

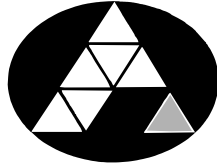
POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto



Pasi Kuivalainen

**KOKEELLISEN TUTKIMUKSEN JOHTAMISEN KEHITTÄMINEN ENERGIA-
TEKNIIKAN LAITEMATERIAALIT -OSAAMISKESKUKSESSA VTT:LLÄ**

Opinnäytetyö
Toukokuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2012
Teknologiaosaamisen johtamisen
koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Karjalankatu
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6800 p. (013) 260 6906

Tekijä
Pasi Kuivalainen

Nimeke
KOKEELLISEN TUTKIMUKSEN JOHTAMISEN KEHITTÄMINEN ENERGIA TEKNIKAN
LAITEMATERIAALIT -OSAAMISKESKUKSESSA VTT:LLÄ

Toimeksiantaja Teknologian tutkimuskeskus VTT

Tiivistelmä

Työelämän tutkimuksellisen kehittämistehtävän aiheena oli kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen Teknologian tutkimuskeskus VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa. Opinnäytetyö eteni toimintaympäristön kuvauksen, aiheen rajauksen ja teoreettisen kirjallisuuskatsauksen kautta empiiriseen osuuteen, jossa käytettiin tutkimusmenetelminä survey-tyyppistä sähköistä lomakekyselyä, havainnointia, tapaustutkimusta ja konstruktivistista tutkimusta. Sähköisellä lomakekyselyllä kerättiin kokeellisessa tutkimuksessa työskenteleviltä asiantuntijoilta tietoa siitä, mitä kehitettävää kokeellisessa tutkimuksessa heidän mielestään on. Menetelmällisesti tässä tutkimuksessa yhdistyivät laadullinen ja määrällinen tutkimusmenetelmä.

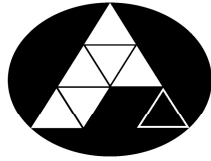
Vuonna 2006 voimaan tulleen organisaatiomuutoksen myötä on huomattu, että kokeellisen tutkimuksen johtamisessa on kehitettävää. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella keskeisimpiä kehittämiskohteita olivat resurssien ja aikataulujen johtaminen sekä yhteistyön lisääminen eri sidosryhmien välillä.

Kyselytutkimustulosten ja teoreettisen viitekehyksen pohjalta muodostettiin malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen. Mallin keskeisiä sisältöjä ovat moniprojektiympäristön resurssien koordinointi kokonaisuutena, työn johtamisen parantaminen, asiantuntijoiden osallistaminen projektien suunnitteluun aikaisemmassa vaiheessa ja keskus-televan johtajuuden lisääminen kokeelliseen tutkimukseen.

Kieli
suomi

Sivuja 124
Liitteet 5
Liitesivumäärä 20

Asiasanat
ihmisten johtaminen, asioiden johtaminen, kokeellinen tutkimus, asiantuntijaorganisaatio



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
May 2012
Degree Programme in Technology
Competence Management
Master's Thesis
Karjalankatu 3
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-260 6800

Author
Pasi Kuivalainen

Title
Developing the Experimental Research Management for Materials for Power Engineering Knowledge Center of VTT

Commissioned by VTT Technical Research Centre of Finland

Abstract

The topic of this thesis was development of experimental research management. The thesis was compiled for the Materials for Power Engineering Knowledge Center of VTT Technical Research Centre of Finland. The thesis begins with a description of the operating environment, definition of the topic and literature survey. The empirical part of the thesis consisted of a web-based survey questionnaire. The survey was used to collect information about development requirements from experts working in experimental research. Observations, a case study and constructive research were also used. Qualitative and quantitative methods were combined in the empirical part of the thesis.

In 2006 organizational changes at the Knowledge Center were implemented. Already at that time a need for development of a system of experimental research management had become apparent. This was confirmed in the survey, main development goals were seen as resource and scheduling management and increasing co-operation between groups.

A model for management of experimental research was formed. The bases of the model were the survey results and theoretical background. The principle elements in the model are coordination, leadership and involvement of experts. Coordination of resources in the multiproject environment is a complex challenge. Foremanship and effective management of daily work have been inadequate. Getting experts involved in project planning at earlier stages will lead to improved process quality. Facilitating leadership through enhanced communication is also an important part of the approach.

Language
Finnish

Pages 124
Appendices 5
Pages of Appendices 20

Keywords

leadership, management, experimental research, expert organization

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 Johdanto	6
2 Kehittämistehtävän tausta ja ympäristö.....	7
2.1 VTT:n toimintajärjestelmä, strategia, visio ja arvot	9
2.2 Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskus	14
2.3 Kokeellisen tutkimuksen ympäristön kuvaus	17
2.3.1 Kokeellista tutkimusta ohjaavat toiminnot	18
2.3.2 Kokeellisen tutkimuksen toteuttamisprosessi.....	20
3 Aiemmat tutkimukset ja tutkimuksen tavoitteet	22
3.1 Aiheen rajaus ja tavoitteet.....	24
3.2 Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset	25
3.3 Käytettävät menetelmät ja kehittämistehtävän rakenne	26
4 Johtaminen ja johdettavat asiantuntijaorganisaatioissa	27
4.1 Johtaminen valtiohallinnon alaisessa asiantuntijaorganisaatioissa	30
4.1.1 Asioiden ja ihmisten johtaminen.....	32
4.1.2 Byrokraattisen ja adhokraattisen asiantuntijaorganisaation erot	33
4.2 Strategia ohjaa johtamista.....	35
4.3 Aineettoman pääoman johtaminen.....	39
4.3.1 Osaamisen johtaminen	40
4.3.2 Suorituksen johtaminen.....	42
4.4 Projektiorganisaation johtaminen	46
4.4.1 Projektin määrittely.....	49
4.4.2 Projektin hallinta ja johtaminen	51
4.5 Asiantuntijuus ja sen johtaminen.....	56
4.5.1 Asiantuntijuuden piirteitä.....	58
4.5.2 Muutosvastarinta ja muutoksen johtaminen	62
4.5.3 Motivaation muodostuminen Maslowin tarvehierarkian mukaan	63
4.5.4 Tunneäly asiantuntijoiden johtamisessa.....	65
4.5.5 Yhteenveto asiantuntijoiden johtamisesta	66
5 Tutkimusmenetelmien käyttö kehittämistyössä	68
5.1 Tutkimuksellinen kehittämistoiminta	68
5.2 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimusote.....	70
5.3 Tapaustutkimus (Case study).....	71

5.4 Hyvä tieteellinen käytäntö pohjana tutkimuksen uskottavuudelle.....	72
6 Empiirisen aineiston kerääminen – tutkimuksen toteutus	73
6.1 Sähköinen kyselylomaketutkimus	73
6.1.1 Kyselylomakkeen laatiminen.....	75
6.1.2 Toteutus.....	78
6.1.3 Aineiston analyysi	79
7 Sähköisen kyselylomaketutkimuksen tulokset	82
7.1 Taustatiedot	83
7.2 Töiden organisointi ja johtaminen.....	86
7.3 Ihmissuhteiden toiminta ja tiedonsiirto.....	96
7.4 Henkilöstön osaaminen ja resurssit.....	101
7.5 Kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen ja palaute kyselytutkimuksesta	107
8 Johtopäätökset.....	108
8.1 Keskeiset kehittämiskohteet.....	109
8.2 Kehittämiskäytännöt ja johtamismalli.....	114
8.3 Tutkimuksen reliabiliteetin ja validiteetin tarkastelu	118
9 Yhteenveto ja jatkotutkimusehdotukset.....	120
Lähteet.....	122
Liitteet	
Liite 1 Sähköinen lomakekysely	
Liite 2 Sähköisen lomakekyselyn saatekirje	
Liite 3 Keskihajonnat ja varianssit	
Liite 4 Kruskal-Wallis -testin tulokset	
Liite 5 Mann-Whitneyn U-testin tulokset	

1 Johdanto

Nykypäivän yritystoiminnassa niin yksityisellä kuin julkisellakin puolella on käynnissä voimakas rakennemuutos. Palvelut ja tavarat tuotetaan nykyisessä avoimessa verkostoyhteiskunnassa eri tavalla kuin ennen. Hinta-, laatu ja toimitusaikakilpailusta ollaan siirtymässä kovaa vauhtia kohti innovatiivisuudella ja osaamisella kilpailemiseen. Toimintaympäristön uudenlaiset haasteet lisäävät johtamisen vaatimuksia, jotka koskettavat kaikkia organisaatioiden toimijoita aina johdosta työntekijöihin saakka. Asiakaslähtöisyys, kustannustietoisuus sekä kyky kehittää toimintaa jatkuvasti ja osaamista tehokkaammaksi ovat tärkeitä kaikissa tehtävissä. (Viitala 2007, 8–9.)

Viime vuosina on puhuttu paljon julkisen sektorin palveluiden ja sisäisten prosessien tehostamisesta. Julkisen sektorin organisaatiot ovat lähentyneet toimintatavoiltaan ja tavoitteiltaan yksityisen puolen organisaatioita. Valtion virastojen ja koko valtionhallinnon tuloksellisuus on suuressa määrin riippuvainen henkilöstön osaamisesta, motivaatiosta, työtyytyväisyydestä ja työkyvystä. Motivaation tärkeimpiä tekijöitä ovat hyvä johtaminen, töiden organisointi, työyhteisön toimivuus ja työyhteisön innovatiivisuus sekä töiden sisältö ja haasteellisuus (Lehtonen 2011, 3). Voidaan siis todeta, että julkisen sektorin johtaminen on mennyt yhä enemmän kohti ammattimaista johtamista. Moni julkisen sektorin organisaatio on kokenut tai kokemassa muutoksia, jotka hyvin toteutettuina vaativat johtajilta erilaista otetta sekä uudenlaisia strategisia päätöksiä kuin esimerkiksi vielä kymmenen vuotta sitten. Nykypäivänä johtajalta vaaditaan herkkyyttä sekä asioiden että ihmisten johtamiseen.

Myös muutosjohtamisen taidot ja yhteistyötaidot ovat tämän päivän johtajilta vaadittavia taitoja. Nykypäivän johtaminen on muuttunut entisaikojen käskyttävästä johtamisesta yhä lähemmäksi vuorovaikutuksellista ihmisten ja osaamisen johtamista. Nykypäivän johtaminen on tasoon tai titteliin katsomatta haastava ammatti, jota voi kehittää ja jossa voi kehittyä. Johtaminen vaatii pelisilmää ja vastuun ottamista niin koko organisaation toiminnasta kuin ihmisistä.

Teknologian tutkimuskeskus VTT on julkisen sektorin voittoa tavoittelematon asiantuntijaorganisaatiomainen tutkimuslaitos, jonka toiminnassa tieteellinen ja kokeellinen tutkimus ovat keskeisessä asemassa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää kokeellisen tutkimuksen johtamista Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa. Opinnäytetyössä kartoitettiin sähköisen lomakekyselytutkimuksen avulla kokeellisen tutkimuksen kehittämiskohteita sekä kysyttiin kyselyyn osallistujien mielipiteitä ja kehittämisideoita. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella opinnäytetyössä kehitettiin johtamismalli, jota hyödyntämällä saadaan kokeellinen tutkimus toimimaan tehokkaammin ja järjestelmällisemmin. Kokeellisen tutkimuksen johtamista käsitellään asiantuntijoiden ja asiantuntijaorganisaation johtamisen näkökulmasta. Haastavaksi, mutta samalla ainutlaatuiseksi opinnäytetyön teki se, että aikaisempia tutkimuksia kokeellisen tutkimuksen johtamisesta on tehty vähän.

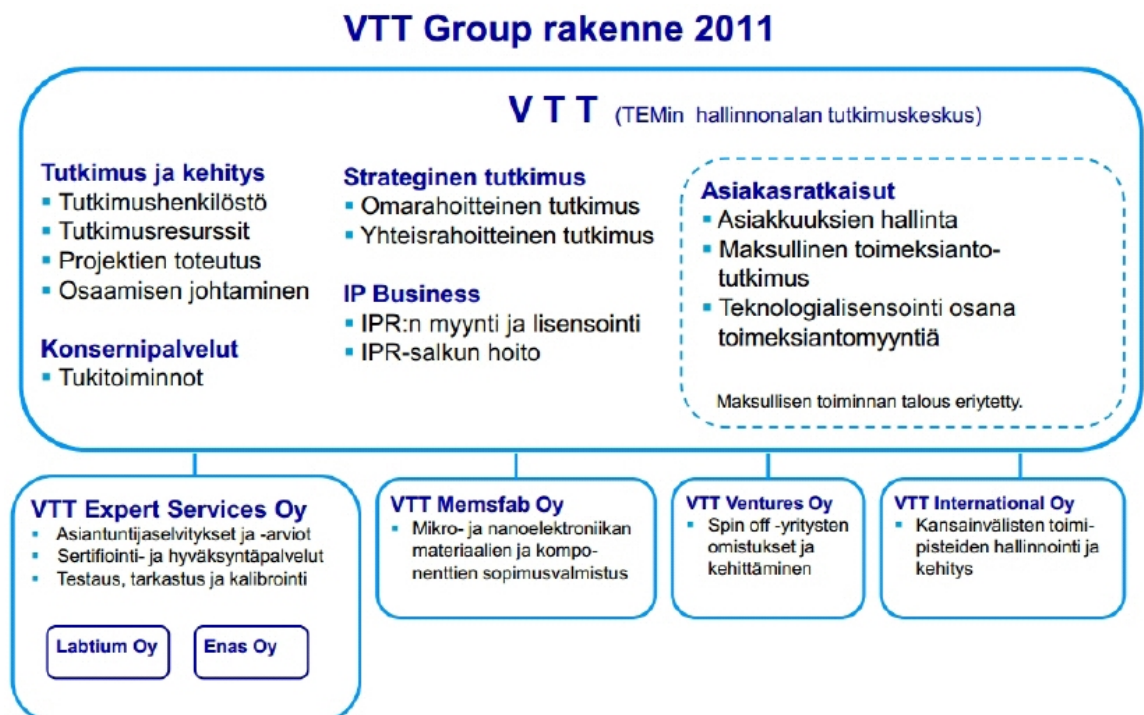
2 Kehittämistehtävän tausta ja ympäristö

Kehittämistehtävä toteutettiin Teknologian tutkimuskeskus VTT:lle Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskukseseen. Työn ohjaajina toimivat tiimipäällikkö, TkT Petri Kinnunen Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä sekä TkT Kari Leinonen Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta. Opinnäytetyön aiheena on kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa. Tässä luvussa esitellään Teknologian tutkimuskeskus VTT:n toimintaa yleisellä tasolla. Lisäksi luvussa esitellään tämän kehittämistehtävän kohdeorganisaation eli Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen toimintoja.

Teknologian tutkimuskeskus VTT (jäljempänä VTT) on moniteknologinen tutkimuskeskus, jossa työskentelee noin 3000 eri alojen asiantuntijaa. VTT:n liikevaihto oli vuonna 2010 276 M€. VTT:n toiminta-ajatuksena on tuottaa kansainvälistä kilpailukykyä lisääviä tutkimus- ja innovaatiopalveluita yrityksille, yhteiskunnalle ja muille asiakkaille. Lisäksi toiminnan tarkoituksena on luoda hyvät

edellytykset yhteiskunnan kestäväälle kehitykselle, työllisyydelle ja hyvinvoinnille. VTT pyrkii hyödyntämään osaamistaan lisensoimalla teknologioita ja synnyttämällä uusia teknologiayrityksiä. Sen visiona onkin luoda teknologiasta liiketoimintaa. VTT kuuluu työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalaan ja on osa Suomen innovaatiojärjestelmää ja on toiminnassaan taloudellista voittoa tavoittelematon organisaatio. (VTT Intranet 2012.)

