



# Henkilöressien hallinnan kehittäminen suunnitteluorganisaatiossa

Jukka Leppäkangas

OPINNÄYTETYÖ  
Marraskuu 2020

Ylempi AMK  
Teknologiaosaamisen johtaminen

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ylempi AMK  
Teknologiaosaamisen johtaminen

JUKKA LEPPÄKANGAS

Henkilöressurssien hallinnan kehittäminen suunnitteluorganisaatiossa

Opinnäytetyö 64 sivua, joista liitteitä 11 sivua  
Marraskuu 2020

---

Henkilöressurssien hallinnan kehittämistehtävän toimeksiantajayrityksenä toimi taloteknisen suunnittelun toimialan keskisuuri yritys. Kehitystehtävän tavoitteena oli tarkastella nykyisten toimintatapojen ja työkalujen ongelmakohtia ja kehittää niitä. Toimeksiantajayritykseen oli päätetty hankkia uusi toiminnanohjausjärjestelmä, joka sisältää tarvittavat uudet toiminnallisuudet resurssien hallintaan.

Tutkimusmenetelmänä kehitystehtävässä oli kvalitatiivinen tutkimus, jossa käytettiin innovatiivista tutkimusasetelmaa. Tutkimus toteutettiin learning cafe-menetelmään perustuvalla ryhmäkeskustelutilaisuudella, jossa oli mukana valitut henkilöt eri henkilöstöryhmistä. Henkilöstöryhminä olivat suunnittelijat, projektipäälliköt ja yksikönjohtajat. Ryhmäkeskustelun lisäksi kehitystehtävän yhteydessä selvitettiin ja huomioitiin aiemmin samasta aihepiiristä tehtyjen tutkimusten tuloksia ja niiden toteutumista käytännössä.

Tutkimuksessa tärkeimpinä asioina esiin nousi tehtävien jako pienempiin osiin eli projektiositus ja projektien johtamistapaan liittyvä kehittäminen. Projektinhallintaan liittyvien tehtävien haasteena oli löytää riittävän kevyitä tarpeet täyttäviä menetelmiä, jotka soveltuvat myös pienille projekteille. Lisäksi aiemmissa tutkimuksissa todettu projektin osapuolten vastuiden ja roolien selkeyttäminen otettiin mukaan tämän kehitystehtävän yhteydessä ratkaistaviin asioihin.

Projektiositukseen kehitettiin projektimallikohtainen ositusmalli, jota voidaan soveltaa kaikissa toimeksiantajayrityksen liiketoimintayksiköissä. Vastuiden ja roolien selventämiseksi otettiin käyttöön RACI-vastuumatriisi ja määriteltiin projektitiimille uusi johtamismalli, jossa projektitiimin jäseniä osallistetaan vahvemmin projektin päätöksentekoon ja vastuiden ottamiseen. Tutkimustuloksiin sekä aiempaan selvityksiin perustuen kehitystehtävässä todettiin, että johtamiskulttuuriin vaikuttava uudistus vaatii yritysjohton sekä eri henkilöstöryhmien pitkäjänteistä sitoutumista.

---

Asiasanat: resurssien hallinta, projektiositus, johtamiskulttuuri

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme  
Strategic Leadership of Technology-Based Business

JUKKA LEPPÄKANGAS:  
Development of Human Resource Planning in a Consulting Organisation

Master's thesis 64 pages, appendices 11 pages  
November 2020

---

The client company for the development task was a medium-sized company in the technical consulting industry. The theme was a human resource planning. The aim was to examine and develop the problem areas of current practices and tools of resource planning. Client company had decided to acquire a new ERP system, which would include the necessary new functionalities for resource planning.

The development task used an innovative qualitative research method. The method used in the research was learning cafe type group discussion, in which named people from different personnel groups were participating. They were designers, project managers and unit directors. In addition to the group discussion, the results and implementation of the studies on the same topic were analyzed when considered the contents for this development work.

One of the most important results in the research was the need to apply work breakdown structure where tasks are split into smaller parts. The second result discovered was a need to develop project management methods. The challenge of the project management tasks is to find sufficiently light methods to meet the project needs whether the projects are small or larger. Also, the clarification of the project parties' responsibilities and roles from previous research were part of this development task.

A project model-specific work breakdown structure method was developed for all business units of the client company. RACI responsibility matrix was introduced to clarify responsibilities and roles. Also, a new management practice was defined for the project team, in which project team members participate more strongly in project decision-making and take responsibilities. Based on the research results and previous studies, the development task indicate that the management culture change requires long-term commitment from company's management and various personnel groups.

---

Key words: human resource planning, work breakdown structure, management culture

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TILAAJAORGANISAATIO .....	8
	2.1 Yrityksen resurssienhallinnan nykytila.....	8
	2.2 Aiemmat tutkimukset ja kehityshankkeet .....	9
3	PROJEKTIOHTAMINEN ASiantuntijaorganisaatiossa .....	12
	3.1 Projektien jakaminen vaiheisiin ja projektiositus .....	12
	3.2 RACI-vastuumatriisi .....	15
	3.3 Toiminnanohjausjärjestelmä projektijohtamisessa .....	17
	3.4 Tiimien johtaminen .....	18
	3.5 Valmentava johtaminen.....	22
4	HENKILÖRESURSSIT SUUNNITTELUPROJEKTEISSA.....	27
	4.1 Moniprojektitympäristö .....	27
	4.2 Erikoisosaaminen.....	28
	4.3 Virtaustehokkuus vai resurssitehokkuus .....	29
5	TUTKIMUSMENETELMÄT .....	31
6	KEHITTÄMISHANKKEEN TULOKSET .....	35
	6.1 Resurssienhallinnan uusi yleinen prosessikaavio .....	37
	6.2 Suunnitteluprojektin ositusmallit.....	39
	6.3 Resurssienhallinnan tehtävät eri projektitasoilla .....	41
	6.3.1 Resurssienhallintatehtävät vaikeissa ja haastavissa projekteissa (tasot A ja B) .....	41
	6.3.2 Resurssienhallinta toistuvissa projekteissa (taso C).....	42
	6.3.3 Resurssienhallinta rutiiniprojekteissa (taso D).....	43
	6.4 RACI-vastuumatriisin käyttö eri projektinhallintatasoilla .....	43
	6.5 Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntäminen resurssienhallinnassa.....	45
	6.6 Projektijohtamisesta valmentamiseen ja tiimien johtamiseen.....	48
7	POHDINTA .....	50
	LÄHTEET .....	52
	LIITTEET .....	54
	Liite 1. Learning Cafe tilaisuuden kutsu ja puheenjohtajien apukysymykset.....	54
	Liite 2. Learning Cafe, raportointi ja seuranta pöydän lappujen kooste .....	58
	Liite 3. Learning Cafe, resurssienhallinta ja resursointi pöydän lappujen kooste .....	59

Liite 4. Learning Cafe, suunnitteluprosessin sujuvointi pöydän lappujen kooste .....	60
Liite 5. Sähkösuunnittelun ositusmalli vaikeissa ja haastavissa projekteissa (tasot A ja B) .....	61
Liite 6. Sähkösuunnittelun ositusmalli toistuvissa projekteissa (taso C) .....	62
Liite 7. Sähkösuunnittelun ositusmalli rutiiniprojekteissa (taso D).....	63
Liite 8. Sähkösuunnittelun ositusmalli projekteille, joissa käytetään rakenteellista ositusta.....	64

**LYHENTEET JA TERMIT**

WBS	Work Breakdown Structure, Projektiositus
ERP	Enterprise Resource Planning, Toiminnanohjausjärjestelmä
RACI	Vastuumatriisi, johon kirjataan projektin vastuuhenkilöt rooleineen

## 1 JOHDANTO

Toimeksiantajayritys on toiminut pitkään omalla toimialallaan ja sinne on muotoutunut käytäntö, jossa toimintatavat ovat hyvin yksilöllisiä. Nykyiset käytännöt henkilöressurssien hallinnassa ja niihin liittyvät työkalut eivät ole enää ajan tasalla. Tämän työn tarkoituksena on parantaa toimeksiantajayrityksen henkilöressurssien hallintaa. Tavoitteena on löytää nykytilanteen ongelmakohdat ja luoda yritykselle uusia toimintamalleja ja työpohjia tukemaan järjestelmällistä ja yhtenäistä henkilöressurssien hallintaa projekteissa. Lisäksi tavoitteena on tuoda henkilöstön käyttöön henkilöressurssien hallintaan tarvittavat työkalut, jotka tukevat kaikkia projekteissa työskenteleviä henkilöitä, ei vain projektinhoitajia. Yrityksessä on käynnissä useita projektijohtamiseen liittyviä kehityshankkeita, kuten toiminnanohjausjärjestelmän hankinta.

Yrityksessä ei ole tällä hetkellä käytössä kokonaisvaltaista tietojärjestelmää, vaan eri osa-alueille on omat erilliset ohjelmistot. Taloushallintaan ja työtuntikirjauksiin on oma sovellus ja projektien resurssisuunnittelu tehdään erillisillä Excel-pohjaisilla työkaluilla. Johtuen osin puutteellisista ja erillisistä henkilöiden itselleen tekemistä työkaluista, ei yritykselle ole myöskään syntynyt vakiintuneita yhtenäisiä käytäntöjä projektien resurssien hallintaan. Yrityksen taloushallintaohjelmiston tuki loppuu ja yrityksessä on päätetty korvata vanha järjestelmä uudella kattavammalla toiminnanohjausjärjestelmällä. Tarvittavat henkilöressurssien ja -kustannusten hallinnan työkalut halutaan saada mukaan uuteen toiminnanohjausjärjestelmään. Uuden järjestelmän käyttöönotto antaa hyvän mahdollisuuden uudistaa myös johtamisen ja resurssienhallinnan käytäntöjä. Tämä kehitystehtävä liittyy toiminnanohjausjärjestelmän hankintaan tähtäävän kehitysprojektin henkilöressurssien hallintaa koskeviin osiin ja pyrkii siltä osin tukemaan järjestelmätoimittajan valintaa.

Tässä kehitystehtävässä tutkitaan myös johtamistapaan ja johtamiskulttuuriin liittyviä mahdollisuuksia, joilla voisi olla suuri merkitys resurssienhallinnan kehittämisessä.

## 2 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TILAAJAORGANISAATIO

Tämän kehittämistehtävän toimeksiantajayritys toimii Pirkanmaalla talotekniikan ja ympäristötekniikan suunnittelun ja konsultoinnin toimialalla. Yrityksellä on takanaan pitkä historia itsenäisenä toimijana. Tällä hetkellä yritys työllistää hieman alle 90 asiantuntijaa.

Yrityksen työt muodostuvat keskenään hyvin erisuuruisista ja -tyyppisistä projekteista. Pienimmän projektit ovat jatkuvaluonteisia vakioasiakkaiden huolto- ja kunnossapitotehtäviin liittyvää suunnittelua. Näille projekteille on tyypillistä lyhyt aika tilauksesta valmiiseen toteutukseen. Normaalikokoiset hankkeet kestävät tyypillisesti muutamia kuukausia, ja projektiryhmässä on mukana 1–3 henkeä. Näitä projekteja on työkuormasta enemmistö. Suuret projektit kestävät useita vuosia ja projektiryhmään voi kuulua jopa 10 suunnittelijaa.

### 2.1 Yrityksen resurssienhallinnan nykytila

Nykyisin yrityksessä ei ole käytettävissä yhtenäistä resurssienhallintajärjestelmää, jolla hallittaisiin keskitetysti projektien resursointia. Yhtenäisen järjestelmän puuttuminen on johtanut myös siihen, että yritykselle ei ole kehittynyt yhtenäisiä toimintatapoja. Projektipäälliköt seuraavat projektien etenemistä omilla tavoillaan. Projekteille laaditaan resurssibudjetti, joka käsitellään aloituspalaverissa projektiryhmän kanssa. Resurssien käytön toteumaa on kuitenkin tällä hetkellä vaikea seurata, varsinkaan reaaliaikaisesti, koska siihen ei ole käytössä yhtenäistä järjestelmää. Suurimpia haasteita ovat myöhässä olevat tuntikirjaukset ja niiden tarkastelu, koska projektinohitaja ei näy projektiryhmän jäsenten tunti-listoja. Resurssienhallinta jääkin usein vain aloituskokouksen asiaksi eikä sitä projektin aikana päivitetä. Varsinkaan pienemmissä projekteissa resursointisuunnitelmaa ei päivitetä aloituskokouksen jälkeen, vaan keskitytään vain projektin läpiviemiseen. Kattavaa resursointia tehdään vain pienessä määrässä kokonaistyömäärää ja siksi resurssien käytön kokonaistilannetta on vaikea hahmottaa. Tämä johtaa usein kiireeseen ja resurssivajeeseen projektin loppuvaiheessa, kun aikataulu lähestyy loppua.



## 2.2 Aiemmat tutkimukset ja kehityshankkeet

Yrityksessä on aiemmin tehty useita tutkimuksia eri projektimallien kuten PMBOK:n mukaisten projektinhallintaprosessien ja ketterän projektimallin Scrumin soveltamisesta. Aiempien tutkimusten tuloksia ei ole saatu kovinkaan tehokkaasti vietyä käytäntöön. Tämä johtuu pääasiassa niiden soveltumattomuudesta yrityksen toiminta-alueeseen. Yrityksessä onkin päädytty ratkaisuun, jossa ei yritetä enää muuttaa toimintaa jonkun yksittäisen olemassa olevan mallin mukaiseksi. Sen sijaan pyritään ottamaan malleista parhaiten sopivat osat ja luoda niistä yritykselle oma toimintamalli. Viimeisimmässä projektien hallintaan liittyvässä tutkimuksessa (Reunanen 2017) on kehitetty projektimallijärjestelmä, jolla projektit jaetaan neljään ryhmään niiden ominaisuuksien perusteella. Projektien ryhmittelyllä niiden suuruuden, haastavuuden ja muiden ominaisuuksien mukaisesti on saatu määriteltyä projektissa vaadittavan projektinhallinnan käytäntöjen ja tehtävien ja niiden dokumentoinnin taso. Tämä jaottelu on hyvin selventänyt projektinohitajalta vaadittavia tehtäviä kussakin projektissa. Käytössä olevat projektimallit ovat (Yrityksen toimintakäsikirja 2020)

- A-projekti, vaikea projekti. Tällaisia projekteja yritys ei ole aiemmin tehnyt. Projekteissa on korkea riski ja projektin arvo.
- B-projekti, haastava projekti. Vastaavia projekteja on tehty yrityksessä aiemmin, mutta projektissa on ennalta tunnistamattomia elementtejä ja se on luonteeltaan uniikki. Projekti on arvoltaan suurehko.
- C-projekti, toistuva projekti. Nämä ovat yritykselle tuttuja projekteja, jotka toistuvat saman tyylisinä projektista toiseen. Nämä projektit eivät vaadi uuden tietotaidon hankkimista projektia varten. Projektit ovat arvoltaan pienhköjä.
- D-projekti, rutiini projekti. Rutiininomaisia taustalla juoksevia tehtäviä. Ovat luonteeltaan enemmän prosesseja kuin projekteja. Hallinta pyritään tekemään mahdollisimman ketteräksi ja kevyeksi.

Käyttöön otetut projektimallit eivät kuitenkaan nykyisellään käsittele resurssienhallinnan tehtäviä, vaan niitä käsitellään hyvin yleisellä tasolla. Osana tätä tutkimusta jatkokehitetään projektimalleille sisältöä myös resurssienhallinnan osalle.

Lisäksi yrityksessä on aiemmin järjestetty erilaisia työpajoja ja koulutuksia, joilla on pyritty yhtenäistämään ja kehittämään toimintatapoja. Vuonna 2015 järjestettiin tähän mennessä suurin suunnitteluprosessin kehittämisen hanke ja siihen osallistui seitsemän hengen työryhmä, joka kokoontui useina päivinä. Jäljempänä on esitetty hankkeen keskeisimmät havainnot ja toimenpide-esitykset. Kehityshankkeessa alussa pidettiin työtyytyväisyyskysely, jossa havaitut yleisimmät ongelmat olivat heikko tiedonkulku projekteissa ja epäselvyydet rooleissa ja vastuissa.

Heikko tiedonkulku on asiantuntijaorganisaatioiden kesto-ongelma, joka heijastuu lähes kaikkiin projektien toimintoihin aina lopputuloksen laadusta työvaiheen resurssienhallintaan. Kehityshankkeessa määriteltiin oikeuksia ja vastuita projektiryhmän jäsenille ja projektin hoitajille. Periaatteena oli, että kaikki jäsenet vastaavat omien tehtäviensä hoitamisesta ja kaikilla jäsenillä on oikeus vaatia, että muut jäsenet hoitavat omat vastuunsa asiallisesti. Muutos osapuolten toimintatavoissa oli tarkoitus jalkauttaa henkilöstölle ”alakautta”, kertomalla kaikille omat vastuut, velvollisuudet ja oikeudet sen sijaan, että olisi keskitytty ohjeisiin ja niiden noudattamisen tiukkaan valvontaan. Haluttua muutosta ei olla vielä saatu aikaiseksi. Työryhmän työn tuloksena saatiin lisäksi hyviä ohjeita ja toimintamalleja projektityöskentelyn eri vaiheisiin ja projektikokonaisuuksien hallintaan. Näitäkään muutoksia ei kuitenkaan ole saatu vietyä käytäntöön kovinkaan tehokkaasti. (Suunnitteluprosessin kehittäminen 2015)

Tiedonkulun parantamiseksi yrityksessä on kehitetty uusi toimintamalli projektin tapahtumien ja lähtötietojen dokumentointiin. Tätä varten otettiin käyttöön uusia pilvipohjaisia työkaluja, jotka mahdollistavat reaaliaikaisen tiedonvaihtoalustan projektitiimille. Tässä hankkeessa ja sen jalkauttamisessa onnistuttiin hyvin ja se antaa luottamusta seuraavienkin kehityshankkeiden läpivientiin.

Toimivien työkalujen ja järjestelmien puute on hankaloittanut merkittävästi resurssienhallintaan ja projektien sujuvuuteen liittyvien kehitysideoiden toteuttamista. Myöskään resursseja muutoksen toteuttamiseksi ei ole varattu riittävästi. Tämän tutkimuksen yhteydessä käyttöön otettavan uuden toiminnanohjausjärjestelmän on tarkoitus tarjota tarvittavat työkalut. Projekteihin liittyvien vastuiden, roolien ja toimintamallien tuominen lähemmäs eri osapuolien käytännön työtä ja niiden

käyttöönottokynnyksen madaltaminen ovat keskeisiä haasteita, joita tässä tutkimuksessa pyritään jatkokehittämään. Aiempien hankkeiden tuloksia ja havaintoja hyödynnetään tässä jatkokehityksessä.

