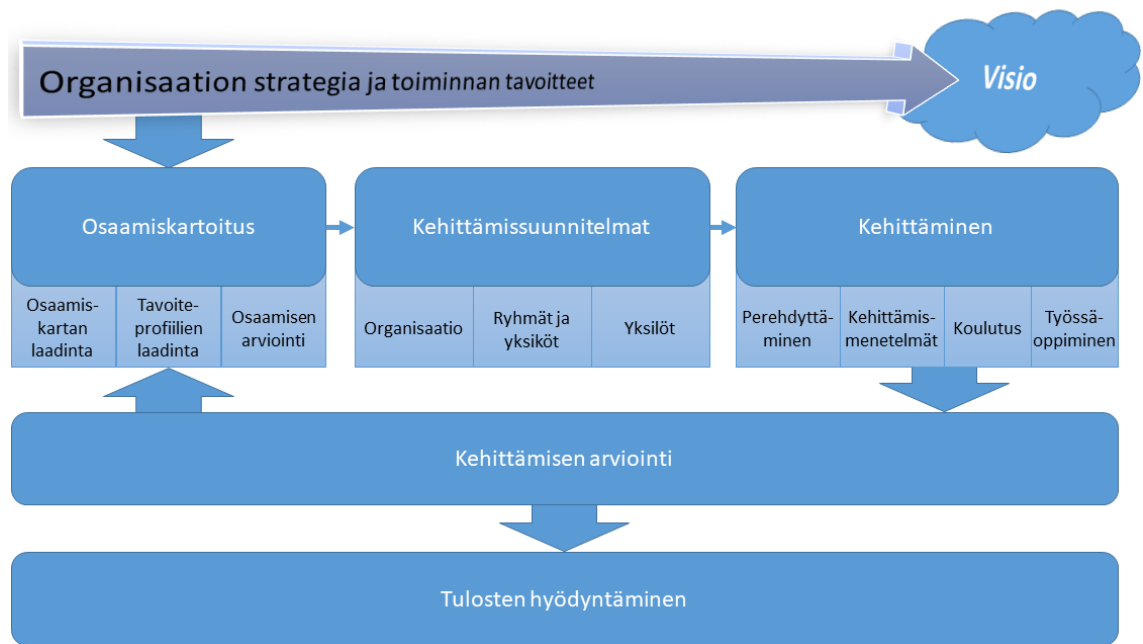
Alihankintasopimuksissa yhtenä haasteena on tuotantovälineen omistusoikeuksellinen hallinta. Sopimuksissa ei kyetä ennakoimaan kaikkia tulevia tapahtumia. Viime kädessä tuotantovälineen omistajalla on valta päättää siitä, mitä tuotantovälineillä tehdään, ellei muusta ole erikseen sovittu (Pajarinen 2001, 10). Erityisesti teknisen suunnittelun osalta tämä tuo haasteen työmäärän todenmukaiseen ennakointiin, koska suunnittelutyökulut kehittyvät koko ajan ja itse suunnittelu ja sen tehokkuus pohjautuu yhä hyvin paljon suunnittelijan rutiineihin, sekä työtään varten kehittämiin toimintatapoihin tai jopa työkaluihin. Nämä asiat toki tekevät suunnittelijasta huomattavasti tehokkaamman suorittajan vaadittuun työtehtävään, mutta on huomioitavaa, että kustannushyöty tästä kehityksestä kuuluu toimittajalle, ellei tätä ole osattu toimitussopimuksessa ottaa huomioon. Tähän liittyen esimerkiksi Hart on julkaisussaan (1995, 48, 50) tiivistänyt asian sitten, että toisiinsa kiinteästi täydentävien tuotantovälineiden (complementary assets) omistusoikeus tulisi olla samalla omistajalla.

Projektihankinnat ovat yleisesti hankinnan muotona haastavimpia, sillä niiden osalta voidaan soveltaa hyvin monia hankinnan konsepteja ja malleja tapauksesta riippuen. Projektien lyhyt kesto ja kiivastahtisuus aiheuttaa hankinnoille helposti tavanomaista suurempaa kiusausta elää kädestä suuhun, suunnitella hankinnat heikosti ja toteuttaa ne kiireessä. Toteutettavat projektiratkaisut saattavat olla ainutlaatuisia ja niiden toteutukseen vaaditut resurssiarviot ovat parhaimmillaankin suuntaa antavia ravistuksia. Kiireen kasvaessa hankkijan neuvotteluasema ja mahdollisuudet muihin vaihtoehtoihin ja ratkaisuihin heikkenee päivä päivältä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2015, 331)

4 OSAAMISEN KEHITTÄMINEN SUUNNITTELUTYÖSSÄ

Osaamisen kehittämistutkimus on olennainen osa työtä, kun mietitään alihankintasuunnittelun määrän käyttöä yrityksessä suhteessa omaan suunnittelukapasiteettiin. On sanomattakin selvää, ettei tälle voi vetää mitään yleistä suhdelukua, sillä kyseiseen asiaan vaikuttaa olennaisesti niin monta tekijää. Laitteistokokonaisuuksia toteuttavassa yrityksessä on todennäköisesti tietty määrä sellaista ulkoistettavaksi kelpuutettavaa suunnittelutyötä, minkä voidaan olettaa olevan melko muuttumatonta, mutta erityisesti alihankintasuunnittelun strategisen käytön osuutta voidaan joutua tarkastelemaan aktiivisesti. Olennaista on olla tilanteen tasalla ja ymmärtää tarkastelutarve viimeistään liiketoimintojen mukautuessa uusiin kilpailutilanteisiin tai markkinahaasteisiin. Esimerkiksi yrityksen strategiset suuntaukset ja visio voivat jonkin osa-alueen osalta muuttua lyhyenkin ajan sisällä olennaisesti, jolloin alihankintasuunnittelun käyttöä pitäisi tarkastella uudelleen toimintokohtaisesti.

Systemaattinen osaamisen kehittäminen on joukko toisiinsa liittyviä työvaiheita. Kuviossa 12 on havainnollistettu tällaista kehitysprosessia. Kehitysprosessi lähtee liikkeelle organisaation vision, strategian ja toiminnan tarkastelusta, joiden pohjalta saadaan määritettyä organisaatiossa tarvittavat osaamiset. Tällöin laaditaan osaamiskartta, joka pitää sisällään tarvittavat osaamisalueet ja osaamisen arvioinnin kriteerit. Kun osaamiskarttaan on saatu määriteltyä olennaiset osaamiset, sekä arviot nykyosaamisen tilasta, toimii se olennaisena datapohjana strategian ja vision vaatimien osaamisten konkretisoinniseksi. Tätä datapohjaa hyödynnetään seuraavassa vaiheessa tarkemmin muodostamalla toimintakohtaisia osaamisen tavoiteprofileja varsinaista tarvearviointia varten. Osaamiskartoitus toimiikin diagnoosina osaamisen tilasta ja siitä saadaan johdettua suunnitelmia osaamisen kehittämistä varten. Osaamisen kehittämisen tulee olla jatkuva prosessi ja osaamiskartoitus, sen tarkastelu ja seuranta voidaan liittää organisaatiossa esimerkiksi vuosikelloon. (Hätönen 2011, 17)



Kuvio 12. Osaamisen kehittämisen kokonaisuus (muk. Hätönen 2011, 17)

Viitalan mukaan (2005, 87) osaamisen kehittäminen on sen hyödyntämisen kanssa rinnakkainen prosessi, eivätkä erillisiä asioita. Ennen kuin voidaan tehdä johtopäätöksiä suunnittelumäärille, tulee tiedostaa osaamisen- ja erityisesti sen kehitystarpeiden nykytila. Saattaa olla jopa niin, että nykyinen osaamistila edellyttää alkuun ns. tavoitetilaa laajempaa oman henkilöstön osallistamista ydintoimintojen ulkopuolellekin, jotta haluttu perusosaamistaso saadaan saavutettua. Varsinainen tutkimustyö aloitetaankin laatimalla suunnittelutyötä tekeville työntekijöille osaamiskartoitus, jonka yhteydessä määritellään olennaiset kartoitettavat kompetenssialueet, joissa tulisi olla saavutettuna tietty vähimmäisosaaminen tehokkaan suoriutumisen edellytyksenä.

4.1 Osaamiskartoitus ja osaamiskartta

Organisaation osaamisalueen (kuten laitesuunnittelu) tasomääritykset ja vaatimukset on katsottava toiminnoittain. Tavallisin tutkimus aluksi on laatia osaamiskartoitus (competence inventory), jossa määritellään ja nimetään työn, tai vastuualueen nykyiset ja tulevat osaamisvaatimukset ja arvioidaan olemassa olevia osaamisia suhteessa niihin. Lopputulena saadaan selville tämänhetkiset osaamisen vahvuudet, heikkoudet ja puutteet. (Viitala 2021, 123–124) Lähtökohtana yleisestikin jonkin asian kehittämisen suhteen on tiedostaa nykytila ja ainoastaan vertaamalla sitä tavoiteltuun tahtotilaan voidaan tehdä

strategisia edistämistoimia. Viitala tarkentaa myös (2013, 171, 173) että yritys, joka kykenee tunnistamaan osaamisen kehittämisen tarpeet, uudistamaan osaamistaan ja hyödyntämään sitä, on niin sanottu oppiva organisaatio (learning organization). Lähtökohdana osaamisen johtamiselle onkin sen osaamisen määrittely, jonka varassa aiotaan saavuttaa yrityksen liiketoimintastrategian mukaiset päämäärät.

Osaamisten kartoittaminen ja osaamisprofiilien tekeminen ei pelkästään riitä kattavaan osaamisen hallintaan. Kokemusperäiseen tietämykseen ja tämän avaamiseen on päästävä käsiksi. Tehdyt kartoitukset ja profiilit eivät itsessään kerro, miten tehtävä hoidetaan mestarillisesti. Ainoastaan toiminnan auki kuvaamisella voidaan päästä käsiksi siihen, miten työtä käytännössä tehdään taitavasti. Osaamiskartoituksesta siirrytään seuraavalle tasolle yhdistämällä siihen tietämyksen kuvaaminen ja tallentaminen. Asiantuntijapankin laatiminen on erinomainen tapa kerätä asiantuntijat ja osaaminen yhteenliittymäksi, jonka avulla osaamista voidaan hallita niin sanotusti osaajien kautta. (Virtainlahti 2009. 143–144) Hätösen mukaan (2011, 14) siinä vaiheessa, kun organisaatiossa tarkastellaan osaamista, on olennaista aluksi tehdä selko siitä, mitä näistä osaamisalueista halutaan korostaa vai otetaanko huomioon kaikki osaamisalueet ja niiden vaikutus koko organisaatioon.

Osaamiskartta toimii työvälineenä yhteisen ja konkreettisen keskustelun syntymiselle organisaation osaamisiin liittyen. Tarkoituksena on kuvata ne osaamisalueet, joita organisaatiossa tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa. Nämä sisällytetään yhdessä osaamisen taustarivien kanssa selkeään ja tiiviiseen muotoon, jonka avulla kyetään tekemään vertailua ja johtopäätöksiä tulevaisuuden tarpeita ja kehitystyötä varten niin yksilö-/ryhmä-, kuin organisaatiotasollakin. Osaamiskartta voidaan laatia monella eri laajuudella tilanteesta riippuen, esimerkiksi osasto-, tiimi, tai osaamisalueittain. Sen laatimiseen olisi hyvä käyttää koko henkilöstöä, mutta yleensä tälle päädytään määrittelemään erillinen kompetenssiryhmä, joka edustaa mahdollisimman hyvin eri osaamisalueiden henkilöstöä. Olennaista kyseiselle ryhmälle on kyetä myös muodostamaan riittävän vahva ja yhteinen näkemys niistä organisaation tavoitteista, joiden varaan voidaan myös rakentaa tulevaisuuden tarvittava osaaminen. (Hätönen 2011, 18)

4.2 Osaamisalueiden kuvaaminen

Osaamisalueet jäsentävät osaamiskartan erityyppisten vaadittavien osaamisien ryhmittymiin. Kuviossa 13 on kuvattuna osaamisalueiden ryhmittymät ja niiden muodostama kokonaisuus.



Kuvio 13. Osaamiskokonaisuus (muk. Green 1999; Hätönen 2011, 13)

Otala on esittänyt (2008, 119–123) yhdeksi yleiseksi tavaksi selkeyttää osaamiskartan kokonaisuutta yhdistämällä osaamistarpeet luettelon muotoon, jolloin saadaan samassa taulukossa esitettyä osaamisen tärkeystaso strategisten tavoitteiden kannalta, osaamisen tavoitetila, osaamisen nykytila, sekä varsinainen osaamisaukko/-puute. Tästä on esimerkki alla olevassa taulukossa 1. Osaamisen nykytaso voidaan määrittää ryhmässä, tai se voi perustua keskiarvoon henkilöiden itsearvioinneista. Henkilötason mittareiden käyttö strategisten osaamisten arvioinnissa puoltaa paikkaansa silloin, kun samalla arvioidaan tehtävään liittyviä osaamisia.

Taulukko 1. Osaamiskartta jaotteluineen (muk. Otala 2008, 121–122)

	Tärkeys yrityksen strategisten tavoitteiden kannalta 1...5 (erittäin tärkeä)	Osaamisen tavoitetilä 1...5	Osaamisen nykytilä 1...5	Osaamisaukko/-puute
Osaamisryhmä A				
Osaaminen 1	5	4	3	3-4=1
Osaaminen 2	5	5	3	3-5=2
Osaaminen 3	3	5	3	3-5=2
Osaamisryhmä B				
Osaaminen 1	4	4	2	2-4=2
Osaaminen 2	4	4	1	1-4=3

4.3 Osaamistaitoasteikko

Osaamisen arvoasteikko on hyvä olla Hätösen (2011, 22–23) mukaan sellainen, että se ei sisällä arvolatausta, kuten ”ei vielä ole”, suhteessa nykyosaamiseen. Asteikkojen käyttäminen tässä arvioinnissa on yleinen tapa. Kuviossa 6 on aikaisemmin esitetty viisiporainen osaamisen kehittymisen tasomalli, josta saadaan johdettua tähän tutkimukseen hyvin soveltuva taitoasteikko: *perehtyjä, perusosaaja, osaaja, kehittäjä ja asiantuntija*.

Osaamistasovaatimuksia arvioidessa on hyvä ottaa huomioon, että osaamisen alinkin taso on jo myönteistä osaamista ja useissa toiminnoissa tämä saattaa hyvinkin olla jo riittävä taso. Huippuosaamisella tarkoitetaan sellaista harvinaista osaamista, jota yksittäisellä henkilöllä voi yleensä olla vain joillain osaamisalueilla. Osaamistasoihin voidaan ottaa mukaan myös osaamisen 0-taso, jolla kuvataan sitä, että henkilöllä ei ole kyseistä osaamista. Tällainen tilanne tulee helposti vastaan, kun työntekijä on uusi, tai lähdetään kehittämään tulevaisuudessa tarvittavaa osaamista. 0-tason sisällyttäminen mukaan tutkimukseen on kuitenkin harkittava tarkkaan, sillä ihmisten on vaikea arvioida osaamistaan olemattomaksi. (Hätönen 2011, 21–22) Suunnittelutoiminnan osaamisalueissa 0-tason mukaan ottaminen saattaa olla perusteltua jo esimerkiksi järjestelmä- ja erilaisten dokumenttiosaamisten osalta, joissa toiminnot ja menettelytavat voivat olla hyvinkin kirjavia. Tällaisten osaamisten kohdalla saattaa useampi kohta myös olla hyvin vähän merkityksellinen varsinaisen työn suorittamisen suhteen. Otala mainitsee (2008, 123) 0-tason mahdollistavan myös seurannan sille, kuinka paljon yrityksessä on henkilöitä, joilta puuttuu jokin mahdollisesti strateginen osaaminen kokonaan.