Vuonna 2010 voimaan tulleen uuden organisaatorakenteen myötä VTT:n nimi muutettiin VTT Groupiksi. VTT Group muodostuu emo-VTT:stä, kolmesta tytäryhtiöstä ja useista teknologian siirtoon liittyvistä osakkuusyrityksistä (kuvio 1). Tämä kehittämistyö keskittyy tutkimus- ja kehitystoiminnon Materiaalit ja rakennettu ympäristö -klusterin alla toimivaan Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittämiseen.



Kuvio 1. VTT Group rakenne (VTT Intranet 2012.)

VTT:n Tutkimus ja kehitys -toiminto jakaantuu kuuteen osaamisklusteriin ja edelleen 37 osaamiskeskukseen. Osaamiskeskuksia taas puolestaan koostuvat useista erilaisista tiimeistä, joissa varsinainen tutkimustoiminta ja projektien toteutus tapahtuu. Konsernipalvelujen tehtävänä on tukea ja auttaa osaamiskeskuksia muun muassa rekrytoinneissa, osaamisen kehittämisessä ja koulutuk-

sessä, hankinnoissa sekä IT-palveluissa. Strategisen tutkimuksen toiminto vastaa omarahoitteisten tutkimusprojektien suunnittelusta ja rahoituksesta. Asiakasratkaisut-toiminto vastaa kokonaan ulkopuolisten tahojen rahoittamasta tutkimuksesta. Lisäksi IP Business -toiminnon tehtävänä on huolehtia VTT:llä keksittyjen uusien teknologioiden suojaamisesta, lisensoimisesta ja patentoimisesta sekä tukea keksintöjen kaupallistamiseen liittyvissä asioissa. Edellä mainittujen toimintojen lisäksi VTT omistaa yhtiöitä, jotka toimivat itsenäisesti ja tuottavat muun muassa asiantuntijapalveluja liittyen teknologioiden soveltamiseen ja testaukseen, sertifiointiin, kansainväliseen verkottumiseen ja liiketoimintaan sekä uuden spin off -liiketoiminnan käynnistämiseen (VTT Intranet 2012). Vuonna 2006 VTT:llä voimaan tulleeseen organisaatiomuutokseen liittyi sekä verkosto- että matriisiorganisaation piirteitä. Toisaalta osaamiskeskustasolla voidaan myös puhua matriisimaisesta projektiorganisaatiosta. (Buhanist, Haramo, Kallio, Kostamo & Talja 2010, 17.)

2.1 VTT:n toimintajärjestelmä, strategia, visio ja arvot

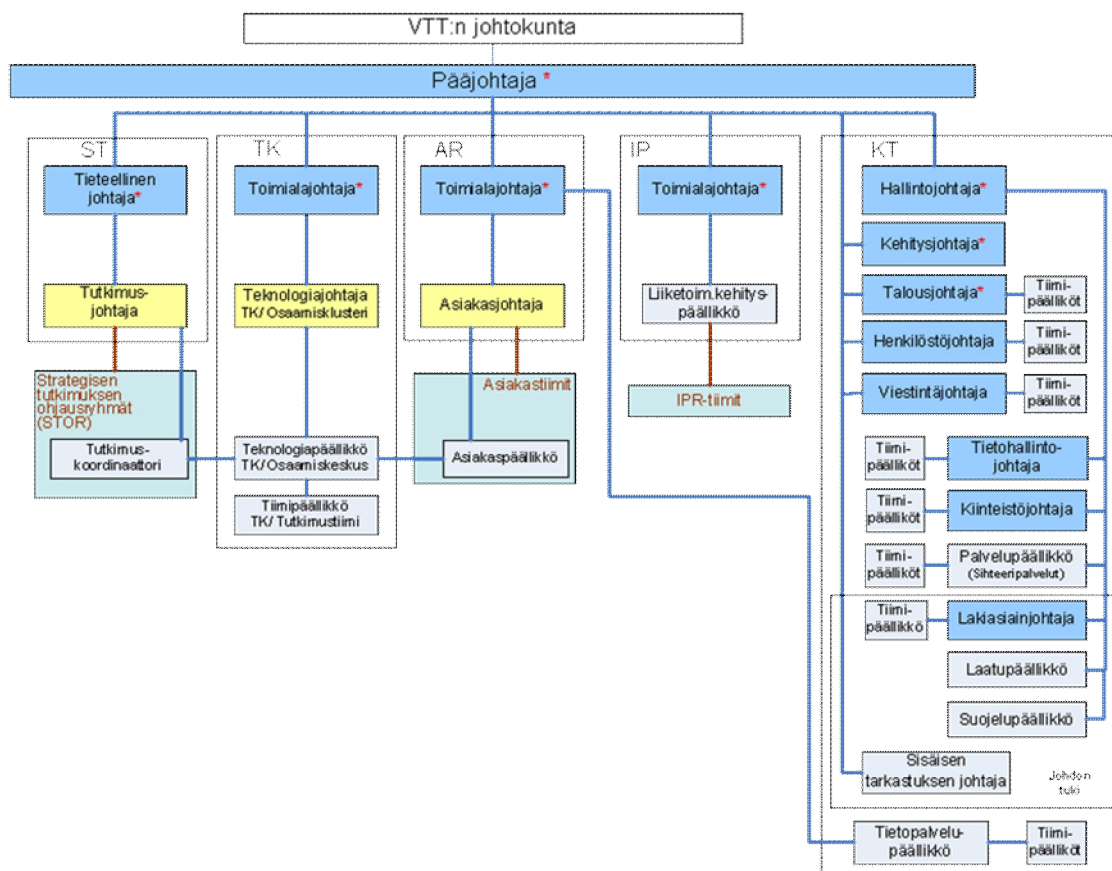
VTT:n visio vuoteen 2015 on luoda teknologiasta liiketoimintaa ja siten auttaa Suomea menestymään. Strategiansa mukaisesti VTT:n tavoitteena on olla: asiakkaiden näkökulmasta kansainvälisesti haluttu, synerginen ja joustava yhteistyökumppani sekä valtio-omistajan ja muiden julkisten rahoittajien näkökulmasta Suomen teknologiakehityksen veturi ja innovaatioympäristön paras sijoituskohde. Lisäksi VTT pyrkii olemaan henkilöstön näkökulmasta tavoitelluin monialainen työyhteisö, joka innostaa huippusuorituksiin ja osaamisen kehittämiseen. (VTT 2010.)

VTT:n strategiaprosessissa muodostetaan ensin koko VTT:n yhteinen strategia, josta johdetaan omat klusterikohtaiset strategiat. Klusterikohtaisiin strategioihin vaikuttavat erityisesti Asiakasratkaisujen asiakastyöhön asettamat tavoitteet sekä Strategisen tutkimuksen yhteisrahoitteisille hankkeille asettamat tavoitteet ja VTT:n strategisen tutkimuksen painoaluemäärittelyt. Klusteritason strategioista puolestaan osaamiskeskukset muodostavat edelleen omat toimintasuunnitelmansa. Toimintasuunnitelmassa tehdään linjaukset sekä suoraan asiakas-

toimintaan että yhteisrahoitteista tutkimusta varten (VTT 2010). Tämä toimintasuunnitelma jalkautetaan tiimeille, joista se puolestaan implementoidaan aina henkilötasolle saakka.

VTT:n toiminta perustuu neljälle perusarvolle: ”intohimona innovointi”, ”tukea ja arvostusta läpi kaiken”, ”yhdessä asiakkaan hyväksi” ja ”askeleen edellä”. Arvoja täydentävät lisäksi eettiset normit (puolueettomuus, luotettavuus, rehellisyys ja vastuullisuus) sekä eettisen toimikunnan suositukset ja kannanotot. (VTT 2010.)

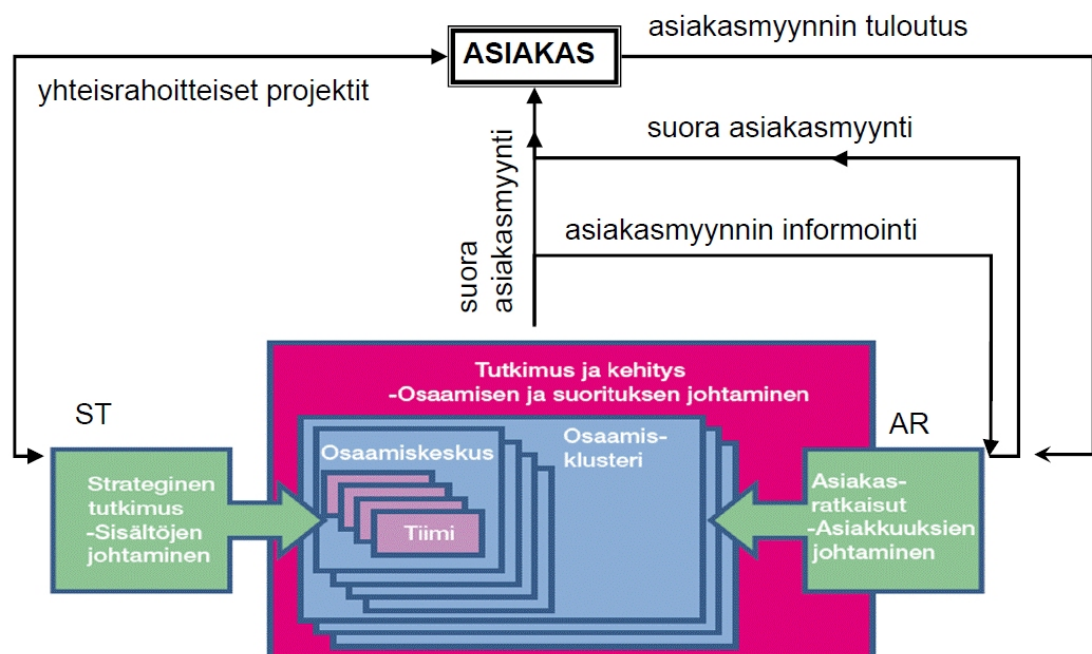
Päätökset VTT:ssä tehdään linjaorganisaatiossa (kuvio 2), jonka esimieshierarkia on jaettu toimintoittain (pääjohtaja – ylin johto – johtajat – päälliköt). Asioiden valmistelua varten ja päätöksenteon tueksi on lisäksi olemassa linjaorganisaation johtoryhmiä ja matriisiorganisaation operatiivisia johtoryhmiä. (VTT 2011.)



Kuvio 2. VTT:n organisaatiokaavio (VTT 2011).

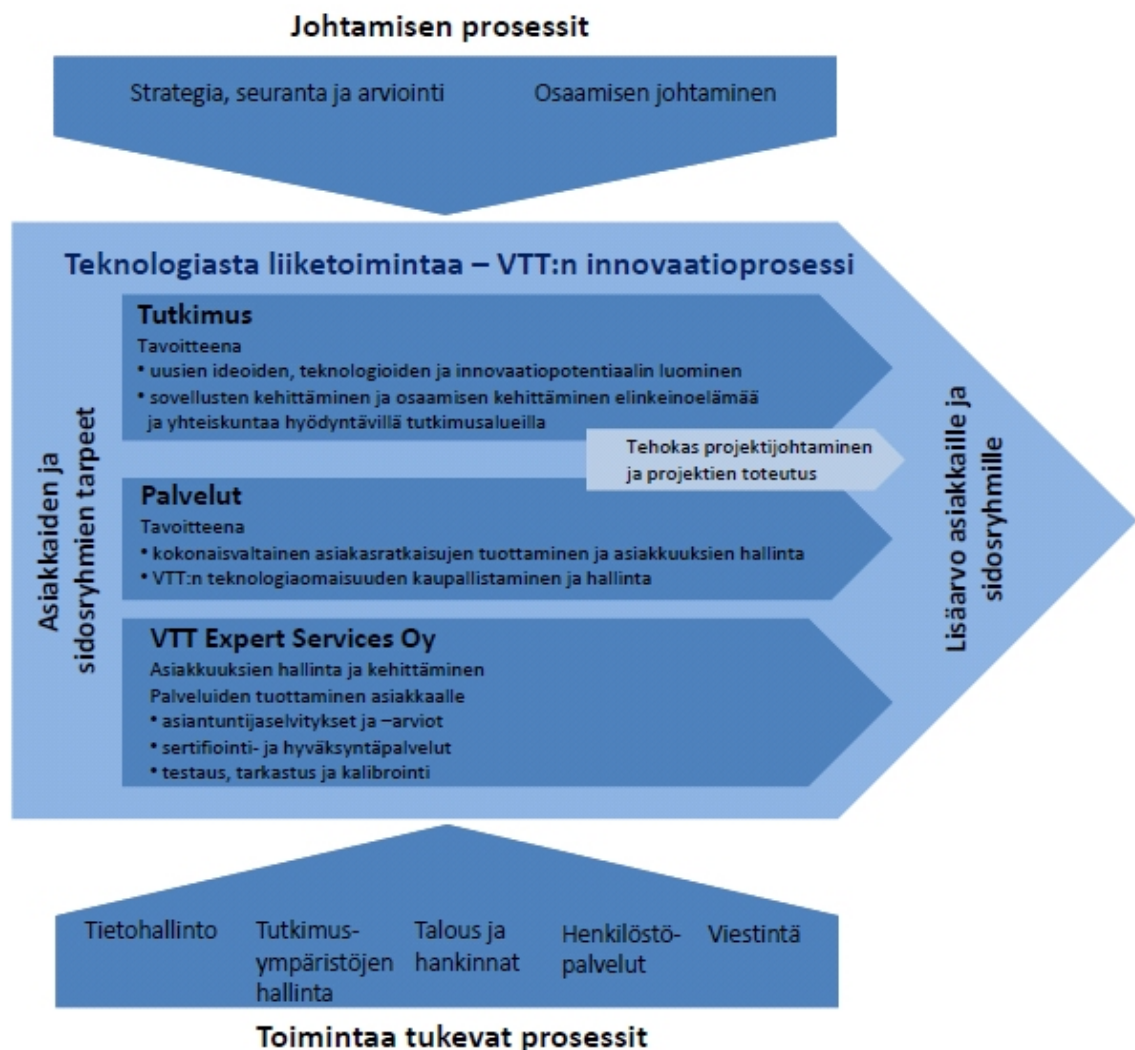
Tutkimus ja kehitys -toiminnoissa osaamisklustereita johtavat teknologiajohtajat, osaamiskeskuksia teknologiapäälliköt ja tiimejä tiimipäälliköt. Osaamiskeskukset vastaavat pitkälti itsenäisesti henkilöjohtamisesta, osaamisen kehittämisestä, projektien toteuttamisesta sekä osaltaan myös niiden myynnistä. (Buhanist, Hakala, Haramo, Kallio, Kantola, Kostamo & Talja 2011, 17.)

Projekti- tai hanketoiminta VTT:llä voidaan jakaa kolmeen osaan: yhteisrahoitteiset hankkeet, maksulliset toimeksiannot sekä omarahoitteiset hankkeet. Yhteisrahoitteiset hankkeet toteutetaan ja rahoitetaan yhdessä VTT:n, yritysten, tutkimusrahoittajien tai muiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Maksulliset toimeksiannot puolestaan ovat asiakkaan tilauksesta tehtäviä töitä. Omarahoitteiset hankkeet ovat taas teknologiapohjaisia strategisia tutkimusprojekteja, joiden tavoitteena on parantaa kilpailukykyä ja osaamista siten, että ne vastaavat asiakkaiden tulevia tarpeita. Asiakkuuksien hallinta VTT:llä ohjautuu matriisi-maisesti (kuvio 3) Strategisen tutkimus -toimintojen (ST) sisältöjen johtamisen ja Asiakasratkaisut-toimintojen (AR) asiakkuuksien johtamisen kautta hanke-muodon mukaan. Nämä molemmat toiminnot ohjaavat osaamisklustereiden, osaamiskeskusten ja tiimien toimintaa yhdessä VTT:n linjaorganisaation kanssa.