Yrityksessä ei ole aiemmin tehty tutkimuksia tai kehityshankkeita liittyen yrityksen johtamistapaan ja -kulttuuriin. Tämän kehitystehtävän on tarkoitus herättää keskustelua johtamisen kehittämisen tuomista mahdollisuuksista resurssienhallinnan kehittämiseksi.

### 3 PROJEKTIOHTAMINEN ASiantuntijaorganisaatiossa

Toimeksiantajayritys on hyvä esimerkki asiantuntijaorganisaatiosta. Lähes kaikki työntekijät ovat korkeakoulutettuja ja oman erikoisosaamisalansa asiantuntijoita. Suunnitteluala ja -projektit ovat projektijohtamisen kannalta hyvin omanlaisiaan. Projekteille on luonteenomaista niiden alkuvaiheen epämääräisyys, josta johtuu projektille tarvittavan työmäärän ja -ajan vaikea arviointi. Arviointi perustuu pitkälti tiettyihin tunnuslukuihin, kuten suunniteltavan kohteen pinta-alaan tai laitemääriin. Kuitenkin projekteissa, joissa on alkuvaiheessa samankaltaiset tunnusluvut, voi lopputuloksena olla hyvin erilaiset työmäärät. Projektin alkuvaiheen ennustamisen ja toteuman seuraamiseksi tulee projektit pilkkoa pienemmiksi osiksi eli tehdä projektiositus, jota käsitellään seuraavassa luvussa.

Suunnitteluprojekteihin, lukuun ottamatta pieniä yhden henkilön projekteja, tarvitaan projektiryhmä, joka koostuu useasta asiantuntijasta. Projektin onnistumisen kannalta projektiryhmän yhteistoiminta ja sen johtaminen on avainasemassa. Kun kehitetään erilaisten järjestelmien muodostamaa laitteistokokonaisuutta, tulee kaikkien olla hyvin tietoisia kokonaisuudesta ja siitä maalista, jota kohti ollaan menossa. Perinteinen ”patruunamallin” johtaminen ei välttämättä johda parhaaseen lopputulokseen. Vastuuta jakamalla ja antamalla päätösvaltaa enemmän projektiryhmälle on mahdollista päästä parempaan lopputulokseen. Samaten kun kysymyksessä on asiantuntijat, joiden ammattitaidon yksi kulmakivistä on tiedon hankkiminen, tiedon suodattaminen ja kerätyn tiedon soveltaminen omassa projektissa on johtamisessa keskityttävä näiden ominaisuuksien kehittämiseen. Tässä yhtenä mahdollisuutena on valmentava johtamistyyli, joka ei anna suoria vastauksia, vaan ohjaa työntekijää löytämään itse ratkaisuja.

#### 3.1 Projektien jakaminen vaiheisiin ja projektiositus

Projektit koostuvat tyypillisesti useista eritasoisista tehtävistä. Projektin toteutumisen edistymisen, valvonnan, kustannusten seurannan helpottamiseksi ja projektin hallittavuuden parantamiseksi kannattaa projekti jakaa eri vaiheisiin ja

osiin. Tämä jakaminen tehdään projektin alkuvaiheessa ja se on tärkeä osa projektin johtamista. (Mäntyneva 2016, 60). Tarkoituksenmukaisesti tehty projektin ositus palvelee projektin kaikkia osapuolia aina projektinhoitajasta projektin työtehtävien suorittajiin. Kaikkien on helpompi seurata omien vastuualueiden etenemistä, kun tehtävät on jaettu pienempiin kokonaisuuksiin.

Projektiosituksella (WBS) pyritään jakamaan projektit erillisiin tehtäväkokonaisuuksiin, jotka itsenäisiä osaprojekteja projektin sisällä. Projektiosituksella tavoitellaan seuraavia hyötyjä: (Pelin 2011, 91–92)

- Projektin vaiheistus. Ositus toimii pohjana projektin jakamiseen eri vaiheisiin.
- Vastuunjako. Projektin osat voidaan jakaa omiksi selkeiksi vastuualueiksi.
- Projektin aikataulut. Projektin aikataulut osaprojektien riippuvuussuhteineen voidaan rakentaa projektiosituksen mukaan.
- Projektin kustannustenhallinta. Projektiosituksen osaprojektit toimivat projektin seurattavina kustannuskohteina.

Projektiosituksen tekemiselle ei ole olemassa yhtä ja ainoa oikeaa tapaa vaan se muotoutuu projektin erityispiirteiden mukaiseksi. Ensimmäisissä projekteissa osituksen tekeminen saattaa olla työlästä, mutta jatkossa tehtyä ositusta voidaan käyttää samantyylisten projektien pohjana. (Pelin 2011, 92) Projektiosituksessa osille annetaan koodit, jotka muodostavat projektille hierakisen rakenteen. (Pelin 2011, 93).

Alla on esitetty yleisesti käytetty WBS-koodaus (Pelin 2011, 93). Koodaus helpottaa työpakettien käsittelyä ja tunnistamista eri järjestelmissä, kun jokaisella osalla on oma yksilöllinen koodi.

”

- WBS-taso 1 = koko projekti koodi 0.000
- WBS-taso 2 = Osaprojekti koodi 1.000
- WBS-taso 3 = edellisen osat koodi 1.100
- WBS-taso 4 = edellisen osat koodi 1.110

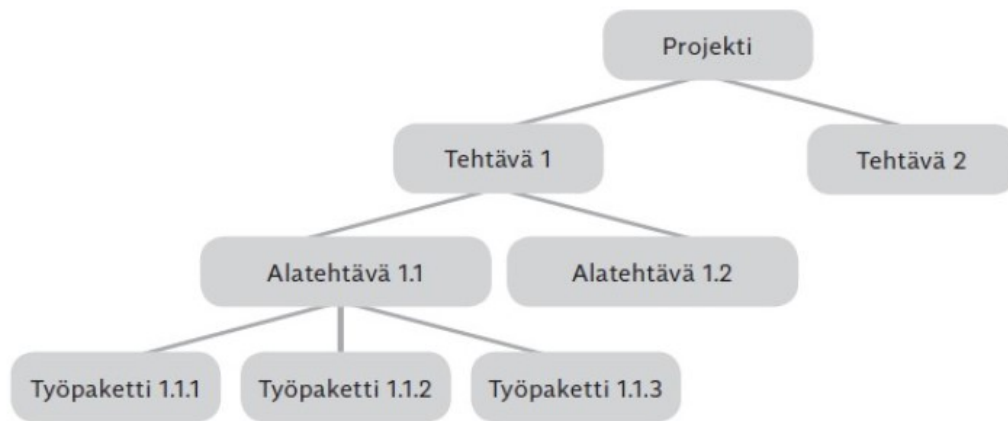
” (Pelin 2011, 93)

WBS-koodin mukaista viimeistä tasoa kutsutaan usein nimellä työpaketti. Projektiosituksen jälkeen laadittava projekti aikataulu perustuu näihin työpaketteihin. Niiden tulee olla sopivan kokoisia ja selkeästi rajattuja, jotta niiden seuraaminen on helppoa projektinhoitajalle. (Mäntyneva 2016, 59)

Projektin osituksessa voidaan käyttää eri ositusmenetelmien yhdistelmiä. Osituksen perusmenetelmät ovat (Pelin 2011, 93)

- Projektin vaiheen mukainen ositus. Projektin jakaminen ajallisesti rajattuihin itsenäisiin osiin, kuten hankesuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu. (Pelin 2011, 93)
- Rakenteiden mukainen ositus. Tässä menetelmässä jaetaan projekti fyysisiin osiin, kuten eri rakennuksiin tai rakennusosiin ja kerroksiin. (Pelin 2011, 93)
- Työlajin mukainen ositus. Jaetaan projekti työlajien mukaisiin osiin, kuten sähkösuunnittelu ja LVI-suunnittelu. (Pelin 2011, 93)
- Järjestelmätason mukainen ositus. Projektin jaetaan eri järjestelmien tai toiminnallisten kokonaisuuksien mukaisesti, kuten valaistus suunnittelu, teledjärjestelmäsuunnittelu, vahvavirtajärjestelmäsuunnittelu. (Pelin 2011, 93)

Projektin osituksesta muodostuva osituskaavio voidaan esittää havainnollisesti käyttämällä graafista puurakennetta. Puukaavio (Kuvio 1) on hyvä visuaalinen tapa havainnollistaa projektin rakennetta niin oman projektiryhmän jäsenille kuin myös projektin toimeksiantajalle. Osituskaavion tulee pysyä mahdollisimman selkeänä ja pelkistettynä, jotta se tukee parhaiten projektin tavoitteita. Tämän vuoksi osituskaavion laadinnassa ei kannata pyrkiä täydellisyyteen, joka toteutuessaan tekisi kaaviosta hankalasti ymmärrettävän. (Mäntyneva 2016, 62)



KUVIO 1. Puumallinen osituskaavio (Mäntyneva 2016, 61)

Osituskaavio voidaan esittää myös taulukkomuotoisena (Taulukko 1). Taulukkomuotoinen esitystapa onkin aika luonnollinen, koska se esiintyy monissa aikataulusohjelmissa ja laskentataulukoissa. Se ei kuitenkaan ole visuaalisesti yhtä helposti lähestyttävä esitystapa kuin puukaavio. (Mäntyneva 2016, 62.)

Taso 1	Taso 2	Taso 3
Tehtävä 1		
	Alatehtävä 1.1	
		Työpaketti 1.1.1
		Työpaketti 1.1.2
		Työpaketti 1.1.3
	Alatehtävä 1.2	
Tehtävä 2		
	Alatehtävä 2.1	
	Alatehtävä 2.2	

TAULUKKO 1. Taulukkomallinen osituskaavio (Mäntyneva 2016, 62)

### 3.2 RACI-vastuumatriisi

RACI-vastuumatriisilla (Taulukko 2) pyritään selkeyttämään projektiryhmän henkilöiden vastuualueita ja selkeyttämään ryhmän sisäistä viestintää. Se auttaa myös havainnollistamaan ryhmän jäsenten vastuiden jakautumista, jotta ne saadaan jaettua tasaisesti ryhmän kesken. Taulukon tarkkuustasoa voidaan muo-

kata projektien mukaan karkeammaksi tai tarkemmaksi. Taulukon tulee olla riittävän tarkka, jotta se sisältää projektin kannalta oleelliset tehtävät, mutta kuitenkin sen tulee pysyä selkeänä ja luettavana. Projektiryhmän itse päättäessä omista vastuualueistaan ja rooleistaan pyritään motivoimaan ja sitouttamaan ryhmän jäseniä projektin onnistumiseen. Vastuut ja tunnustukset kuuluvat silloin koko ryhmälle. (Mäntyneva 2016, 29)

Tehtävä	Vastuullinen tekijä (R)	Hyväksyjä (A)	Neuvoja (C)	Pidettävä ajan tasalla (I)
AA				
BB				
CC				
DD				
FF				

TAULUKKO 2. Vastuumatriisi (Mäntyneva 2016, 29)

#### Vastuullinen tekijä – R (Responsible)

Jokaisella tehtävällä tulee olla vastuuhenkilö. Vastuuhenkilö vastaa tehtävän suorittamisesta annettujen ohjeiden, budjetin ja aikataulun mukaisesti, joko itsenäisesti tai hänellä voi olla käytettävissä tehtävän suorittamisessa avustavia henkilöitä. Yleisesti tehtävällä on vain yksi vastuuhenkilö ja muut tehtävän suorittamiseen osallistuvat ovat avustajia. (Mäntyneva 2016, 29)

#### Hyväksyjä – A (Accountable)

Hyväksyjä vastaa, että tehtävät tulevat suoritetuksi laadukkaasti, annettujen lähtötietojen ja ohjeiden, aikataulun ja budjetin mukaisesti. Tehtävälle nimetty vastuuhenkilö raportoi hyväksyjälle. Tehtävää ei voida kuitata hyväksytysti suoritetuksi ilman hyväksyjän kuittausta. Tehtävän hyväksyjä voi olla vain yksi per tehtävä. (Mäntyneva 2016, 29)

#### Neuvoja – C (Consulted)

Neuvojan roolissa projektiryhmässä ovat ne henkilöt, joilta kysytään neuvoja ja lisätietoja tehtävän suorittamiseksi. Neuvojen kanssa on projektissa kaksisuuntaista viestintää. Erikoisosaamista vaativissa tehtävissä neuvojan roolissa voi olla



myös henkilö, joka on muuten projektiryhmän ulkopuolella. Projektiryhmässä ei tarvitse välttämättä olla yhtään neuvojaa. (Mäntyneva 2016, 30)

#### Pidettävä ajan tasalla – I (Informed)

Nämä henkilöt pidetään tietoisina tehtävien tekemisestä ja tekemisen vaiheista. Viestintä tämän roolin omaavien henkilöiden kanssa on pääasiassa yksisuuntaista. Projektissa ei välttämättä ole yhtään tällaista henkilöä. (Mäntyneva 2016, 30)

### **3.3 Toiminnanohjausjärjestelmä projektijohtamisessa**

Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) on ohjelmisto, jolla yritys hallitsee ja seuraa omaa liiketoimintaansa ja sen prosesseja (Aamuvuori & Valtee 2017, 7). Järjestelmän tarkoituksena on integroida eri liiketoimintaprosessit yhtenäisiksi ja tehokkaasti toimiviksi kokonaisuuksiksi (Kettunen & Simmons 2001, 40). Pk-yrityksille suunnatuilta toiminnanohjausjärjestelmiltä vaaditaan hyvin erilaisia teknisiä ja toiminnallisia ominaisuuksia kuin suurten yritysten järjestelmiltä. (Kettunen & Simmons 2001, 40). Pienten organisaatioiden toiminnanohjausjärjestelmien tulee olla käytöltään suoraviivaisia ja vähän aikaa vievää. Suurille organisaatioille tarkoitettujen järjestelmien ongelma pk-yritysten kannalta on yleensä liika monipuolisuus, joka saa aikaan joustamattomuutta yrityksen toimintaympäristöön (Kettunen & Simmons 2001, 49). Parhaimmillaan toiminnanohjausjärjestelmä onkin suunniteltu juuri yrityksen omaan toimintaympäristöön ja sen luomiin tarpeisiin. Tämä on kuitenkin käytännössä vaikeata toteuttaa valmiilla kaupallisilla tuotteilla ja vaatiikin yleensä yrityskohtaisesti räätälöidyn järjestelmän. Räätälöityjen järjestelmien hankintakustannukset ovat yleensä huomattavasti korkeammat kuin valmiiden kaupallisten sovellusten. Lisäksi räätälöityjen järjestelmien hankinta ja ylläpito vaatii yritykseltä itseltään enemmän osaamista.

Suunnittelualalla toimivan asiantuntijayrityksen tarpeet ovat toiminnanohjausjärjestelmän kannalta melko kevyet, mutta toisaalta hyvin yksilölliset. Liiketoiminta, kun perustuu pääsääntöisesti työtuntien myymiseen, joko tuntiveloitusperusteisesti tai kiinteähintaisina toimeksiantoina. Kummassakin tapauksessa projektien kustannukset muodostuvat henkilöiden tekemistä työtunneista. Varastoa eikä tavaran myyntiä ole käytännössä ollenkaan.

Projektien- ja resurssienhallinnan osalta toiminnanohjausjärjestelmältä vaaditaan helppokäyttöisyyttä. Suunnitteluprojektit elävät yleensä aika voimakkaasti sekä aikataulullisesti että tarvittavien resurssien osalta. Projektiaikataulujen helppo muokattavuus ja ylläpidettävyys onkin keskeisiä vaatimuksia suunnitteluprojektin aikatauluohjelmistolle. Pääosassa projekteja projektinhoitaja ei voi käyttää paljon aikaa projektinhallintaan, koska projektien koko ja kesto ovat sen verran pieniä. Erillisten projektiaikataulu ja resurssienhallintajärjestelmien ylläpito on tästä syystä yleensä mahdotonta.

### **3.4 Tiimien johtaminen**

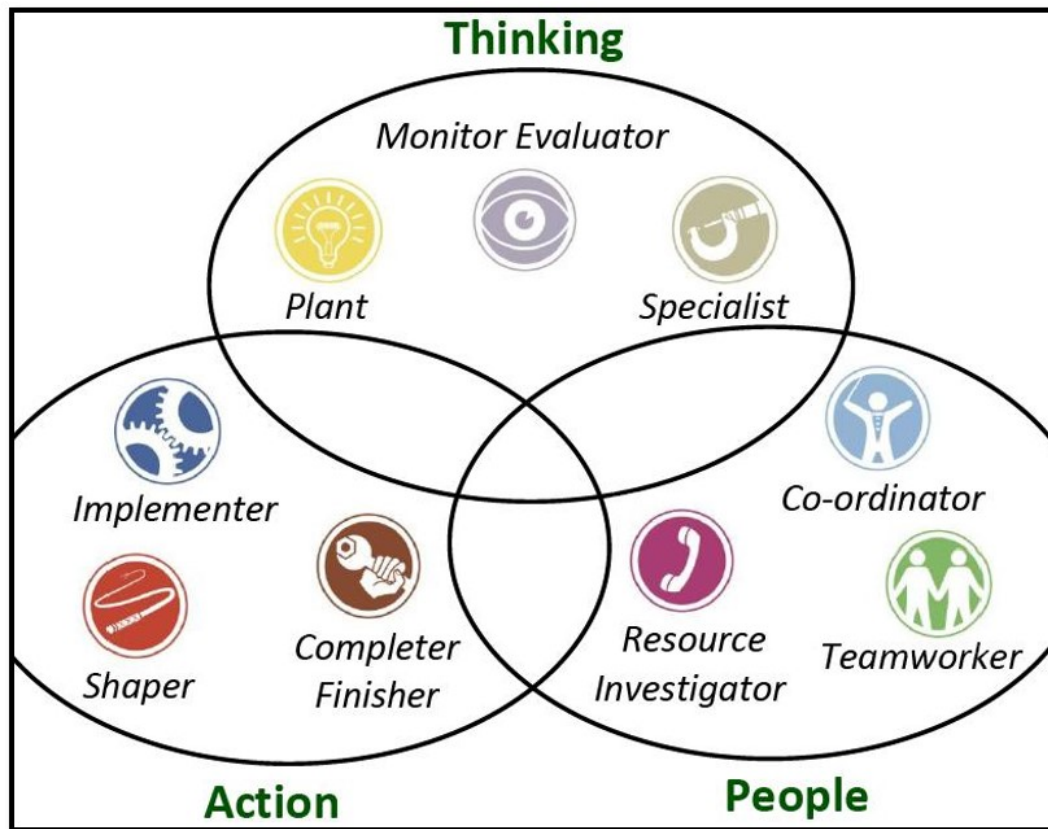
Tiimien johtaminen on pääasiassa ihmisten johtamista, koska tiimit muodostuvat ihmisistä. Tiimeissä on erilaisia persoonallisuuksia, joilla on omat vahvuudet ja heikkoudet. Niiden tunnistaminen on erittäin tärkeää tiimin toimimaan saamisen kannalta. Tiimin tulee toimiakseen sitoutua yhteiseen päämäärään, tavoitteisiin ja toimintamalliin. Tiimin jäsenten tulee tuntea olevana yhteisvastuussa suorituksestaan. (Kurssimateriaali, Tiimien johtaminen, 2019)

Hyvän tiimin reseptin voi tiivistää kuviossa 2 esitettyihin aineksiin. Kun nämä asiat ovat tiimissä kunnossa, tiimillä on hyvät edellytykset menestyä. (Saaranen 2017)



KUVIO 2. Hyvän tiimin pääkohdat (Saaranen 2017)

Hyvässä tiimissä on erilaisia jäseniä, jotka täydentävät toisiaan. Psykologi Meredith Belbin on laatinut tiimiroolijaon, joka on esitetty kuviossa 3. Tiimien jäsenet jaetaan karkeasti ajattelijoihin, toimijoihin ja ihmisiin. Näissä on vielä omat alaosansa. Itselle sopivaa roolia voi etsiä tekemällä esimerkiksi verkkotestin osoitteessa [www.belbin.com](http://www.belbin.com). Toimiva ja tehokas tiimi sisältää sopivassa suhteessa kaikkia rooleja. Roolit täydentävät toisiaan niiden erilaisuus tuo lisäarvoa tiimille. (Aspegren 2019.)