Osaamisalueiden tasokuvaukset ovat lähes aina räätälöityjä ja paras määrittelijä näille on yrityksen oma henkilöstö. Tarkoituksena on yhdenmukaistaa ja helpottaa osaamisen

arviointia ja kuvauksista jätetäänkin hyvin tyypillisesti pois välivaiheiden tarkennukset, sillä näiden räätälöinti on usein hankalaa ja saattaa johtaa arvioijaa harhaan. Tällöin esimerkiksi viisiportaisessa asteikossa on kuvattu ainoastaan tasot 1, 3 ja 5. Tasokuvausten tulee olla osaamisen myönteisiä kuvauksia, jotka antavat viitteitä toiminnasta kyseisellä osaamistasolla. Täydellisiä kuvauksia ei ole syytä lähteä laatimaan ja olennaista on, että kuvaus on myös organisaation oma sopimus siitä, miten osaamista halutaan tulkita. (Hätönen 2011, 23–25) Alla olevassa kuviossa (Kuvio 14) on esimerkinomaisesti osaamisen yleisluonnehdinta.

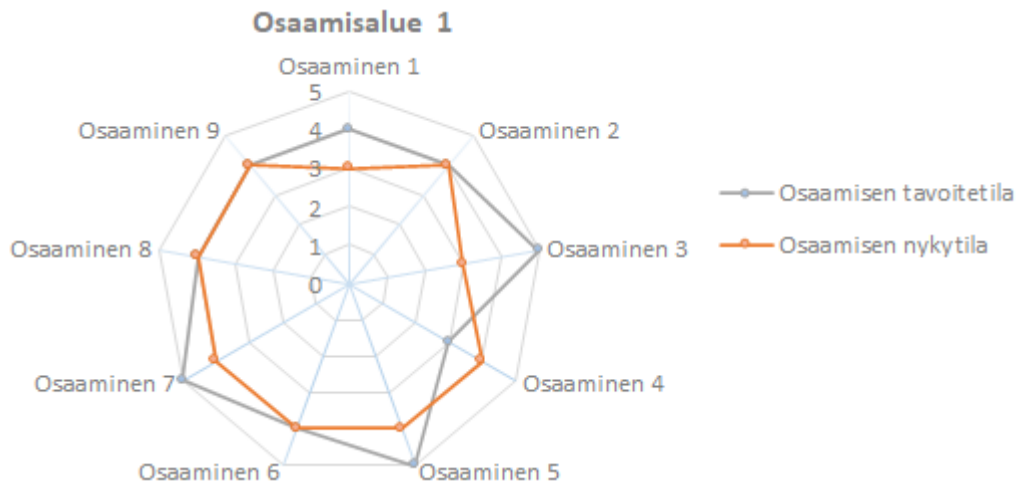
1. Perehtyjä	2. Perusosaaja	3. Osaaja	4. Kehittäjä	5. Asiantuntija
Osaaminen on perusosaamista. Henkilö osaa toimia sovittujen ”pelisääntöjen” ja ohjeiden mukaan. Hänellä on yleiskuva osaamisalueen asioista.		Henkilö osaa toimia keskeisissä osaamisalueen edellyttämässä tehtävissä itsenäisesti ja hänellä on vankkaa tietämystä alueen asioista. Hän osaa soveltaa tätä tietämystään joustavasti ja monipuolisesti omassa työssään.		Henkilö on osaamisalueen huippuosaaja. Hän osaa nähdä osaamisalueeseen liittyviä asioita kokonaisuutena ja osaa yhdistää asioita uudella tavalla. Henkilö osaa kehittää osaamisalueeseen kuuluvia asioita laajasti.

Kuvio 14. Osaamisen yleisluonnehdinta (muk. Hätönen 2011, 23).

4.4 Osaamisprofiili

Erityisesti henkilötason mittareita käytettäessä organisaation strategisten osaamisten arvioinneissa tulisi automaattisesti yhdistää henkilön osaamisprofiili hänen tehtävänsä menestyksellisen hoitamisen kannalta tärkeisiin osaamisiin ja sen organisaation strategisiin osaamisiin, jossa hän työskentelee (Ojala 2008, 123–124). Osaamisprofiilit johdetaan osaamiskartan tiedoista ja käytetään osoittamaan toiminnoittain niitä osaamisia, mitä eri henkilöillä tulee tehtävässään olla. Arvioituihin vaatimustasoihin verrattuna tästä saadaan selkeä kuva siitä, mitä osaamisista tulee kyseisessä toiminnossa kehittää. Kyseessä on siis osaamisiin liittyvä tavoitekuvaus, joka voidaan määrittää yksilölle, työntekijäryhmälle tai koko organisaatiolle. Osaamisprofiilien hyödyntäminen tuo organisaatiolle mahdollisuuden muodostaa toiminnoille hallitusti tarkoituksenmukaiset osaamisyhdistelmät ja lisäksi se auttaa yksittäisiä työntekijöitä keskittämään osaamisensa kehittämisen olennaisiin asioihin. Työntekijät kykenevät myös yhdessä paremmin suunnittelemaan yhteisten osaamisten kehittämistä. Osaamisprofiilit voidaan kuvata keskiarvoina, frekvensseinä (henkilöluvun mukaan), tai räätälöitynä henkilökohtaisina profiileina. (Hätönen 2011, 27–28)

Osaamistasovaatimusten määrittäminen voidaan toteuttaa monella eri tavalla, mutta tyyppillisesti johto, tai avainhenkilöryhmä määrittelee nämä yrityksen strategiaan peilaten. Johdon on kuitenkin hyvä linjata ainakin kriittisten osaamisalueiden osalta osaamisprofiilit, joita erityisesti tarkastellaan osaamisen arvioinnissa ja jonka linjauksia hyödynnetään ryhmien ja yksilöiden osaamisprofiilien tarkentamisessa. (Hätönen 2011, 27, 30) Eräs osaamisprofiilin kuvaustapa, jossa näkyy myös arvio nykytilasta, on esitetty kuviossa 15.



Kuvio 15. Osaamisprofiiliesimerkki (muk. Hätönen 2011, 28, 30).

5 OSAAMISEN NYKYTILA CASEYRITYKSESSÄ

5.1 Työn suoritus ja tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli saada yleiskuva osaamistasosta toimeksiantajan laitesuunnittelutoimintaan liittyen. Tämä on varsin hyödyllinen tieto käytettävän alihankintamäärän suhteen, sillä riippuen esimerkiksi havaitun laajemman osaamispuutteen laadusta, voidaan alihankintamäärän säätelyä käyttää työkaluna osana suunnitelmallista osaamisen kehitysprosessia. Osaamistasojen tiedostaminen on erityisen tärkeää, kun yrityksessä tehdään strategisia suuntauksia, jotka vaativat paremman, tai uudenlaisen osaamisen hankkimista. Alihankintaresurssin tuoman työkuormajouaston hyödyntäminen voi tulla tällöin avaintekijäksi kyseisen osaamisen tehokkaassa hankkimisessa.

Osaamisen nykytilan tunnistukseen päädyttiin käyttämään laadullisen tutkimusmenetelmän osalta edellisessä luvussa kuvailtua osaamisen kartoitusmenetelmää. Sen lisäksi, että tämän todettiin olevan laadultaan riittävä, laajuudeltaan kattava ja selkeästi asioita kuvaava, tukee kyseisen mallin luominen samalla yrityksen osaamisen hallintatyökalujen kehitystä. Tutkimustyö toimiikin yrityksessä samalla eräänlaisena pilotointiprojektina tulevaisuuden osaamisen johtamisen työkalujen suhteen.

Osaamiskartan tarkempia osaamisia ja niiden kuvauksia on tapauskohtaisesti tarkemmin. Tässä opinnäytetyössä tunnistetuista osaamisista on käytetty niiden kuvauksen tilalla yleisnimityksiä, kuten osaaminen 1, osaaminen 2 ja niin edelleen. Myös osaamiskartan kuvauksia on rajattu pois julkisesta opinnäytetyöstä. Kyselytutkimuksesta saatujen tulosten mukaan muodostetuista osaamisprofiileista on osaamiskuvaukset muutettu yleisnimityksiksi, sekä niiden järjestys on vaihdettu osaamiskartan järjestykseen nähden.

Osaamiskartan kuvausten laatimisessa hyödynnettiin alkuun apuna muutaman samankaltaista aihetta sivuavan julkisen opinnäytetyön osaamiskartoitustutkimuksen sisällön kuvauksia (Mikkola 2014, Karjalainen 2017). Näistä saatiin sopiva pohja ja asetelma, joka muotoiltiin ja täydennettiin yritykselle sopivaan muotoon kuvausten, jaottelun, sekä sisällön suhteen. Engineering osaston laitesuunnittelutoimintaa ajatellen laadittu osaamiskartta on liitteenä (Liite 1).

Engineering-osastolle todettiin luontaiseksi jaotteluksi osaamisalueiden suhteen:

1. Teknologiaosaaminen

2. Mekaniikkasuunnitteluosaaminen
3. Tuotehallinta- ja dokumentointiosaaminen
4. Ohjelmistojen hallinta
5. Jatkuva kehittäminen
6. Asiakas- ja työympäristötuntemus

Osaamiskartan laadintaa, määrittystä ja arviointia varten perustettiin yrityksessä kompetenssiryhmä, jonka todettiin olevan työn laadukasta suoritusta varten riittävän laaja (n=8) ja kyvykäs myös arvioimaan tavoitteellisen ja nykyisen osaamisen tilat. Kun varsinainen osaamiskartta oli saatu luotua, suoritettiin varsinainen tutkimus saman ryhmän osalta kyselytutkimuksena, jossa jokainen kompetenssiryhmän jäsen arvioi osaamiskartan kohdat. Näistä kyselytutkimuksen tuloksista päädyttiin johtamaan yhdistetysti toimintaa kuvastavat keskiarvot. Keskiarvon käyttöä tunnuslukuna puolsi se, että tulosten jakauman havaittiin olevan suurimmassa osassa vastauksia hyvin keskittyneitä ja vertaamalla tätä arvoa keskihajontaan, kyettiin helposti löytämään kohtia, joissa joko osaamiskuvauksia oli tulkittu hieman eri tavalla, tai oltiin yksinkertaisesti eri mieltä tarpeista.

Osaamiskartan osaamisalueet on laadittu sillä ajatuksella ja laajuudella, että yrityksessä kyetään jatkossa hyödyntämään kyseistä osaamiskarttamallia pohjana osana laajempaa osaamiskartoitusta, joka suoritettaisiin todennäköisesti kysely- ja vertailututkimuksena. Osaamiskartta sisältää niin laitesuunnittelulle kohdistuvia ammattiosaamisia, kuin yleisempiäkin työelämätaitojakin. Kompetenssiryhmän käyttö tämän tutkimuksen osalta on myös yhdessä yrityksen HR-päällikön kanssa tehty strateginen valinta, sillä ryhmä sisältää haastateltavia myös suoran tutkimusalueen ulkopuolelta. Näin saadaan tulevaisuudessa vertailupohjaa myös siihen, onko laitesuunnittelun oletettu osaamistaso vastaava, mitä kyseisen ryhmän sisäinen näkemys asiasta. Kompetenssiryhmästä jokainen on kuitenkin toiminut, tai ollut muuten sidoksissa työuransa jossain vaiheessa kyseiseen toimintoon ja noin puolet osallistuu tälläkin hetkellä vähintään osittain laitesuunnitteluun, joten ryhmän todettiin olevan riittävän kyvykäs laadulliseen arviointiin.

Osaamiskarttaan perustuvan tutkimuksen lisäksi osaamisen nykytilan arviointiin käytettiin avuksi tälle kyseiselle toiminnolle luotua kypsyysmittaria, joka perustuu kahteen järjestelmästä saatavaan tietoon: työntekijöiden ikäjakaumaan ja työsuhteen keston. Kypsyysmittarin arvoja kyetään peilaamaan osaamistasojen tuloksiin. Työkokemuksen tuoma lisäarvo ammatillisen toimijuuden ja osaamisen kehittymisen suhteen on kiistaton

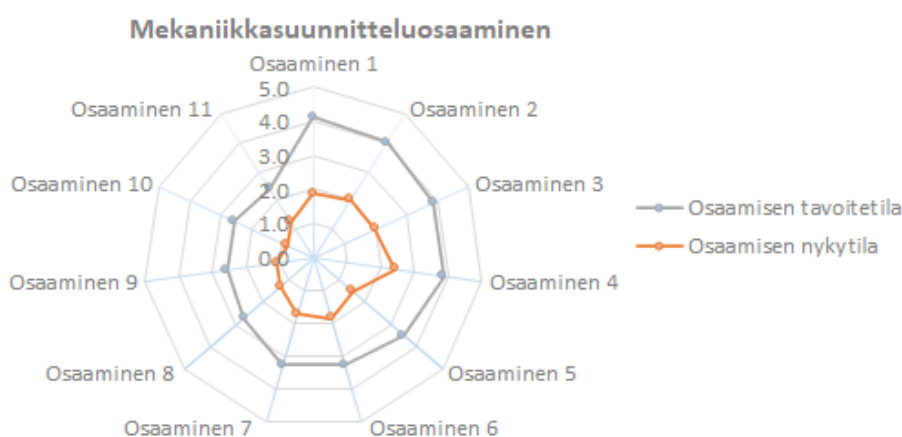
ja korostuu erityisesti työuran alkuvaiheilla. Kuviossa 6 on aiemmin kuvattu teoriaan pohjaten, miten hiljaisen tiedon kerryttäminen nostaa osaamisen tasoa. Näin ollen tämän mittarin käyttö yhdessä osaamiskartoituksen kanssa on vähintäänkin perusteltua.

Osaamiskartan laadinta nosti esille ongelman yrityksen strategiatyössä. Yrityksen strategia-aineistoa apuna käyttäen ei kyetty määrittelemään yksittäisten osaamisten tärkeyttä strategian kannalta. Tutkimuksen tyyppi huomioon ottaen strategiaa ei pyritty tässä yhteydessä kehittämään, joten tämän arviointi piti jättää pois.

5.2 Osaamistasot ja kypsyys

Osaamistasoissa oli selkeästi puutteita jokaisella osa-alueella arvioituun osaamisen tavoitetilään nähden. Tulosten tulkinnessa pitää ottaa huomioon, että nämä osaamiset ovat kuitenkin myönteisiä jo alimmallakin tasoasteikolla.

Osaamiskartan arvioinneista johdetut osaamisprofiilit löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 2. Koko ryhmän ammatillisia kompetensseja parhaiten edustava mekaniikkasuunnitteluosaamisen osio näkyy myös alla olevassa kuviossa 16. Erityisesti tämän suhteen on havaittavissa, että osaamispuutteet ovat jakautuneet hyvin tasaisesti eri osaamisten välille. Osaamispuute on tämän osion sisällä keskimäärin 1,66 osaamista kohden, keskihajonnan ollessa 0,32.

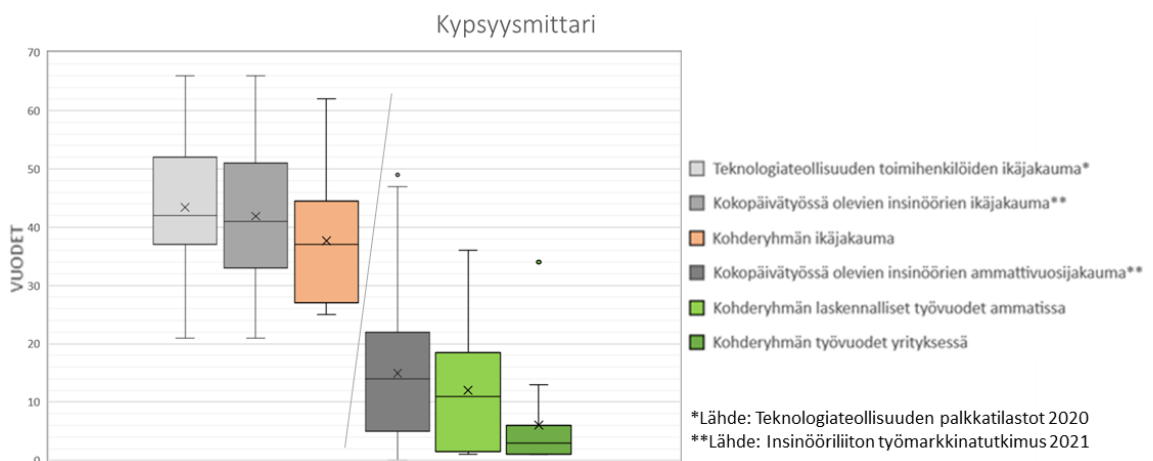


Kuvio 16. Mekaniikkasuunnitteluosaamisen osaamisprofiili

Kuten teorialtutkimuksessa aikaisemminkin todettiin, niin yksikään yritys ei pysty keskittymään osaamisen kaikilla rintamilla ja olennaista on ponnistella niillä osaamisalueilla, jotka ovat yrityksen ydinosaamista (muk. Viitala 2013, 175). Näin ollen tulevaisuuden

koulutukset osaamispuutteiden karsimiseksi tulisi painottaa strategian kannalta olennaisten osaamisten ensisijaista tavoitetoteutumista ajatellen. Koska työssä ei voitu arvioida osaamisten merkitystä strategian kannalta, ei näiden koulutustarvetta kykene tässä yhteydessä priorisoimaan.