Kuvio 3. VTT:n asiakkuuksien hallinta (Muokattu VTT Intranet 2012.)

VTT:n toimintajärjestelmä on kuvattu kuviossa 4. Toimintajärjestelmän ydinprosesseja ovat Tutkimus, Asiakastoiminta ja IPR:n eli innovaatioprosessien kaupallistaminen. Projektitoiminta on organisoitu osaprosessiksi sekä Asiakastoiminta- että Tutkimus-ydinprosessien alle. Näiden lisäksi ovat vielä Tuki-prosessit, johon on organisoitu kaikki VTT:n ydintoimintoja palvelevat tuki-toiminnot palvelualueiksi, jotka ovat Talous, Henkilöstö, Sihteeripalvelut, Tietohallinto, Tutkimusympäristöt, Tietoratkaisut ja Viestintä. VTT:n pääjohtaja vahvistaa prosessikartan vuosittain. Johtamisprosessit rakentuvat pääasiassa strategian, seurannan, arvioinnin sekä osaamisen- ja projektien johtamisen vaaraan. VTT:n toimintajärjestelmä on laadittu standardin ISO 9001 periaatteiden mukaisesti. Tämän lisäksi noudatetaan 17000-sarjan standardeja sekä tarvittaessa muiden asiakirjojen vaatimuksia muun muassa akkreditointiin ja tarkastustoimintaan liittyvissä menetelmissä. (VTT 2011.)



Kuvio 4. VTT:n toimintajärjestelmä (VTT 2010).

VTT:n sisäinen johtamisjärjestelmä sekä ulkoinen ohjaus perustuvat tulosjohtamiseen. Vastuu VTT:n ulkoisesta ohjauksesta on eduskunnalla, valtioneuvostolla sekä työ- ja elinkeinoministeriöllä (TEM). Tulosohjaukseen kuuluvassa vuosittain tehtävässä tulossopimuksessa VTT ja TEM sopivat toiminnallisista ja taloudellisista tavoitteistaan toiminnan rahoituksen puitteissa. Tällä hetkellä myönnettävien määrärahojen osuus VTT:n rahoituksesta on noin 30 %. Loput 70 % VTT hankkii itse tuloina ulko- ja kotimaisilta tutkimus- ja kehitysmarkkinoilta normaalin kilpailun kautta. (VTT Intranet 2012.)

VTT:n toimintajärjestelmässä tavoitteet asetetaan eri tunnuslukujen avulla. VTT:llä on käytössään tasapainotettu mittaristo (Balanced Scorecard), jonka avulla seurataan määriteltyjä osa-alueita. Kaplanin ja Nortonin (1996, 8) mukaan tasapainotettu mittaristo on kehitetty perinteisten taloudellisten tunnuslukujen seurannan rinnalle laajentamaan aineettoman pääoman mittaamista. Tasapainotetussa mittaristossa seurataan tuloksia neljästä perspektiivistä: talous, asiakkuudet, sisäiset prosessit sekä oppiminen ja kasvu. VTT:llä vaikuttavuudet ja asiakkuudet -mittarin avulla mitataan VTT:n vaikuttavuutta, asiakasyytyväisyyttä ja panosta Suomen innovaatioympäristössä. Prosessit ja toiminnan tehokkuus -mittarin avulla seurataan henkilöstön projektointiastetta, maksullisen toiminnan osuutta kaikesta projektitoiminnasta, projektitoiminnan kannattavuutta, osaamiskeskusten välistä yhteistyötä sekä resurssien kiinnittämistä. Tutkimus ja Kehitys -toiminnoissa tavoitteellinen projektointiaste on noin 80–85 % työtehtävistä ja vuosittain asetetuista tavoitteista riippuen. Muu työ on luonteeltaan yleiskustannustyötä. Henkilöstönäkökulman mittarit puolestaan kuvaavat henkilöstön kansainvälistymistä ja toteutuneita henkilötyövuosia. Talouden mittareita ovat puolestaan ulkopuoliset tuotot, yksityisen sektorin tuotot, kustannukset, tulos ja projektikanta. (VTT Intranet 2012.)

Henkilöstöjohtaminen VTT:llä rakentuu pääsääntöisesti osaamisen kehittämiseksi ja johtamiselle. Osaamisen johtamisen tarkoituksena on varmistaa VTT:n strategisten tavoitteiden edellyttämän osaamisen laadullinen ja määrällinen saatavuus sekä luoda tätä kautta lisäarvoa asiakkaille. Suorituksen johtamisella puolestaan seurataan henkilötason tavoitteiden saavuttamista. Osaamisen kehittämisen ja suorituksen ohjaamisen työkaluina VTT:llä käytetään muun mu-

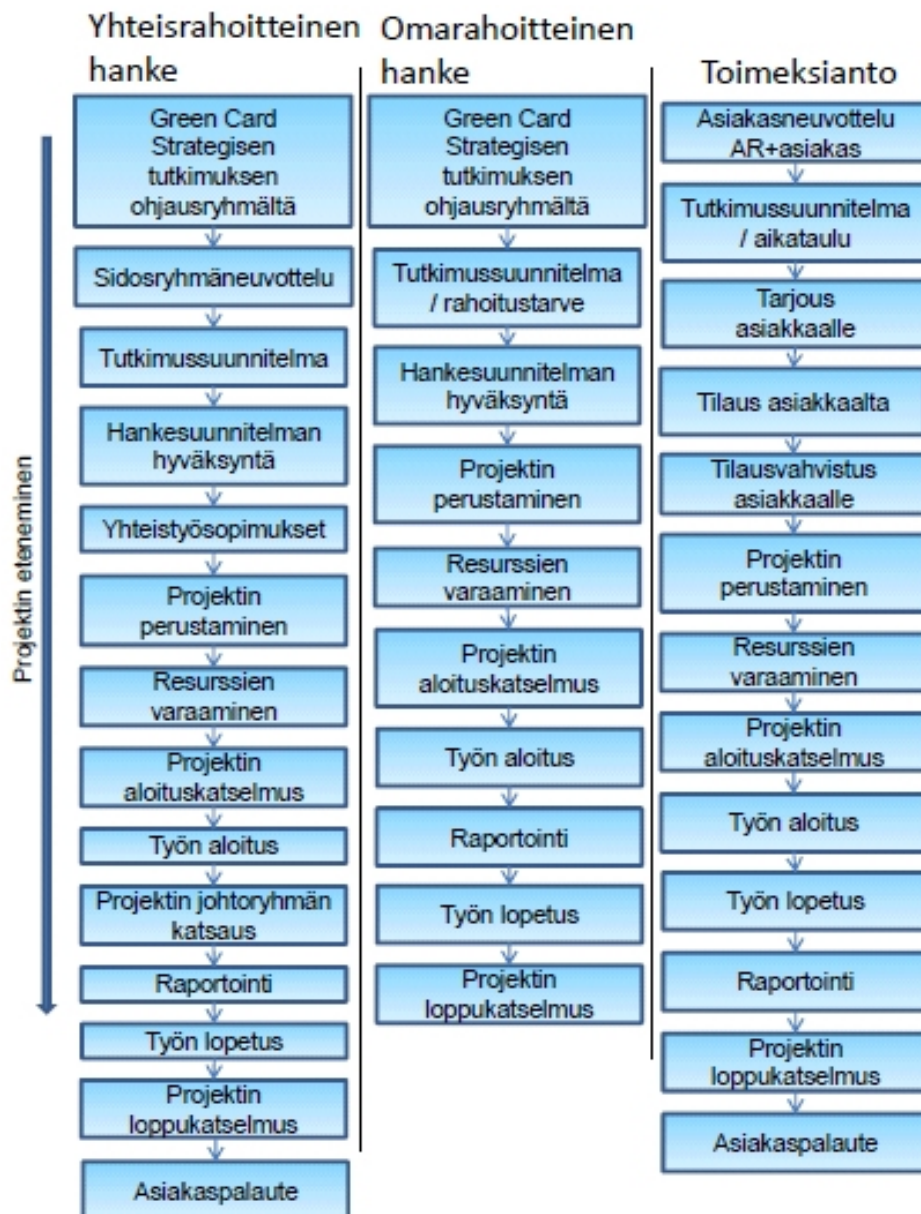
assa sisäisiä ja ulkoisia koulutuksia sekä kaksi kertaa vuodessa käytäviä kehityskeskusteluja. Strategiatyön tuloksena linjataan toiminnan suuntaaminen ja määrittellään osaamistarpeet. (VTT Intranet 2012.)

2.2 Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskus

Kehittämistehtävän aiheena on VTT:n Materiaalit ja rakennettu ympäristö -klusterin alla toimivan Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen. Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa työskentelee noin 70 asiantuntijaa, joista noin puolet on tutkijoita ja puolet teknistä henkilökuntaa. Kokeellisen tutkimuksen tekemiseen tästä henkilöstöstä osallistuu tavalla tai toisella noin 30 henkilöä. Osaamiskeskuksen pääpainopisteenä on tuottaa laadukasta materiaalitutkimusta koskien erilaisten voimalaitoskomponenttien eliniän hallintaa. Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen ydinsaaminen on materiaalitutkimus, mihin osaamiskeskukselta löytyy kansainvälisestikin arvostettua huipputaustaa.

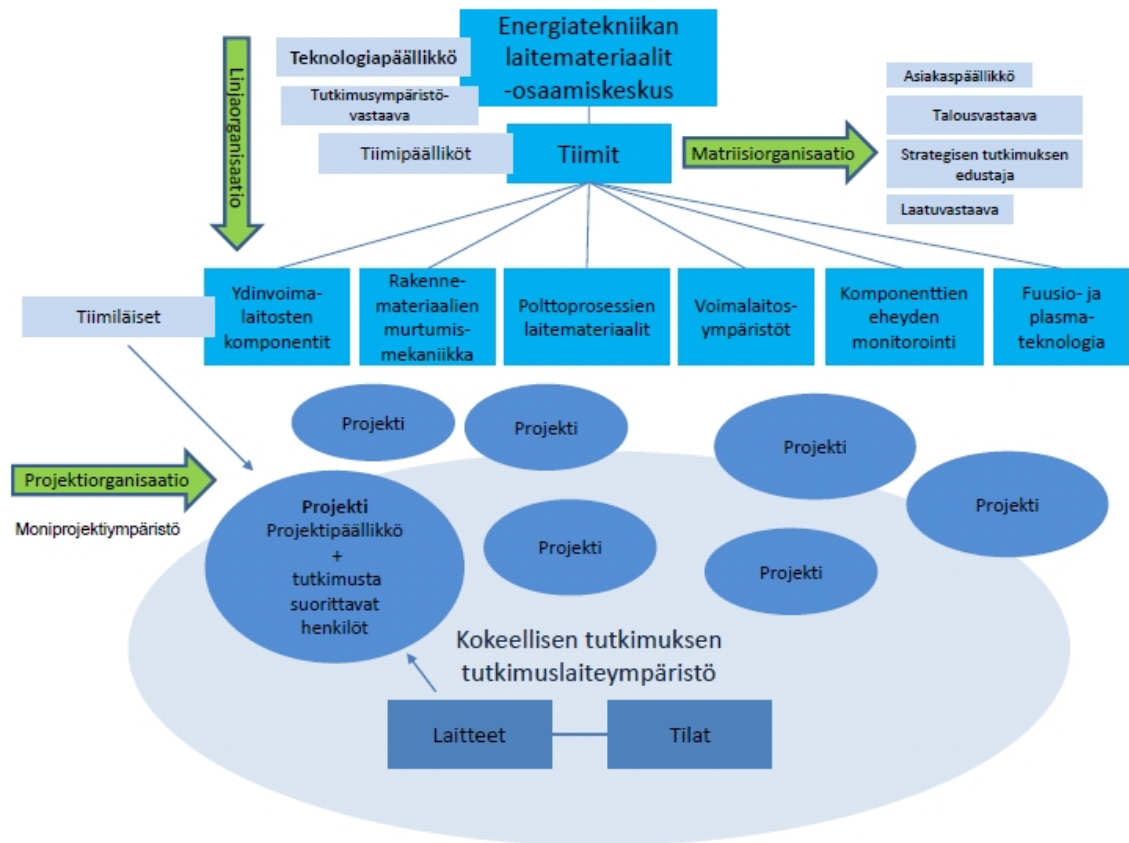
Osaamiskeskuksessa on käynnissä yhteisrahoitteisia ja omaraahoitteisia hankkeita sekä toimeksiantoja, joissa tehdään sekä teoreettista että kokeellista tutkimusta. Useimmiten perinteinen teoreettinen tutkimus ja kokeellinen tutkimus yhdistyvät projekteissa kiinteästi toisiinsa. Itse projektitoiminnan eteneminen on kuvattu kuviossa 5.

Projektipäällikkö muodostaa projektitiimin, joka vastaa töiden suorittamisesta ja aikataulutuksesta. Projektipäällikön tehtävänä on seurata projektin edistymistä ja resurssien käyttöä sekä raportoida säännöllisesti projektin tilanteesta. Hänen tehtävänä on myös pyrkiä seurannan avulla varautumaan suunnitelmien muuttumiseen. Projektipäällikkö tukee projektiryhmän jäsenten työsuoritusta, ja antaa palautetta työn sisällöstä ja laadusta. Linjajohdon tehtävänä on tukea projektipäällikköä projektin johtamisessa.



Kuvio 5. Projektitoiminnan eteneminen eri hankemuodoissa.

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen voidaan käsittää omaavan perinteisen linjaorganisaation ja matriisimaisen projektiorganisaation piirteitä. Kuviossa 6 on kuvattu Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen organisaatorakenne. Kuvioon 6 on kuvattu myös kokeellisen tutkimuksen sijoittuminen organisaation toimintoihin nähden. Kuviossa olevat vihreät nuolet kuvaavat linjaorganisaation, matriisiorganisaation ja projektiorganisaation toimintoja. Kokeellisen tutkimuksen tutkimuslaiteympäristössä suoritetaan suurin osa kokeellisesta tutkimuksesta.



Kuvio 6. Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen organisaatiokaavio.

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskusta johtaa teknologiapäällikkö, joka on vastuussa osaamiskeskuksen operatiivisesta VTT:n strategian mukaisesta johtamisesta. Teknologiapäällikön suoraan alaisuuteen sijoittuvat tiimipäälliköt, jotka toimivat linjaesimiehinä ja työnjohtajina oman tiiminsä henkilöstölle. Tiimit koostuvat tutkijoista ja teknisestä henkilöstöstä. Suurin osa toiminnosta tapahtuu projekteissa, joihin kyseisen projektin projektipäällikkö kokoaa projektitiimin. Tyypillisesti projektitiimi koostuu 1–20 henkilöstä riippuen projektin laajuudesta. Myös projektipäälliköt kuuluvat jonkin tiimin alaisuuteen ja omaavat useimmiten tutkijataustan. Päätoimisia projektipäälliköitä ei VTT:llä ole, vaan päällikkyys hoidetaan muiden töiden ohessa. Kokeellisen tutkimuksen tutkimusympäristön taloudesta vastaavana toimii tutkimusympäristövastaava, joka on vastuussa tutkimusympäristön hankintojen hyväksymisestä ja budjetista. Tutkimusympäristövastaavana toimii omien töiden ohessa joko osaamiskeskuksen teknologiapäällikkö tai joku tiimipäälliköistä. Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa tätä tehtävää hoitaa yksi tiimipäälliköistä. Li-

säksi osaamiskeskuksessa on erilaisia omien tutkimustöiden ohessa suoritettavia matriisiorganisaation tehtäviä, kuten asiakaspäällikön, laatuvaastavan ja strategisen tutkimuksen edustajan tehtävät.