Lisätietoa: [www.belbin.com/about/belbin-team-roles/](http://www.belbin.com/about/belbin-team-roles/)

KUVIO 3. Belbinin tiimiroolit (Mayor 2019, Tiimin johtaminen, 8)

Belbinin tiimiroolien kuvaukset ja roolien sallitut heikkoudet kuvataan seuraavasti:

Ajattelijat (Thinking):

- Keksijä (Plant). Keksijä on luova, kekseliäs ja omaperäisesti toimiva henkilö. Hän on ryhmässä vaikeiden ongelmien ratkaisija. Keksijän heikkouksia ovat yksityiskohtien sivuuttaminen ja huono kommunikointikyky, koska hän keskittyy liikaa omiin ajatuksiinsa.
- Arvioija (Monitor Evaluator). Arvioija on hillitty, strateginen ja vaativa. Hän on arvioi ryhmän toimintaa, etsii riskejä ja varoittaa niistä. Hän myös arvioi puolueettomasti ryhmän ehdotuksia ja valitsee niistä parhaimman. Arvioija sortuu herkästi ylikriittisyyteen ja häneltä puuttuu innostuneisuus ja kyky inspiroida muita.
- Asiantuntija (Specialist) Asiantuntija on keskittynyt, oma-aloitteinen ja omistautunut. Hän tuo ryhmään kapea-alaista tietotaitoa, jota on vaikea löytää. Asiantuntija työskentelee vain tämän kapean alueen teknisten ratkaisujen ympärillä. "Iso kuva" unohtuu helposti. Hän saattaa tuottaa liikaa

tietoa ryhmälle omasta osastaan.(Suomen Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006; Belbin 2010, 19-31; Belbin 2020)

#### Toimijat (Action):

- Tekijä (Implementer). Tekijälle on ominaista kurinalaisuus, luotettavuus, konservatiivisuus ja ahkeruus. Hän tuottaa ryhmän ideoiden pohjalta käytännön toteutuksiksi ja organisoii niitä. Tekijä on hidas reagoimaan uusiin mahdollisuuksiin ja on huono joustamaan.
- Takoja (Shaper). Takoja on dynaaminen, impulsiivinen ja tehokas tiimin jäsen, joka haastaa helposti muita. Hän auttaa tiimiä ylittämään esteitä omalla rohkeudellaan ja eteenpäin pääsemisen halullaan. Takoja turhautuu helposti, jos asiat eivät etene. Silloin takoja saattaa provosoida ja loukata toisia tiimin jäseniä.
- Viimeistelijä (Completer, Finisher). Viimeistelijä on tarkka, huolellinen, tunnollinen ja omaa hyvän paineensietokyvyn. Hän viimeistelee tiimin työt ja huolehtii yksityiskohdista sekä toimii laadun varmistajana. Viimeistelijä ei mielellään delegoi ja vaikuttaa muista tiimiläisistä helposti pilkun viilaajalta etsiessään virheitä ja puutteita. Hän saattaa vaikuttaa pikkutarhalla. (Suomen Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006; Belbin 2010, 19-31; Belbin 2020)

#### Ihmiset (People):

- Kokooja (Co-ordinator). Kokooja on kypsä, varmaotteinen ja jämäkkä. Hän on hyvä puheenjohtaja, joka edistää päätöksen tekoa, etsii tiimin jäsenten vahvuuksia ja delegoi tehtäviä. Tiimi voi kokea hänet manipuloivana ja hän usein delegoi myös henkilökohtaiset tehtävät, koska on haluton tekemään niitä itse.
- Tiedustelija (Resource investigator). Tiedustelija on ulospäinsuuntautunut, innostuu kaikesta uudesta ja hyvä kommunikoimaan. Hän etsii tiimille uusia mahdollisuuksia ja luo kontakteja. Tiedustelija saattaa olla ylioptimistinen ja menettää helposti kiinnostuksen alkuiinnostuksen jälkeen. Hän saattaa myös unohtaa seurata johdon asettamaa linjaa.
- Diplomaatti (Teamworker). Diplomaatti on yhteistyökykyinen, rauhallinen ja havainnointikykyinen. Hän kuuntelee, tukee ja kannustaa tiimiä. Hän

myös pyrkii vähentämään tiimin sisäistä kitkaa ja luo rauhallisen ilmapiirin. Diplomaatti on huono tekemään epämiellyttäviä päätöksiä ja hänen mielipiteisiinsä voidaan vaikuttaa. (Suomen Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006; Belbin 2010, 19-31; Belbin 2020)

Nykyään perustetaan enenevässä määrin tiimejä, jotka toimivat jaetun johtajuuden ja itseohjautuvuuden periaatteella. Tällaisessa tiimissä johtajuus on jaettu tiimille ilman, että tiimillä on yhtä nimettyä johtajaa. Tiimin vastuualueet jaetaan tiimin jäsenten kesken. Tällöin tiimiin kohdistuvat paineet eivät kasaudu yhden ihmisen päälle vaan tiimi kantaa paineet yhdessä. Jokainen tiimin jäsen vastaa omalta osaltaan tiimin kehityksestä ja tuloksesta. Jaettu johtajuus edellyttää, että jokainen tiimiläinen osaa sekä johtaa että olla johdettavana ja kaikki tiimin jäsenet huolehtivat omista vastuualueistaan. Tiimin jäsenten sitoutuneisuuden lisäksi johtamistyylin tulee olla epämuodollista ja sisältökeskeistä. Tiimien johtaminen onkin vahvasti sidoksissa yrityksen johtamiskulttuuriin. (Leppälä 2011, 169).

### **3.5 Valmentava johtaminen**

Johtamiskäyttäytymisen haasteet ovat muuttuneet ja muuttuvat edelleen uuden ns. Y-sukupolven (1980–2000 syntyneet) tullessa työelämään. He suhtautuvat työn tekemiseen ja vapaa-aikaan eri tavalla kuin aiemmat sukupolvet. Tämä sukupolvi ei elä työntekoa varten vaan tekevät töitä elämistä varten. Työn stressitömyys nousee suureen arvoon, kun voimavaroja halutaan säästää vapaa-aikaa varten. Perinteiset työelämän hierarkiat kyseenalaistetaan ja pomoja ei arvosteta heidän titteleidensä perusteella. Alkuvaiheessa heidän ääntään ei ole juuri tarvinnut kuunnella, mutta nyt kun suuret ikäluokat asteittain väistyvät työelämästä, ei heitä voi enää sivuuttaa. Y-sukupolven edustajille työn tulee olla innostavaa ja mukavaa, johtamisen oikeudenmukaista ja yhteistyön työyhteisössä hengeltään mukavaa. Motivoituneiden osaajien pitämiseksi yrityksessä tulee heidän johtamisensa olla kasvuun ja kehittymiseen kannustavaa. Työn merkityksellisyys ja lähimmät työkaverit ovat entistä tärkeämpiä. Enää ei niinkään tehdä töitä yritykselle vaan tiimille tai yksikölle, jossa työskennellään. Palautetta ei enää kaivata pel-

kästään esimiehiltä, vaan myös kollegoilta saatavaa vertaispalautetta arvostetaan. Näihin tarpeisiin vastaaminen vaatii muutosta perinteiseen johtamisen ja esimiestyön käsitteeseen. (Ristikangas & Ristikangas, 18–19).

Uuden sukupolven työntekokulttuuriin tuomat muutospaineet onkin parempi ottaa vastaan positiivisena haasteena, jota kannattaa lähteä ratkomaan avoimin mielin. Johtamisen kehittäminen tuo yrityksille paljon mahdollisuuksia erottua muista kilpailijoista ja tuoda kilpailuetua työmarkkinoille.

Useat johtamisen tutkijat ja ammattilaiset nostavat ihmisten merkityksen tärkeyttä menestyksessä johtamisessa. Yritysten strategiakaan ei ole enää pelkäämään ylimmän johdon yksinomaista viisautta. Organisaatiokulttuuri, jossa vaikuttaa ihmisyhteisön joukkovoima, nähdään paljon voimakkaampana vaikuttajana menestyvään organisaatioon kuin vain ylimmän johdon itsenäiset suunnitelmat. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 24). Ristikangas & Ristikangas (2013) tiivistävät asian kuvaavasti yhteen lauseeseen ”Kulttuuri voittaa strategian”.

Ihmisiin keskittymällä luodaan menestystä. Vastuunottaminen organisaation asioista on saatava tuotua koko henkilöstöä koskettavaksi asiaksi, sen sijaan, että vastuuta ottaisi vain yrityksen johto ja henkilöstön esimiehet. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 24)

Tämän päivän maailmassa ei enää pärjää sillä, että saa rekrytoitua huippuosajia. Tiedon merkitys kasvaa koko ajan. Tulee löytää henkilöitä, joilla on halu tehdä yhteistyötä ja kykyä oppia ja omaksua uusia asioita. Uuden tiedon hakijat, käyttäjät ja sen taitavat soveltajat ovat nykypäivänä yritykselle erittäin tärkeitä henkilöitä. Osaamisen kehittäminen onkin tärkeää ottaa osaksi strategiaa. Tämän myötä esimiehen perustehtävät keskittyvät ryhmän yhteisen osaamisen kehittämiseen sen sijaan, että etsitään yksittäisiä huippuosajia. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 18–19.). Juuri tiedon hankkiminen vaikuttaakin olevan tämän päivän nuorten suurin vahvuus. Kun tehtävä on mielekäs ja riittävän selkeästi rajattu, ei tiedon puute ole ongelma sen suorittamiseksi. Tarvittavaa tietoa osataan etsiä todella tehokkaasti.

Johtajat eivät ole kaikkietäviä, eivät olleet ennen eivätkä ole tänä päivänäkään. Varsinkin asiantuntijaorganisaatioissa on lähestulkoon väistämätöntä, että johta-

jat eivät tiedä käytännön tehtävistä ja työn yksityiskohdista yhtä paljoa kuin alaisensa. Tämä tulisi jokaisen johtajan hyväksyä, koska se ei ole tarpeellistakaan. Ei johtajan ole tarkoituskaan tehdä johdettavien töitä, vaan johtaa heidän työtänsä. Johtajan tehtävä on määrittää tavoitteet ja antaa jatkuvaa palautetta ja siten vahvistaa johdettavien itseluottamusta ja uskoa omiin kykyihinsä. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 23.)

Hyvä substanssiosaaminen helpottaa monilla aloilla ymmärtämään johdettavien tilannetta ja haasteita. Johtajan kannattaa kuitenkin välttää liiallista osallistumista johdettaville kuuluviin käytännön töihin, koska se tehdään aina johtamiseen liittyvien tehtävien kustannuksella.

Johtamisessa etsitään vastauksia kolmeen peruskysymykseen mitä, miten ja miksi. Samat kysymykset toimivat myös työntekijöille. Johdettavilla tulisi olla vastaukset kaikkiin kolmeen kysymykseen eli mitä tehdään, miksi tehdään ja miten tehdään. Siihen mitä ja miksi ollaan tekemässä, tulisi aina olla vastaus jokaisella esimiehellä. Jos näitä vastauksia ei esimieheltä löydy, jää työn perimmäinen tarkoitus ja tähtäin väistämättä työntekijöille epäselväksi. Työntekijät löytävät usein mielekkyyttä työnsä tekemiseen juuri miksi-kysymyksestä. Työntekijät ovat päävastuullisia miten-kysymyksen kohdalla. Heille kuuluu vastausten keksiminen ja vastuu päätösten teosta. Työntekijöiden tulee löytää itse vastaukset, yksilönä tai ryhmänä, ilman että esimies antaa valmiit vastaukset. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 26.). Valmentamisessa keskiössä on ongelman sijaan johdettava henkilö itse. Hän johtaa itse itseään kohti ratkaisua. Valmentaja ei tuo ratkaisua johdettavalle henkilölle vaan opastaa häntä löytämään itse keinot ja tarvittavat toimenpiteet, joita ratkaisu vaatii. Valmentava johtamiskulttuuri edesauttaa organisaatiota hallitsemaan muutoksia ja luo paremman pohjan innovaatioille. (Actional, Heikki Luoma.).

Valmentava johtaminen vaatii onnistuakseen koko organisaatiolta ammattitaitoa ja innostusta osaamisen kehittämiseen. Ammatillisen osaamisen ollessa heikkoa tulee johtamisen siirtyä vaiheittain kohti valmentavaa tyyliä taitojen kehittyessä. Esimerkiksi uransa alussa oleva nuori tarvitsee aluksi perinteisempää opastusta, jotta ammattitaito ja sen soveltamiskyky kasvavat. Tärkeää on tehdä tavoiteasetanta yhdessä alaisen kanssa ja sen jälkeen määrätietoisesti johdattaa alaista

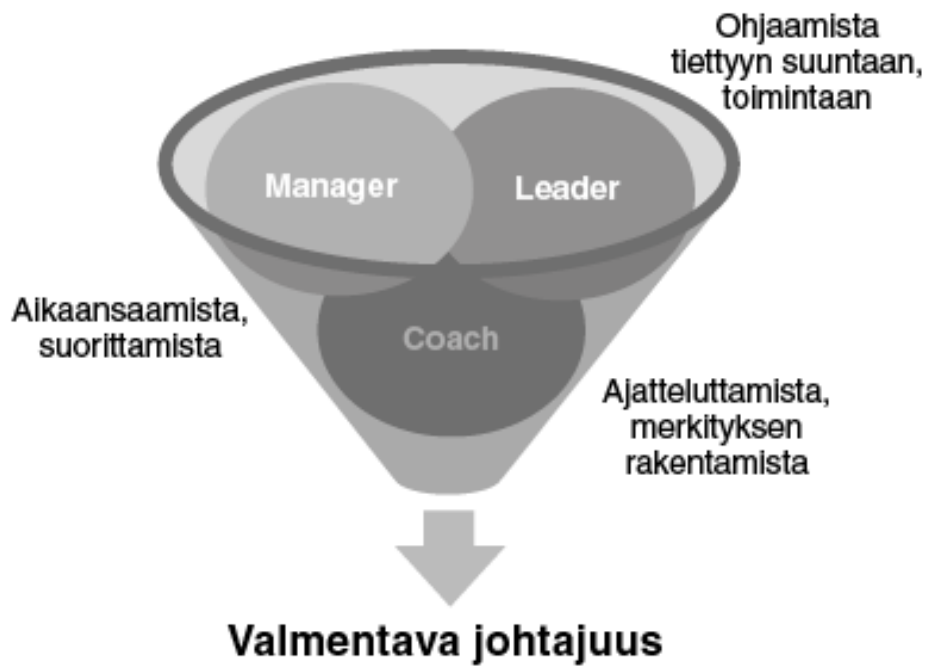


pääsemään kohti asetettua tavoitetta. Kuviossa 4 on esitetty kaaviona valmentavan johtamisen edellytykset (Grönwall & Sinkkonen 2019, Valmentava johtajuus, 18).



KUVIO 4. Valmentavan johtamisen edellytykset (Grönwall & Sinkkonen 2019, Valmentava johtajuus, 19)

Johtamiseen ja esimiestehtäviin kuuluu osana asioiden aikaansaamista (Manager) asioiden ja toiminnan ohjaamista haluttuun suutaan (Leader) ja työntekijöiden ajatteluttamista ja työn merkityksen täsmentämistä (Coach). Valmentava johtajuus yhdistääkin Managerin, Leaderin ja Coachin roolit. Roolien painotus vaihtelee toimenkuvasta ja organisaatiosta riippuen. Kuvion 5 suppilosta tulee kuitenkin ulos ainoastaan johtamista. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 38.)



KUVIO 5. Valmentavan johtajuuden ydinroolit (Ristikangas & Ristikangas 2013, 38)

Managerin rooli on huolehtia tehtävien oikeasta suorittamisesta, prosessien toimivuudesta, työn laadusta ja lakisääteisistä velvollisuuksista. Leader rooli taas on esimiehelle suunnan osoittamista organisaatiolle ja varmistamista, että kaikki organisaatiossa kulkevat haluttuun suuntaan. Coach rooliin kuuluu työntekijöiden tsemppaaminen ja sparraaminen, ajatteluttaminen, innostaminen. Työelämässä nämä roolit sekoittuvat eivätkä ole tarkkarajaisia. Rooleista se mihin eniten keskittyy, on se mikä rooli omassa johtajuudessa vahvistuu. (Ristikangas & Ristikangas 2013, 40.)

## 4 HENKILÖRESURSSIT SUUNNITTELUPROJEKTEISSA

Henkilöressurssien käytön suunnittelu ja niiden hallinta on haastavaa suunnittelu-toimialalla. Toimiala luo monia haasteita ennakoimiseen ja tarvittavien resurssien käytettävissä olemisen varmistamiseen. Tilaajan kuva projektin etenemisestä ja lopputuloksesta on suunnitteluvaiheen alussa usein vielä muodostumassa. Tästä seuraa suunnittelun lähtötietojen ja jopa tavoitteiden muuttuminen suunnitteluvaiheen aikana. Näillä on usein muutoksia myös suunnitteluvaiheen työmäärään ja aikatauluun, ja ne saattavat vaatia nopeitakin muutoksia suunnitteluresurssien tarpeeseen. Osa suunnitteluprojekteista muistuttavat luonteeltaan enemmän jat-kuvia prosesseja kuin oikeita projekteja. Yrityksessä näitä kuitenkin käsitellään projekteina, koska ne ovat erikseen laskutettavia ja seurattavia kokonaisuuksi-aan. Tällaisia ovat esimerkiksi vakioasiakkaille tehtävät kunnossapidon projektit, jotka ovat usein lyhyitä yhden henkilön työsuoritteita. Ne tulee voida tehdä nope-alla aikataululla ja niihin osallistuu yleensä tietty henkilö, joka tuntee kohteen ja asiakkaan. Isommatkaan suunnitteluprojektit eivät työllistä projektiryhmää yleensä täysiaikaisesti koko projektin keston ajan.