Kohderyhmälle laadittu kypsyysmittari on esitetty kuviossa 17. Kypsyysmittarissa on kaksi tutkittavaa aluetta, joista toinen on ikä ja toinen ammatillinen kokemus. Suoraan järjestelmästä saadut tiedot olivat ikä ja työsuhteen kesto. Kohderyhmälle haluttiin myös tilasto ammatillisista kokonaistyövuosista, jotta todellista ammatillista kehittymistä voitaisiin arvioida. Tämä tieto olisi ollut mahdollista selvittää haastattelemalla, mutta tätä työtä varten päädyttiin laatimaan laskennallinen arvio kyseisestä tilastosta. Laskennassa käytettiin avuksi ammattikorkeakoulututkinnon mediaanisuurittamisikää 26-vuotta (Opetus ja kulttuuriministeriö 2019, 3), joka vähennettiin työntekijän iästä. Laskennallinen työvuosimäärä muutettiin tämän jälkeen muutaman työntekijän osalta siten, että arvo oli vähintään sama, mitä todelliset työvuodet yrityksessä.



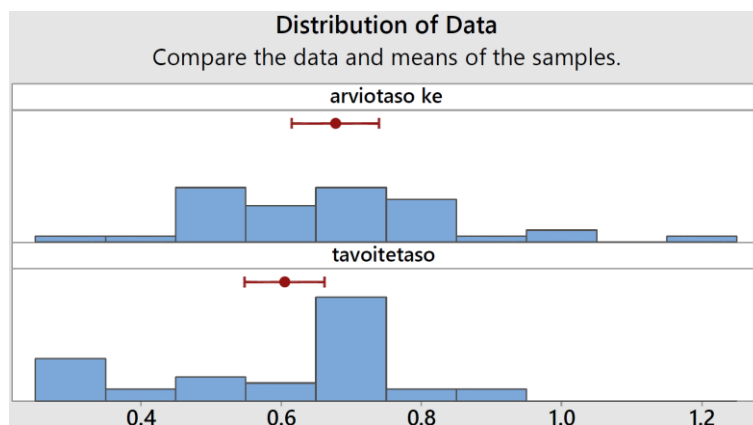
Kuvio 17. Kypsyysmittari

Osaamisprofiileista on selkeästi havaittavissa, että osaamistasot ovat merkittävästi alle tavoitetason lähes jokaisella osaamisalueella. Tämä hieman kyseenalaistaa sitä, onko tavoitetasot asetettu oikein. Kypsyysmittari tarjoaa kuitenkin tälle oivan perustelun, sillä erityisesti työvuosien määrät yrityksessä ovat kohderyhmällä verraten erittäin vähäiset, jonka arvioitiin näkyvän suoraan osaamisprofiileissa. Kohderyhmän ikä- ja ammattivuosisijakaumat ovat myös painottuneet merkittävästi nuorempiin työntekijöihin.

5.3 Tulosten luotettavuuden arviointi ja hyödyllisyys

Tutkimuksen vastauksista laskettiin kysymyskohtaisesti keskihajonta, joka osaamistasojen osalta oli keskiarvoltaan 0,68 ja tavoitetasoarvioinneissa 0,61. Osaamistasokuvauksen riittävän selkeä laadinta osoittautui olevan haastavin työn vaihe ja suurimpien heittojen arvioinneissa arveltiin johtuvan juuri näiden eri tulkintatavoissa. Arviointikeskusteluissa havaittiin myös haasteena arvioida joitain kysymyksiä keskiarvona koko kyseiselle tiimille, koska arvioitavan ryhmän sisällä koettiin olevan hieman toisistaan poikkeavia osaamistasovaatimuksia. Tämä saattaa hieman hankaloittaa erityisesti nykytason tunnistamista.

Kun vastausten keskihajontojen jakaumaa tutkittiin tarkemmin Minitab-ohjelmistolla, havaittiin yhdessä tasoarvion vastauksessa poikkeuksellisen suurta erimielisyyttä. Tämä on nähtävissä alla olevassa kuviossa 18. Kysymys saatiin paikallistettua työelämäosaamiseen liittyväksi ja heiton arveltiin johtuvan juuri epäselvästä kuvauksesta, jossa samassa arviointikriteerissä on useampi kohta (tässä tapauksessa työsuhdejuridiikka- ja organisaatio-osaaminen, sekä vuorovaikutustaidot).



Kuvio 18. Keskihajonnan jakauma vastauksissa

Osaamisen johtamisen näkökulmasta todettiin tämän käytetyn suoritusmallin heikkouden olevan siinä, ettei kompetenssiryhmällä kyetä tehtäväkohtaiseen arviointiin, mutta samalla todettiin tiimitason arvioinnin olevan riittävä työn suorittamista varten, eikä yksilötason mittareilla saavutettaisi tässä yhteydessä lisäarvoa.

Kypsyysmittari on laadittu pääosin sekä laajempaa tutkimusdataa, että järjestelmästä saatavia tietoja hyödyntäen. Kohderyhmän laskennallisten työvuosien mittari on tässä ainut osio, jossa saattaa piillä merkittävä virheen mahdollisuus. Kuitenkin kohderyhmän

verraten nuori ikäjakauma huomioiden todettiin, että mahdollinen merkittävä virhe olisi todennäköisesti mahdollista ainoastaan todellista tilannetta epäedullisempaan suuntaan, jolla ei olisi mainittavaa vaikutusta työn tarpeita ja nykytilannetta ajatellen. Jatkokehitystoimena päädyttiin ehdottamaan, että osana mahdollisesti laajempaa kyselytutkimuksena suoritettavaa osaamiskartoitusta tätä varten selvitetäisiin samalla myös todelliset arvot.

Tutkimuksen aikana havaittiin, että osaamistutkimuksen kohderyhmän lisäksi yrityksessä osallistuu laitesuunnitteluun myös useampi ryhmän ulkopuolinen henkilö johtuen sisäisistä siirroista ja erilaisista toimenkuvien siirtymävaiheista. Uusia työntekijöitä on palkattu viime aikoina tehtäviin, joista on sisäisesti siirtynyt henkilöitä muualle, mutta jotka kuitenkin vielä toistaiseksi suorittavat myös aikaisempia toimenkuviaan, samalla uusia työntekijöitä kouluttaen. Tämän ajateltiin todennäköisesti hieman vääristävän yrityksen todellista laitesuunnittelun osaamistasoa. Kuitenkin osaamistasot kohdistuvat nyt siihen ryhmään, jonka on tarkoitus laitesuunnittelua tulevaisuudessa kokonaan hallinnoida, joten suurta merkitystä opinnäytetyön kannalta ei tästä virheen mahdollisuudesta oletetusti aiheudu. Sen sijaan, mikäli kohderyhmää laajennettaisiin, häiritsisi se enemmänkin tulevaisuudessa tehtävien osaamiskartoitusten vertailua tämän tutkimuksen tuloksiin.

6 ALIHANKINTASUUNNITTELU OSANA SUUNNITTELU TOIMINTAA

Suunnittelun johtamisen näkökulmasta on haasteena, että toiminta olisi saatava jaoteltua siten, ettei työntekijöiden päivittäinen työaika kulu rutiininomaisten ja ydinosaamisen kannalta ei-kriittisten työtehtävien suorittamisen etenäkään niiden osalta, joiden toimenkuva yrityksessä on kehittää asiakasarvoa tuottavia toimia. Tämä tarkoittaa käytännössä kaikkia työntekijöitä siinä mielessä, että tällaiset arvoa tuottamattomat toiminnat ovat periaatteessa mahdollista ulkoistaa, jolloin omien työntekijöiden fokusta saadaan kohdennettua enemmän toimintojen kehittämiseen ja sitä myötä lisäarvon tuottamiseen. Ulkoistamis päätöksellä on toisaalta aina myös toisenlainen vaikutus toimintaan, sillä se vaatii oman hallinnointi ja ohjausresurssin. Lisäksi sillä on vaikutusta niin osaamisen, kuin jatkuvan parantamisenkin näkökulmasta itse tuotteeseen.

Laitteistokokonaisuuksia toimittavalla yrityksellä saattaa hyvin olla sellainen tilanne jonkin laiteryhmänsä osalta, että tiettyä laitetyyppiä ei nähdä yrityksen ydintuotteeksi, eikä erityistä asiakasarvoa tuottavaksi ja sitä myötä kilpailuetua lisääväksi. Tällöin kaikki teoriassa viittaisi siihen, että kyseisen laiteryhmän suunnittelutyöt kannattaa jättää ulkopuolisen tahon hoidettavaksi. Kuitenkin kyseinen laiteryhmä edustaa suuren volyymin ja/tai kokonsa puolesta hyvinkin merkittävää osaa projektikokonaisuuksista. Tällaisia saattaa olla esimerkiksi jotkin alati toistuvat kuljetinlaitteet materiaalinkäsittely-yrityksessä, jotka suunnitellaan lähtökohtaisesti asiakasräätelöityinä tuotteina. Tällöin alihankintasuunnittelun käyttö pitkällä aikavälillä ei hyvin todennäköisesti ole järkevä vaihtoehto, vaan yrityksen pitäisi kohdistaa resurssinsa enemmänkin tällaisten tuotteiden, tai niiden osa-alueiden vakioimiseen ja muihin toistettavuutta tuottaviin skaalautumistekijöihin. Pitkäaikainen alihankkijasuhde tällaisen suunnittelun osalta saattaa muuten johtaa jopa siihen, että ulkoinen toimija on keksinyt itselleen kyseiseen suunnittelutehtävään mukautuvan tuotteenhallintajärjestelmän, joka nopeuttaa olennaisesti heidän läpimenoaan, mikä on tietysti toimintaa tehostava, mutta ei tuota varsinaista arvoa palvelua ostavalle yritykselle. Enemmänkin tilanne sitoisi yritystä hankkimaan kyseisen palveluntarjoajan palveluita jatkossakin, puhumattakaan siitä, että kyseinen kompetenssi on vaarassa päätyä kilpailijoiden käsiin.

Yrityksessä aikaisemmin koettuihin parhaisiin käytäntöihin tarrautuminen ei ole oikotie menestykseen (Kuisma 2017). Tämä pätee varsin hyvin suunnitteluympäristöön erityisesti alihankintasuunnittelun osalta. Toimintaa pitää kyetä tarkastelemaan objektiivisesti määrääjain ja alihankintasuunnittelumäärän strategisella lisäämisellä tai vähentämisellä voi hyvin olla hyvin olennainen merkitys yrityksen toiminnan kannalta niin lyhyellä, kuin pitkälläkin aikatahtimella. Toiminta ohjautuu helposti oletuksiin ja käytäntöihin, jolloin saattaa jopa hämärtyä raja ydinosaamisen vaalimisen, kilpailukyvyyn ylläpitämisen ja toiminnan tehokkuuden suhteen. Nämä edellä mainitut asiat ovat kaikki yrityksen strategiassa määrittelemiä arvoja, jotka saattavat muuttua toiminnan mukautuessa. Tällöin yrityksen strategisia linjauksia ja määritteitä pitää pystyä seuraamaan aktiivisesti ja reagoimaan tarvittavin osin. Kuten Stähle ja Grönroos toteavat kirjassaan (1999, 45), kilpailukyky syntyy yrityksen sisältä käsin. Mikäli organisaation ydinosaamiseen perustuvassa laitteiston kehityksessä käytetään kuitenkin apuna ulkoista suunnittelupalvelua, tulee tämän osalta olla hyvin varuillaan, vaikka kyseessä olisi kuinka pitkäaikainen ja jopa turvalliselstakin tuntuva toimittajasuhde.

6.1 Joustavan ja skaalautuvan suunnitteluresurssin määrite ja hyödyntäminen

Työn nimen mukaista joustavan ja skaalautuvan suunnitteluresurssin määritettä ei suoraan löydetty tietokirjallisuudesta. Näille termeille päädyttiin tarkentamaan kuvaukset pohjautuen yleiseen liiketoiminnan skaalautuvuutta käsittelevään asiakirjallisuuteen ja -julkaisuihin. Tässä hyödynnettiin erityisesti Inderes-sijoituskoulun verkkojulkaisua (Pulkkinen 2017), sekä Esa Hietikon tuotekehitystoiminta-kirjan (2021, 187–190) kuvauksia. Työssä käytettävien termien määritteet jakautuvat seuraavasti:

Joustava suunnitteluresurssi rakentuu monen tekijän ympärille. Joustavuudella tarkoitetaan sitä, että suunnittelun kuormitusvaihteluita kyetään tasaamaan erinäisin menettelyin ilman että:

1. Oma suunnitteluresurssi on herkästi ylikuormitettuna
2. Oma suunnitteluresurssi on herkästi alikuormitettuna

Tällaisia tilanteita esiintyy projektitoiminnassa esimerkiksi silloin, kun vastaan tulee useampi suoritettava projektikokonaisuus, jota ei kyetä aikatauluttamaan riittävän lauealle

aikavälille hetkittäiskuorman tasoittamiseksi. Joustavassa suunnitteluresurssissa toiminnan kustannukset muuttuvat suhteessa yrityksen tuottamaan laitemäärään ja sitä myötä liikevaihtoon. Tällä on vaikutusta käytettävissä olevaan henkilömäärään.

Joustavuutta suunnitteluresurssille saadaan esimerkiksi alihankkijaverkostoa kehittämällä, jolloin kuorman kasvaessa kyetään mobilisoimaan enemmän suunnittelijoita yrityksen käyttöön lyhyelläkin aikavälillä.

Skaalautuva suunnitteluresurssi taas tarkoittaa sitä, että yritys kykenee toimintoympäristöään kehittämällä erityisesti lisäämään hetkellisesti kokonaissuunnittelukapasiteettiaan ilman mainittavia kustannus- tai henkilöstövaikutuksia. Tässä pitää huomioida ero liiketoiminnan kasvun ja toiminnan skaalautumisen välillä. Kun suunnittelukapasiteettia lisätään skaalautumalla, tästä ei vielä automaattisesti synny ”uutta normaalia”, vaan tällöin yrityksen katsotaan toimivan poikkeuksellisen suuren työkuorman alla ja oletettavasti palaavan normaalitilanteeseen tilanteen tasoittuessa. Skaalautuvuutta yritys kykenee saavuttamaan esimerkiksi tuotteiden vakioinnin ja järjestelmäkehityksen avulla.

Joustavan ja skaalautuvan suunnitteluresurssitekijän erottaa siis toisistaan siitä, muuttuvatko toiminnan kustannukset suhteessa yrityksen liikevaihtoon, jolla tässä tapauksessa viitataan tarkemmin laitesuunnittelutoimintojen tuottamaan laitemäärään. Kun näiden termien tarkennukset ovat selvillä, kyetään näihin vaikuttavia tekijöitä tarkastelemaan ja jaottelemaan. Edellä mainittuihin joustavuuden ja skaalautumisen määrittämiin pohjautuen suoritettiin yrityksessä harjoituksenomainen toimenpide keskustelujen muodossa, jossa erilaisia vaikutustekijöitä pyrittiin karkeasti jaottelemaan toimeksiantajan laitesuunnittelutoimintaan peilaten. Tämä on nähtävillä alla olevassa taulukossa 2.