Osaamiskeskuksen työtehtävät voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan. Osaamiskeskuksen johtoon (johtoryhmä) kuuluvat teknologiapäällikkö, talousvaastava, tiimpäälliköt, henkilöstön edustaja ja johtoryhmän muut erikseen kutsutut henkilöt. Niin sanottuun Tutkija-ryhmään kuuluvat tutkija-, erikoistutkija ja johtava tutkija -nimikkeellä työskentelevät. Tekninen henkilöstö -ryhmään kuuluvat puolestaan tutkimusinsinööri-, teknikko-, laborantti- ja tutkimusavustajanimikkeellä työskentelevät henkilöt. Osaamiskeskuksen johdon tehtäviin kuuluvat vastuu osaamiskeskuksen ja tiimien johtamisesta ja kehittämisestä. Osaamiskeskuksen johto osallistuu myös aktiivisesti asiakastyöhön. Tutkijoiden tehtäviin kuuluvat pääasiallisesti teoreettisen tutkimuksen tekeminen, asiakastyö, projektien johtaminen sekä kokeelliseen tutkimukseen osallistuminen. Teknisen henkilöstön työtehtäviin kuuluvat lähinnä kokeellisen tutkimuksen suorittamiseen liittyvät tehtävät, kuten erilaiset laboratoriotyöt, kokeiden suoritus sekä koelaitteistojen suunnittelu, huolto ja kunnossapito.

2.3 Kokeellisen tutkimuksen ympäristön kuvaus

Yksi keskeinen ja erittäin tärkeä tutkimuspalveluiden osa on kokeellinen tutkimus, johon kehittämistehtävä toteutettiin. Kokeellisen tutkimuksen päämääränä on tutkia kontrolloidusti ja systemaattisesti syy-seuraussuhteita sekä ilmiöiden vaikutuksia toisiinsa tutkimusta varten luodussa simuloidussa ympäristössä tai tilanteessa (Brown 1990). Kokeellista tutkimusta käytetään yleensä vahvistamaan jo olemassa olevaa teoriaa tai luomaan uusia teorioita. Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa kokeellisella tutkimuksella tarkoitetaan lähinnä voimalaitosmateriaalien laboratoriokokeita, joilla pyritään selvittämään eri materiaalien mekaanisia ja sähkökemiallisia ominaisuuksia simuloiduissa voimalaitosympäristöissä.

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen tutkimusympäristö koostuu useista toisistaan erillisistä tutkimuslaiterympäristöistä, kuten autoklaaveista, mekaanisesta testauksesta, rikkomattomasta materiaalien tutkimuksesta, laboratoriopalveluista ja virumislaboratoriosta. Tutkimusympäristöt ovat kokonaisuudessaan projektitalouteen liittyviä laite- tai ohjelmistolisenssien hallintakokonaisuuksia, joiden avulla katetaan projektien aiheuttamia tila-, pääoma- ja käyttökustannuksia (VTT Intranet 2012). Myös tutkimuslaitteisiin tehtävät ylläpito-, huolto- ja kunnossapitotyöt kohdistetaan tutkimusympäristölle yleiskustannustyön muodossa.

Kokeellista tutkimusta tehdään projekteissa, jotka tyypillisesti käyttävät eri laiteympäristöissä sijaitsevia laitteistoja kokeiden suorittamiseen. Monesti suoritettavat kokeet ovat ainutlaatuisia tai täysin uudenlaisia koetyyppejä ja niihin tarvittavat laitteistot joudutaan suunnittelemaan ja valmistamaan varta vasten. Usein myös jo olemassa olevia laitteistoja joudutaan muokkaamaan eri projektien tarpeisiin sopiviksi.

2.3.1 Kokeellista tutkimusta ohjaavat toiminnot

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskus vastaa itsenäisesti hallinnassaan olevien laiteympäristöjen ja laitteiden käytöstä. Tutkimusympäristövästava vastaa koko osaamiskeskuksen tutkimusympäristöstä. Jokaiselle tutkimuslaiterympäristölle on nimetty laitekoordinaattori, joka vastaa laiteympäristön laitteiden toiminnasta ja kunnosta. Laitekoordinaattori vastaa myös VTT:llä yhteisessä käytössä olevan Efecte-tutkimuslaiterekisterin ajan tasalla pitämisestä oman vastualueensa osalta. Tämän lisäksi jokaiselle laitteelle on nimetty laitevastuuhenkilö, joka puolestaan vastaa kyseisen laitteen kunnosta ja ohjeistuksesta. Laitteiden käyttäjät puolestaan vastaavat laitteiden oikeasta käytöstä ja käyttöohjeiden noudattamisesta. (VTT Intranet 2012.)

Jokaisella VTT:n työntekijällä on vastuu suorittaa työnsä laadukkaasti ja turvallisesti. Projektipäällikkö tai toimeksiannon vastuuhenkilö vastaavat hankkeen tulosten laadusta, työturvallisuuteen liittyvistä asioista sekä hankkeen toteuttami-

sesta VTT:n toimintajärjestelmän mukaisesti. Lähiesimies varmistaa, että työntekijä ymmärtää laatuun ja työturvallisuuteen liittyvät vastuunsa ja että hänellä on edellytykset hoitaa annetut tehtävät. Pääsääntöinen vastuu työturvallisuudesta on työntekijällä itsellään, mutta linjaorganisaation mukaisesti se on myös linjaesimiehillä. (VTT Intranet 2012.)

VTT:llä käytössä olevia kokeellisen tutkimuksen laitteiden laadunvarmistustoimenpiteitä ovat:

- mittausvälineiden kalibrointien laatiminen ohjelman mukaisesti
- mitattavien suureiden jäljitettävyyden varmistaminen
- menetelmäkohtaisista ohjeistuksista sekä niiden ylläpidosta huolehtiminen
- sisäisiin ja ulkoisiin auditointeihin osallistuminen
- laitteiden toimintakunnon säännöllinen tarkastaminen ja tarvittavat huollot.

Projektien tavoitteista ja aikatauluista vastaa projektipäällikkö yhdessä linjaesimiesten kanssa. Projektipäällikön tehtäviin kuuluu projektiaikataulujen seuraaminen, projektiin liittyvien koetoimintojen toteutumisesta vastaaminen, resurssien varaaminen ja niiden käytöstä vastaaminen sekä projektin taloudesta vastaaminen. Lisäksi projektipäällikön työtehtäviin kuuluu aktiivinen yhteydenpito projektin ohjausryhmään ja asiakkaaseen projektin aikana. Projektipäällikön velvollisuutena on tukea projektiryhmän jäsenten työsuoritusta ja tehdä tarvittaessa projektin etenemisen kannalta keskeiset päätökset sekä antaa palautetta työn sisällöstä ja laadusta. Linjajohto kunnioittaa projektien itsenäistä asemaa ja tukee projektipäällikköä projektin johtamisessa. Projektipäällikön tehtäviin kuuluu myös seuraavista toiminnoista vastaaminen: hankinnat, alihankkijoiden koordinointi, dokumentointi, sopimuksien laadinta, projektin viestintä, työturvallisuus ja laatu. (VTT Intranet 2012.)

Tutkimuslaiterympäristöissä suoritettavat kokeet ovat usein erittäin vaativia ja ainutlaatuisia, mistä syystä niiden suorittajia sitovat organisaation asettamien tavoitteiden lisäksi turvallista työskentelyä ohjaavat lainsäädännölliset velvoitteet. Näistä tärkeimpinä mainittakoon kemikaali-, painelaite- ja sähköturvallisuuteen

liittyvät säädökset sekä tietysti yleinen työturvallisuuslaki. Akkreditoitujen toimintoja ohjaa SFS-EN ISO 17025:2005 -standardi, joka määrittelee yleiset vaatimukset päteville testauksille ja kalibroinneille, mukaan lukien näytteenoton (SFS-EN ISO/IEC 17025 2005, 12). Se kattaa standardisoidut ja standardisoimattomat sekä laboratorion itse kehittämät testaus ja kalibroitimenetelmät. Energiatekniikan laitemateriaalit –osaamiskeskuksessa akreditoituja toimintoja ovat muun muassa rikkomattoman aineen tutkimuksen ja mekaanisen materiaalitestauksen toiminnot.

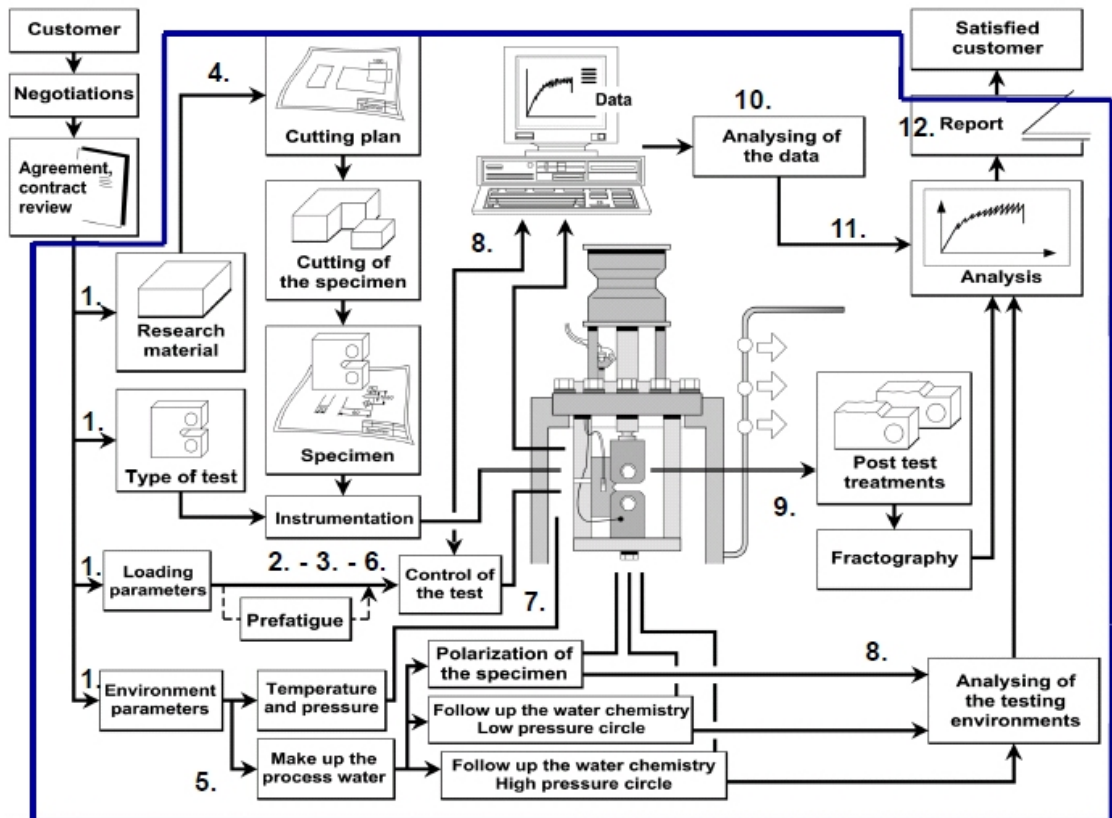
2.3.2 Kokeellisen tutkimuksen toteuttamisprosessi

Toimeksiantojen ja muiden hankemuotojen tutkimustyön toteutus Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisessa tutkimuksessa tapahtuu pääsääntöisesti kuvion 7 mukaisesti. Kuvioon on rajattu sinisellä viivalla toiminnot, jotka liittyvät tutkimuslaiteympäristössä tapahtuvaan kokeelliseen tutkimukseen. Kuvioon 7 on numeroitu myös alla olevan luettelon mukaisesti kokeellisen työn eri vaiheet.

Projektissa tapahtuvan kokeellisen työn aloitus alkaa kuvion 7 mukaisesti:

1. Määritellään koetyyppi, koeympäristö, koemateriaali ja tarvittavat laitteistot (Projektipäällikkö tai tutkija).
2. Tarvittaessa suunnitellaan ja valmistetaan kuormitus- tms. koelaitteisto, jonka avulla kokeet suoritetaan (Tekninen henkilöstö).
3. Instrumentoidaan ja kalibroidaan mittauslaitteistot. Mittauslaitteistoihin kuuluvat tyypillisesti erilaiset anturit, datankeruujärjestelmät, säätöyksiköt sekä ohjauksyksiköt (Tekninen henkilöstö).
4. Valmistetaan tutkittavasta materiaalista näytteet (Tekninen henkilöstö).
5. Valmistellaan prosessiympäristö koetta varten (Tekninen henkilöstö).
6. Kiinnitetään näytteet näytteenpitimeen (Tekninen henkilöstö tai tutkija).
7. Aloitetaan koe. Kokeen aikana tehdään erilaisia säätötoimenpiteitä sekä seurataan eri koeparametreja. (Tekninen henkilöstö, tutkija tai projektipäällikkö).
8. Lopetetaan koe ja suoritetaan siihen liittyvät toimenpiteet (Tekninen henkilöstö tai tutkija).

9. Suoritetaan tarvittaessa mikroskopiaturkimus (Tekninen henkilöstö, projektipäällikkö tai tutkija).
10. Analysoidaan mittausdata (Projektipäällikkö tai tutkija).
11. Analysoidaan tulokset (Projektipäällikkö tai tutkija).
12. Raportoidaan tulokset (Projektipäällikkö tai tutkija).



Kuvio 7. Kokeellisen tutkimuksen toteutus (VTT Intranet 2012).

Edellä kuvattu kokeellisen työn suorituksen eteneminen on suuntaa antava kuvaus ja perustuu autoklaavit-laiteympäristön koetoiminnalle. Usein kokeelliseen toimintaan kuuluu, että jokainen koe on erilainen ja sisältää erilaisia vaiheita. Erityyppiset kokeet vaativat myös erilaisia laitteistoja. Kaikkien käytettyjen koetyyppien kuvaaminen on lähes mahdotonta, johtuen osaamiskeskuksen monipuolisesta ja -muotoisesta materiaalitutkimuksesta.

3 Aiemmat tutkimukset ja tutkimuksen tavoitteet

Metsämuurosen (2006, 24) mukaan tutkimusta aloitettaessa aiempiin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen perehtyminen on tärkeää. Olemassa olevan kirjallisuuden avulla on tarkoitus löytää tutkimusongelmaan soveltuva teoriapohja, jonka käyttö antaa yleensä tutkimukselle jäntevyyttä sekä auttaa keskittymään oleellisiin ongelmiin. Kehittämistehtävän toteutus aloitettiin tutustumalla aiempiin VTT:tä koskeviin tutkimuksiin, joita on tehty useita. Suoraan kokeellisen tutkimuksen johtamiseen liittyvää aiempaa tutkimusta tai kirjallisuutta oli kuitenkin vähän. Seuraavassa on esitelty aikaisempia VTT:tä koskevia tutkimuksia.

Vuonna 1993 julkaistussa väitöskirjassa Michelsen (1993) on selvittänyt VTT:n organisaatorakenteen ja hallinnollisten järjestelmien kehitystä 1990-luvun alkuun saakka. Tiittula (1994) on taas tutkinut liiketoimintaperiaatteiden muuntumista byrokratiaperustaisesta kohti johdonmukaisempaa ja yritysmäisempää liiketoimintaa. Uudempaa tutkimusta edustaa Heli Taljan vuonna 2006 tekemä väitöskirja, jossa hän tarkastelee muutosprosesseja ja matriisimaisen organisaatiomuodon käyttöönottoa monialaisessa asiantuntijaorganisaatiossa. Väitöskirjassaan Talja tuo esille koko VTT:n organisaatiota ja tutkimuksen arkea koskevan näkökulman tutkimushaastattelujen avulla. (Talja 2006.)