Suunnittelualalla toimitaankin moniprojektiympäristössä, jossa henkilöillä on jat-kuvasti työn alla useampi eri projekti. Tämä korostuu erityisesti niillä henkilöillä, jotka ovat oman kapean alansa erikoisasiantuntijoita. Heidän työkuormansa koostuu helposti suuresta määrästä pieniä töitä eri projekteissa. Kun kaikilla pro-jekteilla on vielä oma aikataulunsa, tulee haasteeksi saada työt järjestettyä, niin että kaikki projektit menevät aikataulussa eteenpäin ja henkilöiden työkuorma ei kasva liian suureksi.

### 4.1 Moniprojektiympäristö

Moniprojektiympäristössä projekteilla ei ole omia vain yhdelle projektille varattuja resursseja, vaan samat resurssit jaetaan useiden projektien ja projektitiimien kes-ken. Tämä on yleinen tilanne useissa yrityksissä, varsinkin suunnittelualalla. Tämä tekee johtamisesta vaativaa. Yksittäisellä projektipäälliköllä on kokonais-kuva omista projekteistaan, mutta ei kokonaiskuva projektin resurssien kuormi-tuksesta. Tämä saattaa johtaa priorisointipäätösten valumiseen työntekijälle pro-

jektipäällikön sijaan. Työntekijällä ei kuitenkaan yleensä ole tarvittavia tietoja projektikonaisuuksien yksityiskohdista tehdäkseen perusteluja priorisointipäätöksiä. Kokonaiskuvan saamiseksi yrityksessä tarvitaan yhtenäisiä projektien suunnittelu- ja ohjaukikäytäntöjä. (Pelín 2011, 156–158.) Lisäksi moniprojektitympäristössä toimiessa tulee resurssienhallinnassa huomioida projektista toiseen siirtymiseen käytettävä aika. Työntekijällä menee aina oma aikansa projektia vaihtaessa. (Mäntyneva 2016, 35) Tästä syystä projektien työt tulisi saada suunniteltua mahdollisimman yhtenäisiksi jaksoiksi, jotta minimoidaan projektinvaihdosta syntävä tuottamaton työajan hukka.

Projektityölle on ominaista, että välillä työtilanne on todella intensiivinen ja taas välillä on rauhallisempaa aikaa, jolloin voi hieman hengähtää. Moniprojektitympäristössä rauhallisemmat ajat saattavat helposti jäädä välistä pois, koska aina on käynnissä jonkin projektin kiireinen vaihe, johon työntekijät seuraavaksi siirtyvät. Projektipäällikön ja projektityöntekijöiden esimiesten tulee kiinnittää tähän työntekijöitä kuormittavaan moniprojektitympäristön luonteeseen erityistä huomiota. (Mäntyneva 2016, 35.)

## 4.2 Erikoisosaaminen

Suunnittelualalla tehdään asiantuntijatyötä. Asiantuntijuus vaatii koulutusta ja kokemusta kyseisestä alasta tai tehtävästä. Asiantuntijuutta voidaan myös ajatella olevan montaa tasoa. Alakohtainen asiantuntijuus antaa valmiudet toimia alan yleisissä tehtävissä ja erikoisasiantuntijuus taas kohdistuu alalla tiettyyn kapeaan aihealueeseen.

Rakennusprojekteissa tarvittava talotekninen suunnittelu vaatii suuren määrän erilaista erikoisosaamista. Tämän lisäksi teollisuuden tekniset suunnittelijat ovat vielä erikseen. Kaikkia näitä suunnittelupalveluja tarjoavalla yrityksellä, kuten toimeksiantajayritys, tarvitaan suuri määrä eri osa-alueiden erikoissuunnittelijoita. Esimerkiksi rakennusten ja teollisuuden sähkösuunnittelupalveluita tuottamaan tarvitaan seuraavia erikoisosaamisalueita

- keskijännitetekniikan ja raskaan sähkönjakelun suunnittelija
- rakennussähkösuunnittelija
- valaistussuunnittelija

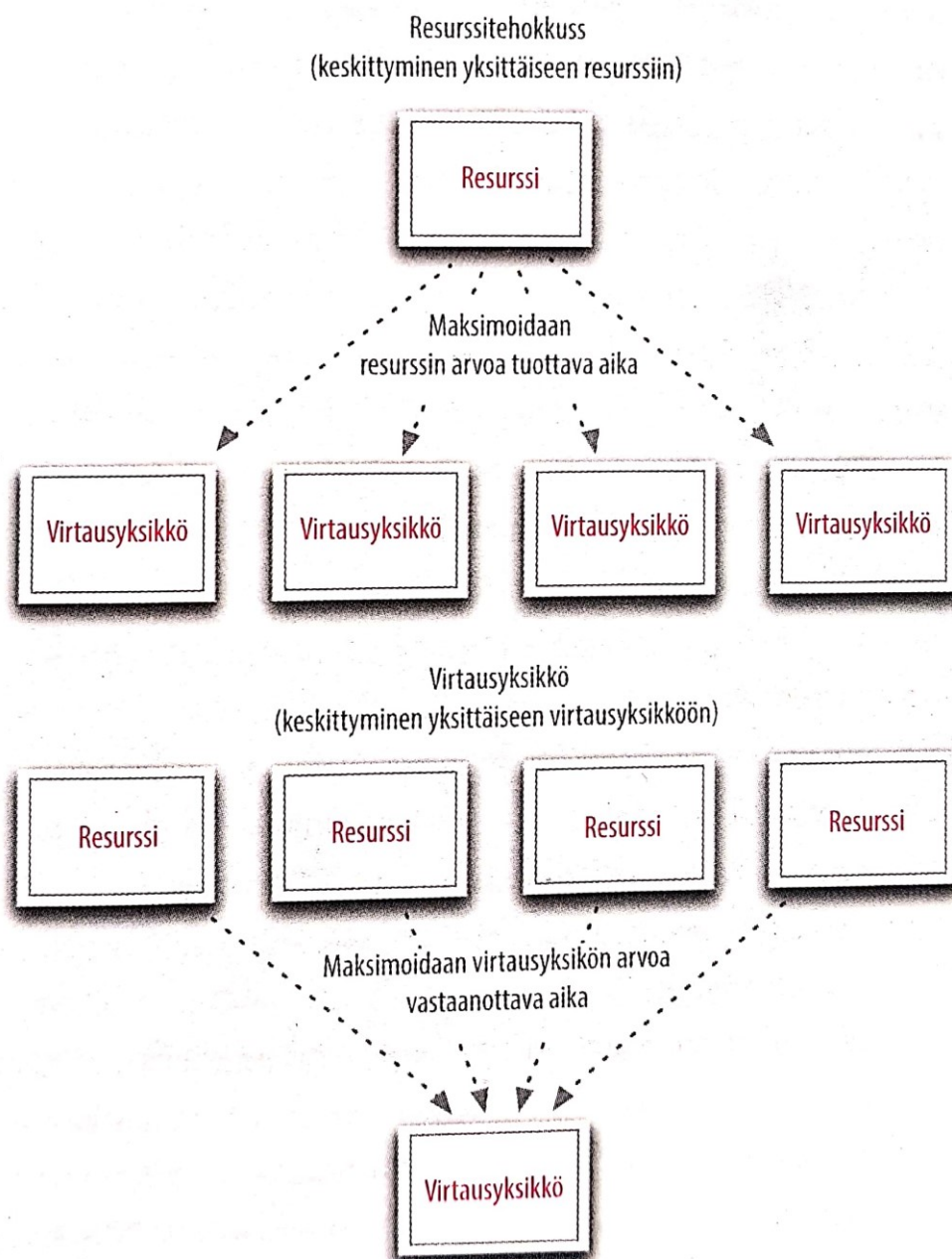
- teollisuuden prosessisähkösuunnittelija
- tele- ja turvajärjestelmäsuunnittelija

Myös muissa yrityksen tarjoamissa suunnittelualoissa tarvitaan vastaava määrä omien erikoisosaamisalueiden suunnittelijoita kuin sähkösuunnittelussa. Toki ainakin osa suunnittelijoista yleensä hallitsee useamman osa-alueen, mutta todella harvassa ovat ne, jotka hallitsivat kaikki osa-alueet asiantuntijatasolla. Erikoisosaamisalueiden suuri määrä yhdistettynä suunnittelutoimintaympäristön moniprojekti-luonteeseen, luo suuren haasteen yrityksen resurssienhallintaan.

### **4.3 Virtaustehokkuus vai resurssitehokkuus**

Perinteisesti organisaatiot pyrkivät suureen resurssitehokkuuteen eli olemassa olevien resurssien mahdollisimman suureen käyttöasteeseen. Resurssitehokkuudessa keskitytään olemassa olevien resurssien mahdollisimman tehokkaiseen käyttöasteeseen ja pyritään minimoimaan käytettävissä olevien resurssien ”tyhjäkäynti”. Se on luonnollinen lähtökohta tehokkuustarkasteluun. Resurssitehokkuutta korostettaessa keskitytään pääasiassa resursseihin, joita tarvitaan palvelun tuottamiseksi (Modig & Åhlström 2016, 9).

Organisaation tehokkuutta voidaan lähestyä myös virtaustehokkuuden näkökulmasta. Siinä tarkastelun lähtökohta on täysin erilainen kuin yleisesti käytössä oleva resurssitehokkuudessa. Kuviossa 6 on esitetty yksinkertaistettu periaatteellinen ero näiden kahden välillä. Virtaustehokkuudessa taas keskitytään virtausyksikön jalostumiseen tietyssä ajassa. Pääpainona virtaustehokkuudessa on virtausyksikön tarpeet, ei organisaation resurssit. Virtausyksikkö on organisaation läpivirtaava yksikkö, jota organisaatio jalostaa omissa prosesseissaan. Virtaustehokkuus syntyy organisaation prosesseissa. Tehokas organisaatio yhdistää sekä hyvän resurssitehokkuuden että virtaustehokkuuden. Siinä palveluntuottamisen prosessit on suunniteltu virtaustehokkaiksi ja palvelua tuottavat resurssit ovat käytössä optimaalisesti. Tämän toteuttaminen käytännössä on erittäin haastavaa. (Modig & Åhlström 2016, 20–21)



KUVIO 6, Riippuvuussuhteet resurssitehokkuus ja virtaustehokkuus. (Modig & Åhlström 2016, 21)

## 5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksella haluttiin selvittää toimeksiantajaorganisaation eri osapuolten näkemyksiä resurssienhallinnan nykytilasta ja mitä kehitystarpeita siihen liittyen osapuolilla on. Organisaatiossa jo oleva tieto ja kehitysideat aiheeseen liittyen haluttiin saada dokumentoitua niiden jatkokehittämistä varten. Tutkimuksen tavoitteeseen pääsemiseksi listattiin kolme perustason kysymystä, joihin tutkimuksella pyrittiin selvittämään vastaukset:

- Minkälaista tietoa resurssien käytöstä ja tehdyistä resurssisuunnitelmista tulisi olla käytössä ja kenellä?
- Resursointi eri kokoisissa projekteissa, sen merkitys ja tarkkuustaso? Resurssienhallintajärjestelmän tärkeimmät ominaisuudet?
- Kuinka suunnitteluprojektien etenemistä voidaan sujuvoittaa ja vähentää turhaa työtä?

Tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus, jossa on tutkimusasetelmana innovatiivinen tutkimus. Tutkimuksen pääosa toteutettiin Learning cafe-menetelmään perustuvalla ryhmäkeskustelun muunnoksella. (Innokylä, Learning cafe). Learning Cafe eli oppimiskahvila on yhteistoimintamenetelmä, joka sopii uusien ratkaisujen kehittämiseen ja tiedon siirtämiseen. Menetelmä pohjautuu keskusteluun. Keskusteluun osallistuvat henkilöt jaetaan pienryhmiin ja ryhmät kiertävät eri teemoihin ja kysymyksiin keskittyviä pöytiä, joissa kaikissa on oma pysyvä puheenjohtaja. Kaikkien ryhmien ratkaisut ja ideat kirjataan pöydälle näkyviin. Toisten ratkaisuja kommentoidaan, kyseenalaistetaan ja jatkokehitetään, tavoitteena löytää kaikkien ryhmien kesken yhteinen näkemys. Tilaisuuden kulku on kuvattu kuviossa 7.



KUVIO 7. Learning cafe-keskustelutilaisuuden kulku

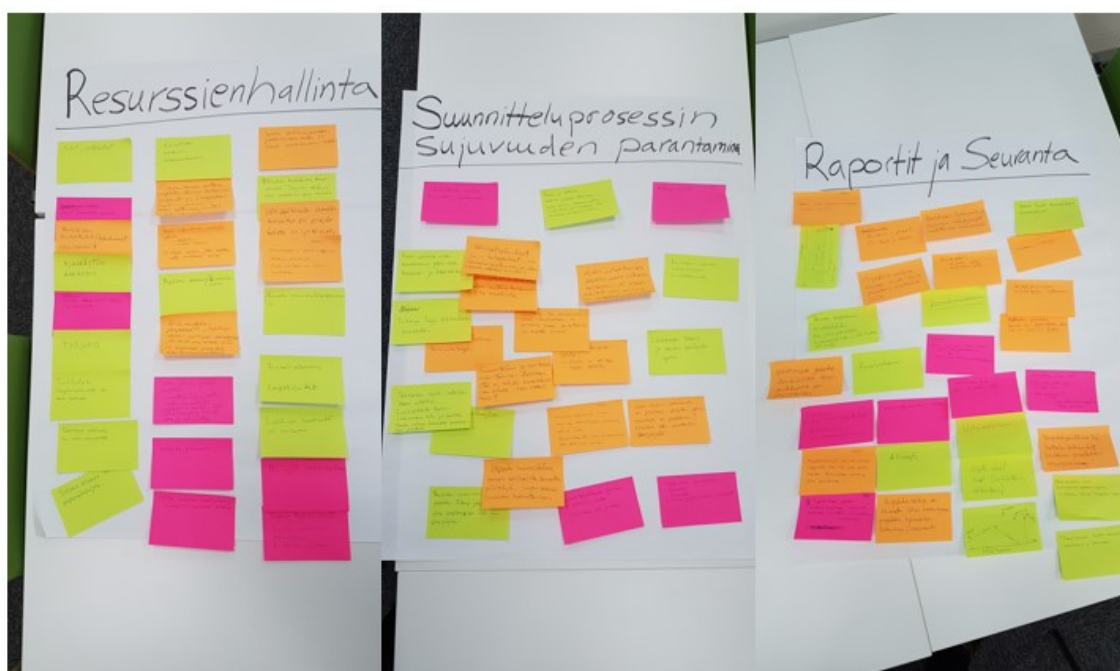
Ryhmäkeskustelu tilaisuus pidettiin yrityksen tiloissa maaliskuussa 2019. Tutkimuksessa käytetyssä ryhmäkeskustelutilaisuudessa oli 12 osallistujaa ja 3 puheenjohtajaa. Osallistujia oli 4 henkilöä / henkilöstöryhmä. Henkilöstöryhmiä tutkimuksessa edustivat suunnittelijat, projektipäälliköt ja yksikönjohtajat. Tilaisuuden puheenjohtajat saivat etukäteen tiedon johtamansa keskusteluryhmän aiheesta ja heille laadittiin valmiiksi avustavia aihealueeseen liittyviä kysymyksiä, joita he voivat tarvittaessa käyttää keskustelun ohjaamiseksi oikeaan suuntaan. Ryhmäkeskustelutilaisuuteen osallistujille lähetty kutsukirje ja pöytien puheenjohtajien esitiedot avustavine kysymyksineen on esitetty liitteessä 1. Ryhmäkeskustelun keskustelupisteiden aiheet olivat seuraavat:

- Raportointi ja seuranta, liite 2
- Resurssienhallinta ja resursointi, liite 3
- Suunnitteluprosessin sujuvuuden parantaminen, liite 4

Normaalimuotoista Learning Cafe-työskentelytapaa muutettiin tässä tapauksessa siten, että tilaisuuden ensimmäisen kierroksen aikana kaikki ryhmät saivat eteensä tyhjän paperin, johon liimata omat ideat post-it-lapuilla (Kuva 1). Puheen-



johtajat keräsivät edellisten ryhmien laput pois ennen seuraavien saapumista paikalle. Toiselle kierrokselle puheenjohtajat laittoivat kaikki ensimmäisen kierroksen laput paikoilleen ennen kierroksen alkua, eikä toisella kierroksella lisättyjä lappuja enää kerätty pois. Tällä muutoksella pyrimme saamaan ensimmäisellä kierroksella kaikilta ryhmiltä mahdollisimman autenttisia vastauksia, ilman että muiden vastaukset olisivat ohjanneet ryhmän ajattelua. Toinen kierros toimi esiin nostettujen asioiden jatkokehittämiskierroksena. Itse toimin tilaisuudessa kokonaisuutta seuraavana ja ohjaavana fasilitaattorina.



KUVA 1. Keskustelupisteiden post-it-lapputaulut toisen kierroksen jälkeen.

Kullekin ryhmälle jaettiin oman väriset post-it-laput, joita he kuljettivat mukanaan keskustelupisteeltä toiselle. Tämä mahdollisti saatujen ideoiden ja ehdotusten kohdistamisen tekijän näkökulmaan asiasta. Eri asemassa olevien henkilöiden näkökulmat vaikuttavat siihen millaisia ratkaisuja ideoiden ja ehdotusten toteuttamiseksi kannattaa tehdä. Tämän takia ryhmäkeskustelutilaisuuden tuloksia analysoitiin ja lajiteltiin näkökulmien mukaan. Ryhmäkeskustelu tilaisuus tallennettiin. Jokaisella keskustelupisteellä oli oma äänitallennin, jolloin lapuille pääsin kuuntelemaan kaikki keskustelut kirjoitettujen post-it-lappujen huomioiden takana.

Ryhmäkeskustelumutoiseen tutkimukseen päädyttiin, koska tutkimuksen lähtökohtana oli saada luotua uusia toimintamalleja ja tehokkaampia työskentelytapoja koko yritykselle. Tähän tarvitaan kaikkien henkilöstöryhmien näkökulmia ja Learning Cafe osoittautui parhaaksi tavaksi saada eri henkilöstöryhmä kehittämään uusia ideoita pidemmälle. Toisten ryhmien ideoiden jatkojalostaminen tilaisuuden toisella kierroksella mahdollisti kehitysideoiden hioutumisen toteuttamiskelpoisimmiksi.