Taulukko 2. Joustavuuteen ja skaalautumiseen vaikuttavia tekijöitä jaoteltuna

Joustavuuteen vaikuttavia tekijöitä	Skaalautumiseen vaikuttavia tekijöitä
Työaikapankki	Hukkatyön karsiminen
Alihankkijaverkoston kehittäminen	Järjestelmien kehittäminen
Töiden priorisointi	Moduloidut tuotteet
Kehitys- ja ylläpitötöiden karsiminen	Tuotehallinnan kehitys
Liukuva työaika	Vakioidut ratkaisut
Työkierto	Toimintatapojen kehittäminen
Lomautus	Ammattitaidon lisääminen

Tekijöiden jaottelusta kykenee päättelemään, että suunnittelualihankinnalla saavutetaan pääosin toiminnan joustavuutta. Käytännössä alihankkijaresurssit tarjoavat mahdollisuuden nopeasti saada lisää tai vähentää tarvittavaa työvoimaa työkuormituksen vaihdellessa. Tekijälistauksessa on huomioitava, että suuri osa siinä olevista joustavuustekijöistä on sellaisia, joita kykenee hyödyntämään ainoastaan hetkellisesti ja harkitusti, koska pitempään jatkuessa tämän tekijän käyttö joustamisessa aiheuttaa merkittävää haittaa jonkin muun alueen toiminnalle. Alihankkijoiden hyödyntäminen onkin selkeästi yksi niistä harvoista keinoista, joilla työnantaja kykenee saavuttamaan kestävästä joustokykyä.

Mikäli tarkastellaan ainoastaan yrityksen hetkellisiä toiminnan kuluja liikevaihdon suhteen saattaa usean joustavuustekijän osalta toiminta näyttäytyä skaalautuvalta, vaikka tosiasiallisesti saavutettu tehokkuusnäky on joko jostain muusta arvontuottomenettelämästä pois (kehitys- ja vähemmän kiireelliset tehtävät), tai kulut tulevat vastaan jälkikäteen (työaikapankki, liukuva työ). Toimintaa tulee siis kyetä arvioimaan kokonaiskustannusvaikutukset huomioiden. Esimerkiksi kuviossa 11 esitetyn transaktioteoriamallin mukaisesti toiminnon todelliset kulut muodostuvat aina sekä työsuorituksen, työn hallinnoinnin, että innovointivaikutuskustannusten yhteissummasta.

Skaalautumiseen vaikuttavat tekijät ovat puolestaan sellaisia, joiden kehittämällä voi olla hyvin olennainen merkitys koko liiketoiminnan kehittymisen kannalta. Osa tekijöistä on todennäköisesti jopa edellytys tehokkaan liiketoimintamallin muodostamiseksi. Taulukkoa 2 laadittaessa havaittiin myös, että nämä tekijät voisi jaotella sekä sarjatuotantomenetelmiin, joilla saavutetaan moninkertainen tuloutus tietyllä tuotoksella, että tehokkuuden kehittämismenetelmiin, jossa samalla työmäärällä saadaan enemmän tuotosta aikaiseksi.

Jotta skaalautuvuutta ja liiketoiminnan kasvua sen myötä kyetään järjestämään ilman, että toiminnan riskit nousevat huomattavasti, korostuu strateginen johtaminen ja tuotehallinta merkittävästi, koska esimerkiksi tulevaisuuden myyntituotteet pitää osata määrittellä yksityiskohtaisesti jo ennen kaupantekoa. Yrityksen tulee tällöin kyetä huomattavasti paremmin kohdistamaan sekä teknologiset kehityssuuntaukset, että tekniset ratkaisut kattavammin, eli jopa proaktiivisesti asiakaskohderyhmän tarpeet huomioiden. Organisaatiotasolla tulee osata huomioida yrityksen todellinen suunnittelukyky toiminnan tehostuessa skaalautumisen kautta. Olennainen riskitekijä muodostuu ainakin silloin, jos tuoteportfoliota pitää nopeasti ja laajasti saada muutettua. Tällöin suunnittelutarve on poikkeuksellisen suuri ja tuottavuus saattaa taantua hetkellisesti kestävämmän paljon.

Skaalautumisen myötä tulee myös riskitekijä liiketoiminnan mahdollisen laskun mukana. Esimerkiksi Pulkkinen kuvaa sijoitusblogissaan (2017), että liiketoiminnan supistuessa skaalautuvuus ampuu merkittävästi toiseen suuntaan, eli näyttäytyy sitäkin karkeampana yrityksen tulosmittareissa.

Kehittämällä tiettyjä skaalautumistekijöitä, kuten itse suunnittelujärjestelmää tai toimintatapoja, saavutetaan myös alihankintasuunnittelua tehostavia ratkaisuja. Tämä mahdollistaa paitsi isomman tuoton samalla työmäärällä, myös isomman jouston yrityksen käytettäväksi alihankinnan kautta.

6.2 Alihankkijan sitouttaminen

Alihankintaresurssin käyttö suunnittelutoiminnassa sitouttaa yritystä olennaisesti eri tavalla omaan suunnitteluresurssiin nähden. Kyseessä on aina molemminpuolisen edun tavoittelemisen. Erityisesti suhteeseen pohjautuvan alihankintasuunnittelun käyttö osana laitesuunnitteluprosessia palvelee päivittäisessä toiminnassa parhaiten lyhyen aikavälin työkuormavaihteluiden tasoittamista, koska suunnittelukapasiteetti on helpommin mobilisoitavissa. Toisaalta tämän erityisenä haittapuolena on rasitteet, joissa yritys on todellisuudessa sitoutunut tarjoamaan alihankintaa tarjoavalle yritykselle riittävästi työkuormaa, jotta se kykenee pitämään houkuttavuutensa alihankkijan suuntaan. Mikäli alihankkijalle ei kyetä tarjoamaan riittävästi houkuttelevuutta, saatetaan kyseinen resurssi olla vaarassa jopa menettää, jolloin saavutettu lisäarvo katoaa sen myötä. Vastaavasti omia suunnitteluresursseja kyetään hyödyntämään hiljaisempana hetkenä helpommin myös muussa toiminnassa ja pahimmillaankin kyseessä on kustannuserä, jossa arvo kuitenkin todennäköisesti säilyy yrityksessä.

Teoriasta johdettuna havaittiin hyväksi periaatteeksi olla sitouttamatta yksittäisiä alihankkijoita liiaksi laitespesifiseen osaamiseen. Esimerkiksi Tanskanen (2021, 25–26) painottaa ulkoistuksen riskien merkittävyyttä toiminnan kannalta oleellisten alueiden suhteen, jota ei oikein saada edes sopimuksin suojeltua. Myös toiminnan jatkuvuuden kannalta jatkuvasti vaadittavan osaamisen suhteen on yrityksessä oltava vähintään mietittynä keinot tilanteeseen, jossa kyseinen alihankintaresurssi ei olisikaan enää käytettävissä. Vilkkumaa taas huomauttaa (2017, 147–148) jatkuvan palvelutoiminnan ostamisen johtamishaasteita, koska ulkoisella toimijalla on aina omat intressinsä toiminnassa ja toimintoprosessien kehittäminen ei lähtökohtaisesti sisälly näihin. Kokemuspäisestä tiedosta

ei myöskään välttämättä osata ottaa oppia ja vaikka osattaisiinkin, niin syntyvää oppimista ei automaattisesti saada hyödynnettyä ostajayrityksessä. Sen sijaan laiteosaamisen tulisi pohjautua enemmän vakioitujen ratkaisujen hallintaan, jotka sisältävät laitespesifisellä osaamisella tehtyjä ratkaisuja. Tällöin laitteiden sisältämät tekniset ratkaisut ovat paremmin yrityksen hallinnassa ja vakioituina. Alihankintaa voidaan käyttää hyvin yleisempään suunnittelutoimenkuvaa, kuten työ- ja kokoonpanokuvien piirtämiseen ja mahdollisesti näiden laiteosien sovittamiseen kokonaisuuteen. Joka tapauksessa on tapauskohtaisesti katsottava, minkä verran ulkoista toimijaa päästetään käsiksi yrityksen laiteosaamiseen. Tällaisen toimintamallin luominen vaatii yritykseltä kuitenkin laitekohdaista panostusta sen tuotteenhallintajärjestelmään, käytettäviin työkaluihin ja osaamiseen, joten olennaista on myös tarkastella strategiaan peilaten, mitä laitteita kyetään milläkin tasolla vakioimaan nyt ja tulevaisuudessa. Tällainen toimintamalli nähtiin myös edellytyksenä liiketoiminnallisesti skaalautuvien suunnittelurakenteiden tuottamisessa.

Kun alihankinnan toimenkuvaa muutetaan suunnittelutoiminnaltaan yleisluontoisemmaksi, samalla sen riskitekijät alenevat. Hyvin yrityksen tiettyyn laitteeseen erikoistunut alihankkija saattaa olla yritykselle tärkeä tekijä nykyisessä toimintaprosessissa, mutta yrityksen ulkoinen osaaminen ei tuota kestäväää kilpailuetua ja aikaisemmin todetun mukaisesti tarrautuminen hyväksi koettuun menetelmään ei ole strategian ja kilpailukyvyyn kannalta oikotie menestykseen (Kuisma 2017).

6.3 Alihankinnan käyttö suunnittelussa yleisesti

Kaikista suurimmat määrittäjätekijät ja erityisesti rajoitukset ulkoistamiseen liittyen tulisi löytyä yrityksen strategiasta. Erityisesti teknologiastrategiassa tämän tiedon tulisi olla tarkemmin avattuna. Yrityksen kilpailutekijät ja avainteknologiat ovat olennaisimmassa asiassa toimintojen suhteen. Yleisesti alihankintaa tulee käyttää suunnittelutoiminnassa ensisijaisesti perussuunnitteluun rinnastettavaan suunnittelutyöhön ja ulkoistettavan työn ei tule sisältää yrityksen ydiosaamiseen, tai läheisesti siihen liittyvää osaamista. Kaikki ulkoistamiseen liittyvä päätöksenteko pohjautuu yrityksen strategiaan valintoihin ja olennaisin ratkaisutekijä jonkin toiminnan, tai sen osion ulkoistamispäätökseen tulee yrityksen liiketoimintamallista. Avainkysymykset ovatkin, että mitkä tekijät tuottavat yritykselle kilpailukykyä ja mitkä ovat yrityksen ydiosaamiset, koska esimerkiksi Tanskanen painottaa (2021, 230–231) strategisen haavoittuvuuden riskin oleellista kasvua toi-

mintoja ulkoistettaessa. Näistä syistä johtuen alihankinnan käyttöä yksittäisen sovelluksen osalta ei sovi missään nimessä pitää itsestään selvyytenä, vaan sitä on verrattava aktiivisesti yrityksen strategiaan linjauksiin.

Mitä suurempi suhteellinen määrä yksittäisen laitteen suunnittelusta suoritetaan alihankintasuunnitteluna pitkään jatkuneena, sitä sitoutuneempia yksittäiset alihankkijat ovat yritykseen. Tämä tuo toimintaan riskitekijöitä ja pahimmillaan muuttaa toiminnan tehotomaksi nykyajan standardeilla, kun huomioidaan nykyajan skaalautumista tuottavat mahdollisuudet. Ulkoistamisen lisäksi yrityksen tulisikin siis aktiivisesti pyrkiä vähentämään joustoon pohjautuvaa työurakkaa skaalautumista tuottavilla työjärjestelyillä tehokkuuden lisäämiseksi

Alihankintasuhteen säätelyä voidaan käyttää myös strategisena tekijänä. Koska ydinosaamiseen perustuvat kehitystyöt ja niiden määritys on lähtökohtaisesti pidettävä tiukasti yrityksen sisäisenä toimintana, pitää yrityksellä olla mahdollisuus kohdistaa teknistä osaamistaan tarvittaessa painotetusti akuutteihin asioihin. Mikäli yritys kykenee toimimaan sopivalla alihankintamäärällä eli tavalla, jossa osaa ei-ydintoiminnollisista suunnittelutehtävistä hyödynnetään osana oman henkilöstön koulutusta, osaamisen ylläpitoa ja jatkuvaa parantamista, on sillä mahdollisuus tarvittaessa ottaa sisäistä reserviään käyttöön akuutissa tilanteessa, jossa kaivataan mahdollisimman nopeaa ydintoiminnollista uusiutumista, tai sen kehitystyötä teknisen innovoinnin ja erityisesti läpiviennin suhteen. Vaatimuksena tälle on tosin pitää yllä alihankintaverkostoa, jossa on tarvittaessa nopeallakin aikavälillä mahdollisuuksia saada lisää resursseja käyttöön.

6.4 Yrityksen ulkoistamispäätöstekijät

Kohdeyrityksen kilpailukykytekijänä on kyky toimittaa kattavia prosessiratkaisuja omiin laitteisiin pohjautuen. Toinen mainittava tekijä on kokonaisvaltainen prosessien tehokas läpivientikyky. Kun kilpailijoita on markkinoilla useita ja saman kaltaisia laitteita on tehty pitkään, johtavat nämä tekijät siihen, että prosesseja tulisi miettiä valmiiksi kokonaisuutena ja luoda enemmänkin skaalautumistekijöihin pohjautuvia laite- ja prosessiratkaisuja. Tällöin yksittäiset laiteryhmät tulisi pyrkiä esimerkiksi vakiointi- ja moduuliratkaisujen avulla luomaan sellaisiksi, että suunnittelutyön osuus minimoidaan varsinaisten laitteiden perussuunnittelun osalta ja keskitytään enemmänkin näiden laitteiden ja prosessien sovittamiseen toisiinsa, johon alihankinnan käyttö on hyvin todennäköisesti hyvin soveltuva vaihtoehto.

Näiden skaalautumistekijöiden kehittäminen on nykypäivän kovasti kilpailuilla markkinoilla toimimiseen todennäköisesti jopa elinehto, sillä yleisesti pitkään toimiminen samalla alalla on tasoittanut kilpailijoiden teknisen osaamistason hyvin lähelle toisiaan. Tällöin kilpailuetu ei erityisesti alhaisen teknologiatason laitteilla yksinkertaisesti voi syntyä pelkästä laiteosaamisesta. Sen pitää tulla yhdistelmänä esimerkiksi prosessiosaamisesta, tehokkaasta tarjous- ja toimintaprosessista, sekä hintatasosta. Aikaisemmin kyettiin hyödyntämään alihankintasuunnittelua suurienkin asiakasräätelöintien tekemiseen, mutta nykypäivänä nämä tehokkuusvaatimukset eivät todennäköisesti tuota riittävää suorituskykyä mahdollisesti edes niiden laitteiden osalta, jotka aikaisemmin on mielletty yrityksessä kontekstiksi. Tuotemallistot on siis luotava joko omia vakioituja laitekokonaisuuksia hyödyntäen, tai vaihtoehtoisesti sovellukset on hankittava kokonaan toisen yrityksen tuottamana, jolloin myös tuotemalliston ylläpito ja sen hallinta saadaan ulkoistettua. Tämä johtaa siihen, että strategiatyön merkitys korostuu hyvin paljon sekä vaadittujen laite- ja tuotehallintaosaamisten, että teknologiasuuntausten osalta. Kuten teorialuokituksessakin aikaisemmin havaittiin, niin strategiassa tehtyjä virheitä ei voida operatiivisen toiminnan avulla korjata (Vilkkumaa 2017, 14).