Vuonna 2010 ilmestyneessä Dialogi-hankkeen julkaisussa tarkastellaan niin ikään vuonna 2006 VTT:llä käyttöönotettua matriisimaista organisaatiomallia. Dialogi-hankkeen raportin keskeisin kysymys on miten asiantuntijaorganisaatioita johdetaan ja miten niitä voitaisiin johtaa paremmin. Kyseisen tutkimuksen tiedonhankinta on koostunut pääosin haastatteluista, mutta osin myös observoinneista. Haastattelut on tehty kaikilla VTT:n tasoilla aina tutkijasta pääjohtajaan asti. Suurin osa tutkimuksen aineistosta kerättiin VTT:n Tutkimus ja kehitys-toiminnossa. Dialogi-hankkeen yleisenä tuloksena kerrotaan, että vaikka vuorovaikutuksen merkitystä eri organisaatiotasojen välillä korostetaankin, se usein kuitenkin häviää järjestelmä- ja mittauspainotteisen johtamisen taakse. Tutkimuksessa todetaan, että vuorovaikutteisessa ihmisläheisessä johtamistyyliässä (leadership) on kehittämisen tarvetta läpi koko organisaation. Samaisessa tut-

kimuksessa todetaan myös, että matriisitoimintojen ja esimiesten roolien selventämiselle olisi tarvetta. Lisäksi haastattelutuloksista kävi ilmi, että tarvetta olisi entistä kuuntelevampaan ja koordinoivampaan johtamiseen, keskustelutapojen kehittämiseen sekä yhteistyöverkostoja tukevaan organisatoriseen toimintaan. (Buhanist ym. 2010.)

Vuonna 2010 julkaistussa Työ- ja elinkeinoministeriön konsulttityönä teettämässä VTT:n strategisessa ja toiminnallisessa arvioinnissa on tarkasteltu VTT:n roolia ja toimintaa kansainvälisessä innovaatiojärjestelmässä. Arvioinnissa tarkasteltiin myös VTT:n roolia osana TEM:n hallinnonalan laajaa kokonaisuutta, minkä lisäksi siinä arvioitiin VTT:n organisaation ja johtamisjärjestelmän toimivuutta ja tehokkuutta. Arvioinnin lopputuloksena todettiin, että VTT on pystynyt vastaamaan onnistuneesti sekä asiakkaiden että omistajien odotuksiin. Arvioinnin mukaan VTT on onnistunut kasvattamaan mainettaan kansainvälisesti haluttuna yhteistyökumppanina. Tulevaisuudessa haasteiksi kuitenkin nousevat kyky ja taito hyödyntää muualla maailmassa tuotettua tietovarantoa ja kytkeytyä mukaan uusiin maailmanlaajuisiin arvoketjuihin. (Niinikoski, Lähteenmäki-Smith, Uusikylä, Haila & Eronen 2010.)

Uusimpana vuonna 2011 julkaistussa Dialogi2-hankkeen tutkimuksessa tarkastellaan VTT:llä vuonna 2009 käyttöönotetun osaamisen johtamisen tietojärjestelmän toimivuutta osaamisen kehittämisessä. Tutkimuksen tavoitteena oli tunnistaa tietojärjestelmiin liittyviä keskeisiä kehittämiskohteita sekä kartoittaa niiden kehittämiseen ja soveltamiseen liittyviä toimintatapoja. Tutkimus osoitti osaamistietojärjestelmän visioihin ja käyttöön liittyviä haasteita, jotka liittyivät lähinnä osaamisen johtamisen rakentumiseen vuorovaikutuksen sijaan liikaa järjestelmiin tukeutuvaksi. (Buhanist ym. 2011.)

Aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna tämä tutkimuksellinen kehittämistyö eroaa siinä, että tässä työssä pyritään konkreettisesti kyselytutkimuksen avulla kartoittamaan kehitystä vaativat osa-alueet kokeellisessa tutkimuksessa ja kehittämään konstruktiio eli malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen. Erona aiempiin tutkimuksiin nähden on myös se, että sähköisen lomakekyselytutkimuksen

tuloksissa pyritään tuomaan esille kokeellista tutkimusta tukevien ja suorittavien teknisen henkilöstön näkemyksiä.

3.1 Aiheen rajausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamista sekä luoda malli, jonka avulla kokeellista tutkimusta pystytään johtamaan tehokkaammin. Vuosien mittaan on havaittu, että kokeellisessa tutkimuksessa, jossa on samaan aikaan käynnissä useita eri projekteja, on kehitettävää töiden ja laiteresurssien koordinoinnissa sekä tiedon jakamisessa eri toimijoiden kesken. Tämän perusteella voidaan todeta, että tutkimusaihe on ajankohtainen ja Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskukselle merkittävä kehittämiskohde.

Kehittämistehtävään tehtiin rajauksia, koska käsiteltävä aihe on erittäin laaja. Metsämuurosen (2006, 21) mukaan on tärkeää, että aihepiiri on selkeästi rajattu, jotta löydettäisiin aihepiiristä kiintoisa ongelma, jota lähdetään tutkimaan. Kehittämistehtävään on pyritty ottamaan kokeellisen tutkimuksen johtamisesta ne asiat, jotka ovat tämän aihealueen kannalta olennaisimmat. Työn teoriaosuus on rajattu asiantuntijaorganisaation ja asiantuntijoiden johtamiseen liittyvän kirjallisuuden käsittelemiseen. Kokeellisen tutkimuksen johtaminen on taas rajattu koskemaan seuraavia Energiatekniikan laitemateriaalit osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen tutkimuslaiteympäristöjä: autoklaavit, laboratoriopalvelut, virumislaboratorio ja mekaaninen testaus. Kokeellisen tutkimuksen johtamisella tarkoitetaan tässä kehittämistehtävässä seuraavia asioita:

- töiden organisointia ja johtamista
- yhteistyötä ja tiedonsiirtoa
- osaamisia, resursseja sekä niiden johtamista.

Kehittämistehtävän tavoitteena on myös kehittää kokeellisen tutkimuksen johtamista luvussa 8.3 luodun mallin avulla ja saada näin osaamiskeskuksen projekti- ja johtamistoimintaa tehokkaammaksi. Lisäksi tavoitteena on parantaa eri

toimijoiden välistä viestintää. Kehittämistehtävän jälkeen malli on tarkoitus ottaa käyttöön organisaatiossa.

3.2 Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymysten määrittely on Yinin (2003, 6–7) mukaan mahdollisesti tärkein vaihe tutkimuksen tekemisessä. Tarkkaan mietityt tutkimuskysymykset auttavat oikeiden tutkimusmetodien valinnassa. Tutkimuskysymyksen asettelu lähtee tavoitteista ja tutkimusaiheen sisäistämisestä.

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellinen tutkimus rakentuu pitkälti asiantuntevien ihmisten ja heidän osaamisensa johtamiselle sekä yleisesti asiantuntijaorganisaation strategian ja arvojen mukaisille toimintojen johtamiselle.

Kehittämistehtävän tavoitteista johdetut keskeisimmät tutkimuskysymykset ovat:

1. Kuinka kokeellisen tutkimuksen asiantuntijoita tulisi johtaa?
2. Mitä kehitettävää kokeellisen tutkimuksen johtamisessa on?
3. Kuinka kehittää kokeellisen tutkimuksen johtamista niin, että asetetut tutkimustavoitteet pystytään toteuttamaan tehokkaammin?

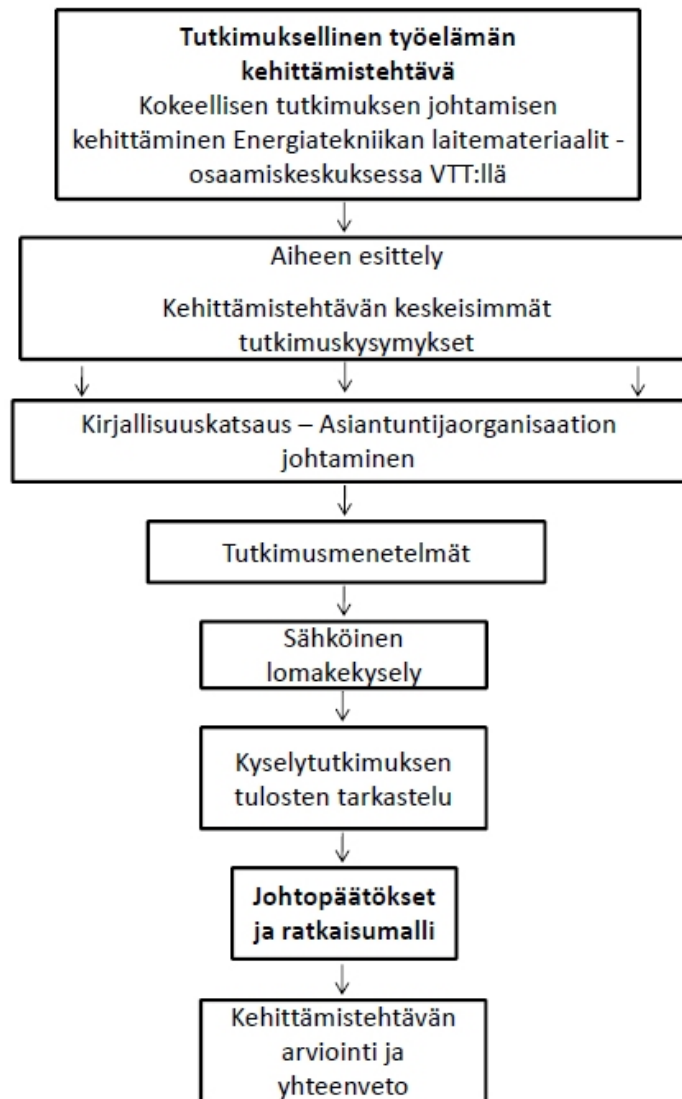
Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen haetaan vastausta luvussa neljä käsitellyn kirjallisuuden avulla ja empiirisessä osiossa tehdyn sähköisen lomakyselyn tulosten perusteella. Toiseen tutkimuskysymykseen haetaan vastauksia sähköisen kyselylomaketutkimuksen ja näitä tukevan aineiston ja kirjallisuuden avulla. Kolmanteen tutkimuskysymykseen haetaan vastauksia kirjallisuuden ja kyselytutkimuksen tulosten perusteella luodun mallin avulla.

3.3 Käytettävät menetelmät ja kehittämistehtävän rakenne

Kehittämistehtävä toteutettiin tutkimuksellisena kehittämistyönä. Menetelmällisesti tässä kehittämistyössä yhdistyvät kvalitatiivinen eli laadullinen ja kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusote. Kehittämistyö jakautuu sekä teoreettiseen että empiiriseen osaan. Kehittämistyössä käytettyjä tutkimuksellisia menetelmiä on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Työn teoreettisessa osassa perehdytään lähinnä asiantuntijaorganisaation ja asiantuntijoiden johtamiseen. Empiirisessä osassa puolestaan kuvaillaan tapaututkimuksen tyypisesti kokeellisen tutkimuksen johtamisen nykytasoa Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisessa tutkimuksessa. Lisäksi empiirisessä osassa kartoitetaan mahdollisia kehityskohteita ja ideoita survey-tyyppisen sähköisen lomakekyselyn avulla. Sähköisen lomakekyselyn tuloksista tehtyihin johtopäätöksiin perustuen on muodostettu kokeellisen tutkimuksen johtamismalli konstruktivisen tutkimuksen tyypisesti luvussa 8.2. Kuviossa 8 on kuvattu kehittämistehtävän etenemistä.

Kysely suoritettiin vuoden 2011 marraskuun aikana. Sähköinen lomakekysely lähetettiin osaamiskeskuksen johdolle, projektipäälliköille, tutkijoille sekä kokeellista tutkimusta suorittavalle tekniselle henkilöstölle. Kyselytutkimuksen kysymykset johdettiin kehittämistehtävän keskeisimmistä tutkimuskysymyksistä. Kyselytutkimuksen kysymyksiä laadittiin myös tutkijan havainnointien pohjalta. Todettakoon tässä vaiheessa, että tämän kehittämistyön tekijä on työskennellyt tutkittavan kohdeorganisaation palveluksessa yli viisi vuotta tutkimusinsinöörinä. Voidaan hyvin todeta, että monipuolinen työkokemus kohdeorganisaatiossa antaa kokemukseen ja tehtyihin havaintoihin perustuvaa syvyyttä ja laajuutta tutkimukselle, mutta toisaalta myös luo haasteita tutkijan omille empiirisestä aineistosta tehtäville tulkinnoille.



Kuvio 8. Kehittämistehtävän eteneminen.

4 Johtaminen ja johdettavat asiantuntijaorganisaatioissa

Organisaatioiden tavoitteena on hyödyn eli lisäarvon tuottaminen jollekin organisaation ulkopuoliselle taholle. Yleensä nämä kaksi eri tahoa ovat asiakkaat ja omistajat, joita voi pitää koko toiminnan lähtökohtana ja olemassaolon tarkoituksena. Asiakashyödyn tuottaminen liittyy organisaation asemaan sitä ympäröivässä yhteiskunnassa, kun taas omistajahyödyn tuottaminen liittyy organisaation tarpeeseen tuottaa hyötyä myös omistajille. (Lindroos 2010, 10.)

Lönnqvistin ja Mettäsén (2003, 50) mukaan asiantuntijaorganisaatio voidaan määrittellä tarkoittavan yritystä, joka myy pääasiassa tietoja ja ratkaisuja asiakkaiden monimutkaisiin ongelmiin. Suurin osa asiantuntijaorganisaatiossa tehdystä työstä on uuden tiedon soveltamista tai kehittämistä. Sipilän (1996, 23) mukaan asiantuntijaorganisaation työhön kuuluu runsaasti analysointia, monimutkaista ongelmanratkaisua ja suunnittelua. Henkilöstön osaamis- ja peruskoulutustaso ovatkin yleensä korkeita verrattuna esimerkiksi perinteisiin teollisuusympäristöjen yrityksiin.

S Sipilän (1996, 24) mukaan tyypillisimpiä asiantuntijaorganisaatioita ovat:

- korkeakoulut ja tutkimuslaitokset
- tutkimus- ja tuotekehitysyksiköt
- tekniset suunnitteluosastot, -toimistot
- tietotekniikka-alan yritykset
- lakiasiaintoimistot
- tilintarkastustoimistot
- pankkien, rahoitus- ja vakuutusyhtiöiden asiantuntijapalvelut
- sairaalat ja lääkäriasemat
- teatterit
- mainostoimistot
- arkkitehtitoimistot
- konsulttiyritykset ja koulutusorganisaatiot
- lehtitalot
- high-tech-yritykset
- julkiset asiantuntijapalveluorganisaatiot.

Asiantuntijaorganisaatiossa jokaisella asiantuntijalla on yleensä oma tietty korkeatasoinen osaamisensa, jonka avulla yritykselle ja asiakkaalle pystytään luomaan erityistä kilpailuetua. Asiantuntijoiden osaamisen jatkuva uudistaminen, kehittäminen, sitouttaminen tavoitteisiin, motivoiminen ja työssä jaksamisen turvaaminen ovat asiantuntijaorganisaation johtamisen välttämättömiä osa-alueita (Viitala 2007, 273). Yleensä asiantuntijaorganisaation riippuvuus henkilöstöstä on suuri ja henkilöstön korvaaminen on usein vaikeaa. Osaavien ihmisten pitä-

minen organisaatiossa asettaa erilaisia haasteita asiantuntijaorganisaation johtamiselle. (Sipilä 1996, 23.)