Ryhmäkeskustelutilaisuuden lisäksi toteutettiin asiantuntijakeskusteluja yrityksen johdon kanssa. Näitä ei tehty varsinaisina haastatteluina, vaan ne ovat lähinnä kehitysprojektiin liittyvissä palavereissa saatua tietoa ja mielipiteitä.

## 6 KEHITTÄMISHANKKEEN TULOKSET

Maaliskuussa 2019 toimeksiantajaryityksen tiloissa pidetyn learning cafe-ryhmäkeskustelun tuloksena saatiin hyvin monipuolisia näkökulmia ja ajatuksia toiminnan kehittämiseksi. Ryhmäkeskustelun tulokset ryhmiteltiin vastaajaryhmien yksikönjohtajat, projektinhoitajat ja suunnittelijat näkökulmien mukaisesti. Liitteissä 2–4 on kootusti esitetty eri vastaajaryhmien post-it-lapuille kirjoittamat asiat aiheryhmittäin. Pääosin tutkimuksessa esiin nousseet ongelmat ja kehitystarpeet olivat jo aiemmin tiedostettuja, kuten edellisessä kehityshankkeessa havaittu roolien ja vastualueiden epäselvyydet, joita aiemmat toimenpiteet eivät olleet riittäväällä tavalla poistaneet. Tämän tutkimuksen yhteydessä niihin saatiin hyviä ratkaisuehdotuksia pohdittavaksi edelleen. Taulukoon 3 on nostettu tärkeimpiä otteita keskustelutilaisuuden pöydissä kirjoitetuista huomioista.

<b>Yksikönjohtajat</b>	<b>Projektipäälliköt</b>	<b>Suunnittelijat</b>
Henkilöiden kuormitusaste, budjetoidut ja resursoidut	Reaaliaikainen projektin seuranta	Tehtävien jako pienempiin osatehtäviin
Projektien resurssitarveennuste	Resurssien varausaste	Tehtävien priorisointi
Suunnittelijan oman työn seuranta ja vastuu	Projektin tuntibudjetit tehtäväkohtaisesti, osaprojektit ja niiden seuranta	Oman työn etenemisen seuranta
	Työn valmiusasteen seuranta	Annettujen tehtävien resursointi

Taulukko 3. Learning cafe-ryhmäkeskustelun tärkeimmät poiminnat.

Yksikönjohtajien vastauksissa korostui odotetusti yksikön resurssienhallinnan seurantaan ja hallintaan liittyvät asiat. Henkilöiden työkuormien seuranta oli tärkeässä roolissa, joka liittyy jatkuvasti hektisemmäksi muuttuvan projektityöympäristön lisäämään työntekijöiden työuupumusriskiin. Lisäksi korostettiin projektiryhmän omaa osuutta projektien resurssien seurannassa ja suunnittelijoiden oman ajankäytön hahmottamisen parantamista. Yksikönjohtaja peräänkuuluttivat myös toimintatapojen tehostamista projektin eri vaiheissa ja parempaa projektisuunnittelua sen suhteen mitä tehdään missäkin projektin vaiheessa, jotta vältetään uudestaan tekemiseltä.

Projektinhoitajien vastaukset painottoivat projektien resurssienhallintatyökaluihin ja käytäntöihin, aikatauluihin, projektien tehtävien jakoon ja projektin taloudellisen seurannan työkaluihin. Hyvien resurssien- ja projektihallintatyökalujen puute koettiin toimintaa vaikeuttavaksi asiaksi. Oikeiden työkalujen avulla oltaisiin valmiita kehittämään omaa toimintaa parempaan suuntaan, mikä kuulostaa hyvältä ajatellen, että näitä työkaluja ollaan nyt aktiivisesti hankkimassa. Lisäksi korostettiin suunnittelijoiden omaa aktiivisuutta resursointisuunnitelman toteutumisen seurannassa ja halua pysyä tehdyssä suunnitelmassa. Projektinhoitajat ovat uudistuksen onnistumisessa avainasemassa, koska heillä on projekteissa päävastuu resursoinnin suunnittelussa ja tehdyn suunnitelman toteutumisessa.

Suunnittelijoiden mielestä tärkeimpiä kehityksen kohteita oli projektien jako pienempiin osiin ja niihin suunniteltujen ja toteutuneiden työmäärien seuranta, tehtävien priorisointi, aikataulutus, tiedonkulun parantaminen ja oma vaikutusmahdollisuus omien resurssien käyttöön. Suunnittelijoiden kokemat ongelmat ovat hyvin samoilta osa-alueilta kuin projektinhoitajillakin. Tietenkin näkökulma on hie-man toisenlainen. Oman työkuorman seuraaminen ja siihen vaikuttaminen ovat asioita, joiden ratkaiseminen helpottuu, kun saamme paremmat työkalut resurssien- ja projektien hallintaan. Tiedonkulun parantaminen on kesto-ongelma, jota ei varmaan voi liikaa korostaa. Projektiryhmien itseohjautuminen ja isomman roolin ottaminen projektin kokonaisuudesta, voisi tuoda suunnittelijoita lähemmäs projektin kokonaiskuvaa. Silloin projektinhoitaja ei jakaisi yksittäisiä tehtäviä suunnittelijoille vaan jakaisi projektiryhmälle vastuualueet ja toimisi projektiryhmälle enemmänkin mentorina.

Tutkimuksen tuloksista poimittiin tämän kehityshankkeen yhteydessä käsiteltäviksi asioiksi seuraavia asiakokonaisuuksia:

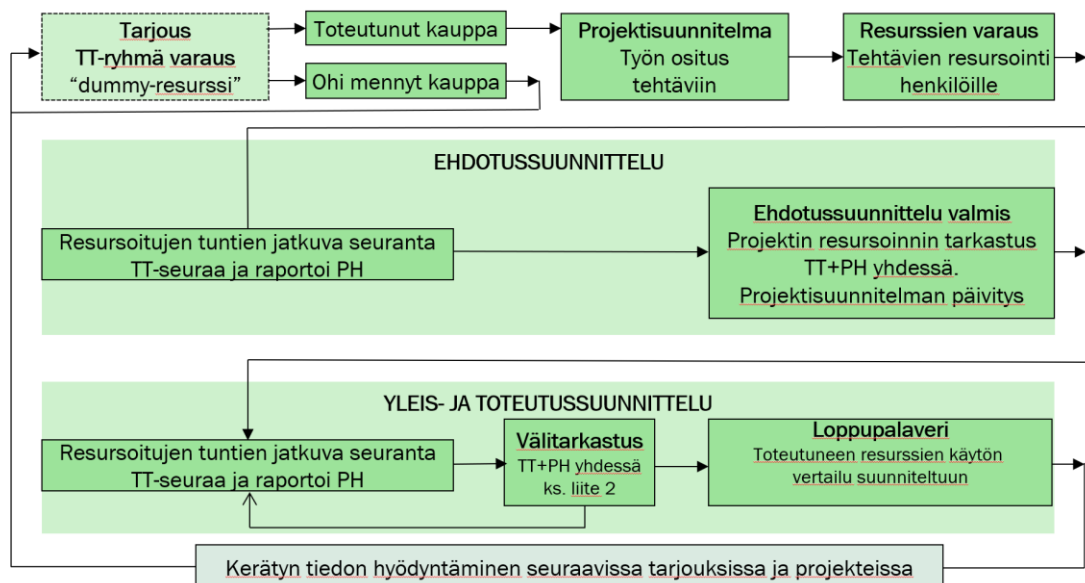
- resurssienhallinta projektin eri vaiheissa
- projektin tehtävien jako pienempiin osiin eli projektiositus
- resurssienhallintatyökalujen ominaisuudet
- projektien johtamistapaan liittyvä kehittäminen.

Edellisissä tutkimuksissa, jotka ovat esitetty kappaleessa 2.2, esiin tulleeeseen projektin eri osapuolten vastuiden ja roolien selventäminen, otettiin edellä mainittujen lisäksi yhdeksi kehitystehtävässä käsiteltäväksi asiaksi. Tämä kytkeytyy luontevasti projektin johtamistapaan liittyvän kehittämisen kanssa.

Lisäksi tutkimuksessa tuli esiin asioita, joita ei tämän kehityshankkeen yhteydessä pyritä ratkaisemaan, vaan ne palvelevat seuraavia hankkeita. Pääosin nämä liittyvät suunnittelupalveluprosessin hiomiseen ja toiminnan tehostamiseen tarkastelemalla toimintaa myös virtaustehokkuuden näkökulmasta.

## 6.1 Resurssienhallinnan uusi yleinen prosessikaavio

Osana tutkimusta kehitettiin yrityksen suunnitteluprosessia kuvaavaan kaavioon oma yleinen osa resurssienhallinnalle. Uuden toiminnanohjausjärjestelmän tuomat mahdollisuudet resurssienhallintaan on kuvattu uudessa kaaviossa (kuvio 8), jonka pääkohdat on kirjoitettu auki alla.



TT=Työntekijä(t) / suunnittelija(t)

PH = Projektinhoitaja

KUVIO 8. Toimeksiantajayrityksen uusi yleinen resurssienhallinnan prosessikaavio

Tarjousvaiheessa tehdään alustava resursointi, jotta tarjouksen hinta saadaan määritettyä. Tarjousvaiheen henkilöryhmittäin tehtyä resursointia voidaan hyödyntää sekä tulevaisuuden resurssien käyttöasteen että toteutuneiden kauppojen tarkemman resursoinnin pohjana. Toteutuville projekteille tehdään projektitason mukainen projektisuunnitelma, jonka yhteydessä projektin työt ositetaan pienempiin osatehtäviin. Osituksessa käytetään pohjana erityyppisille projekteille tehtyjä ositusmalleja, joista on kerrottu enemmän seuraavassa luvussa. Ennen suunnittelun aloittamista jaetaan tarjousvaiheen henkilöryhmien resurssivaraukset osituksen tehtäville ja nimetään tehtäville oikeat henkilöt. Projektin aloituskokouksessa käydään läpi projektin aikataulu ja tehtävät sekä niille varatut resurssit projektiryhmän kanssa.

Suunnittelun aikaisessa resurssienhallinnassa on pääpaino työntekijöiden omassa ajankäytön ja työn etenemisen seurannassa. Työntekijät seuraavat omien tehtäviensä etenemistä suhteessa tehtävälle resursoituihin tunteihin ja raportoivat mahdollisista poikkeamista projektinohitajille. Jotta työntekijän oma seuranta olisi kohtuullisesti mahdollista, tulee toiminnanohjausjärjestelmässä olla tätä tukevia ominaisuuksia. Työntekijän tulee voida seurata omien tehtäviensä tuntikertymiä suhteessa tehtävälle resursoituihin tunteihin helposti samasta näkymästä, jossa työntekijä kirjaa tunnit tehtävälle. Projektinohitaja tarkastaa projektin resurssisuunnitelman toteutumista projektiryhmän kanssa pidettävissä välipalaverieissa, joissa käsitellään mahdolliset muutostarpeet ja niiden syyt ja ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin.

Projektin loppupalaverissa projektinohitaja tekee vertailun projektin alun projektisuunnitelman mukaisen resurssisuunnitelman ja toteutuneen resurssienkäytön välillä. Poikkeamat ja niiden syyt käydään läpi projektiryhmän kanssa ja ne kirjataan lopetuspalaveripöytäkirjaan. Vertailu tulee tehdä huolellisesti ja pyrkiä selvittämään projektista opittavat asiat. Tästä vertailusta on mahdollista saada arvokasta tietoa seuraavien projektien tarjous- ja toteutusvaiheisiin.

## 6.2 Suunnitteluprojektin ositusmallit

Tämän kehitystehtävän yhteydessä laadittiin yleiset ositusmallipohjat sähkösuunnitteluprojekteille. Laaditut ositusmallit on esitetty liitteissä 5–8. Näitä mallipohjia käytetään jatkossa erilaisten sähkösuunnitteluprojektien yksilöllisten ositusmallien pohjana. Samaa periaatteellista jaottelua sovelletaan myös muilla tekniikanaloilla. Suunnitteluprojektien ositusmallit ovat suunnittelualakohtaisia, koska pääsääntöisesti toimeksiannoissa eri suunnittelualoilla on omat projektit ja budjetit.

Projektin ositusmallin lähtökohtana on riittävän monitasoinen ositus projektin kustannusjakautumisen ja työkuorman suunnittelemiseksi ja seuraamiseksi. Riittävän tarkan osituksen avulla on mahdollista projektin etenemisen ja budjetin toteutumisesta kaikissa projektin vaiheissa. Jos projektia seurattaisiin vain ylätasolta, jäisi osatehtävien budjetin ylitys huomaamatta ja kokonaisbudjetin pettäminen paljastuisi vasta projektin loppuvaiheessa. Projektiosituksen karkeata muotoa käytetään myös pienissä suunnitteluprojekteissa, jotta saadaan kerättyä tietoa suunnittelukustannusten jakautumisesta projekteissa. Etenkin pienissä projekteissa osituksen tulee olla riittävän yksinkertainen, ettei sen päivittäminen ja ylläpitäminen aiheuta liian suurta työmäärää. Toimeksiantajayrityksen toimialalla vain harva projekti on kooltaan niin suuri, että se mahdollistaa projektille päätoimisen projektinhoitajan. Siksi resurssienhallinnan alkuvaiheen tehtävien tulee pohjautua malleihin ja olla mahdollisimman vähän työllistävää. Ositusmallit integroidaan uuden toiminnanohjausjärjestelmän projektinhallintaosioon ja ositustaso valitaan projektia perustaessa. Projektiryhmä kirjaa tehdyt työtunnit toiminnanohjausjärjestelmässä suoraan projektin osatehtäville, jolloin projektinhoitaja voi jatkuvasti seurata kaikkien projektin osatehtävien etenemistä. Tämä parantaa projektin resurssienhallintaa ja tilanteen läpinäkyvyyttä merkittävästi verrattuna aiempaan käytäntöön, jossa kaikkien tehtävien tunnit kirjattiin projektin kokonaistunneiksi ja poikkeamat havaittiin vasta projektin loppuvaiheessa, jolloin asialle ei enää ollut tehtävissä mitään.

Osituksessa valittiin käytettäväksi viisi tasoista (1+4) WBS-koodia, joista ensimmäinen numero kuvaa päätasona pidettävää suunnittelualaa ja pisteen jälkeiset numerot ovat suunnittelualakohtaisen osituksen koodeja. Rakenteellinen ositus

lisää käytettäviä ositustasoja. Käytettäessä sekä rakennusosien että kerroksien mukaista jakoa tulee ositukseen kuusi tasoa. Osituksen tasot valittiin siten, että ne soveltuvat mahdollisimman suureen osaan yrityksessä tehtävistä projekteista sellaisenaan ilman muokkaustarvetta.

Taso 1 (n.1), projektin vaiheet:

Ylimpänä ositustasona käytetään projektin vaihetta eli ylin taso perustuu vaiheittaiseen ositukseen. Sähkösuunnitteluprojekteissa vaiheet mukailevat soveltuvien osien taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelon TATE 18-mukaista rakennetta. (RT-11290 2017)

1. Tarveselvitys (A)
2. Hankesuunnittelu (B)
3. Ehdotussuunnittelu (D)
4. Yleissuunnittelu (E)
5. Toteutussuunnittelu (G)
6. Työmaanaikaiset tehtävät (I, J)

Päätasoista otetaan ositukseen mukaan ne osat, jotka kuuluvat projektin toimeksiantoon. Tarvittaessa osia voidaan projektin luonteen mukaan myös yhdistellä.

Taso 2 (n.n.1), projektin rakenteellinen pääjako:

Mikäli projekti on rakennusmassaltaan suuri, lisätään ositukseen toiseksi ositustasoksi rakenteellisen osituksen menetelmää käyttävä jako. Tällä tasolla jaetaan tarkoituksen mukaiset järjestelmät eri rakennuksiin. Tällä tasolla ei tehdä kerroskohtaista jakoa vaan kerroskohtainen jako tehdään tason 3 tai 4 alla riippuen osituksen tasosta, jotta ositukseen saadaan tarkoituksen mukaiset ja paremmin seurattavat summatasot.

Taso 3 (n.n.n.1), projektin järjestelmät:

Seuraavana ositustasona on eri sähköjärjestelmiin perustuva ositus lisättynä yleisillä kaikkia järjestelmiä koskevilla tehtävillä, kuten

1. Yleiset tehtävät (projektin hoito, selostukset, luettelot ja kaupalliset asiakirjat.)
2. Johtoreittijärjestelmät



3. Vahvavirtajärjestelmät
4. Heikkovirta- ja telejärjestelmät
5. Pääsähkönjakelu ja jakokeskukset

Tarvittaessa tason tehtävät jaetaan kerroskohtaisiin alatehtäviin.

#### Taso 4 (n.n.n.n.1), projektin tehtävät:

Määritetään tason 3 järjestelmille yksityiskohtaiset alatehtävät. Tarvittaessa tason tehtävät jaetaan kerroskohtaisiin alatehtäviin.

Projektiositus laaditaan projektikohtaisesti käyttämällä projektitasolle soveltuvaa mallipohjaa ja tekemällä siihen tarvittavat muutokset. Rakenteellisesti monimutkaisissa projekteissa voi olla tarpeellista tehdä kaksi rakenteellisen osituksen tasoa kuten rakennusosat ja kerrokset. Esimerkki tällaisesta osituksesta on esitetty liitteessä 5.

### **6.3 Resurssienhallinnan tehtävät eri projektitasoilla**

Resurssienhallintaan liittyvät uudet tehtävät määritellään kullekin käytössä olevalle projektitasolle A-D erikseen. Tavoitteena on saada helposti määriteltyä projektin kokoon nähden tarkoituksenmukaiset projektin alkuvaiheen tehtävät ja projektin aikaiset päivitys ja muutostehtävät. Resurssienhallinnan tehtäviin kuuluu projektin ositus tarkoituksen mukaiselle tasolle, resursointisuunnitelman laatiminen ja resursointisuunnitelman ylläpito.

#### **6.3.1 Resurssienhallintatehtävät vaikeissa ja haastavissa projekteissa (tasot A ja B)**

Vaikeissa ja haastavissa projekteissa tehtävien ositus viedään suunnittelualuekohtaisiin alatehtäviin asti. Varsinkin vaikeissa projekteissa (A-projekti) tulee ositukseen kiinnittää erityistä huomiota ja laatia riittävän eritelty tehtäväkohtainen ositus. Ositusmallin mukaisiin lisätään tarpeelliset alatehtävät projektin luonteen mukaan. Haastavissa projekteissa (B-projekti) alatehtäviin ositus tehdään vähintään ositusmallin mukaisiin perusalatehtäviin. Liitteessä 5 on esitetty sähkösuunnittelun työn ositusmalli näissä projekteissa.