Kuviossa 19 on koottuna ja lajiteltuna tämän työn teoriaosuudessa esille tuotuja tekijöitä, joita tulee ottaa huomioon mietittäessä alihankinnan käyttöä suunnittelupalveluiden ostamisen suhteen. Tekijöiden luonteesta kykenee hyvin päättelemään samaa mitä ulkoistamistoiminnan teoriakin puoltaa, eli otollisin ja ensisijainen hyödyntämiskohde alihankintasuunnittelun käyttöön on nimenomaan rutiininomaisten ja ei-erityistä asiakasarvoa tuottavien työtehtävien tekeminen. Esimerkiksi Tanskanen painottaa toistuvasti kirjassaan (2020, 26, 234–235) ulkoistamisen tuomia strategisia hyödyntämismahdollisuuksia ja ulkoistamispäätöksen suunnittelun tulisi aina sisältää strategisen haavoittuvuuden tarkastelun. Tanskanen tiivistää asian siten, että toimittajamarkkinoiden mahdollisuuksien ollessa vähäiset on hyvä ajatus ostaa toiminto markkinaehtoisesti kilpailua hyödyntäen, mutta strategisen haavoittuvuuden ollessa suuri, suoritetaan toiminto itse. Tilanteessa, jossa toimittajamarkkinoiden hyödyntämisellä on suuri vaikutus kilpailukykyyn, tai kannattavuuteen, päädytään aina jonkinlaiseen hybridimalliin, jossa samanaikaisesti ostetaan palveluita ja pyritään jonkin verran vaikuttamaan toimittajiin toiminnanohjauksen osalta. Kun vaikuttamisen tarve on suuri ja vaaditaan korkeaa kontrollia suoritettavan toiminnon suhteen, aletaan puhumaan tiiviin yhteistyön hallintamallista.

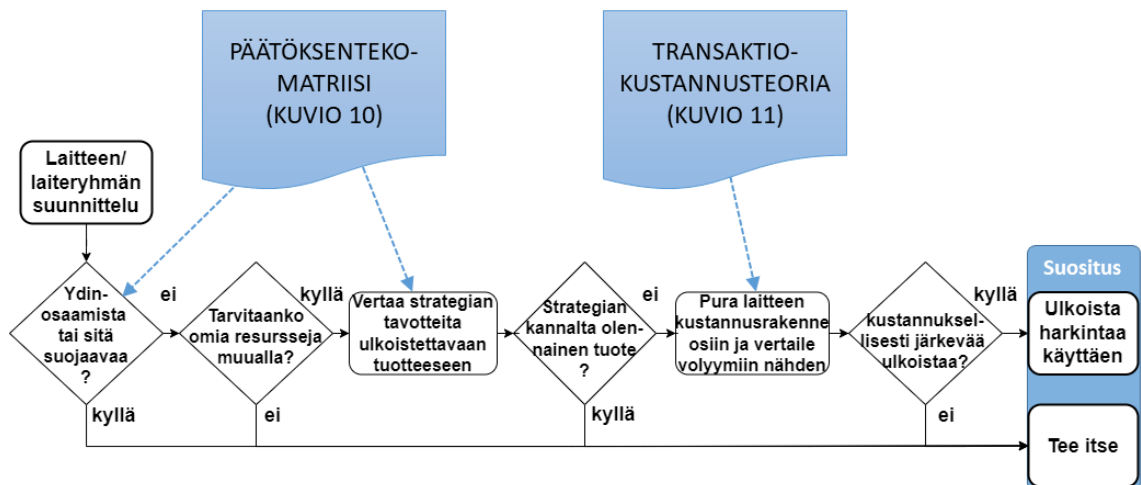


Kuvio 19. Palvelutoiminnan ulkoistamisen vaikutustekijöitä koottuna

Työn teoriatutkimuksen aikana tehtiin havainto, että kaikki tutkitut ulkoistamistoiimiin liittyvät aineistot painottivat kuvaa siitä, miten olennaista on suojata liiketoiminnan kannalta olennaisimpiin tuotteisiin liittyvä osaaminen kaikin keinoin. Laitesuunnittelussa on kuitenkin käytännössä aina mukana joukko toimia, jotka luetaan perusosaamisiksi. Näiden suunnittelun osalta tulee käyttää erityisharkintaa tilanteesta riippuen. Jos jokin suunnittelun osa-alue kyetään eriyttämään omaksi kokonaisuudeksi, niin pitkäaikaisen ja luotetun strategisen kumppanin käyttäminen tällaisen teettämisen osalta voi olla hyvinkin perusteltua. Toinen käyttökohte voi olla jonkin lisäarvoa tuottavan erikoiskompetenssin hankinta yksittäistapauksena. Esimerkiksi laitteen koteloiteihin, tai vaikka rungon yleismallintamiseen liittyvä teollinen muotoiluosaaminen. Olennaista on pitää fokus kriittisessä osaamisessa ja jättää tällaisten alueiden suunnittelu omiin käsiin. Niiden alueiden osalta, joihin ulkopuolinen pääsee käsiksi, tulee suojamuuri rakentaa sopimuksin ja lisäksi huolehdittava riittävästä valvonnasta toiminnan suhteen (Tanskanen 2021, 230).

Alihankintapäätöksen tekoon yleisesti hyödynnetty, kuviossa 10 esitetty päätöksentekomatriisi yhdistettynä klassiseen transaktiokustannusteoriaan (kuvio 11) arvioitiin yrityksessä käytyjen keskustelujen perusteella toimivan kattavana viitekehystenä mekaanisen alihankintasuunnittelun ulkoistamispäätöstä tehdessä. Yksistään käytettynä näistä kumpikin malli jättää liikaa olennaisia asioita huomiotta, mutta prosessiksi yhdistelemällä kokonaisuus muuttuu jo selkeästi harkitummaksi. Ulkoistamisharkinnan vaiheprosessista laadittiin prosessiesimerkki, jossa on hahmoteltuna soveltuva järjestys kattavalle päätöksenteolle. Tämä hahmotelma on esitetty kuviossa 20. Huomioon otettava asia tässä prosessiesimerkissä on, että kyseinen malli ei tietenkään sovellu niille laitteille,

joiden osalta strategiatyössä on jo tehty tarpeellisia rajauksia suunnittelumahdollisuuksien suhteen tulevaisuuden tarpeita silmällä pitäen. Yrityksessä voi olla myös tilanteita, joissa päädytään kuitenkin käyttämään ulkoista toimijaa osana esimerkiksi strategian kannalta olennaisessa tuotteessa, mutta silloin on käytettävä erityistä harkintaa alihankintaresurssityypin suhteen ja todennäköisesti pyrittävä erillisin sopimuksin varmistumaan siitä, ettei olennaista osaamista pääse vuotamaan ulos yrityksestä kilpailijoiden saataville.



Kuvio 20. Ulkoistamisharkinnan vaiheprosessiesimerkki

Ulkoistamisharkinnan vaiheprosessista ja aiheen teoriaosuudesta erityisesti ulkoistamis- päätöksen tekemiseen (luku 3.2) liittyen johdettiin havaintona, että suunnittelualihankinnan käyttö on ensisijaisesti strateginen päätös ja vasta sen jälkeen päästään ajattelemaan toiminnon kustannuksia. Mikäli organisaatio käsittelee alihankinnan käyttöä valtaosin kuluperusteisesti, tulee olla hyvin varuillaan tehtyjen päätösten suhteen, sillä liiketoimintariskit saattavat muodostua nopeasti hyvin suuriksi.

6.5 Alihankinta ja osaamistaso

Sille, miten paljon kokemusta pitäisi itse kullakin olla työtehtävässään ei löydy yksiselitteistä vastausta, vaan asiaa on pohdittava osana osaamiskartoituksen määrittelyä toimintoittain ja työtehtävän luonne huomioon ottaen. Selvää on ainakin se, että tullakseen ammattilaiseksi omassa työtehtävässään mahdollisimman nopeasti (laitespesifinen suunnittelutyö), on työtehtävään saatava riittävän perehdytyksen ja mahdollisesti men-

toroinninkin jälkeen vielä riittävästi aikaa reflektoida tapahtumia. Reflektoinnin toteutukseksi tehdystä työstä on saatava riittävästi palautetta. Tällöin työtehtävissä, joissa suunnitellaan laitteita esimerkiksi isompiin projekteihin pitkällä toimitusajalla, saattaa ensimmäiseenkin varsinaiseen palautteeseen kulua hyvinkin jopa vuosia työtehtävän aloituksesta. Tämä asettaa haasteen työtehtävän johtamiselle, sillä mikäli laitteita suunnitellaan useita ennen kuin varsinaista reflektiota pääsee tapahtumaan, on tehtyjä virheitä todennäköisesti jo ehditty monistamaan ja mahdollisesti jopa muodostamaan erinäisiä toimintatapoja niihin pohjautuen. Tällöin jo yksistään tapahtuu aikaisemmin mainittua taantumista osaamisen tasolla. Tästä syystä perehdytys ja mahdollisesti mentorointityö pitää miettiä huolellisesti laitekohtaisesti ja varmistua siitä, ettei hiljainen tieto ainakaan pääse katoamaan yrityksestä työntekijöiden mukana.

Kaikkien yritysten tuotteet perustuvat osaamiseen. Asiakas olettaa tuotteen ostaessaan tämän tuotteen valmistajan olevan ammattitaidolla ja asianmukaisin menettelyin suunnitellut, valmistanut ja testannut tuotteen. (Stähle & Grönroos, 1999, 76) Työkokemuksen merkitys on tällöin olennaisen tärkeä tunnistaa erityisesti tuotesuunnittelua ja -kehitystä tekevien työntekijöiden kyvykkyydessä hallinnoida sekä yksittäisen laitteen suunnittelu-toimintaa, että sen ympärillä olevaa suurempaa kokonaisuutta. Hiljaisen tiedon lisääntyminen vaikuttaa suoraan työntekijän kykyihin keskittyä paremmin olennaisempiin, arvoa tuottaviin asioihin.

Kuviossa 9 esitettyä Lean-työaikarakennetta hahmottaen on helppo tehdä havaintoja erilaisista skenaarioista. Erityisesti tilanteessa, jossa työaika kuluu pääsääntöisesti ulkoisen suunnittelupalveluiden ohjaamiseen, sisältää toimenkuva suhteessa huomattavan määrän kuviossa 9 esitettyjen toimintojen kaltaisia toimenpiteitä, jotka eivät ole luokiteltu arvoa lisäävään työhön. Tällöin työntekijän toimenkuvan perussisältö saattaa muodostua, etenkin suuren projektikuorman alla sellaiseksi, että työaika alkaa täyttymään jo lähtökohtaisesti suurelta osin arvoa tuottamattomista työtehtävistä. Tähän kun lisätään vielä kaikki se ylimääräinen toiminta, joka pitää sisällään esimerkiksi latausaikoja, puutteellista informaatiota tai liiallista tarkkuutta, saattaa mahdollisuudet yritykselle lisäarvoa tuottavien toimenpiteiden suorittamiseen olla toiveajattelua. Laadukas resurssien ja osaamisen johtaminen on selvästi avainasemassa toimivan ja hyvinvoivan suunnitteluprosessin tuottamiselle. Tämä tuo myös suoran viitteen perusosaamisen ja tarvittavan perehdytyksen määrään, jotta työ saadaan riittävästi arvoa tuottavaksi mahdollisimman nopeasti. Vastaava arvontuottoheikentyminen voi syntyä myös yrityksen sisäisesti, mikäli esimerkiksi

tuotteenhallintajärjestelmiin tehdään muutoksia, tai järjestelmää luodaan muuten raskeammaksi, jolloin kokenutkin työntekijä saattaa ainakin hetkellisesti taantua hyvinkin tehottomaksi. Kuvioista 8 on helppo todeta, että vaikuttamalla tiettyihin yksinkertaisiin hukan osa-alueisiin, esimerkiksi palaverikäytäntöjen tehostamiseen ja erilaisten työkalujen kehittämiseen voi olla suuri kasvuvaikutus arvoa lisäävän työn määrässä.

6.6 Nykypäivän työnteko

Kaiken kaikkiaan tällä hetkellä yrityksissä on meneillään jopa ennennäkemätön haaste sekä saada osaavaa työvoimaa, mutta myös pitää omasta osaamisestaan kiinni. Tällöin yritykselle muodostuu erityinen tarve harkita tarkasti henkilöstöön liittyviä valintoja ja määrityksiä. Tämä tuo ihan suoran paineen osaamisen johtamisen suuntaan, sillä trendinä voisikin pitää, että toiminnan on oltava tänä päivänä entistä enemmän työntekijälähtöistä ja kyettävä vastaamaan yrityksen tarpeiden lisäksi hyvin myös työntekijöiden työodotuksia ja edistää kokonaisuudessaan positiivisen yrityskulttuurin syntymistä.

Yrityksen strategiatyö on aihealue, jossa aiheen kirjallisuudessa on nähtävissä selkeitä yhdistäviä näkökantoja sille, että moni työnantaja ei vielä tänä päivänä ole sisäistänyt strategiatyönsä merkitystä osana yhteisen toiminnan kehittymistä. Esimerkiksi Tanskanen ottaa kantaa kirjassaan (2021, 34), että yritysjohto näkee vain harvoin ulkoisten resurssien strategisen merkityksen ja yleensä vain silloin, kun se on tehnyt strategisia kumppanuussuhteita toisten yritysten kanssa. Hamel & Prahalad puhuvat kirjassaan yritysten hyvin usein harjoittamasta (2006, 339–340) pintapuolisesta strategisesta suunnittelusta, kun taas tarve olisi enemmänkin strategisen arkkitehtuurin rakentamiselle. Aaltonen ym. kirjoittavat (2020, 138) nykypäivän yrityksille tarpeellisesta uudeltaisesta, jatkuvasti kehkeytyvästä strategiasta ja vertaavat sitä niin sanottuun aikaisempaan pitemmän aikavälin tavoitemalliin. Virtainlahti summaa kirjassaan (2009, 64, 68) keskeisenä näkemyksenä, että yritykselle kilpailuetua tuovat osaamiset johdetaan suoraan organisaation strategiasta ja on myös tärkeää, että osaaminen ja tietämys näkyvät siinä.

Olellaisin tekijä työntekijän näkökulmasta on strategiatyön jalkauttaminen organisaation toimijoille siten, että yrityksestä jokainen on jollain tapaa osana laatimassa sitä. Monessa tekstissä puhutaankin strategiatyöstä enemmänkin jatkuvana prosessina, joka yhdistää organisaation toiminnan yhtenäiseksi sen sijaan, että tällä viitotettaisiin ylhäältä käsin suuntauksia ja tavoitteita eri osastoille. Se mikä ohjaa tekemistä juuri tällä hetkellä, määrittää ja erityisesti rajoittaa tulevaisuuden suuntausvalintoja. Esimerkiksi tämän työn

ohella on tullut esille tilanteita, joissa olennaisille priorisoinneille ja suuntauksille, jotka ohjaavat erityisesti kohderyhmän lyhyen ja pitkän aikavälin tekemistä, ei löydy strategia-ympäristöstä selkeitä määrityksiä. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa toimijat saattavat luoda omia toteutuspolkujaan, tai vaihtoehtoisesti jopa taantuvat innovointityön suhteen ja näkevät itsensä enemmänkin työtehtävien suorittajina, kuin osana oppivaa organisaatiota. Ammatillisen toimijuuden ympäristön muodostumistekijät ja niiden ymmärtäminen pitäisikin olla hyvin vahvasti huomioituna osana henkilöstöjohtamisen kokonaisuutta. Oikeanlaisen yrityskulttuurin, joka pohjautuu yhdessä tekemiseen, pitäisi olla yhtenä päämääränä strategiaympäristön luomisessa, sillä yrityksen henkilöstö on se, joka luo sille menestyksen.