Näin on myös asiantuntijaorganisaatiossa VTT:llä, jossa koulutus- ja osaamistaso ovat korkeatasoisia ja jonka organisaatiosta löytyy paljon spesifisen osa-alueen asiantuntijoita. Toisaalta tämä antaa mahdollisuuden tehdä uutta, innovatiivista tutkimusta, mutta toisaalta se myös asettaa haasteita asioiden ja erityisesti ihmisten johtamiselle, jossa painopisteen tulisi olla enemmän kuuntelevaa ja osallistavaa johtamista voimakkaasti ylhäältäpäin johtamisen sijaan (Buhanist ym. 2010, 111–112).

Huuhkan (2010, 37) ja Sipilän (1996, 179–180) mukaan asiantuntijaorganisaation johtaminen rakentuu pääasiassa henkilöstöjohtamisen osa-alueisiin ja johtamisessa painottuu selkeästi näiden luovien asiantuntijoiden johtaminen. Pääpainopiste asiantuntijaorganisaation johtamisessa on toimivan, innostavan ja avoimen organisaatiokulttuurin luomisessa ja osaamisen kehittämässä. Sydänmaanlakka (2007, 16–17) puolestaan esittää, että älykkään organisaation johtaminen ja tehokkuuden kehittäminen perustuvat strategisten tavoitteiden kautta määritellyille suorituksen, tiedon ja osaamisen johtamiselle. Älykkään organisaation menestymisen kannalta keskeisimpiä asioita ovat sen ihmiset, jotka pystyvät luomaan organisaatiolle lisäarvoa uuden tiedon omaksumisen, osaamisen ja suorituksen kehittämisen kautta. Ruuskan (2007, 28) mukaan taas projektiympäristön menestys on riippuvainen projektitoiminnan onnistumisesta ja organisaation kyvystä hallita projekteja. Tärkeimpiä tehtäviä ovat projektien tavoitteiden määrittely sekä niihin liitettyjen resurssien ja aikataulujen johtaminen.

Kokeellisen tutkimuksen johtaminen VTT:llä rakentuu pitkälti näiden edellä mainittujen osa-alueiden varaan. Tästä syystä seuraavissa kappaleissa on keskitytty käsittelemään kirjallisuuteen pohjautuen asiantuntijaorganisaation johtamista organisaation strategian, suorituksen ja osaamisen johtamisen, projektien johtamisen sekä asiantuntijoiden johtamisen näkökulmasta. Tätä ennen seuraavassa kappaleessa on ensin käsitelty valtiohallinnon alaisen asiantuntijaorganisaation johtamista.

4.1 Johtaminen valtiohallinnon alaisessa asiantuntijaorganisaatiossa

Johtamisen toimintaympäristö on muuttunut globalisaation ja teknologian kehityksen myötä viime vuosikymmenien aikana. Lisäarvon luominen tietotyössä ja verkottuneessa palvelutaloudessa tapahtuu hyvin erilaisin tavoin kuin ennen teollisessa massatuotannossa. Muutokset ja innovaatioympäristön nopea uudistuminen pakottavat organisaatiot tutkimus- ja innovaatiojärjestelmien rakenteelliseen uudelleenarviointiin. Niiden uudistaminen edellyttää hyvin usein vakiintuneiden toimintatapojen muuttamista. (Suomen Akatemia 2006, 26.)

Druckerin (2000, 25) mukaan voittoa tavoittelemattoman organisaation johtajuuden tärkein tehtävä on organisaation perustehtävän eli mission toteuttaminen. Johtajan tärkein työ on varmistaa, että kaikki organisaatiossa näkevät ydintehtävän, kuulevat sen ja kokevat sen. Miksi olemme olemassa, on tärkein kysymys johtajalle organisaation missiota mietittäessä. Johtajuuden tärkeimpinä tehtävinä voidaan pitää Druckerin mielestä mission määrittelyä, selkeätä tavoitteiden määrittelyä, ennakointia pitkän aikavälin tavoitteista, tulosjohtamista sekä riittävää resurssien kohdentamista oikeisiin asioihin. Johtaminen on myös esimerkin näyttämistä johdettaville. Organisaation tulee olla läpinäkyvä, sellainen jossa ihmiset sisäistävät organisaatorakenteen. Lisäksi jollain organisaation jäsenellä tulee olla selkeästi valtuudet tehdä lopulliset päätökset tietyillä alueilla. Johtaja toimii myös esimerkkinä ja edustaa koko organisaatiota. Johtaja saattaa olla täysin tuntematon työpaikan ulkopuolella, mutta työssä ollessaan hän on näkyvä organisaation edustaja, olipa sitten kyse pienestä paikallisesta tai isosta kansainvälisestä organisaatiosta. (Drucker 2008, 56–59.)

Virtanen ja Stenvall (2010, 35–38) ovat kuvailleet julkisen sektorin ja yksityisen sektorin eroja. Suurimpana erona heidän mukaansa on se, että julkisen sektorin johtajan toiminta on usein julkista, helpommin kritisoitavissa ja vaikuttaa suoraan yhteiskuntaan. Erona on myös julkisen sektorin selkeämpi ohjattavuus tulosohjauksen avulla ylhäältäpäin. Eli toisin sanoen julkinen sektori saa oikeuksensa siitä, kuinka hyvin sen toiminta onnistuu suhteessa poliittiseen päätöksentekoon. Usein myös julkisen sektorin johtajien toimivaltuudet ovat rajalliset kuin yksityisissä organisaatioissa. Yksityinen organisaatio toimii talou-

den ehdoilla sekä alhaalta ylöspäin ohjautuen. Yksityisessä organisaatiossa omistajat omistavat, hallitus osoittaa suuntaa ja toimitusjohtaja vastaa operatiivisesta johtamisesta. Sen toiminta painottuu ensisijaisesti voiton maksimointiin tai taloudellisen hyödyn aikaansaamiseksi omistajille. Monesti yksityisellä puolella markkinoilla toimiminen tarkoittaa kilpailua, mikä heijastuu yrityksen toimintaan voimakkaasti. Julkisen sektorin toiminta taas liittyy usein yhteiskunnallisen hyvän tuottamiseen ja merkityksen lisäämiseen. Kuitenkin julkisen ja yksityisen sektorin johtamisen välillä voidaan todeta olevan myös paljon yhteisiä piirteitä. Molemmissa ihmisten ja asioiden johtaminen ovat tärkeässä roolissa riippumatta siitä, työskenteleekö pienessä vai suuressa organisaatiossa ja julkisella tai yksityisellä sektorilla.

Valtionhallinnossa keskeisimpänä sisältönä on vastuu toimintayksikön tuottavuudesta, muutoksesta, organisaation ja henkilöstön hyvinvoinnista sekä yhteiskunnallisesta vaikuttavuudesta. Johtamistehtävässä onnistuminen edellyttää erittäin monipuolista osaamista ja soveltuvia henkilökohtaisia ominaisuuksia. Tärkeää on myös kokonaisvaltainen sitoutuminen organisaation ja koko valtioyhteisön yhteisiin tavoitteisiin. Valtiohallinnon johtajilta edellytetäänkin sitoutumista yhteiseen arvopohjaan, ja he ovat vastuussa niiden saattamisesta käytäntöön. Valtionhallinnon yhteisen arvopohjan muodostavat Hautojärven ja Holopaisen (2003, 23) mukaan seuraavat arvot: toiminnan tuloksellisuus ja laatu, asiantuntemus, palveluperiaate, avoimuus, luottamus, tasa-arvo, puolueettomuus, riippumattomuus ja vastuullisuus.

Nurmion ja Turkin (2010, 65, 71) mielestä hyvällä johtajuudella on nykypäivänä erittäin suuri merkitys myös valtionhallinnossa. Psykologisesti läsnä oleva johtaja, joka on itse sitoutunut työhönsä, on työyhteisössä keskeinen voimavara. Johtajan tehtävänä on luoda ja ylläpitää työn tekemistä tukevia rakenteita sekä pitää perustehtävä elävänä ihmisten mielissä. Toimivassa työyhteisössä osataan työskennellä ennakoivasti, osaamista ja työtä arvioiden, kehittäen ja kokemuksesta oppien.

4.1.1 Asioiden ja ihmisten johtaminen

Niin julkisten kuin yksityistenkin organisaatioiden johtaminen perustuu asioiden (Management) ja ihmisten johtamiselle (Leadership). Usein niiden välille tehdään selkeä ero. Kotterin (1990, 5) mukaan johtamistavat eroavat kyllä toisistaan, mutta molempia osaamisia tarvitaan yrityksissä. Molempien johtamistapojen taustalla on pyrkimys vaikuttaa työn toteutumiseen ihmisten välityksellä ja pääajatuksena on saavuttaa asetetut tavoitteet tehokkaasti. Ristikankaan ym. (2008, 105) mukaan hyvällä johtajalla tulee olla sekä ihmisten että asioiden johtamisessa vaadittavia taitoja.

Northousen (2010, 9) mukaan ihmisten johtaminen voidaan jäljittää niinkin kauas historiaan, kuin kreikkalaisen filosofin Aristoteleen (300-luku eaa.) aikoihin. Asioiden johtamiskäsite puolestaan edustaa uudempaa ajattelua, jonka ranskalainen insinööri Henri Fayol toi esille 1900-luvun alkupuolella. Asioiden johtamisen käsite luotiin alun perin vähentämään sen aikaisissa organisaatioissa esiintynyttä kaaosta sekä tehostamaan niiden toimintaa. Fayol kuvaa johtamistyötä viiden toiminnon kautta. Fayolin mukaan johtaminen on suunnittelua, organisointia, koordinoitua, toteutusta ja valvontaa (Peltonen 2007, 21–22). Kotter puolestaan on kuvaillut ihmisten ja asioiden johtamisen eroavaisuuksia seuraavasti (kuvio 9):



Kuvio 9. Ihmisten ja asioiden johtamisen erot Kotterin (1990, 5–8) mukaan.

Sydänmaanlakka (2007, 111) on Kotterin kanssa samaa mieltä siitä, että johtajuus on prosessi, jossa johtaja kykenee vaikuttamaan yksilöön tai ryhmään niin, että yhteinen tavoite saavutettaisiin tehokkaasti. Johtaminen ei ole siis nykypäivänä käskyjen antamista, vaan vaikuttamista ihmisten välityksellä. Lisäksi johtamiseen kuuluu vastuun ottaminen myös koko organisaation toiminnasta. Huuhkan (2010, 38, 116) mielestä johtajan vaikutusvallalla on edelleen suuri vaikutus organisaatiossa toimivien käyttäytymiseen. Valtaa on kuitenkin osattava käyttää viisaasti, sillä väärin käytettynä se voi tuhota asiantuntijaorganisaation luovuuden.

4.1.2 Byrokraattisen ja adhokraattisen asiantuntijaorganisaation erot

Mintzbergin, Ahlstrandin ja Lampelin (1998, 307–309) määrittelemässä organisaatiokonfiguraatiossa asiantuntijaorganisaatiot kuvataan (Talja 2006, 204) lähinnä professionaalisina byrokraatioina tai adhokratioina. Kuviossa 10 on kuvattu byrokraattisen ja adhokraattisen asiantuntijaorganisaation eroja. Kumpikin tyyppi perustuu erikoistuneeseen asiantuntijuuteen. Professionaaliselle byrokralle on ominaista voimakas hierarkia, yksintyöskentely ja siitä seuraava organisaation voimakas hajautuminen. Adhokratiassa taas keskeisintä on projektityöskentely ja sitä myötä yhteistyö ja osaamisten yhdistäminen innovatiivisiksi kokonaisuuksiksi.

Adhokraattisessa asiantuntijaorganisaatiossa asiantuntijoiden välisellä epävirallisella vuorovaikutuksella on näin erittäin tärkeä asema (Ruuska. 2007, 69). Myös vastuunhajauttaminen on adhokralle tyypillinen piirre. Peltosen (2008, 21) mukaan perinteisesti valtiohallinnon alaiset organisaatiot on nähty erittäin byrokraattisina organisaatioina, joissa johtajan valta perustuu kirjallisiin sääntöihin ja normeihin sekä muodolliseen vastuuasemaan yrityksen hierarkiassa. Byrokraattisen organisaation tunnuspiirteisiin kuuluvat myös Max Weberin (Peltonen 2008) mukaan muun muassa voimakas ammatillinen erikoistuminen johonkin tiettyyn osa-alueeseen, tietty muodollisen pätevyyden, kuten koulutuksen tai kokeiden kautta mitattu osaaminen sekä organisaation toimintaa ohjaavat tiukat säännöt ja kurinalaisuus.

Asiantuntijaorganisaatio byrokratiana	Asiantuntijaorganisaatio adhokratiana
Pysyvä rakenne, näennäinen stabiilius	Väliaikainen, tilapäinen rakenne. Vaihtuvat projektit, muutos hyväksytyksi osaksi toiminnan luonnetta.
Säännöt ohjaavat mitä tehdään.	Periaatteet ohjaavat miksi tehdään, dialogi korostuu.
Hierarkia ja toimintokohtaisuus.	Joustava organisaatio, projektit, verkosto.
Muodollisuus.	Epämuodollisuus.
Valvonta ja päätöksenteko keskitetty.	Oma-aloitteisuus ja itsenäisyys. Päätöksenteko hajautettu.
Tukipalvelut ja hallinto ohjaavat toimintaa.	Asiakkaiden tarpeet ja toiminnan uudistuminen ohjaavat toimintaa.
Jäykkä toimintokokonaisuus. Tieto sirpaleina osastoilla ja yksilöillä.	Kevyt ja orgaaninen organisaatio. Tiedon siirtyminen tarpeen mukaan.
Sisäisten prosessien joustamattomuus.	Tarpeen mukaan muuttuvat prosessit.
Rajattu vastuu omasta, vaikkakin sisällöltään monimutkaisesta työstä.	Kokonaisvastuuta projekteista.
Rakenne ohjaa: vähän virallista vuorovaikutusta.	Rakenne ohjaa: paljon virallista vuorovaikutusta.
Työskentely painottuu yksintekemiseen, kilpailu korostuu, vähän innovaatioita.	tieto siirtyy, oppiminen, uudistuminen, innovaatiot.
Yksilötavoitteet ja palkitseminen ohjaavat yksilökohtaiseen tuloksentekoon.	Ryhmän tavoitteet ja palkitseminen ohjaavat yhdessä tekemiseen.
Osaaminen syvenee.	Syntyy uutta osaamista.
Pysyvä rakenne koetaan turvalliseksi.	Muuttuva rakenne vaatii jatkuvaa sopimista ja neuvottelua.
Hallinto ja säännöt turhauttavat ja kuormittavat.	Jatkuva vuorovaikutus kuormittaa.
Esimiestyö hallinnollista ja valvovaa.	Projektimainen työ vaatii valmentavaa johtamista.

Kuvio 10. Byrokratia ja adhokratia asiantuntijaorganisaation ohjaamisen muotoina (Tuomivaara, Hynninen, Leppänen, Lundell & Tuominen 2005, 84).

Esimerkiksi VTT:llä vuonna 2006 voimaan tulleen organisaatiomuutoksen myötä siirryttiin professionaalista byrokratiasta kohti adhokratiaa. Käytännössä tämä tarkoitti Taljan (2006, 204) mukaan sitä, että VTT organisoitiin muutosprosessin tuloksena matriisin tapaan kolmikannaksi niin, että tutkimusalueista ja -ryhmistä koostunutta linjaorganisaatiota yhdistivät yhteiset tutkimuksen painoalueet ja asiakastoiminnan yhteistyöelimet. Tuomivaaran ym. (2005, 83, 85) mielestä matriisissa pyritään painottamaan samanarvoisesti toimintokohtaisia tuki- ja hallintopalveluja sekä uudistumista tuottavia liiketoiminta- tai tuotealueita. Tällöin pystytään yhdistämään toimintokohtaiset taidot ja resurssit tehtäväkohtaisten ja ympäristöstä tulevien vaatimusten kanssa. Parhaimmillaan

tämä luo innovatiivisen työympäristön, mutta pahimmillaan johtaa raskaaseen raportointiin ja asiantuntijoita kuormittaviin työtehtäviin usean eri tiimin jäsenenä.