Projektimalleihin A ja B lisättävät resurssienhallintatehtävät:

- Projektiositus laaditaan käyttäen kaikkia ositustasoja 1–5 toimeksiannon ja rakennuskohteen edellyttämällä tavalla.
- Työmääräarviointi tehdään tehtäväkohtaisesti ja tehtävät resursoidaan projektiryhmän jäsenille.
- Toteutussuunnitteluvaiheessa projektiryhmän kesken pidetään kerran viikossa projektipalaveri, jossa käydään läpi projektin tilanne ja seuraavan viikon tehtävät. Esi- ja yleissuunnitteluvaiheessa projektiryhmän palaverit pidetään riittävän usein projektin luonne huomioiden.
- Resursointisuunnitelmaa ylläpidetään säännöllisesti viikkopalaverissa ja poikkeamiin puututaan välittömästi.

### **6.3.2 Resurssienhallinta toistuvissa projekteissa (taso C)**

Toistuvissa projekteissa ositus toteutetaan aina vähintään järjestelmätason ositus. Suurissa C-tason projekteissa tulee projektinhoitajan harkita myös tason 4 tehtäväkohtaisen resursoinnin käyttämistä. Ositus tehdään ositusmallin pohjalta, johon tehdään tarvittaessa projektikohtaiset muutokset. Osituksen järjestelmäkohtaiset työmääräarviot tehdään projektin aloituspalaverissa ja niitä päivitetään tarvittaessa projektin aikana. Toistuvissa projekteissa osituksen tavoitteena on toimia projektinhoidon työkaluna, helpottaa yksikön resurssienhallintaa ja kerätä tietoa suunnittelukustannusten jakautumisesta seuraavia projekteja varten. Liitteessä 6 on esitetty sähkösuunnittelun työn ositusmalli näissä projekteissa.

Projektimalliin C lisättävät resurssienhallintatehtävät:

- Projektiositus laaditaan käyttäen tasoja 1–3 toimeksiannon ja rakennuskohteen edellyttämällä tavalla.
- Projektin järjestelmätason tehtävät (taso 3) resursoidaan projektiryhmän jäsenille. Jos käytetään tason 4 yksityiskohtaisia järjestelmien alatehtäviä resursoidaan henkilöt niille.
- Resursointisuunnitelmaa, mukaan lukien työmääräarviot, ylläpidetään säännöllisesti projektiryhmän toimesta.

### 6.3.3 Resurssienhallinta rutiiniprojekteissa (taso D)

Rutiiniprojekteissa ositus toteutetaan tarvittaessa järjestelmätason ositus. Pienissä rutiiniprojekteissa käytetään resursointitasona koko projektia. Ositus tehdään ositusmallin mukaisesti. Ositusmallista poistetaan projektiin kuulumattomat osat, mutta muuten ositus laaditaan mallin mukaisena ilman projektikohtaista räätälöintiä. Osituksen järjestelmäkohtaiset työmääräarviot laaditaan projektin aloituspalaverissa, eikä niitä sen jälkeen päivitetä, vaan niitä pidetään projektinohittajaa ohjaavina lähtötietoina. Rutiiniprojekteissa osituksen tavoitteena on helpottaa yksikön resurssienhallintaa ja kerätä tietoa suunnittelukustannusten jakautumisesta tulevaisuuden projekteja varten. Liitteessä 7 on esitetty sähkösuunnittelun työn ositusmalli näissä projekteissa.

Projektimalliin lisättävät resurssienhallintatehtävät:

- Projektiositus laaditaan joko koko projektille tai käyttäen tasoja 1 ja 3 toimeksiannon edellyttämällä tavalla.
- Projektin järjestelmätason tehtävät (taso 3) tai koko projekti resursoidaan projektiryhmän jäsenille.
- Henkilöiden resurssivarauksia ylläpidetään kuukausittain.

### 6.4 RACI-vastuumatriisin käyttö eri projektinhallintatasoilla

Projektinohitotason A- ja B-projekteissa laaditaan aina projektikohtainen RACI-vastuumatriisi. Pienemmissä hankkeissa vastuumatriisia käytetään projektipäällikön ja projektiryhmän harkinnan mukaan. RACI-vastuumatriisin käyttäminen on hyödyllistä aina, kun hankkeessa on projektinohittajan lisäksi vähintään kaksi projektiryhmän jäsentä. Kun aiemmin pidetyssä kappaleessa 2.2 esitetyssä 2015 vuoden kehityshankkeessa määriteltiin ja listattiin eri osapuolten vastuita ja oikeuksia, pyritään RACI-vastuumatriisilla tuomaan vastuut lähelle projektitiimin jäseniä kuljettamalla vastuumatriisia mukana kaikissa projekteissa.

Projektin aloituspalaverissa projektiryhmän jäsenille määritetään omat roolit ja vastualueet. Roolien ja vastualueiden jako päätetään projektiryhmän kesken projektinohittajan esittäytämän RACI-vastuumatriisitaulukon pohjalta. Vastuumatriisiin osapuoliksi määritellään oman yhtiön henkilöitä, ei ulkopuolisia. Projektille

nimetty projektinhoitaja vastaa projektin ulkopuolisten tiedottamisesta heiltä vaadittavista hyväksyttämismenettelyistä. Projektinhoitaja vastaa myös laaditun taulukon lähettämisestä kaikille taulukossa mainituille henkilöille tiedoksi, myös projektiryhmän ulkopuolisille neuvojille.

Vastuumatriisin tehtäväriville kirjattavat kokonaisuudet valitaan projektin haastavuuden ja laajuuden mukaisesti. Vaikeissa tason A-projekteissa muodostetaan projektiosituksen tasojen 3 ja 4 tehtävistä tarkoituksen mukaisia työpaketteja, jotka kirjataan tehtäväriveille. Haastavissa tason B-projekteissa vastuumatriisin tehtäväriveille laitetaan projektiosituksen tason 3 päätehtävät ellei projektiryhmä toisin päättä. Työpakettien muodostamisesta sovitaan projektiryhmän kesken. Näissä projekteissa vastuumatriisiin aina kirjataan vastuuhenkilöiden nimet projektin aloituspalaverissa. Tätä kautta projektin eri vastuualueita myös toistetaan jatkuvasti ja pyritään pitämään ajatusta henkilön omista vastuista yllä.

Pienemmissä tasojen C ja D-projekteissa sovelletaan yleistä RACI-mallia, joka on esitetty taulukossa 4. Näissä projekteissa taulukkoa ei muokata projektikohtaisesti henkilöille vaan sitä käytetään yleisellä tasolla kuvaamaan eri henkilöiden vastuualueita. Neuvojan projekteissa on joko projektinhoitaja tai varsinaisen projektiryhmän ulkopuolinen asiantuntija, jolla on kyseisen tehtävän erikoisosaaamista. Jos projektissa on mukana kokemattomia suunnittelijoita, jotka tarvitsevat paljon opastusta, tulee projektinhoitajan harkita neuvon liittäminen osaksi projektiryhmää.

Tehtävä	Vastuullinen tekijä (R)	Hyväksyjä (A)	Neuvoja (C)	Pidettävä ajan tasalla (I)
<b>Yleiset tehtävät</b>				
Projektinhoito	PH	YJ	YJ	YJ
Yhteydenpito tilaajan edustajiin ja projektikokoukset	PH		YJ	PRY
Selostukset	PH	PRY	YJ/SU	PRY
Kaupalliset asiakirjat	PH	YJ	YJ/SU	YJ
<b>Johtoreittijärjestelmät</b>				
Pääkaapelireitit	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Maaputkitukset	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
<b>Vahvavirtajärjestelmät</b>				
Valaistussuunnittelu ja valaistuksen ohjausjärjestelmät	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Vahvavirtapisteet ja kaapelointi	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Aluesähköpisteet ja kaapelointi	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
<b>Heikkovirtajärjestelmät</b>				
Yleiskaapelointijärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Paloilmoitinjärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Turva- ja merkkipalaistusjärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Kulunvalvontajärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Antennijärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Yleiskuulutusjärjestelmä	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
<b>Pääsähkönjakelu</b>				
Pääjakelun suunnittelu ja laskenta	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Pääkeskukset	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Jakokeskukset	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
LVI-keskukset	SU	PH	SU/PH	PRJO/-
Maadoitukset	SU	PH	SU/PH	PRJO/-

PH = Projektinhoitaja

YJ = Yksikönjohtaja

SU = Suunnittelija

PRY = Projektiryhmä

PRJO = Projektin johtaja esim. Talotekniikan pääsuunnittelija

- = Projektissa ei ole tällaista henkilöä

#### TAULUKKO 4. Projektiosapuolten yleinen RACI-vastuujaon mallitaulukko

### 6.5 Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntäminen resurssienhallinnassa

Tätä tutkimusta tehdessä ei ole yrityksessä vielä tehty päätöstä uuden toiminnanohjausjärjestelmän toimittajasta. Valintaprosessi on vielä kesken. Ryhmäkeskustelussa ja yrityksen projektiryhmän kanssa käydyissä keskusteluissa haettiin resurssienhallinnan kannalta tärkeimpiä asioita, joihin toiminnanohjausjärjestelmän tulisi jatkossa tuoda ratkaisuja. Asiat ovat kovasti riippuvaisia näkökulmasta, mistä niitä katsotaan. Seuraavassa on esitelty eri roolien kannalta keskeisimmät hyödyt, joita toiminnanohjausjärjestelmästä haetaan resurssienhallinnan parantamiseksi

### Yritysjohdo ja yksikönjohtajat:

Yrityksen johto haluaa selkeän ja reaaliaikaisen näkymän niin projektien kuin yrityksenkin taloudesta ja resurssien tilanteesta. Resurssien käyttöasteen lisäksi, ennuste resurssien tarpeesta tulevaisuudessa on arvokasta tietoa. Tämä saadaan toteutettua tarjouskannan alustavan henkilöryhmäresursoinnin avulla. Tarjouskantaan perustuva ennustaminen vaatii tarjousprosessin ja laskennan käsittelyn tekemistä toiminnanohjausjärjestelmässä. Yksikönjohtajat taas käsittelevät samoja edellä mainittuja asioita oman yksikön osalta. Heille yksikön työntekijöiden esimiehenä on tärkeää seurata yksilön työkuormitusta sekä työn riittävyyden että ylikuormituksen ehkäisemisen kannalta.

### Projektinhoitajat:

Projektiositus ja sen perusteella tehtävä projektin resursointisuunnitelma ovat avainasemassa projektin resurssienhallinnan suunnittelussa. Tämä projektin alkuvaiheessa laadittava ja projektin edetessä ylläpidettävä suunnitelma tulee saada tehtyä mahdollisimman kevyesti. Työkalun tulee tukea erilaisia mallipohjia ja automaattista tuntien jakoa projektiositukselle ennalta määriteltujen prosenttiosuuksien mukaan. Tehdyn resursointisuunnitelman päivittämisen ja muokkaamisen sen oltava yksinkertaista ja tuettava tehtävä kokonaisuuksien uudelleen aikatauluttamista yhdellä kertaa.

Projektinhoitajan tehtävänä on seurata projektin resurssien käytön toteutumista verrattuna resurssisuunnitelmaan. Projektien seurantaan tarvitaan koontinäkymiä, joista projektin tilanteen saa yhdellä silmäyksellä selville. Visuaalisuus on tässä suuressa roolissa. Myös erilaiset automaattiset ilmoitukset projektinhoitajille kriittisistä pisteistä helpottavat oikea aikaista reagointia projektin tilanteeseen.

### Suunnittelijan näkökulma:

Suunnittelijat haluavat lisää näkyvyyttä itselle allokoituihin työmääriin ja tarkemmin määriteltäviä tehtävä kokonaisuuksia. Itselle allokoituja tehtäviä ja niiden etenemistä halutaan seurata reaaliaikaisesti. Sen mahdollistamiseksi järjestelmässä tulee olla mahdollisuus projektien osittaminen pienemmiksi kokonaisuuksiksi, niiden tuntibudjetointi ja toteutuneiden työtuntien kertymän seuranta.

Oman työkuorman seuraamisen kannalta on tärkeää, että omien töiden tilanne on helposti ja selkeästi nähtävillä jatkuvasti. Tämä mahdollistaa aikaisemman puuttumisen mahdollisiin ongelmiin, joissa resursoitu aika ja/tai työmäärä ei riitä, jolloin projektinhoitajan on otettava tehtäviin lisää resursseja.

## 6.6 Projektijohtamisesta valmentamiseen ja tiimien johtamiseen

Edellisissä kappaleissa kuvattujen työkalujen, prosessien ja käytäntöjen ollessa merkittävässä roolissa resurssienhallinnan onnistumisessa, on työskentelykulttuurin ja yksilön merkitys vieläkin suurempi. Kaikki osapuolet on saatava innostumaan uudesta tavasta työskennellä ja viedä projekteja eteenpäin. Valmentava johtamistyyli, tiimiajattelun tuominen vahvemmin projekteihin ja toimivassa tiimissä tarvittavien roolien tiedostaminen ovat muutoksen alkuvaiheessa niitä teemoja, joita lähdetään viemään organisaatiossa eteenpäin.

Valmentava johtamistyyli vaatii kouluttautumista niin esimiehiltä, projektipäälliköiltä kuin suunnittelijoiltakin. Suunnittelijoiden tulee osata olla johdettavana ja omaksua oma rooli tällaisessa organisaatiossa. Suunnittelijoiden oman työn johtamisen hallitseminen nousee tärkeään rooliin, kun vastuu oman työn onnistumisesta siirtyy suunnittelijalle itselleen. Ongelmia ei ratkota esimies- tai projektinjohtotasolla vaan suunnittelijat toimivat itse ongelmien ratkaisijoina. Esimiehet ja projektinhoitajat tukevat heitä ja auttavat heitä löytämään ratkaisuja. Esimiesten ja projektinhoitajien täytyy osata antaa vastuuta ja luottaa suunnittelijoiden kykyyn selviytyä annetuista haasteista ja pyytää apua sitä tarvittaessa. Suunnittelijoiden ongelmanratkaisukyky kasvaa, kun heille ei anneta valmiiksi mietittyjä ratkaisuja toteutettavaksi vaan he itse ovat ratkaisujen takana. Onnistuminen ruokkii itsevarmuutta. Tällainen toimintamalli tuo suunnittelijoita lähemmäs projektia ja kasvattaa heidän halua ottaa vastuuta omista tehtävistään. Näin syntyy jaettua johtajuutta.

Tiimien muodostamisessa on hyvä tiedostaa toimivassa tiimissä tarvittavia eri rooleja, joita on esitelty kappaleessa 3.4 Tiimien johtaminen. Ainakaan alkuvaiheessa yrityksessä ei lähdetä muodostamaan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin perustuvia profiileja. Niiden koetaan menevän hieman liikaa henkilön yksityisalueelle. Henkilöiden roolit tiimissä tiedostetaan ja niistä keskustellaan tiimin kesken projektien aloituspalaverissa.

Toimeksiantajayrityksessä on tällä hetkellä hyvin avoin ja keskusteleva yrityskulttuuri. Tämä luo hyvän pohjan johtamismallin muutokselle. Joskin yrityksen toimintamalli on ollut hyvin pitkään samanlainen, joten organisaatiossa ei ole totuttu



tällaisiin yrityksen toimintakulttuuriin liittyviin muutoksiin. Tämä saattaa aiheuttaa vaikeuksia muutoksen jalkauttamiseen. Siksi muutosta lähdetään viemään rauhallisesti ja pienissä palasissa. Ensivaiheessa lähdetään selkeyttämään suunnitteluprojektin tiimin osapuolten vastuita ja tehtäviä laatimalla projektille selkeää RACI-vastuumatriisi henkilökohtaisista vastuualueista. Yksikönjohtajan, projektinjohtajan ja projektitiimin väliset vastuut ja toimintaperiaatteet on kuvattu uudessa projektin TIIMI-mallissa (kuvio 9). Siinä määritetään kullekin roolille kuuluvat tehtävät ja vastuualueet. TIIMI-malli ja RACI-vastuumatriisi yhdessä muodostavat projektiin liittyvien vastuiden ja tehtävien kokonaiskuvan, josta kaikki projektiin liittyvät henkilöt näkevät oman roolinsa projektissa.

<h2 style="text-align: center;">TIIMI-malli</h2> <h3 style="text-align: center;">Vastuut ja tehtävät</h3>		
<p><b>Yksikönjohtaja / Esimies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vastaa henkilöstön riittävästä osaamisesta</li> <li>• Seuraa henkilöstön kokonaiskuormitusta</li> <li>• Varmistaa, että projektipäälliköillä on käytettävissä riittävät resurssit projektien läpiviemiseksi aikataulussa.</li> <li>• Vastaa projektien tarjousvaiheen resurssivarausten realistisuudesta</li> </ul>	<p><b>Projektinjohtaja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valitsee projektiryhmän jäsenet yhdessä yksikönjohtajan kanssa</li> <li>• On osa projektiryhmää ja toimii tiimin valmentajana/ohjaajana</li> <li>• Vastaa projektiryhmän asiakasrajapinnasta</li> <li>• Vastaa ja ohjaa projektiryhmän lähtötietojen hankinnasta ja ajantasaisuudesta</li> <li>• Vastaa projektin suunnittelukokouksiin osallistumisesta</li> <li>• Vastaa projektiryhmän laadunvarmistuksesta</li> <li>• Vastaa koko projektin taloudellisesta onnistumisesta</li> </ul>	<p><b>Projektiryhmä "tiimi"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laatii projektille työn osituksen ja tuntien resursoinnin työosille.</li> <li>• Varmistaa tiimin resurssien riittävyyden suhteessa projektin yleisaikatauluun</li> <li>• Määrittelee tiimin jäsenten vastuualueet ja työosille tekijät</li> <li>• Määrittelee projektille <u>Milestonet</u> eli tarkastuspisteet</li> <li>• Määrittelee projektille laadunvalvontatehtävät</li> <li>• Määrittelee tiimin sisäisen kokouskäytännöt ja tiedonvaihdon</li> <li>• Tiimin jäsenet vastaavat omien vastuualueiden taloudellisesta onnistumisesta projektinjohtajalle.</li> </ul>

KUVIO 9. TIIMI-mallin mukaiset tehtävät ja vastuut projektissa toimeksiantajayrityksessä

## 7 POHDINTA

Kehitystehtävän aikana selkeytyi kuva siitä, kuinka monisyisestä asiasta on kysymys henkilöresurssienhallinnassa toimeksiantajayrityksessä. Tehtävää aloittaessa ratkaisut vaikuttivat olevan huomattavasti yksinkertaisempia kuin miltä ne tätä pohdintaa kirjoittaessa näyttävät. Työkalujen, ohjelmistojen ja prosessien tulee olla kunnossa, jotta voidaan edellyttää resurssienkäytön suunnittelua ja dokumentointia riittävässä laajuudessa. Riittävä laajuus resurssienhallintatehtävissä onkin melkoista taiteilua, ettei mennä liian paljon aikaa vievään malliin, mutta kuitenkin saadaan haluttuja tuloksia aikaan. Näillä yksinään ei kuitenkaan saada ongelmia ratkaistua. Parhaatkaan työkalut ja prosessit eivät auta, jos niitä ei saada otettua laajamittaisesti käyttöön.