7 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT

Työn suoritustavassa oli alun perin tarkoituksena, että käsiteltäviä aihealueita pyrittäisiin tarpeen mukaan sparraamaan sopivalla kokoonpanolla kohdeyrityksessä, jolloin käsiteltävän aihealueen näkökulmaa saataisiin laajennettua. Haastavuus tässä suoritustavassa on erityisesti siinä, että riittävän näkökulman arviointi perustuu tutkijan näkemykseen asiasta. Kynnys keskusteluiden syntymiseen oli kuitenkin hyvin matala ja olennaisista aihealueista keskusteltiin lopulta useallakin eri kokoonpanolla. Tilannetta on helpottanut myös se, että osaamisen kehitysmallin suunnittelu oli erityisen ajankohtainen aihe yrityksessä, joka mahdollisti jopa osittaisen yhteistyön sitä kehittäessä ja myös tarjosi mahdollisuuden laatia ja suorittaa tutkimukset pilotinomaisesti osana laajemmin suunniteltua kokonaisuutta.

Teoriatutkimuksen ohessa havaittiin eräänlaista johtamismalliajattelun kehitystä nykypäivän ulkoisten resurssien johtamiseen ja verkostoitumiseen liittyen. Esimerkiksi Stähle & Grönroos painottavat vielä kirjassaan (1999, 45), että yrityksen innovaatioiden on synnyttävä yrityksen sisällä ja vain sillä tavoin ne voivat toimia yrityksen kilpailukeinoina. Iloranta taas puhuu (2015, 281) modernista organisaatioajattelusta, joka pyrkii näkemään ja hahmottamaan vaihtoehtoisia laajennetun yrityksen malleja yli organisaatioiden juridisten rajojen. Muutosta on selkeästi havaittavissa siinä, miten nykypäivänä verkostoituminen ulkoisten toimijoiden kanssa nähdään olennaisena työkaluna ja mahdollisesti jopa edellytyksenä kehittää erilaisia kilpailukeinoja ja innovaatioita. Tämä korostuu erityisesti sellaisilla alueilla, joista yrityksellä ei ole kaikista yksityiskohdista selkeää osaamista/näkemyistä. Esimerkiksi Valkokari ym. kuvaavat tutkimuksessaan (2006, 7) verkostoyhteistyön kehittyneen perinteisestä alihankintatoiminnasta kohti tuote- ja palvelukokonaisuuksien arvoketjujen hallintaa. Tanskanen kertoo (2021, 238) ulkoisten resurssien valtavasta potentiaalista luoda yritykselle kestävästä kilpailuetua, mutta joka toisaalta vaatii korkeaa kyvykkyyttä ja aikaa johtaa toimittajasuhteita.

7.1 Kehitysehdotukset

Ensisijainen työssä esille noussut kehityskohde yrityksessä olisi selkeyttää liiketoimintastrategiasta osaamisen kehityksen priorisointia ja alihankinnan kohdentamista varten

tarvittavat määritteet. Käytännössä nämä muodostuvat suunnittelutyöhön liittyvistä ydinosaamisista ja laitekohtaisista kilpailutekijöistä. Nämä muodostavat ne toimintaympäristön raamit, joihin perustuen kyetään perustamaan toimintaa ohjaavat suoritustavat. Eri-laiset teknologiasovellukset tulisi olla tarkasteltuna omana kokonaisuutena ja kehitystöiden painoarvot pitäisi olla laitteilla erityisesti yrityksen kilpailukykyä tuottavien osa-alueiden suhteen. Tähän kilpailukykykehitykseen perustuen alihankintasunnittelun todellinen tarve saattaa olla tulevaisuuden tavoitteena hyvinkin totutusta toteutustavasta poikkeava, mikäli tavoitellaan esimerkiksi skaalautuvuustekijöiden aikaansaamista, tai laitespesifisen kilpailutekijän kehitystä. Joka tapauksessa tällaiset muutostarpeet ja toimintamallit pitäisi aina tulla yrityksen strategiatyön kautta perusteltavina ja selkeästi johdettuina, jotta ne palvelevat mahdollisimman hyvin yrityksen todellisia tavoitteita.

Kun osaamisille on kyetty määrittämään niiden merkittävyys yrityksen strategian kannalta, kyetään osaamispuutteiden kriittisyyttä vertailemaan. Tästä saadaan johdettua osaamisen kehityssuunnitelma, jossa osaamistarpeita on kyetty priorisoimaan ja joka tällöin tukee tehokkaimmin yrityksen strategisten tavoitteiden toteutumista. Alihankintaresurssin käyttömäärän ja -tavan säätämällä tapauskohtaisesti voidaan saavuttaa tämän jälkeen mahdollisuuksia tukea omien työntekijöiden osaamisen kehittymisprosessia väliaikaisesti. Olennaista on saada aikaiseksi konkreettinen ja toteuttamiskelpoinen suunnitelma siitä, miten osaamistasot ja resurssit saadaan mahdollisimman tehokkaasti tasolle, joka tukee riittävästi sekä strategian toteutumista, että innovaatioprosessia.

Yrityksen laitesuunnitteluosastossa on havaittu melko tasaista osaamispuutetta lähes jokaisella osa-alueella. Tämä selittyy osittain myös kypsyysmittarista havaittavasta tilanteesta, että osaston työntekijät ovat valtaosin hyvin uusia työntekijöitä yrityksessä. Kyseisen ryhmän työvuosimäärien mediaaniarvo on kolme vuotta, alaneljänneksen ollessa 1,5-vuotta. Tämä saattaa hyvinkin tarkoittaa tilannetta, että suuri osa kyseisen ryhmän työntekijöistä on vasta saanut ensimmäisiä mahdollisuuksia reflektoida todellista palautetta ja käyttökokemuksia vastuualueensa laitteista. Osastolta on selkeästikin viime vuosien aikana siirtynyt huomattava määrä työntekijöitä toisaalle. Erityisesti laitespesifisen hiljaisen tiedon määrän suhteen tulee varmistua siitä, että sen säilymisen eteen on tehty riittävästi panostusta. Näin ollen olennaisena painopisteenä osaamisen suhteen olisi hyvä huomioida osaston perehdytys- ja hiljaisen tiedon arkistointimenetelmät. Alihankintaan kätkeytyntä osaamista voi olla myös hyödyllistä tarkastella. Osaston ollessa osittain vielä melko kokematon, käytännössä teknistä uraansa vielä aloittelevia

työntekijöitä, saattaa toimintaan olla järkevää sisällyttää myös joissain tilanteissa huomattava määrä perussuunnittelutoimia, jotta sekä järjestelmien hyödyntäminen, että varsinainen mekaniikkasuunnitteluosaaminen saavuttaa riittävän perustason kokonaisuuden sujuvaa hallintaa ja ymmärrystä silmällä pitäen.

Osaamisprofiilit esittävät hyvää tilannetta siltä osin, että kohderyhmässä kuitenkin on osaamista laajalti, joten minkäänlaisiin hätäratkaisuihin ei ole koulutusten suhteen aiheetta. Sen sijaan tilanne tarjoaa enemmänkin potentiaalin kehittää strategisesti merkittävimpiä osa-alueita painottaen työntekijöistä juuri kyseistä toimintoa parhaiten tukevat osaajat.

Alihankintasuunnittelun käyttöä kohtaan tulee olla siinä mielessä kriittinen, että vaikka sen avulla aikaansaadaan mahdollisuuksia kohdistaa nykyiset resurssit tehokkaammin johonkin tarvittavaan lisäarvoa tuottavaan työhön, saattaa toimintamalli pitkään jatkuestaan muodostua totutuksi käytännöksi. Tällaiseen tarrautuminen voi helposti viedä huomiota potentiaalisilta kehityskohteilta erityisesti siinä tilanteessa, jos omien laitekohtaisten resurssien työaika kuluu pelkästään suunnittelutoimintojen ohjaamiseen. Yrityksen pitää siis olla valmis muuttamaan toimintatapojansa strategian edellyttämällä tavalla ja varmistua siitä, että työntekijöillä on riittävästi aikaa ja resursseja sekä kehittää omaa osaamistaan, että ylipäätään tuottaa innovaatioita omalle vastuualueelleen.

Tech-clarityn teettämän tutkimuksen (2021) mukaan insinöörin työajasta kuluu keskimäärin kolmannes arvoa tuottamattomaan työhön ja 29 % vanhentuneen tiedon kanssa toimimiseen. Näitä tutkimustuloksia on käsitelty tarkemmin luvussa 3.1. Yrityksen suunnittelutoiminnassa on alueita, joissa käytetään pääasiassa ulkoistettua suunnittelua ja näiden hallintaan käytetään huomattava määrä omia resursseja. Tästä nousee väistämättä kehotuksena, että yrityksen olisi kannattavaa purkaa työntekijöiden käyttämä työaika yksityiskohtaisiin suoritteisiin, sillä tällaisessa toiminnassa työskennellään merkittävä määrä tehtävissä, jotka ovat tutkimuksessa havaittuja potentiaalisia hukkatekijöitä. Tällä voitaisiin eritellä kehityskohteita, joiden tehostaminen tuottaisi merkittävää parannusta koko toiminnon tehokkuuteen. Esimerkiksi alihankintasuunnittelua merkittävässä määrin ohjaavilla työntekijöillä painottuu työajan käyttö suurelta osin kuviossa 9 eriytetyn hukkatyöympäristön kaltaisten tehtävien suorittamiseen, jolloin saattaa hyvinkin löytyä yksittäisiä tekijöitä, joille skaalautuvan toimintamallin kehittäminen toisi erityistä tehokkuutta koko toimintaan.

Eryteisesti hukkatyön karsimisen ja järjestelmäkehitysten potentiaalinen hyötyvaikutus osoittavat sen, että osaamisen johtamisen kehittämällä on suoranainen linkitys alihankintasuunnitteluresursseihin. Näin ollen toimintaa on yksinkertaisesti ajateltava kokonaisuutena ja tehtävät valinnat tulevaisuuden toimintamalleja ajatellen on perusteltava yrityksen strategian kautta. Ne olennaiset toimittoja ohjaavat määritteet, joita ei löydetä, on yksinkertaisesti selvitettävä ja tarvittaessa organisaatiotasolla määritettävä, jotta toiminnan kehittäminen ylipäättään johonkin suuntaan olisi perusteltavaa.

7.2 Työn tavoitteiden täytyminen

Työn tavoitteet olivat jo lähtökohtaisesti hyvin haastavat, sillä aihealue kattaa niin laajan kokonaisuuden, että työn rajaamisen merkitys korostuu. Haasteita tuli vastaan useamman alkuun asetetun päätavoitteen suorittamisen osalta siten, että itse suoritus muuttui varsinaisen ratkaisun löytämisen sijasta enemmänkin aihealueen selvitystyöksi, jonka avulla tarvittavat ratkaisut kyetään helpommin jatkossa yrityksessä muodostamaan. Asetetut päätavoitteet ovat alla tarkemmin kerrottuna tavoitekohtaisesti.

1) Selvittää nykyisen osaamisen ja järjestelmän tila

Nykyisen osaamisen tunnistamista varten työssä kuvailtiin menetelmät laadukkaan tuloksen aikaansaamiseen, sekä laadittiin osaamiskartta-työkalu, jota hyödyntämällä yritys saa kattavan resurssien ja strategisen osaamisen johtamisen työkalun toimintansa tueksi. Samaa työkalua kyetään myös jatkossa laajentamaan siten, että se palvelee myös yrityksen muita toimittoja. Suunnittelutoiminnon järjestelmän tilan tunnistamista varten näihin tuloksiin lisättiin myös varta vasten tähän tarpeeseen kehitetty kypsyyssmittari, sekä arvioitiin teoriaan pohjautuen nykyistä järjestelmää. Kaiken kaikkiaan asiaa lähestyttiin kattavasti monesta eri suunnasta, jopa tulevaisuuden tarpeitakin huomioiden ja tavoite saatiin työn mittakaavaan nähden erinomaisesti täytettyä. Eryteisesti osaamisen nykytilan tunnistukseen liittyen löydettiin myös jatkokehitystarpeita, joilla saadaan tutkimustuloksien luotettavuutta parannettua.

2) Alihankintasuunnittelun järkevän hyödyntämisen määrittely osana laitesuunnittelua

Alihankintasuunnittelun järkevän hyödyntämisen määrittelyn osalta työssä on käyty kattavasti läpi aihealueet, joita tulee ottaa huomioon kyseisessä prosessissa. Järkevän hyö-

dyntämisen määrittelyn edellytys on tiedostaa yrityksen strategian vaatimukset ja erityisesti priorisoitavat asiat toiminnan tasolle asti. Vasta sen jälkeen kyetään laitekohtaisesti arvioimaan tarpeet. Tälle tasolle asti ei ollut valmiuksia edetä käytettävissä olevien tietojen rajallisuuden vuoksi. Sen sijaan asiaa lähestyttiin tuomalla esiin laadullisen tutkimuksen kautta olennaiset asiaan vaikuttavat tekijät ja tarvittavat esiselvitykset. Näitä hyödyntämällä yritys kykenee sekä laadullisesti määrittelemään alihankinnan hyödyntämisen, että tiedostamaan siihen liittyvät riskit.

Asian tiimoilta suositellaan jatkotoimenpiteenä erityisesti työssä mainittujen strategiaosien kirkastamista ja toimintatutkimuksen tekemistä, jolla pyritään luomaan sellaiset yksityiskohtaiset kehityssuunnaukset toimintokohtaisesti, että alihankintasunnittelun hyödyntämismahdollisuudet kyettäisiin määrittelemään tarkemmin.

Tavoite täyttyi niiltä osin kuin se oli mahdollista tutkimuksen osalta toteuttaa, mutta toimintokohtaisia hyödyntämisehdotuksia ei kyetty edellä mainituista tekijöistä johtuen määrittelemään.

3) Suunnittelujärjestelmän kehitysehdotus

Suunnittelujärjestelmän toimintaympäristö ja erityisesti siihen vaikuttavat nykypäivän uudet vaatimukset on pyritty kattavasti käsittelemään työn teoriaosuudessa. Erityisesti nykyajan tuomia uusia haasteita on pyritty huomioimaan kehitysehdotuksissa. Keskeisin työssä esille tullut viesti kehityksen suhteen on strategian kirkastaminen operatiivisia toimintoja ajatellen.

Yksittäisiä kehitysehdotuksia ja toimintoja ohjaavia havaintoja tuotiin esille monesta eri näkökulmasta tarkasteltuna. Varsinaista yksityiskohtaista kehityssuunnitelmaa ei ollut mahdollista työn puitteissa käytettävissä olevan aineiston perusteella laatia, mutta työssä esitettyjen havaintojen, asiakoosteiden ja päätelmien avulla näiden laatiminen tulee olemaan jatkossa huomattavasti selkeämpää ja perusteltavaa.

Suoraan yrityksen tilanteeseen soveltuvaa mekaanisen suunnittelun ulkoistamista koskevaa teoriapohjaa ei työtä tehdessä onnistuttu löytämään kuin satunnaisina viittauksina, jotka kuitenkin liittyivät jollain tavalla yleisemmin palveluiden ulkoistamisen teoriaan. Tästä syystä hyvin moni lähestymistapa on jouduttu enemmän tai vähemmän soveltamaan ja yhdistelemään näistä yleisesti kuvatuista malleista. Selkeitä yhtäläisyyksiä kuitenkin on havaittu eri teorialähteistä ja erityisesti strategisten määritteiden kuten kil-

pailukykytekijöiden ja ydinosaamisten tarkastelu on ollut jokaisessa ulkoistamiseen liittyvässä ja tarkastellussa teoksessa lähtökohtana koko toiminnalle. Ulkoistamistoimeen liittyen ei juuri tästä syystä voida myöskään kehittää minkäänlaista yleismallia, sillä kyseinen asia on tarkasteltava aina tapauskohtaisesti ja tarvittaessa varmistuttava siitä, että totuttua käytäntöä on myös valmius muuttaa, mikäli strategiset linjaukset niin vaativat.