4.2 Strategia ohjaa johtamista

Keskeisenä osana organisaation toimintaa ovat sen asiakkaat, eri sidosryhmät, työntekijät sekä sen toimintaa ohjaavat prosessit. Yritys tai organisaatio tarvitsee asiakkaita, jotta se pystyy toimimaan kannattavasti. Työntekijöiden osaamista tarvitaan luomaan lisäarvoa asiakkaille ja tätä kautta tuomaan organisaatiolle taloudellista hyötyä. Sidosryhmien avulla verkostoidutaan ja kehitetään osaamista. Prosesseja vastaavasti tarvitaan ohjaamaan näitä kaikkia edellä mainittuja osa-alueita. Useimmiten organisaatioissa toiminnot luodaan näiden osa-alueiden ympärille. Näitä toimintoja voivat olla tuotanto, markkinointi, myynti, tuotekehitys ja henkilöstöhallinto, jotka toimivat itsenäisinä osastoina. Näiden eri toimintojen koordinoimiseen käytetään strategiaa ja sen tehtävänä on yhdenmukaistaa organisaation päämääriä ja tavoitteita. Toiminnot ja yhteiset palveluyksiköt linkitetään puolestaan strategiaan yleisten teemojen ja tavoitteiden avulla. (Kaplan & Norton 2002, 13–14.)

Organisaation strategian luominen lähtee organisaation visiosta. Vision tulee olla selkeä ja innostava kuva yrityksen tulevaisuudesta. Visio kertoo sen mitä organisaatio haluaa tulevaisuudessa olla. Mission tehtävänä taas on määrittää organisaation olemassaolon tarkoitus, sen perustehtävä. (Oiva 2007, 56.)

Strategia voidaan Kamenskyn (2010, 17–18) mukaan katsoa olevan yrityksen tietoinen keskeisten tavoitteiden ja toiminnan suuntaviivojen valinta muuttuvassa maailmassa. Toiseksi se on yrityksen keino hallita ympäristöä. Sen avulla yritys pyrkii sopeutumaan ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Kolmanneksi strategian avulla yritys tietoisesti hallitsee ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä sekä niiden välisiä vuorovaikutussuhteita niin, että yritykselle asetetut kannattavuus-, jatkuvuus- ja kehittämistavoitteet pystytään saavuttamaan. Strategiaa tarvitaan, jotta organisaatiot pystyvät paremmin kohdistamaan huomion oikeisiin tarpeisiin

ja asiakkaisiin, huomaamaan tarvittavat muutokset ajoissa ja tehostamaan resurssien oikeaa kohdentamista ja käyttöä.

Mintzberg ym. (1998, 9–15) ovat puolestaan tyypitelleet strategian seuraavallisesti:

1. suunnitelma

Strategia on suunnitelma, joka ohjaa toimintoja kohti tulevaisuutta.

2. harhautus

Strategiaa käytetään tietoisesti harhauttamaan kilpailijoita ja parantamaan omaa kilpailukykyä markkinoilla.

3. toistuva malli

Strategia on hyväksi havaitun linjan toistamista. Johtajat ovat havainneet vuosien varrella jonkin hyvän tavan, joka on katsottu toimivaksi.

4. sijainti

Strategia on jonkin ainutkertaisen ja arvokkaan aseman luomista. Strategia pyrkii sijoittamaan organisaation ominaisuudet samantapaiseksi toimintaympäristön ominaisuuksien kanssa.

5. näköala.

Strategian tarkoituksena on arvioida organisaation sisäisiä tapoja toimia, mutta sen tarkoituksena on myös katsoa kauas tulevaisuuteen vision suuntaan.

Toisin sanoen strategia muuntaa organisaation vision ja mission suorituksiksi. Strategian tarkoituksena on mahdollistaa organisaation haluamien tulosten saavuttaminen ennakoimattomassa ympäristössä. Lisäksi strategian tarkoituksena on näyttää organisaatiolle suuntaa, yhdensuuntaistaa organisaation toimintaa, auttaa erottamaan organisaatio kilpailijoistaan sekä tarjota organisaatiolle johdonmukaisuutta ja jatkuvuutta. (Drucker 2000, 57.)

Ylin johto ei pysty osallistumaan kaikkeen päätöksentekoon, joten ohjatakseen organisaation toimintaa yhdenmukaiseksi, strategia on välttämätön. Kamenskyn (2010, 27) mukaan strategisesta johtamisesta käytetään nykyisin nimitystä strateginen vuorovaikutusjohtaminen. Strateginen vuorovaikutusjohtaminen on johtamisfilosofia ja ajattelutapa, jonka mukaan kyky nähdä, ymmärtää, kehittää ja hallita yhä monimutkaisempia vuorovaikutussuhteita on tulevaisuudessa yhä

keskeisempi menestystekijä yrityksen tehokkaassa strategisessa johtamisessa. Ilman toimivaa strategiaa yritys ei pysty löytämään uusia innovatiivisia toimintatapoja kilpailukyvyn parantamiseksi. Toisaalta vaikein asia ei ole strategian laatiminen, vaan sen jalkauttaminen. Liian usein unohdetaan riittävä henkilöstön sitouttaminen strategian toteuttamiseen, jolloin implementointi epäonnistuu ja päämäärät jäävät epäselviksi. Vaikka monissa asiantuntijaorganisaatioissa onkin usein selkeästi määritelty koko organisaation strategia ja visio, käytännön tasolla yhteys jää epäselväksi. Tämän vuoksi olisi hyvä määrittää, mitä koko organisaation strategia tarkoittaa sen alla olevan organisaation toiminnan kannalta tarkasteltuna. (Lönngqvist ym. 2003, 83; Oiva 2007, 55.)

Organisaatioissa strategioita tehdään monilla eri tasoilla. Yksityiskohtaisimman jaon mukaan voidaan löytää jopa kuusi erilaista strategiatasoa: omistajastrategia, konsernistrategia, toimialastrategia, liiketoiminta- eli kilpailustrategia, funktiostrategia ja yksilöstrategia. Useimpien yritysten tulisi rajoittaa strategiat pelkästään kahteen tasoon: konsernistrategiaan ja liiketoimintastrategiaan. Konsernistrategiaan sisältyy toiminta-ajatus, visio ja arvot. Liiketoimintastrategialla tarkoitetaan puolestaan kilpailusuunnitelmaa, jonka avulla yritys pystyy luomaan kilpailuetua valitsemillaan liiketoiminta-alueilla. Yrityksessä, jossa on vain yksi liiketoiminta-alue, liiketoimintastrategia ja konsernistrategia voidaan sisällyttää samaan strategiaan. Toimintokohtaiset strategiat, kuten esimerkiksi henkilöstövoimavarat (henkilöstö- tai osaamisstrategia), osto-, tuotanto-, markkinointi- sekä rahoitusstrategia voidaan sijoittaa funktiostrategian alle. (Kamensky 2010, 21–22; Näsi & Aunola 2001, 66–67.)

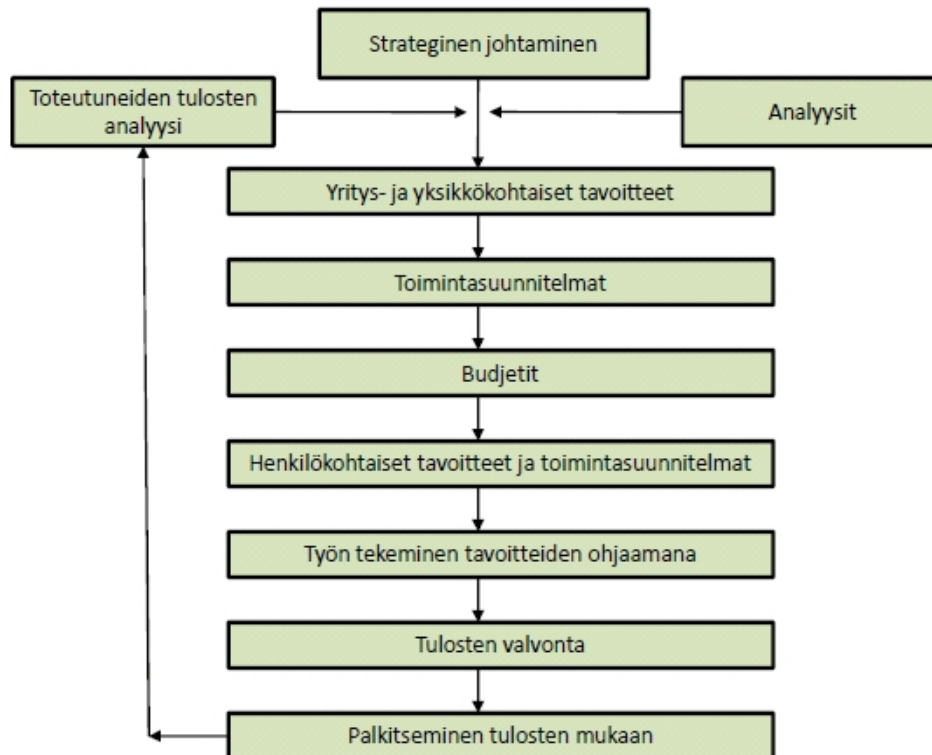
Strategian onnistumisen kannalta on tärkeää miettiä, mikä on oman tulevaisuuden toiminnan kannalta keskeisintä. Kuinka tulee varautua muutoksiin ja miten niihin pystytään reagoimaan. Kamenskyn (2010, 15–16) mukaan strategiatyöskentely on syvällisesti sisäistettyä kyvykkyyttä ymmärtää oman toimialan suuntia. Strategiatyöskentely on vaativa taitolaji joka tulee hankkia samalla tavalla kuin mikä muu liiketoiminnallinen osaaminen tahansa. Strategiatyöskentelyn läpiviemiseen tulee varata riittävästi aikaa ja resursseja. Mitä suurempi joukko ihmisiä osallistuu strategian pohtimiseen, sitä paremmat mahdollisuudet onnistua toteutuksessa.

Asiantuntijoiden sitouttaminen tehtyihin strategisiin päätöksiin onnistuu parhaiten ottamalla mukaan strategiatyöskentelyyn mahdollisimman monipuolinen ryhmä erilaisia näkemyksiä ja tahoja edustavia ihmisiä. Strategian tekemiseen ja toteuttamiseen osallistuu koko organisaatio. Johdon tehtävänä on tehdä strategia ymmärrettäväksi kaikilla organisaation eri tasoilla ja kaikkien työntekijöiden on ymmärrettävä strategia ja toimittava päivittäisessä työssään tavalla, joka tukee sen tavoitteiden saavuttamista (Kaplan & Norton 2002, 14). Strategiaa suunnitellaan, kehitetään, testataan ja toteutetaan jatkuvasti (kuvio 11). Strategisten tietojen keruu- ja analysointi vaiheessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä. Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa strategiakartta (Kaplan & Norton 2002, 107), skenaarioanalyysi, ympäristöanalyysi, markkina-analyysi, SWOT-analyysi ja Porterin kilpailuanalyysi. (Lindroos 2010, 54–55; Sydänmaanlakka 2007, 199–200.)



Kuvio 11. Strategiatyöskentelyn vaiheet (Muokattu Lindroos 2010, 55).

Strategian kytkeminen operatiiviseen johtamiseen tapahtuu pääasiallisesti tavoitteiden kautta. Peruskytkentä strategioista operatiiviseen johtamiseen tapahtuu Kamenskyn (2010, 332–333) mukaan vuosisuunnittelun ja lyhyempien osavuosisuunnitelmien avulla. Vuosisuunnittelun avulla puretaan strategiat organisaation yksiköiden sekä alayksiköiden vuositavoitteiksi, toimintasuunnitelmiksi ja edelleen tarvittaessa henkilötason tavoitteisiin sekä toimintasuunnitelmiin saakka (kuvio 12). Strategiat muodostavat siis perustan vuotuiselle tavoiteasetannalle ja toimintasuunnitelmille, joiden tulosten valvonnassa käytetään kolmea erilaista toisiaan täydentävää tapaa: yksilön oma valvonta, esimiesalaisyvalvonta ja joukkuevalvonta. Tulosten valvonta keskittyy pääasiassa tavoitteisiin ja tapahtuu tiheämmin kuin strateginen valvonta.



Kuvio 12. Operatiivisen johtamisen kytkeytyminen strategiseen johtamiseen (Kamensky 2010, 333).

4.3 Aineettoman pääoman johtaminen

Viimeisen kymmenen vuoden aikana tietämys ja ymmärrys aineettoman pääoman merkityksestä liiketoiminnassa ovat kasvaneet merkittävästi niin tutkimuskuin yritysmaailmassakin. Voimakas yritysten globalisoituminen ja tehokkuuden vaatimukset ovat muuttaneet niiden toimintatapoja. Tästä johtuen organisaatioiden osaamisen kehittämiseen investoidaan nykyisin entistä enemmän (Sydänmaanlakka, 2007, 16).

Lönnqvist ym. (2003, 23) ovat todenneet, että erityisesti asiantuntijaorganisaatioissa aineettoman pääoman johtaminen on keskeisessä asemassa, koska yleensä henkilöstön osaamisella muodostetaan lisäarvoa organisaation toiminnalle. Myös uuden tiedon soveltaminen ja jakaminen ovat tärkeitä asiantuntijaorganisaation menestykselle. Tästä syystä organisaatioiden toimintaa tulisi tehostaa älykkäästi niin, että yksilöt, tiimit ja henkilöstö tulee huomioitua. Tulee muistaa, että osaava ja motivoitunut henkilöstö on yrityksen tärkeä kilpailuetu.

Kun organisaatioiden tulosten on parannuttava jatkuvasti, myös organisaation ja henkilöstön suoritusten on parannuttava samassa suhteessa. Suoritukset taas ovat suoraan riippuvaisia organisaation osaamisesta. Tässä ratkaisevinta on se, miten yksilöt ja heidän osaamisensa kytkeytyvät toisiinsa ja miten niitä johtamalla pystytään muodostamaan toimivia kokonaisuuksia. (Kirjavainen & Laakso-Manninen 2000, 158.)