Projektihenkilöiden vastuiden ja omien tehtävien selkeys ja ymmärrys on tärkeä osa resurssienhallintaa. Se mahdollistaa resurssisuunnitelman ylläpidon. Ilman projektihenkilöiden omaa työn etenemisen seuranta ja jäljellä olevan työmäärän arviointia resurssisuunnitelmaa ei ole mahdollista kunnolla ylläpitää. Tässä korostuukin projektihenkilöiden oma osuus resurssienhallinnassa. Se ei ole vain projektinhoitajien tehtävä, vaan se kuuluu koko projektitiimille. Projektitiimin jäsenten oman työn johtamisen ja raportoinnin taito sekä kyky ja halu kantaa vastuuta muodostavat perustan onnistuneelle tiimityöskentelylle. Johtamiskulttuurin kehittäminen tiimien johtamisen ja jaetun johtamisen suuntaan onkin tärkeässä roolissa resurssienhallinnan kehittämisessä.

Toimeksiantajayrityksessä kehitystyö aloitetaan helpommasta aiheesta eli työkaluista ja prosesseista. Suurempi haaste on johtamiskulttuurin kehittäminen, joka on pitkäjänteisempää ja hitaampaa työtä. Alkusysäys siihenkin on kuitenkin tämän kehitystehtävän myötä saatu. Tämä voisi olla hyvä jatkotutkimuksen kohde yrityksessä.

Toinen asia, jota voisi jatkossa tutkia lisää on prosessien tehokkuuden tarkastelu LEAN filosofiaa soveltaen. Tässä tutkimuksessa esiteltiin virtaustehokkuus tapana uudelleen ajatella resurssien käyttöä. Modig & Åhlström (2016) esittelevät kirjassaan termin tehokkuusparadoksi. Tällä tarkoitetaan resurssien hukkaa-

mista sellaisten toimenpiteiden seurauksena, joilla toiminnasta pyritään tekemään mahdollisimman resurssitehokasta. Tehokkuusparadoksiin liittyy kolme tehottomuuden lähdettä, pitkät läpimenoajat, liian monta virtausyksikköä ja uudelleen aloittamisen tarve. Pitkät läpimenoajat aiheuttavat organisaatiossa turhautumista ja ylimääräisiä tehtäviä, koska asiat eivät etene ja valmistu. Kun taas yritetään tehdä montaa asiaa yhtä aikaa, on organisaatiossa helposti liian monta virtausyksikköä. Tämä aiheuttaa organisaatiolle toissijaisia tarpeita, joita ei olisi, mikäli virtausyksiköitä olisi vähemmän. Resurssitehokkuuteen pyrkiessä keskeneräisten virtausyksiköiden määrä kasvaa. Toissijaisia tarpeita muodostuu organisaatioon myös uudelleen aloittamisen tarpeesta, kun asioita joudutaan siirtämään ratkaistavaksi myöhemmin tai siirtäessä tehtäviä toiselle teki-jälle. Ihmiselle on henkisesti työlästä siirtää huomioita jatkuvasti asiasta toiseen. Mitä enemmän tätä tapahtuu sitä kauemmin ihmisellä kestää palautua muutoksesta henkisesti. Tehtävien siirrot aiheuttavat helposti laatuongelmia, kun ajatellaan asioiden olevan jonkun muun kuin minun vastuullani.

Kokonaisuutena resurssien tehokas käyttö organisaatiossa ulottuu lähes kaikkiin sen osiin. Pelkästään yhtä osaa, kuten työkaluja, parantamalla voidaan saada aikaan pieniä parannuksia osalle organisaatiota. Mikäli halutaan todellisia tuloksia, tarvitaan hyvin suunniteltua ja johdettua kehitystä kaikilla osa-alueilla.

## LÄHTEET

Aamuvuori R. ja Valtee M. 2017, Toiminnan ohjauksen onnena ja tuonena, 1.painos. Tampere: Oscar Software Oy

Aspegren M. 2015. Mitä roolia pelaat huipputiimissä? Blogi: Johtamispsykologi. Luettu 4.5.2019. <https://johtamispsykologi.wordpress.com/2015/07/02/mita-roolia-pelaat-huipputiimissa/>

Belbin M. 2010. Team roles at work. 2.painos. Oxford: Butterworth-Heinemann

Belbin 2020. The nine Belbin team roles, Luettu 19.4.2020  
<https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles/>

Kettunen J. & Simons M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto PK-yrityksessä. Teknologialähtöisestä ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf>

Learning cafe eli oppimiskahvila, Innokylä, luettu 12.1.2019.  
<https://innokyla.fi/fi/tyokalut/learning-cafe-eli-oppimiskahvila>

Leppälä K. 2011, Projektitoiminnan musta kirja, Miten aikamme menestynein käytäntö saadaan takaisin raiteilleen. Helsinki: Readme.fi.

Luoma H. Valmentava johtaminen käytännössä ja vaikutukset organisaatiossa. Luettu 1.5.2019 <https://www.actional.fi/valmentava-johtaminen-kaytannossa-ja-vaikutukset-organisaatiossa/>

Mayor P. lehtori. 2019. Tiimin johtaminen. Technology leadership-opintojakson oppimateriaali. Powerpoint-dokumentti. Tabula. Tampereen ammattikorkeakoulu

Modig N. & Åhlström P. 2016, Tätä on Lean, Ratkaisu tehokkuus paradoksiin. 6.painos. Tukholma: Rheologica publishing

Mäntyneva M. 2016, Hallittu projekti: järkevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. 1.Painos. Helsinki: Kauppakamari.

Grönwall M. & Sinkkonen M. 2019. Valmentava johtajuus. Technology leadership-opintojakson oppimateriaali. Powerpoint-dokumentti. Tabula. Tampereen ammattikorkeakoulu

Pelin R. 2011, Projektihallinnan käsikirja, 7.painos. Helsinki: Projektijohtaminen Oy

Reunanen J. 2017 ABCD-projektimallien luominen ja projektinhallintaprosessien kehitys. Teknologiaosaamisen johtaminen ylempi AMK-tutkinto. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö

Ristikangas M.-R. & Ristikangas V. 2013 Valmentava Johtajuus. 3.painos. Helsinki: SanomaPro

RT 10-11290. 2017. Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE18

Saranen E. 2017 Voiko tiimin johtajuutta jakaa? Tiimin johtaminen murroksessa. Luettu 19.4.2019 <https://www.pedacom.fi/blogi/voiko-johtajuutta-jakaa-tiimin-johtaminen-murroksessa>

Suomen Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006. Belbinin tiimiroolit. Luettu 19.4.2020 [http://www2.amk.fi/mater/viestinta\\_ja\\_media/ryhmatyotaidot/belbinin\\_tiimiroolit\\_12305.html](http://www2.amk.fi/mater/viestinta_ja_media/ryhmatyotaidot/belbinin_tiimiroolit_12305.html)

Suunnitteluprosessin kehittäminen 2015. Kehityshankkeen loppuraportti. Julkaisematon

Toimeksiantajayrityksen toimintakäsikirja v2.2. 2020. Julkaisematon

## LIITTEET

Liite 1. Learning Cafe tilaisuuden kutsu ja puheenjohtajien apukysymykset

Jukka Leppäkangas 19.3.2019 1(4)

RYHMÄKESKUSTELU, resurssienhallinta

Aika 19.3.2019 klo 9.00–11.00

Paikka Yrityksen neuvottelutila

Osanottajat Yksikönjohtajat 4 henkeä

Projektipäälliköt 4 henkeä

Suunnittelijat 4 henkeä

Pöytien puheenjohtajat 3 henkeä

Johdanto

Pidetään ”Learning Cafe” menetelmästä kehitetty tilaisuus, jonka tarkoituksena on kerättyä tietoa ja kehitettyä uusia ideoita koskien resurssienhallintaa, raportointia ja projektien sujuvaa etenemistä. Tässä tilaisuudessa em. teemat pyörivä uuden toiminnanohjausjärjestelmän ympärillä. Siihen on tarkoitus saada mukaan em. ominaisuuksia. Tämän tilaisuuden jälkeen projektiryhmä viimeistelee järjestelmän vaatimusmäärittelyn, jonka perusteella tehdään järjestelmätoimittajan valinta.

Lisäksi tämä keskustelu toimii tutkimuksen Jukka Leppäkankaan Yamk opinnäytetyöhön, henkilöresurssien hallinta suunnitteluorganisaatiossa. Pyrimme luomaan uusia toimintatapoja parantamaan resurssienhallintaa projekteissa ja yrityksessä.

Tilaisuuden kulku:

2(4)

Aikataulu:

Johdanto	10 min
1.kierros a' 10 min / paikka	35 min
Väliaika ja ideoiden yhdistely	10 min
2.kierros a'10 min / paikka	35 min
Yhteenvedo ja pohdiskelu	<u>20 min</u>
	110 min

Ryhmät:

Yksikönjohtajat 4 kpl

Projektinjohtajat 4 kpl

Suunnittelijat 4 kpl

Tilaan perustetaan kolme pistettä. Jokaiselle pisteelle tulee puheenjohtaja, joka ohjaa keskustelua ja tarvittaessa saattaa keskustelun takaisin aiheeseen. 1.kierroksella ryhmät kirjaavat ideansa tyhjälle paperille. Ideat kirjataan post-it lapuille. Puheenjohtaja kerää ideat pois aina ennen seuraavan ryhmän saapumista pisteelle. Näin kierretään niin, että kaikki ryhmät ovat käyneet kaikilla pisteillä. Väliajalla puheenjohtajat yhdistävät 1.kierroksen ideat samalle paperille. 2.kierroksella edelliset ideat ovat näkyvissä ja niitä lähdetään kehittämään ja lisätään uusia. 2.kierroksella ei kerätä edellisen ryhmän vastauksia pois, vaan kaikki jäävät näkyville. Yhteenvedossa käymme kerätyt ideat läpi ja pyrimme löytämään sieltä ne kaikkien tärkeimmät.

## Pöytä 1. Raportointi ja seuranta

3(4)

## Avustavia kysymyksiä:

- Mitä raportteja resursseista tulisi olla saatavissa yksikkötasolla, projektitasolla, suunnittelijatasolla?
- Tarjottujen resurssien määrän tieto, onko tärkeitä? Kuinka paljon resursseja on lähetetyissä tarjouksissa
- Miten tuoretta resurssien käytöstä saatavan tiedon tulee olla, reaaliaikaista, 1 päivä, viikko?
- Projektien seuranta. Aikataulu vs budjetoidut resurssit. Minkälainen tämän osan tulisi olla? Tarvitaanko tunnuslukuja tai hälytyksiä?
- Kuinka tärkeää on oman työkuorman suunnitelman näkeminen? Osuudet eri projekteissa? Kuinka pieniä projekteja tulisi syöttää järjestelmään

## Pöytä 2. Resurssienhallinta ja resursointi

## Avustavia kysymyksiä:

- Henkilökohtaisen työmäärän resurssoinnin merkitys projekteissa?
- Resurssien suunnittelu eri kokoisissa projekteissa. Kuinka monta vaihtoehtoa tarvitaan resurssisuunnittelun tasoon? A,B,C,D
- Minkä kokoisissa projekteissa tarvitaan resurssienhallintatyökaluja?
- Resursointiohjelman tärkeimmät ominaisuudet
- Nykyisen resurssien suunnittelun suurimmat puutteet, ratkaisut?
- Tuntien kirjaus, mobiilikäyttö. Onko mahdollisuus mobiilisovelluksen käyttöön tärkeitä tuntikirjauksissa?
- Resurssienhallinta yksikkö ja yritystasolla, mitkä ovat ongelmia? Ratkaisuja?



## Pöytä 3. Suunnitteluprosessi sujuvuuden parantaminen

4(4)

Avustavia kysymyksiä:

- Nykyisen projektinhallinnan suurimmat heikkoudet ja voidaanko ongelmiin löytää ratkaisua uusilla projektinhallinnan työkaluilla.
- Virtaustehokkuus. Mitkä tekijät vaikuttavat projektien ajalliseen keston sitä pidentäen. Miten tätä aikaa voitaisiin pienentää?
- Projektien välillä tapahtuvan suunnittelijoiden siirtelyn vähentäminen, mitä keinoja tähän löytyy? Onko uusista ohjelmista mahdollisesti apua?
- Projektisuunnitelman käyttö? Pohjahan meillä jo on, mutta sen käyttö on vähäistä. Olisiko tätä syytä kehittää?

## Liite 2. Learning Cafe, raportointi ja seuranta pöydän lappujen kooste

Raportointi ja seuranta		
Yksikönjohtajat	Projektipäälliköt	Suunnittelijat
Markon malli työajanseurannasta muille ryhmille?	Valmiit hyvät tuntiselitteet alasetvoalikosta	Paljonko on mennyt aikaa mihinkin toimeen. - palaveri, CAD, yhteydenpito jne. kauan mennyt mihinkin suunnittelutehtävään
Henkilökuormitus +- tunnit + ylityöt +- tunnit + alityöt	"Reaaliaikainen" tuntien seuranta henkilöittäin ja tehtävittäin.	Suunnitellessa haluan nähdä a. mitä pitää tehdä nyt, paljonko aikaa b. mitä seuraavaksi? Ei välttämättä tarpeellinen nähdä aktiivisesti.
Henkilöiden työkuormitusten seurannan hälytysrajat säädettävissä henkilökohtaisesti	Neliöperusteinen hinta suunnittelulle projektin lopussa -> helpottaa tulevien tarjousten tekemistä	Tehtävien jako esim. järjestelmittain.
Projektinohitajan täytyy saada tieto projektin kustannuksista	Visuaalinen	Ajankäyttö annettuihin tehtäviin
Hälytysrajat: - Budjetin ylitys - tuntimäärän ylitys	Jäjellä olevat tunnit (henkilöittäin, tehtävittäin)	Visuaalisuus. Ns. junan vaunut drag&drop. Aikataulutus, myös tarjousvaiheessa
Yksittäisten projektien koonti -> koko yksikön tilanne -> yksikönjohtajien työkalu	Kuvaaja. Budjetti, ennuste, välitavoite, deadline, kulut. Kts. Kuva 1	"Hypoteettinen" aikataulunäkymä tarjousten antamiseen ja töiden suunnitteluun ja aikataulutukseen
Sairauspoissaolojen hälytysrajojen ylittyminen	Etäkäyttö	
Yhteenveto yksikön henkilöiden kuormituksesta eri projekteissa	Reaaliaikainen	
Projektinohitajalla katseluoikeudet kaikkien projektien resurssiosioon.	Resurssien käytettävyys eri veloitusluokilla. Pitää näkyä paljonko esim. 03 veloitusluokkaisilla on vielä käytettävissä tunteja	
Projektinohitajilla, jotka ovat asiakasrajapinnassa tulee olla valta päättää asioista. Yksikönjohtaja seuraa ja tukee tarvittaessa.	Kuvaaja. Resurssiprosentit. Kts kuva 2.	
Projektinohitaja voi seurata lähes reaaliajassa projektin työmäärien toteumaa / resursointia		
Avoimuus on tärkeä!		

## Puheenjohtajan yhteenveto

1. Miten seuranta hoidetaan eri tasoilla. Projektipäällikkö seuraa projekteja ja sen pitää nähdä kaikki projektit. Hälytykset ja ilmoitukset resurssista ja euroista.
2. Yksikönjohtajille tärkeintä henkilöjohtaminen. Henkilökohtaiset resurssit, +/- tunnit
3. Suunnittelijat, kommunikointi. Projektipalaverien merkitys, siellä muokataan projektin hallintaa.

Reaaliaikaisuus on tärkeää

Visuaalisuus

helppokäyttöinen

Seuranta ja reaaliaikainen täyttö tulee olla helppoa

## Liite 3. Learning Cafe, resurssienhallinta ja resursointi pöydän lappujen kooste

Resurssienhallinta ja resursointi		
Yksikönjohtajat	Projektipäälliköt	Suunnittelijat
Henkilöiden budjetoidut / toteutuneet resursoinnit	Autot, mittalaitteet	Oman tuntibudjetin seuranta
Tilaaajan kanssa sovittava projektin alussa tarkemmin deadlinet ja (lähtötietojen saanti ynnä muut) joiden pettäminen muuttaa valmistumista	Asiakkaan tehtävien aikataulutaminen	Mahdollisuus vaikuttaa omien töiden aikataulutamiseen
Meistä riippumattomien muutosten hallinta. - aikataulu - hankkeen laajuus ym. -> tästä työkalu, jolla osoittaa, että onnistuuko vai ei.	Yrityksen käytettävissä olevat resurssit. Tarjousta tehdessä näkisi käytettävissä olevat resurssit.	Tehtävien jakaminen pienempiin osatehtäviin - suunnittelijoiden helpompi hallita / ennustaa omaa ajankäyttöä - Lähtötiedot -> enen kuin on kaikki lähtötiedot voidaanko jotain jo tehdä millä autetaan jotain toista suunnittelijaa
Työkalu työtilanpalaveriin projektiresurssoinnin kautta eli koonti henkilöresurssien käytöstä	Resurssien osaamisala / erikoisosaaminen	Tehtävien priorisointi
Yksikkötason ihmisten kuormitus eri projekteissa ns. yhteenveto	Projektien deadlinet ja valmistuminen	Töiden aukaisun reaaliaikaisuus -> mahdollistaa päivittäisen tuntikirjauksen
Ylikuormassa ei kyetä reagoimaan yllättäviin tilanteisiin. Myös rekrytointi on silloin myöhäistä.	Työjono	YK-työt resursoitava
Aikataulutus projekteille, hyväksytetään se myös asiakkaalla. Jos tulee muutoksia niin helpompi aikataulumuutoksia.	Tuntibudjetti projektikohtaisesti tai taski - kohtaisesti	Vapaa kapasiteetti huomioitava resurssien budjetoinnissa
	Tuntikirjaus puhelimella tai muulla etäkäyttölaitteella	
	Sisäiset selitteet näkyviin projektinohitajalle	
	Ajankäytön hahmotus	
	Laskujen hyväksyntä ja tarkastus	

## Puheenjohtajan yhteenveto

1. Oman työkuorman reaaliaikainen hallinta ja seuranta, oman budjetin seuranta. Omien tehtävien allokointi
2. Työkalu omien töiden priorisointiin,
3. reaaliaikainen tuntienkirjaus ja tehtävien jakaminen pienempiin osatehtäviin, joiden etenemistä ja budjettia projektinohitaja voi seurata reaaliaikaisesti.
4. Resurssien käyttöasteen seuranta projektitasolla ja yksikkötasolla. Oltava reaaliaikainen.
5. Henkilöresurssien hallinta tärkein, mutta huomioitava myös laitteet ja kalusto (Mittamiehet).
6. Resurssien allokoinnista, suunnittelusta ja oman aikataulun luonnista halutaan apua tilaaajan kanssa käytävään keskusteluun projektiaikataulun muutoksiin, johtuen muutoksista tai tilaaajan lähtötietojen myöhästymisestä.
7. Toivottiin laskujen sähköistä kiertoa. Laskuehdotus ja sen ehdotus sähköisesti.
8. Toimintatapaa tulisi muuttaa tiukempaan suuntaan koskien projektin aikataulun muutoksiin, unohtamatta hyvää asiakaspalvelua. Resurssiaikataulu voisi auttaa argumentoinnissa tilaajalle päin. Porttijaattelu.
9. Henkilöresurssien varauksessa tulisi olla ehkä pieni varaus, eli maksimi viikkotyö olisi vähemmän kuin 37,5 h esim. 35h. Eri ryhmillä varaus voisi olla eri suuruinen. Tämän tulee olla ohjelmassa mahdollista.