7.3 Työn hyödyllisyyden arviointi yritykselle

Tämän työn tekeminen on nostanut esille kehityskohteita yrityksen strategiseen johtamisympäristöön liittyen. Vaikka suuri osa huomioista kohdistuu osaamisen- ja tiedon johtamiseen yleisesti, liittyvät ne kuitenkin kaikki tavalla tai toisella yrityksen ulkoistamistointoihin. Selkeästi tämän kaltaisen keskustelun avaaminen laadullisen tutkimuksen kautta on ensisijaisen tärkeää, sillä jotta kehitystä voi tapahtua, pitää todelliset ongelmien juurisyyt kyetä tunnistamaan. Alihankintasuunnittelun käyttöön liittyy niin monta erilaista huomioon otettavaa tekijää, että kyseessä on hyvin kompleksinen kokonaisuus. Tilanteen parantaminen saattaa kuitenkin olla loppujen lopuksi sarja yksinkertaisia muutoksia, kunhan vain osataan tarttua kiinni ongelmien juurisyihin.

Erityisesti toiminnan joustavuus- ja skaalautumistekijöiden erottelun uskottiin tuovan erinomaisen hyödyn jatkoa ajatellen. Kun toimintoja kehitetään skaalautumistekijöiden aikaansaamista silmällä pitäen, tuottaa yritys lopputuloksena tuotosta, jonka potentiaallinen vaikutus liiketoimintaan voi olla mittava, mutta myös samalla haastavampi johtaa strategisesti oikeaan suuntaan. Joka tapauksessa tähän selkeytettyyn erottelumalliin perustuen yritys kykenee jaottelemaan ja perustelevaan kehittämiensä toimintamallien tavoitteet huomattavasti selkeämmin. Kyseessä on erittäin olennainen kokonaisuus alihankintasuunnittelun käyttöön liittyen, sillä selkeät toimintatavat tuovat sekä hallittavuutta näille kokonaisuuksille, että myös todella potentiaalisen tehokkuuden kasvumahdollisuuden koko toiminnalle.

LÄHTEET

Aaltonen, T., Ahonen, P., Sahimaa, J. 2020. Johda Merkitystä. Helsinki: Alma Talent. (ISBN: 978-952-14-3904-9)

Angelo Corallo, Mariangela Lazoi, Alessandro Margherita, Massimo Scalvenzi, (2010) "Optimizing competence management processes: a case study in the aerospace industry", *Business Process Management Journal*, Vol. 16 Issue: 2, 297-314. <http://www.doi.org/10.1108/146371510110356155>

Ashforth, B.E., Harrison, S.H., Corley, K.G. 2008. Identification in organizations: An examination of four fundamental questions. *Journal of Management*, 34, 325–374. <http://www.doi.org/10.1177/0149206308316059>

Boucher, M. 2021. How to Reduce Non-Value-Added Work in Engineering. Tech-clarity. Verkkojulkaisu. Viitattu 28.1.2022. <http://tech-clarity.com/non-value-added-work-survey-results/10995>

Cook, I. 2021. Who Is Driving the Great Resignation. Harvard Business Review-artikkeli. Viitattu 10.11.2021. <http://hbr.org/2021/09/who-is-driving-the-great-resignation>

Dreyfus, S.E., Dreyfus, H.L. 1980. A five-stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition. University of California. Berkeley. Viitattu 4.10.2021. http://www.researchgate.net/publication/235125013_A_Five-Stage_Model_of_the_Mental_Activities_Involved_in_Directed_Skill_Acquisition

Eklund, A. 2021 Osaamiskartta – Osaamisen Kehittäminen Työelämässä. Espoo: Brik (ISBN: 978-952-6614-15-1)

Elinkeinoelämän Keskusliitto. 2021. EK:n koronakyselyn tulokset - Työnantajayritysten tilanne 16.9.2021. Viitattu 8.11.2021. http://ek.fi/wp-content/uploads/2021/09/EK_koronakysely_tulokset_09-2021.pdf

ESR. 2015. Osaamisen johtaminen- osaamisen ennakoinnista osaamisen kehittämiseen. Osaamme-hanke. Verkkojulkaisu. Viitattu 29.10.2021. <http://docplayer.fi/17813941-Osaamisen-johtaminen.html>

GALLUP. 2019. Building a high-development culture through your employee engagement strategy. Gallup Inc. Viitattu 19.10.2021. <http://www.gallup.com/workplace/285800/development-culture-engagement-paper-2019.aspx>

Grandori, A. 2001. Organization and Economical Behavior. Lontoo: Routledge. (ISBN: 0-415-16407-9)

Hamel, G., Prahalad, C.K. 2006. Kilpajuoksu tulevasta. Helsinki: Talentum. (ISBN: 952-14-1108-2)

Hart, O. 1995. Firms, Contracts, and Financial Structure. Oxford: Clarendon press. (ISBN: 0-19-828881-6)

Hietikko, E. 2021. Tuotekehitystoiminta, 4.painos. Helsinki: Books on Demand. (ISBN: 978-952-804-642-4)

Hätönen, H. 2011. Osaamiskartoituksesta kehittämiseen 2. Helsinki: Educa-Instituutti Oy. (ISBN: 978-952-5047-61-5)

- Hökkä, P., Paloniemi, S., Vähäsantanen, K., Herranen, S., Manninen, M., Eteläpelto, A. 2014. Ammatillisen toimijuuden ja työssä oppimisen vahvistaminen – Luovia voimavaroja työhön!. Jyväskylän yliopisto. (ISBN: 978-951-39-6020-9)
- Iloranta, K., Pajunen-Muhonen, H. 2015. Hankintojen johtaminen - Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. 4.painos. Helsinki: tietosanoma. (ISBN:978-951-885-388-9)
- Karjalainen, E., Karjalainen, T. 2020 Lean Six Sigma 2.0 ja Laatuteknologia. Lahti: Painotalo Plus Digital Oy. Quality Knowhow Karjalainen Oy. (ISBN: 978-951-98355-4-9)
- Karjalainen, K. 2017. Hiljainen tieto – osaamiskartoitus esimiehen työväliseenä. Opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017060111917>
- Kiiskinen, S., Linkoaho, A., Santala, R. 2002. Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen. Helsinki: WSOY. (ISBN: 951-0-27418-6)
- Kira, M., & Balkin, D. B. 2014. Interactions between work and identities: Thriving, withering, or redefining the self? *Human Resource Management Review*, 24(2), 131–143
- Kropsu-Vehkaperä, H., Haapasalo, H., Rusanen JP. 2008. Analysis of Technology Management Functions in Finnish High Tech Companies, Department of Industrial Engineering and Management, Oulun Yliopisto. (The Open Management Journal, 2008, Vol.1, pp.32-41)
- Kuisma, V.M. 2017. Näkökulmia kilpailukykyyn. Verkkojulkaisu. Teknologiateollisuus. Viitattu 11.11.2021. <http://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/nakokulmia-kilpailukykyyn>
- Kärreman, D., Alvesson, M. 2001. Making newsmakers: Conversational identity at work. *Organization Studies*, 22, 59–89. <http://doi.org/10.1177/017084060102200103>
- Lean Enterprise Institute-www sivut. Viitattu 19.10.2021. <http://www.lean.org>
- Long, C., Vickers-Koch, M. 1995. Using Core Capabilities to Create Competitive Advantage. *Organization Dynamics*. Volume 24, issue 1. [https://doi.org/10.1016/0090-2616\(95\)90032-2](https://doi.org/10.1016/0090-2616(95)90032-2)
- ManpowerGroup. 2021. 21 Trendiä vuonna 2021-tutkimus. Viitattu 8.11.2021. <http://blogi.manpower.fi/tutkimukset-ja-raportit/21-trendia-vuonna-2021>
- Mikkola, T. 2014. Suunnitteluosaston osaamiskartoitus ja osaamisen kehittäminen. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu: Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201404234660>
- Mäki, J. 2018. Modulaarisen tuoterakenteen liiketoimintavaikutusten arviointi. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto: Konetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2019. Tilannekuvaa korkeakoulutuksesta ja tutkimuksesta. Opetus- ja kulttuuriministeriö, korkeakoulu- ja tiedepolitiikan osasto. Viitattu 5.2.2022. <http://okm.fi/documents/1410845/4154572/Korkeakoulujen+tilannekuvaraportti/7c8ab5b4-62ee-1dd6-57ee-4d040075e200>
- Pajarinen, M. 2001. Ulkoistaa vai ei - Outsourcing teollisuudessa. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. (ISBN:951-628-349-7)
- Paloniemi, S. 2004. Ikä, kokemus ja osaaminen työelämässä. Työntekijöiden käsityksiä iän ja kokemuksen merkityksestä ammatillisessa osaamisessa ja sen kehittämisessä. Jyväskylän yliopisto. (ISBN: 951-39-2039-9)
- Pulkinen, V. 2017. Mitä tarkoittaa skaalautuminen?. Inderes-sijoituskoulu. Verkkojulkaisu. Viitattu 18.11.2021. <https://www.inderes.fi/fi/mita-tarkoittaa-skaalautuminen>

- Quinn, J.B., Hilmer, F.G. 1994 Strategic Outsourcing. MIT Sloan Management Review. Julkaisu Viitattu 31.10.2021. <http://sloanreview.mit.edu/article/strategic-outsourcing/>
- Sjöholm, H. 2006. Pk-yrityksen liiketoiminnan kehittäminen – Teknologia ja innovaatiot hyödyksi. 3.painos. Helsinki: Tekes
- Stähle, P., Grönroos, M., 1999. Knowledge Management – Tietopääoma Yrityksen Kilpailutekijänä. 3.painos. Porvoo: WSOY. (ISBN: 951-0-23591-1)
- Talonen T. 2008. Developing Management of Technology Processes in a Global Technology Corporation. Licentiate Thesis, Department of Industrial Engineering. Oulun yliopisto
- Tanskanen, K., 2021. Ulkoisten resurssien johtaminen. Helsinki: Tietosanoma / Art House Oy. (ISBN:978-951-885-470-1)
- Teece, DJ., Pisano, G., Shuen, A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, Vol. 18 Issue: 7, 522-525. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Valkokari, K., Airola, M., Hakanen, T., Hyötyläinen, R., Ilomäki, S-K., Salkari, I. 2006. Yritysverkoston strateginen kehittäminen. VTT tiedotteita. Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland. <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2006/T2348.pdf>
- Viitala, R. 2005. Johda osaamista! – Osaamisen Johtaminen Teoriasta Käytäntöön. Keuruu: Ota-van Kirjapaino Oy. (ISBN: 952-5123-62-6)
- Viitala, R. 2021. Henkilöstöjohtaminen – Keskeiset käsitteet, teoriat ja trendit. Helsinki: Edita Publishing Oy. (ISBN: 978-951-37-7838-5)
- Viitala, R., 2013. Henkilöstöjohtaminen – Strateginen kilpailutekijä. 4. uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy. (ISBN: 978-951-37-6358-9)
- Vilkkumaa, M. 2017. Tulosrohmut: Yrityksen kannattavuuden suojaaminen. Helsinki: Alma Talent. (ISBN: 978-952-14-3390-0)
- Virtainlahti, S., 2009. Hiljaisen tietämyksen johtaminen. Helsinki: Talentum. (ISBN:978-952-14-1324-7)
- Vähäsantanen, K., Eteläpelto, A., 2015. Professional agency, identity, and emotions while leaving one's work organization. Professions and Professionalism 5 (3). <http://doi.org/10.7577/pp.1394>
- Vähäsantanen, K., Paloniemi, S., Hökkä, P., Eteläpelto, A., 2017. Ammatillinen toimijuus – Rakenne, mittari ja tuki. Jyväskylä. Jyväskylän yliopistopaino. (ISBN: 978-951-39-6980-6)

Laitesuunnittelun osaamiskartta:

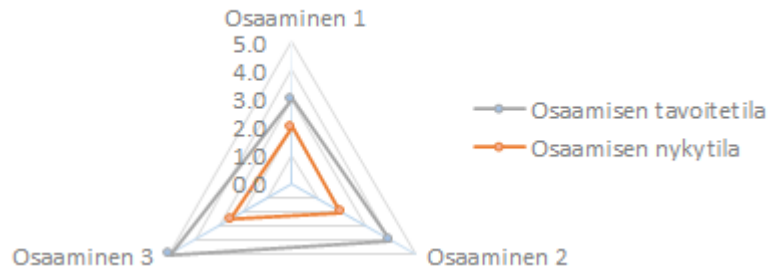
		Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
1	Teknologiaosaaminen	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
1.1	Lainsäädäntö ja standardit	On tietoinen oman tehtävänsä lainsäädännöstä ja standardeista	Tietää lakien, asetusten ja standardien oleelliset sisällöt ja osaa soveltaa käytännössä omaa työtään koskevaa lainsäädäntöä	Hallitsee lainsäädännön ja oleelliset standardit hyvin ja osaa ohjata tiimiä niiden toteuttamisessa
1.2	Strategisten ydinosaamisen ymmärtäminen	On tietoinen teknologiaan/laitteisiin liittyvästä yrityksen ydinosaamisista	Omaa ydinosaamisen mukaista kykyä ja kykenee käyttämään sitä tarvittaessa päivittäisessä toiminnassa	Kykenee kehittämään ydinosaamiseen liittyviä kykyjä ja luomaan yritykselle sen avulla kilpailuetua
1.3	Globaalien markkinoiden osaaminen	Huomioi globaalit markkinat suunnittelussa	Hyödyntää suunnittelussa maailmanlaajuisesti saatavilla olevia ja laadukkaita standardikomponentteja erityisesti toiminnan kannalta kriittisissä kohteissa	Huolehtii, että aluekohtaiset vaatimukset rakenteisiin ovat yksinkertaisesti toteutettavissa tarpeen niin sanellessa
1.4	Oman vastualueen laiteosaaminen	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.1	Laitteosaaminen 1	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.2	Laitteosaaminen 2	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.3	Laitteosaaminen 3	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.4	Laitteosaaminen 4	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.5	Laitteosaaminen 5	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.6	Laitteosaaminen 6	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
1.4.7	Laitteosaaminen 7	Osaa kertoa tuotteen rakenteen ja toiminnot	Osaa kertoa miksi teknisiin ratkaisuihin on päädytty ja viestiä niiden edut	Osaa syvällisesti tuotteen tekniset yksityiskohdat ja ratkaisut
2	Mekaniikkasuunnitteluosaaminen	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
2.1	Valmistusosaaminen	Tuntee perus konepajavalmistuksen menetelmät ja niiden käyttökohteet	Tuntee laajalti konepajan erilaisia valmistusmenetelmiä. Osaa hyödyntää tätä tietämystään suunnitella laitteita ja ehdottaa vaihtoehtoisia parempia ratkaisuja aikaisempiin menetelmiin	Omaa syvällisen tietämyksen eri konepajavalmistuksen menetelmien hyödyntämisestä. Osaa valita kulloinkin sopivimman menetelmän
2.2	Tekninen piirustus	Tuntee yleisimmät käytetyt piirrosmerkit ja osaa mitoittaa yksinkertaisia laitteita	Tuntee laajasti käytetyt piirrosmerkit. Osaa mitoittaa ja merkitä myös erikoisempia koneistus- ja työstömitoituksia.	Omaa syvällisen tietämyksen teknisen piirustuksen standardeista ja osaa laatia vaikeimmatkin piirustukset niiden mukaisesti. Kykenee kouluttamaan muita
2.3	Ratkaisujen kehittäminen	Osaa toimia systemaattisesti ja loogisesti ratkaisun kehittämisessä	Osaa kehittää kustannustehokkaita ratkaisuja	Löytää uusia työkohteita olemassa olevien ja uusien ratkaisujen löytämiseksi
2.4	Ongelmien tunnistaminen	Ymmärtää asiakaspalautteen ja kokemusten merkityksen tuotteen kehityksessä	Kerää ja omaa tietovarastoa vastualueen laitteiden suoriutumuksesta, ongelmista ja erinomaisuuksista	Löytää uusia kehityskohtia vastualueiden laitteille tunnistettujen ja arkistoitujen ongelmatilastojen valossa
2.5	Konedirektiivi	Tietää konedirektiivin sisällön yleisesti. On lukenut konedirektiivin "joskus vuosia sitten"	On sisäistänyt konedirektiivin sisällön hyvin ja pyrkii aktiivisesti vertailemaan yrityksen tuotteita sitä vasten	Kykenee kouluttamaan ja ohjeistamaan muita vaatimusten suhteen
2.6	Patenttiosaaminen	Tietää patentoinnin peruskäsitteet	Ymmärtää patenttien merkityksen yrityksen liiketoiminnalle ja tuotekehitykselle	Löytää patentointiin soveltuvia ratkaisuja. Osaa soveltaa patentteja myös tietoliikenteen
2.7	Muotoiluosaaminen	Tietää teollisen muotoilun tarkoituksen	Huomioi tuotteen toiminnallisuuden lisäksi yrityksen linjan mukaisia muotoiluvaatimuksia. Tarvittaessa yhdessä markkinoinnin ja yhteistyöverkoston kanssa.	Omaa muotoiluosaamisen koulutusta tai laajasti työkokemusta aiheen parissa työskentelevien
2.8	Käytettävyysoosaaminen	Ottaa huomioon tuotteen käytettävyyden osana laitteen toimivuutta	Osaa huomioida tuotteen toiminnallisuuden, käytettävyyden, asennuksellisuuden ja valmistettävyyden suunnittelussa	Suunnittelee tuotteita, jotka eroavat kilpailijoiden vastaavista tuotteista edukseen ja sisältävät uusia innovaatioita
2.9	E&A-ratkaisut osana tuotetta	Ottaa huomioon toiminnan kannalta tarpeelliset E&A-ratkaisut osana tuotetta jo sitä suunniteltaessa	Osaa hahmottaa tuotteen E&A-vaatimukset myös eri automaatiojärjestelmien näkökulmasta ja huomioida nämä sekä projektien, että tuotekokonaisuuksien osalta	Omaa sähkö-/automaatioalan koulutusta, tai alan työkokemusta laajasti. Osaa valita ratkaisut tapauskohtaisesti koko automaatiojärjestelmän kannalta
2.10	Sähkömoottorit- ja vaihteet	Tuntee yleiset 3"moottori- ja vaihteratkaisut, sekä liitostyyppit ja osaa tehdä yksinkertaisia mitoituksia	Omaa hyvän tietämyksen usean eri valmistajan moottori-/vaihteratkaisusta. Tuntee sähköalan perusermistöä moottoreihin liittyen	Omaa syvällisen tietämyksen sähkömoottoreiden ja -vaihteiden määrityksen ja käytön osalta. Osaa tehdä hankalakin mitoituksia ja tarvittaessa kouluttaa muita
2.11	Sähkökomponentit	Tuntee jonkin verran yleisiä sähkökomponentteja ja niiden käyttömahdollisuuksia. Osaa tehdä yksinkertaisia anturivalintoja laitteille.	Tuntee yrityksen käyttämiä komponenttiratkaisuja laajasti. Osaa valita laitteeseen ja asennuskohteen automaatiojärjestelmän parhaiten sopivan ratkaisun E&A-osasto tuella	Kykenee tekemään komponenttivalintoja itsenäisesti automaatiojärjestelmät, laitteiden vaatimukset ja dokumentoinnit huomioiden. On alan asiantuntija ja kykenee kouluttamaan muita
3	Tuotehallinta- ja dokumentointiosaaminen	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
3.1	Tuotetiedon luominen, 3D	Osaa perustaa nimikkeen	Osaa ladata rakenteita järjestelmään ja tehdä asianmukaisesti tarvittavat muokkaukset (revisioinnit, tarkistukset, kopioinnit, tietoliitokset yms.)	Osaa ylläpitää tuotetieto-ohjelmistoa ja opastaa muita sen käytössä.
3.2	Tuotetiedon luominen, 2D	Osaa perustaa nimikkeen	Osaa ladata rakenteita järjestelmään ja tehdä asianmukaisesti tarvittavat muokkaukset (revisioinnit, tarkistukset, kopioinnit, tietoliitokset yms.)	Osaa ylläpitää tuotetieto-ohjelmistoa ja opastaa muita sen käytössä.
3.3	Hinnoitteluosaaminen	Tuntee yrityksen/oman vastuulaitteensa hinnoitteluperiaatteen	Tuntee oman vastualueensa hinnoittelukäytännön ja kykenee ylläpitämään hinnoittelupohjia yhdessä hinnoitteluosaston kanssa	Osaa ylläpitää vastualueensa hinnoittelua tarvittaessa ja tekee päivityshehdotuksia siihen proaktiivisesti
3.4	Osaaminen 4	Osaaminen on perusosaamista	Henkilö osaa toimia keskeisissä osaamisalueen edellyttämässä tehtävissä	Henkilö on osaamisalueen huippuosaaja
3.5	Käyttö- ja huolto-ohjeiden ylläpito	Osaa päivittää käyttöohjeita	Osaa laatia käyttöohjeita opastettuna	Osaa laatia käyttöohjeita itsenäisesti sekä opastaa muita ohjeiden laadinnassa
3.6	Riskianalyysit	Osaa päivittää riskianalyysijä ja tunnistaa yleisimmät aihealueen standardit	Osaa laatia riskianalyysijä yhdessä muiden kanssa ja tuntee yleisimmät standardit	Osaa johtaa ja opastaa muita riskianalyysin laadinnassa. Tuntee aihealueen tyypilliset standardit melko hyvin
3.7	ATEX-analyysit	Tietää ATEX-tasojen määrittäet ja yleiset käytännöt, vaatimukset. On tietoinen erilaisista menetelmistä syyntymisvaaran pienentämiseksi	Tuntee yleisimmät aiheen standardit pääpiirteittäin. On ollut mukana useammassa ATEX-arvioinnissa. Osaa suorittaa tarvittavat laskelmat ja minimoida syyntymisvaaroja eri menetelmillä	On ATEX-asiantuntija. Omaa laajan tietämyksen aiheesta ja kykenee kouluttamaan muita

4	Ohjelmistojen hallinta	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
4.1	Osaaminen 1	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
4.2	Osaaminen 2	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
4.3	Osaaminen 3	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
4.4	Osaaminen 4	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
4.5	Osaaminen 5	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
4.6	Osaaminen 6	Tarvitsee välillä apua ohjelman käytössä	Osaa käyttää itsenäisesti	Kykenee opastamaan muita ohjelman käytössä
5	Jatkuva kehittäminen	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
5.1	Projektiosaaminen	Tuntee yrityksen projektimallin ja ymmärtää oman toimensa osana tätä kokonaisuutta. Pitää aikatauluista kiinni ja vaaditut tiedot ajan tasalla	Toimii vastuullisesti ja oma-aloitteisesti osana projekteja. On ollut mukana useissa projekteissa. Osaa tarvittaessa järjestää katselmuksen projektin etenemisen edistämiseksi	Omaa laajan kokemuksen projektityöstä. Kykenee toimimaan tarvittaessa projektipäällikön tehtävissä ja opastamaan muita tarvittavien suoritusten suhteen.
5.2	Laatuosaaminen	Tuntee yrityksen laatukäsikirjan ja toimitatavat laadunvarmistuksen ja poikkeamien suhteen	Huomioi laatukriteerit omassa työssään ja myös arvioi systemaattisesti oman työnsä laatua	Osaa kehittää toimintaa laatukriteerien mukaisesti ja tehdä aloitteita tutkittuun tietoon perusteisesti
5.3	Verkosto-osaaminen	Ymmärtää verkostojen merkityksen osana jatkuvan kehittämisen prosessia	Osaa hyödyntää verkostoja osaamisen lisäämiseksi	Osaa laajentaa yrityksen verkostoja toiminnan kehittämiseksi
5.4	Tiimityötaidot	Osaa kuunnella ja kertoa oman mielipiteensä, sekä toimii osana tiimiä	Osaa katsoa asioita myös muiden näkökulmasta Edistää tiimin yhteistyötä. Sitoutuu yhteiseen tavoitteeseen saavuttamiseen	Osaa johtaa tiimiä tarvittaessa ja kykenee rakentamaan yhteisen näkemyksen yhdistelemällä näkemyksiä. Kykenee tuomaan hiljaisia tietoja esiin koko tiimille
5.5	Kustannustietoisuus	Osaa huomioida tuotteen kustannuksia jo suunnitteluvaiheessa	Kykenee vaikuttamaan tuotteen kustannuksiin tekemällä sopivia ratkaisuja suunnitteluvaiheessa	Osaa kehittää toimintaa kustannustietoisemmaksi
5.6	Vuorovaikutustaidot	Antaa positiivisen kuvan itsestään, kuuntelee ja kysyy	Osaa antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta	Pystyy toimimaan haastavissakin tilanteissa ja ratkaista ne kaikkia osapuolia tyydyttävällä tavalla
5.7	Jatkuva parantaminen	On motivoitunut pientenkin parannuksien viemisestä eteenpäin	Perehtyy huolellisesti jokaiseen kehittämäänsä asiaan ja pyrkii saamaan aikaan parhaan mahdollisen ratkaisun	On omaksunut syvästi jatkuvan parantamisen filosofian ja pyrkii kehittämään toimintaa laadukkaamman lopputuloksen aikaansaamiseksi
5.8	Oman itsensä johtaminen, ajanhallinta	Osaa priorisoida työtehtäviään	Kykenee viemään eteenpäin useampaa hanketta samanaikaisesti	Kehittää omia ja työyhteisönsä työtapoja tehokkuuden lisäämiseksi ja kiireen vähentämiseksi
5.9	Työsuhtedatoid	Ymmärtää roolinsa organisaatiossa. Hoitaa työnsä vastuullisesti	Omaksuu työpaikan toimintakulttuurin, pyrkii levittämään positiivista ilmapiriä. Omaa työtehtävänsä suhteen riittävät vuorovaikutustaidot ja tiedostaa perustason työsuhteiden sisällön	Osaa laajalti työsuhteiden sisällöstä ja kykenee opastamaan muita myös hankalissa tilanteissa. On oma-aloitteinen tiimpelaaja, jonka positiivinen asenne tekemiseen heijastuu myös ympärillä oleviin
6	Asiakas- ja työympäristötuntemus	Tason 1.kuvaus	Tason 3.kuvaus	Tason 5.kuvaus
6.1	Ratkaisujen kehittäminen	Osaa toimia loogisesti ja systemaattisesti ratkaisun kehittämisessä	Osaa kehittää kustannustehokkaita ratkaisuja	Löytää uusia työkohteita olemassa olevian ja uusien ratkaisujen hyödyntämiseksi
6.2	Hiljaiden signaalien havainnointi	Ymmärtää hiljaiden signaalien merkityksen	Pyrkii omatoimisesti löytämään oman alansa hiljaisia signaaleja	Tiedottaa työtovereilleen mahdollisista löytämistään hiljaisista signaaleista
6.3	Megatrendien tunnistaminen	Tietää mitä megatrendit tarkoittavat	Seuraa aktiivisesti megatrendien näkymistä omalla alallaan	Osallistuu oman alansa trendien luomiseen
6.4	Ympäristöosaaminen ja -tietoisuus	Ymmärtää ympäristönäkökulmien merkityksen nykyaikaisessa teollisessa toiminnassa	kehittää ympäristön kannalta tehokkaita ja kestäviä ratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin	Huomioi ympäristönäkökulman myös omassa ja työyhteisönsä jokapäiväisessä toiminnassa

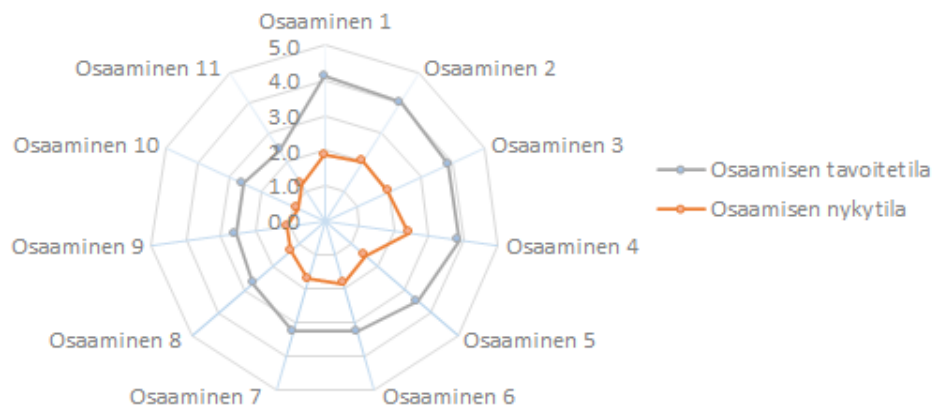
Laitesuunnittelun arvioidut osaamis- ja tavoiteprofiilit tiimitasolla arvioituna.

Osaamiset on tietoturvasyistä uudelleen nimetty ja niiden keskinäinen järjestys muutettu osaamiskarttaan nähden.

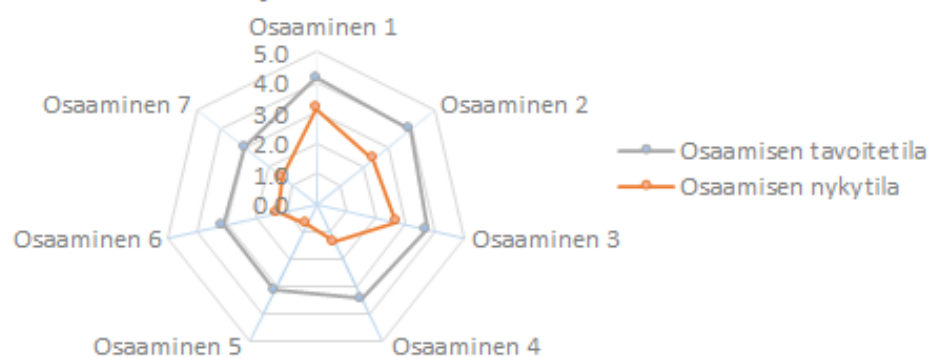
Teknologiaosaaminen



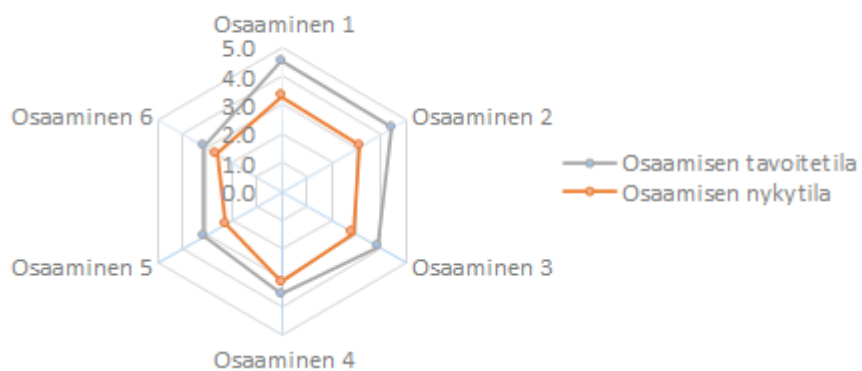
Mekaniikkasuunnitteluosaaminen



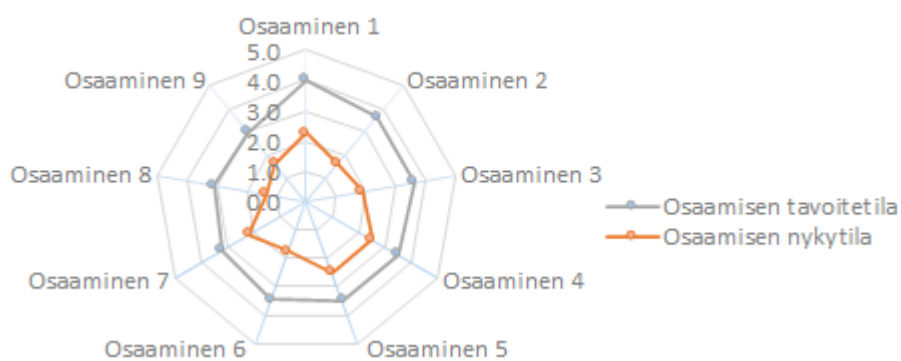
Tuotehallinta- ja dokumentointiosaaminen



Ohjelmistojen hallinta



Jatkuva kehittäminen



Asiakas- ja työympäristötuntemus