## Liite 4. Learning Cafe, suunnitteluprosessin sujuvointi pöydän lappujen kooste

Suunnitteluprosessin sujuvointi		
Yksikönjohtajat	Projektipäälliköt	Suunnittelijat
Välitarkastukset ja -tarkastukset --> Varhainen puuttuminen, jos ollaan menossa väärään suuntaan	Suunnittelun rytmitys, Lohkojako/stepit, ei mahdollisuutta	Tehtävien priorisointi
Aloituspäivän tehostus. Projekti on avattava tarkemmin kaikille osallisille.	Lähtötietojen listaus ja toimitus asiakkaalle ajoissa	Tiedonsiirron parantaminen, - lähtötiedot - Yhteystiedot - kosken projektin tulevat muutokset
Hukan vähentäminen, tehdään asiat oikeassa vaiheessa. Ei esim. aloiteta liian aikaisin kun arkkitehtipohjat ovat valmiina.	Tuntien ja tehtävien hallinta yhdessä ohjelmassa, kuten Teemun tehtävien hallinta, mutta tähän olisi linkitettyä myös tuntikirjaus ja resurssienhallinta	Suunnittelutehtävien jakaminen ja aikataulutus samassa. Kuka tekee, mitä ja milloin.
Suunnittelija itse seuraamaan omaa osaprojektiaan -> ymmärrys omaa ajankäyttönsä vs. budjetti kasvaksi	Pitäisi ymmärtää miten toimintatavat pitäisi erota tunti- ja kiinteissä töissä	Lähtötietojen vaikutus suunnittelun aloittamiseen
Muiden suunnittelijoiden opetus: Kuinka on meidän tapa tehdä asioita.	Tiukempi linja aikataulun muutoksille	
Suunnittelun ja sen tason määrittäminen etukäteen, että ei tehdä suunnitelmia liian pitkälle. Vain riittävä taso!	Tehtävän työn valmiusasteen määrittäminen. Tuntikirjauksesta suoraan valmiusasteen tulo ja jos tarvetta säätää, erillinen hienosäätö tuntikirjausten yhteydessä	
Projektiin osallistuvien ihmisten tulee olla aktiivisia esim. tilanteissa jossa ei osaa. Hengen tulee olla avoin ja kannustava jotta edellä oleva onnistuu	Tiedot yhteen paikkaan, kuten Teams	
Voisiko ohjelma vertailemalla eri projekteja ehdottaa optimi miehitystä eri projekteihin? Ehdotusta sitten punnittaisiin ihmisjärjellä.	Resurssien varaaminen yhdelle projektille. Pidempi jakso aina yhtä projektia. Esim. viikko aina yhtä projektia	
Vapaata luonnostelua ennen varsinaista koneella piirtelyä. Isojen kokonaisuuksien hahmottaminen		

## Puheenjohtajan yhteenveto

1. Lähtötiedot tarkemmin
2. työn aloittaminen vasta kun tarvittavat lähtötiedot olisi olemassa
3. Työn jakaminen pienempiin osatehtäviin joita seurataan. Projektin ositus tehtäisiin yhdessä suunnittelijoiden kanssa
4. Projekteissa tulisi pitää välipalaverit, joissa seurataisiin projektin etenemistä osituksen avulla.
5. Työjärjestys, tehdään isojen linjojen asiat ennen kuin mennään detailleihin. Esim. kaaviot tehdään lähes valmiiksi jo projektin alussa. Työjärjestyksen portteja, joita ei voi ohittaa ennen kuin tietty vaihe on tehty.
6. Karkean luonnossuunnittelun merkitys. Tehdään liian hyvää liian aikaisin, joudutaan tekemään uusia.
7. Riittävän valmiit suunnitelmat. Hierotaanko joitain detailleja liian pitkälle. Riittäisikö kevyemmätkin suunnitelmat.
8. Järjestelmän huomautukset porttien ohituksista.
9. Tietojen järjestely siten, että ne ovat yhdessä paikassa, Teams, ERP
10. Osataanko hyödyntää ohjelmistoja, miksi ei käytetä 3D-kuvia esim. konehuoneesta? Ne on aina meillä käytössä ja tehty. Voitaaisinko erottua markkinoilla?

Liite 5. Sähkösuunnittelun ositusmalli vaikeissa ja haastavissa projekteissa (tasot A ja B)

1	Sähkösuunnittelu	Kokonais-kesto %	Osan kesto %	Osan kesto %	Työn kesto h
<b>1.1</b>	<b>Hankesuunnittelu</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>
1.1.1	Yleiset tehtävät		20 %		10
1.1.2	Johtoreittijärjestelmät		20 %		10
1.1.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %		10
1.1.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %		10
1.1.5	Pääsähkönjakelu		20 %		10
<b>1.2</b>	<b>Ehdotussuunnittelu</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>		<b>150</b>
1.2.1	Yleiset tehtävät		20 %		30
1.2.2	Johtoreittijärjestelmät		20 %		30
1.2.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %		30
1.2.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %		30
1.2.5	Pääsähkönjakelu		20 %		30
<b>1.3</b>	<b>Yleissuunnittelu</b>	<b>35 %</b>	<b>100 %</b>		<b>350</b>
1.3.1	Yleiset tehtävät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.1.1	Projektinhoito			35 %	24,5
1.3.1.2	Selostukset			40 %	28
1.3.1.3	Kaupalliset asiakirjat			25 %	17,5
1.3.2	Johtoreittijärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.2.1	Pääkaapelireitit			50 %	35
1.3.2.2	Maaputkitukset			50 %	35
1.3.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.3.1	Valaistussuunnittelu ja valaistuksen ohjausjärjestelmät			40 %	28,0
1.3.3.2	Vahvavirtapisteet			40 %	28,0
1.3.3.3	Aluesähköpisteet			20 %	14,0
1.3.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.4.1	Yleiskaapelointijärjestelmä			20 %	14
1.3.4.2	Paloilmoitinjärjestelmä			20 %	14
1.3.4.3	Turva- ja merkkipalaistusjärjestelmä			20 %	14
1.3.4.4	Kulunvalvontajärjestelmä			15 %	10,5
1.3.4.5	Antennijärjestelmä			15 %	10,5
1.3.4.6	Yleiskuulutusjärjestelmä			10 %	7
1.3.5	Pääsähkönjakelu		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.5.1	Pääjakelun suunnittelu ja laskenta			20 %	14
1.3.5.2	Pääkeskukset			20 %	14
1.3.5.3	Jakokeskukset			20 %	14
1.3.5.4	LVI-keskukset			20 %	14
1.3.5.5	Maadoitukset			20 %	14
<b>1.4</b>	<b>Toteutussuunnittelu</b>	<b>40 %</b>	<b>100 %</b>		<b>400</b>
1.4.1	Yleiset tehtävät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.1.1	Projektinhoito			35 %	28
1.4.1.2	Selostukset			40 %	32
1.4.1.3	Kaupalliset asiakirjat			25 %	20
1.4.2	Johtoreittijärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.2.1	Pääkaapelireitit			80 %	64
1.4.2.2	Maaputkitukset			20 %	16
1.4.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.3.1	Valaistussuunnittelu ja valaistuksen ohjausjärjestelmät			40 %	32
1.4.3.2	Vahvavirtapisteet ja kaapelointi			40 %	32
1.4.3.3	Aluesähköpisteet ja kaapelointi			20 %	16
1.4.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.4.1	Yleiskaapelointijärjestelmä			20 %	16
1.4.4.2	Paloilmoitinjärjestelmä			20 %	16
1.4.4.3	Turva- ja merkkipalaistusjärjestelmä			20 %	16
1.4.4.4	Kulunvalvontajärjestelmä			15 %	12
1.4.4.5	Antennijärjestelmä			15 %	12
1.4.4.6	Yleiskuulutusjärjestelmä			10 %	8
1.4.5	Pääsähkönjakelu		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.5.1	Pääjakelun suunnittelu ja laskenta			20 %	16
1.4.5.2	Pääkeskukset			20 %	16
1.4.5.3	Jakokeskukset			20 %	16
1.4.5.4	LVI-keskukset			20 %	16
1.4.5.5	Maadoitukset			20 %	16
<b>1.5</b>	<b>Rakentamisen aikaiset tehtävät</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>
1.5.1	Työmaakokoukset		60 %		30
1.5.2	Valvonta		40 %		20

## Liite 6. Sähkösuunnittelun ositusmalli toistuvissa projekteissa (taso C)

<b>1</b>	<b>Sähkösuunnittelu</b>	<b>Kokonais-kesto %</b>	<b>Osan kesto %</b>	<b>Osan kesto %</b>	<b>Työn kesto h</b>
<b>1.1</b>	<b>Hankesuunnittelu</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>
1.1.1	Yleiset tehtävät		20 %		10
1.1.2	Johdoreittijärjestelmät		20 %		10
1.1.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %		10
1.1.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %		10
1.1.5	Pääsähkönjakelu		20 %		10
<b>1.2</b>	<b>Ehdotussuunnittelu</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>		<b>150</b>
1.2.1	Yleiset tehtävät		20 %		30
1.2.2	Johdoreittijärjestelmät		20 %		30
1.2.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %		30
1.2.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %		30
1.2.5	Pääsähkönjakelu		20 %		30
<b>1.3</b>	<b>Yleissuunnittelu</b>	<b>35 %</b>	<b>100 %</b>		<b>350</b>
1.3.1	Yleiset tehtävät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.2	Johdoreittijärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
1.3.5	Pääsähkönjakelu		20 %	<b>100 %</b>	<b>70</b>
<b>1.4</b>	<b>Toteutussuunnittelu</b>	<b>40 %</b>	<b>100 %</b>		<b>400</b>
1.4.1	Yleiset tehtävät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.2	Johdoreittijärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.3	Vahvavirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.4	Heikkovirtajärjestelmät		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
1.4.5	Pääsähkönjakelu		20 %	<b>100 %</b>	<b>80</b>
<b>1.5</b>	<b>Rakentamisen aikaiset tehtävät</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>
1.5.1	Työmaakokoukset		60 %		30
1.5.2	Valvonta		40 %		20

## Liite 7. Sähkösuunnittelun ositusmalli rutiiniprojekteissa (taso D)

<b>1</b>	<b>Sähkösuunnittelu</b>	<b>Kokonais- kesto %</b>	<b>Osan kesto %</b>	<b>Osan kesto %</b>	<b>Työn kesto h</b>
<b>1.1</b>	<b>Hankesuunnittelu</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>
<b>1.2</b>	<b>Ehdotussuunnittelu</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>		<b>150</b>
<b>1.3</b>	<b>Yleissuunnittelu</b>	<b>35 %</b>	<b>100 %</b>		<b>350</b>
<b>1.4</b>	<b>Toteutussuunnittelu</b>	<b>40 %</b>	<b>100 %</b>		<b>400</b>
<b>1.5</b>	<b>Rakentamisen aikaiset tehtävät</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>		<b>50</b>

Liite 8. Sähkösuunnittelun ositusmalli projekteille, joissa käytetään rakenteellista ositusta.

Projektin kokonaistunnit		10000					
1	Sähkösuunnittelu	Kokonais- kesto %	Osan kesto %	Rak.osan kesto %	Osan kesto %	Kerroksen kesto %	Työn kesto h
<b>1.1</b>	<b>Hankesuunnittelu</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>				<b>500</b>
<b>1.2</b>	<b>Ehdotussuunnittelu</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>				<b>1500</b>
<b>1.3</b>	<b>Yleissuunnittelu</b>	<b>35 %</b>	<b>100 %</b>				<b>3500</b>
1.3.1	Yleiset tehtävät		20 %		100 %		700
1.3.1.1	Projektinhoito				35 %		245
1.3.1.2	Selostukset				40 %		280
1.3.1.3	Kaupalliset asiakirjat				25 %		175
<b>1.3.2</b>	<b>Rakennusosa A 5000 m<sup>2</sup></b>		20 %	100 %			<b>700</b>
1.3.2.1	Johtoreittijärjestelmät			40 %	100 %		280
1.3.2.1.1	Pääkaapelireitit				50 %	100 %	140
1.3.2.1.1.1	Kerros 1					50 %	70
1.3.2.1.1.1	Kerros 2					50 %	70
1.3.2.1.2	Maaputkitukset				50 %		140
1.3.2.2	Vahvavirtajärjestelmät			40 %	100 %		280
1.3.2.2.1	Valaistussuunnittelu ja valaistuksen ohjausjärjestelmät				30 %	100 %	84
1.3.2.2.1.1	Kerros 1					50 %	42
1.3.2.2.1.2	Kerros 2					50 %	42
1.3.2.2.2	Vahvavirtapisteet				50 %	100 %	140
1.3.2.2.2.1	Kerros 1					50 %	70
1.3.2.2.2.2	Kerros 2					50 %	70
1.3.2.2.3	Aluesähköpisteet				20 %		56
1.3.2.3	Heikkovirtajärjestelmät			20 %	100 %		140
1.3.2.3.1	Yleiskaapelointijärjestelmä				20 %	100 %	28
1.3.2.3.1.1	Kerros 1					50 %	14
1.3.2.3.1.2	Kerros 2					50 %	14
1.3.2.3.2	Paloilmoitinjärjestelmä				20 %	100 %	28
1.3.2.3.2.1	Kerros 1					50 %	14
1.3.2.3.2.2	Kerros 2					50 %	14
1.3.2.3.3	Turva- ja merkivalaistusjärjestelmä				20 %	100 %	28
1.3.2.3.3.1	Kerros 1					50 %	14
1.3.2.3.3.2	Kerros 2					50 %	14
1.3.2.3.4	Kulunvalvontajärjestelmä				15 %	100 %	21
1.3.2.3.4.1	Kerros 1					50 %	11
1.3.2.3.4.2	Kerros 2					50 %	11
1.3.2.3.5	Antennijärjestelmä				15 %	100 %	21
1.3.2.3.5.1	Kerros 1					50 %	11
1.3.2.3.5.2	Kerros 2					50 %	11
1.3.2.3.6	Yleiskuulutusjärjestelmä				10 %	100 %	14
1.3.2.3.6.1	Kerros 1					50 %	7
1.3.2.3.6.2	Kerros 2					50 %	7
<b>1.3.3</b>	<b>Rakennusosa B 10000 m<sup>2</sup></b>		40 %	100 %			<b>1400</b>
1.3.3.1	Johtoreittijärjestelmät			40 %	100 %		560
1.3.3.1.1	Pääkaapelireitit				50 %	100 %	280
1.3.3.1.1.1	Kerros 1					50 %	140
1.3.3.1.1.1	Kerros 2					50 %	140
1.3.3.1.2	Maaputkitukset				50 %		280
1.3.3.2	Vahvavirtajärjestelmät			40 %	100 %		560
1.3.3.2.1	Valaistussuunnittelu ja valaistuksen ohjausjärjestelmät				40 %	100 %	224
1.3.3.2.1.1	Kerros 1					50 %	112
1.3.3.2.1.2	Kerros 2					50 %	112
1.3.3.2.2	Vahvavirtapisteet				40 %	100 %	224
1.3.3.2.2.1	Kerros 1					50 %	112
1.3.3.2.2.2	Kerros 2					50 %	112
1.3.3.2.3	Aluesähköpisteet				20 %		112
1.3.3.3	Heikkovirtajärjestelmät			20 %	100 %		280
1.3.3.3.1	Yleiskaapelointijärjestelmä				20 %	100 %	56
1.3.3.3.1.1	Kerros 1					50 %	28
1.3.3.3.1.2	Kerros 2					50 %	28
1.3.3.3.2	Paloilmoitinjärjestelmä				20 %	100 %	56
1.3.3.3.2.1	Kerros 1					50 %	28
1.3.3.3.2.2	Kerros 2					50 %	28
1.3.3.3.3	Turva- ja merkivalaistusjärjestelmä				20 %	100 %	56
1.3.3.3.3.1	Kerros 1					50 %	28
1.3.3.3.3.2	Kerros 2					50 %	28
1.3.3.3.4	Kulunvalvontajärjestelmä				15 %	100 %	42
1.3.3.3.4.1	Kerros 1					50 %	21
1.3.3.3.4.2	Kerros 2					50 %	21
1.3.3.3.5	Antennijärjestelmä				15 %	100 %	42
1.3.3.3.5.1	Kerros 1					50 %	21
1.3.3.3.5.2	Kerros 2					50 %	21
1.3.3.3.6	Yleiskuulutusjärjestelmä				10 %	100 %	28
1.3.3.3.6.1	Kerros 1					50 %	14
1.3.3.3.6.2	Kerros 2					50 %	14
1.3.4	Pääsähköjakelu		20 %		100 %		700
1.3.4.1	Pääjakelun suunnittelu ja laskenta				20 %		140
1.3.4.2	Pääkeskukset				20 %		140
1.3.4.3	Jakokeskukset				20 %		140
1.3.4.4	LVI-keskukset				20 %		140
1.3.4.5	Maadoitukset				20 %		140
<b>1.4</b>	<b>Toteutussuunnittelu</b>	<b>40 %</b>	<b>100 %</b>				<b>4000</b>
<b>1.5</b>	<b>Rakentamisen alkaiset tehtävät</b>	<b>5 %</b>	<b>100 %</b>				<b>500</b>
1.5.1	Työmaakokoukset				60 %		300
1.5.2	Valvonta				40 %		200