4.3.1 Osaamisen johtaminen

Osaamisella työelämässä tarkoitetaan Otalan (2008, 47) mukaan yksilön kykyä suoriutua työtehtävistään, parantaa ja kehittää työtään sekä ratkaista ongelmia. Organisaation osaamispääoma voidaan katsoa muodostuvan seuraavista asioista:

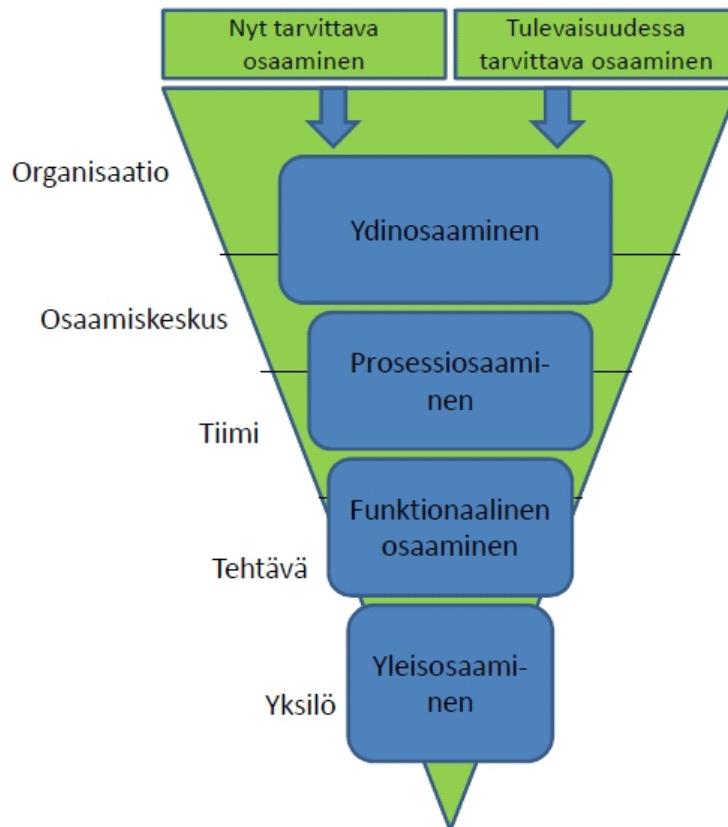
- henkilöpääomasta, joka koostuu ihmisistä ja heidän osaamisestaan sekä motivaatiostaan käyttää osaamistaan yhteisten asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi
- rakennepääomasta, johon kuuluu kaikki yrityksen fyysiset ja henkiset rakenteet, teknologiat, järjestelmät, toimintatavat ja kulttuuri
- suhdepääomasta, johon kuuluvat ne sidosryhmät, jotka täydentävät omaa osaamistaan tai joiden kanssa voidaan kehittää tarvittavaa osaamista tehokkaammin.

Toisaalta Lönnqvistiä (2003, 23) mukaillen, puhuttaessa henkilöpääomasta ja suhdepääomasta, niitä voidaan kutsua yhteisesti myös organisaation aineettomaksi pääomaksi, jossa osaaminen on sen yksi osa-alue. Osaamisesta puhutaan yleisesti yksilöiden, tiimien, ryhmien ja organisaatioiden resurssina. Yksilön osaaminen muodostuu pitkälti taidoista, tiedoista, kokemuksesta, verkostoista, asenteesta ja henkilökohtaisista ominaisuuksista. Yksilöiden osaaminen muuttuu organisaation osaamiseksi siinä vaiheessa, kun ihmiset jakavat, yhdistävät ja kehittävät osaamistaan yhdessä. Tässä työyhteisön yhteistyön toimivuudella on ratkaiseva asema. Tiimien, ryhmien ja organisaatioiden osaaminen on puolestaan organisaation yhteinen näkemys siitä mitä osaamista toiminnan kannalta tarvitaan. (Ojala 2008, 53.)

Osaamisen johtamista tarvitaan, jotta organisaatiossa hajallaan oleva osaaminen saadaan tehokkaasti suorittamaan yrityksen varsinaista toimintaa. Osaamista tulisi johtaa ja kehittää strategisena resurssina niin, että osaaminen saadaan kehittymään muuttuvan liiketoiminnan tarpeiden mukana. Otalan (2008, 53) mukaan mitä paremmin osaamisen johtaminen pystytään liittämään strategiaprosessiin ja strategiseen johtamiseen, sitä paremmin yritykset pystyvät ennakoimaan osaamistarpeita. Osaamisen johtamisen avulla opitaan myös hankkimaan tehokkaammin tarvittavaa osaamista sekä hyödyntämään jo olemassa olevaa osaamista.

Osaamisen johtamisen tavoitteena on jatkuva organisaation osaamisen kehittäminen. Osaamisen johtamisen prosessi lähtee liikkeelle organisaation visiosta, strategiasta ja tavoitteista. Ensimmäisenä tehtävänä on määrittellä organisaation keskeisin tehtävä ja tarkoitus. Keskeiset tehtävät määrittelevät ydinosaamisen, eli sen osaamisen joka on harvinainen kokonaisuus tietoa, taitoja ja teknologioita, jota muiden on lähes mahdotonta kopioida. Ydinosaamisen avulla saadaan aikaan kilpailuetua ja yliverstaista arvoa asiakkaalle ja omistajille sekä pystytään avaamaan pääsy uusille markkinoille. (Sydänmaanlakka 2007, 131–132.)

Konkreettisen osaamisen kartoituksen tulisi tapahtua organisaation osaamiskeskuksissa, joilla on jotain organisaatiossa tarvittavaa erityisosaamista. Osaamiskeskuksista saadaan resurssit hoitamaan erilaisia prosesseja ja projekteja. Erityisen tärkeää on, että osaamiskeskuksella on kyky tuoda lisäarvoa ja että sillä on tiettyä erityisosaamista. Nämä erityisosaamiset on taas puolestaan mahdollista luokitella osaamisalueiksi ja osaamisalueet edelleen organisaation ydinosaamiseksi. Sydänmaanlakan (2007, 133–134) mukaan osaamisia tarkasteltaessa on tarkasteltava nykyhetkeä sekä peilattava osaamistarpeita myös 2–3 vuoden päähän tulevaisuuteen. Tarkastelun yhteenvetona pystytään muodostamaan osaamiskeskuksen kehityssuunnitelma joka on vietävä seuraavassa vaiheessa yksilötasolle saakka. Yksilö hoitaa tiettyjä tehtäviä, joihin liittyvät tietyt tehtäväalueet ja tavoitteet. Yksilölle tulee määrittellä tietyt osaamisvaatimukset, jotta hän suoriutuisi hyvin tehtävistään. Kuviossa 13 on kuvattu organisaation osaamisen eri tasoja.



Kuvio 13. Organisaation osaamisen tasot (Muokattu Sydänmaanlakka 2007, 135).

4.3.2 Suorituksen johtaminen

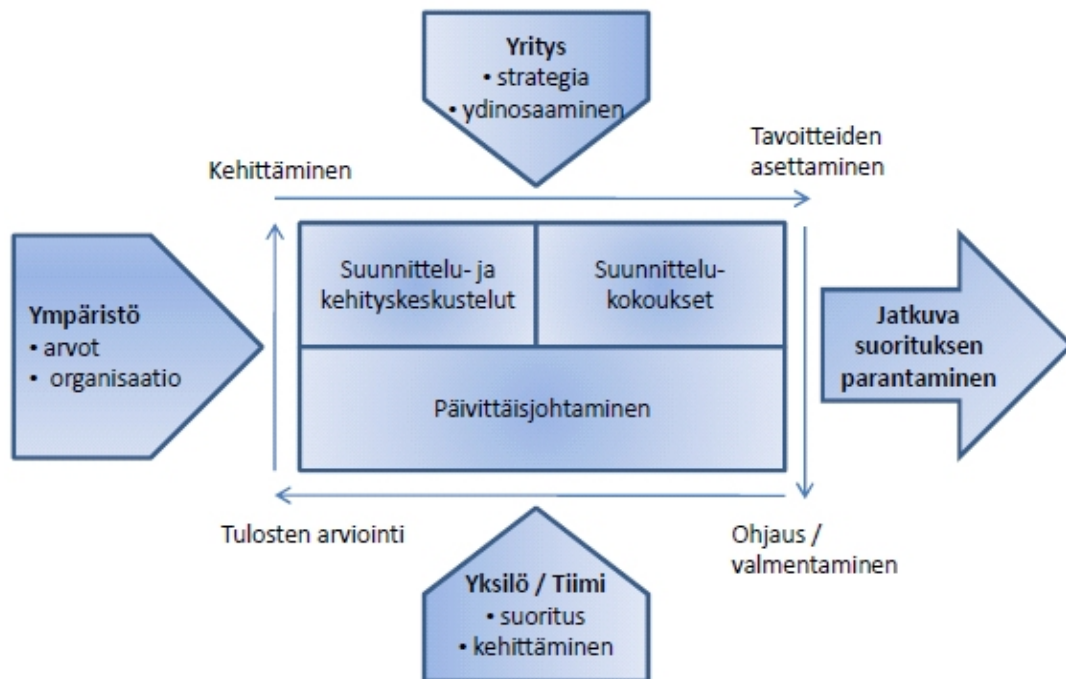
Yritysten johtamisessa on viimeisten vuosikymmenien aikana etsitty toimintamalleja ja työkaluja, joiden avulla pystyttäisiin saamaan kokonaisvaltainen käsitys siitä, miten yritys kykenee saavuttamaan tavoitteensa ja mistä tekijöistä johtuu, jos tavoitteiden saavuttamisessa ei onnistuta. Tästä syystä on alettu puhua suorituskyvyn johtamisesta. (Viitala 2007, 276.)

Sydänmaanlakan (2007, 16) mukaan suorituksen johtaminen on tärkein henkilöstöjohtamisen prosessi, mutta usein sen käytäntöön saattaminen on vaikeaa. Suorituksen johtamisen tarkoituksena on Viitalan (2007, 275) Otleyn (1999, 365–366) ja Sydänmaanlakan (2007, 84) mukaan:

- keskeisimpien tavoitteiden asettaminen ja niiden toteutumisen mittaaminen
- strategian jalkauttaminen

- prosessien luominen ja ohjaaminen, joiden avulla strategiset tavoitteet on mahdollista saavuttaa
- osaamisen varmistaminen ja ohjaus sekä riittävien välineiden varmistus, joilla suoritukset saadaan aikaan
- palkitseminen tavoitteiden saavuttamisesta
- suorituksen jatkuva parantaminen ja kehittäminen.

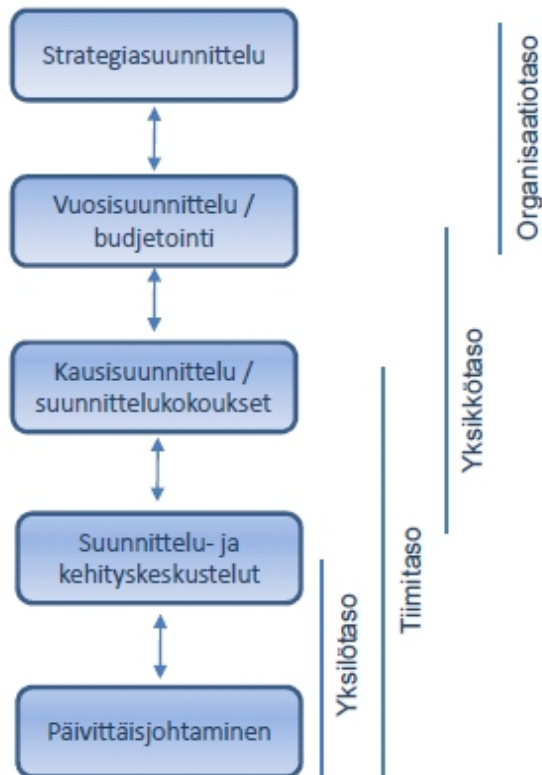
Suorituksen johtamisprosessin tavoitteena on jatkuva suorituksen parantaminen, johon kuuluvat asiakastyytyvyyden ja operatiivisen tehokkuuden parantaminen, osaamisen kehittäminen ja hyvinvoinnin ylläpitäminen. Tässä prosessissa yhdistetään sekä ryhmä- että yksilötason osaaminen tavoitteisiin nähden, varmistetaan riittävät resurssit sekä palkitaan mitattujen saavutusten perusteella. Kuviossa 14 on kuvattu suorituksen johtamisprosessi. (Sydänmaanlakka 2007, 82–84.)



Kuvio 14. Suorituksen johtamisprosessi (Sydänmaanlakka 2007, 82).

Hyvä suorituksen johtaminen rakentuu Sydänmaanlakan (2007, 83, 87) mukaan päivittäisjohtamisen, suunnittelukokouksien sekä suunnittelu- ja kehityskeskustelujen varaan. Nämä edellä mainitut asiat kytkeytyvät kiinteästi strategiseen johtamiseen ja organisaation vuosisuunnitteluun kuvion 15 mukaisesti. Suori-

tuksen johtamisen avulla päästään strategisesta johtamisesta kohti operatiivista johtamista. Suorituksen johtamisprosessi etenee ylhäältä alaspäin, mutta yhtä tärkeää on nähdä se myös alhaalta ylöspäin tapahtuvana toiminnan ohjausprosessina, jossa jokainen yksilö näkee oman tehtävänsä suhteessa tiimin, yksikön ja organisaation tavoitteisiin.



Kuvio 15. Suorituksen johtamisen liittyminen strategiseen johtamiseen.

Päivittäisjohtaminen on tärkeä osa suorituksen johtamista. Päivittäisjohtaminen on työntekijöiden päivittäistä ohjaamista, tukemista, palautteenantoa, valmentamista, delegointia eli päätöksien tekovastuun siirtämistä sekä yhdessä tekemistä yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Hyvä päivittäisjohtaminen Sydänmaanlakan (2007, 103) mielestä tarkoittaa sitä, että tuntee työntekijänsä ja osaa johtaa heitä yksilöllisesti ja oikeudenmukaisesti sekä osaa motivoida heitä suoriutumaan työtehtävistä tehokkaasti.

Yksilön näkökulmasta katsottuna suorituksen johtaminen perustuu siihen, että yksilö pystyy näkemään oman toimintansa kytkettynä laajempaan kokonaisuuteen. On tärkeää nähdä, miten oman tehtävän tarkoitus liittyy koko organi-

saation tarkoitukseen. Tämä auttaa keskittymään oikeiden asioiden tekemiseen ja pääsemään huippusuorituksiin. Ensinnäkin tulisi tietää koko organisaation visio ja oman yksikön tavoitteet. Tämä auttaa yksilöitä näkemään oman tehtävänsä tarkoituksen ja motivoi suoriutumaan tehtävistä erinomaisesti. Toiseksi tehtävän tarkoitusta tulee peilata organisaation arvoihin ja kulttuuriin. Nämä tuovat näkemystä siitä, miten organisaatiossa on tapana toimia. Tämän jälkeen tulee tietää, mitkä ovat avaintehtävät ja mitä osaamista ne vaativat. Kolmanneksi tulee asettaa selkeät tavoitteet, joihin sitoutuminen on ensiarvoisen tärkeää myös yksilön kannalta. Suorituksen johtamisprosessin tulisi antaa yksilölle malli oman suorituksensa analysoimiseen organisaation visiosta käsin. Kuviossa 16 on kuvattu tuloksellisen toiminnan eri vaiheet yksilötasolla tarkasteltuna.



Kuvio 16. Tuloksellisen toiminnan vaiheet yksilötasolla (Muokattu Sydänmaalakka 2007, 88).

Yksilön suoritusta ja kehittymistä voidaan arvioida muun muassa kehityskeskustelujen avulla. Kehityskeskustelut ovat tärkeä työkalu suorituksen johtamiselle. Toimivat kehityskeskustelut rakentuvat organisaation arvojen ja kulttuurin pohjalta. Kehityskeskustelu antaa esimiehelle mahdollisuuden jalkauttaa missiota, visiota ja strategiaa. Se antaa myös tilaisuuden kuvata organisaation tavoitteita ja keskustella siitä, mitä nämä tavoitteet tarkoittavat yksilön kannalta. Kehityskeskustelut ovat ennen kaikkea tilaisuus esimiehelle oppia tuntemaan

alaisiaan, heidän osaamistaan sekä heidän haluaan oppia ja kehittyä. Se myös mahdollistaa palautteen antamisen esimiehen ja alaisen välillä. Ennen kaikkea kehityskeskustelun tulee olla dialogi, jossa sekä esimiehellä että alaisella on mahdollisuus keskustella rauhassa työsuoritukseen ja kehittymiseen liittyvistä teemoista. (Aarnikoivu 2011, 64–65; Autio, Juuti & Wink 2010, 84–85.)

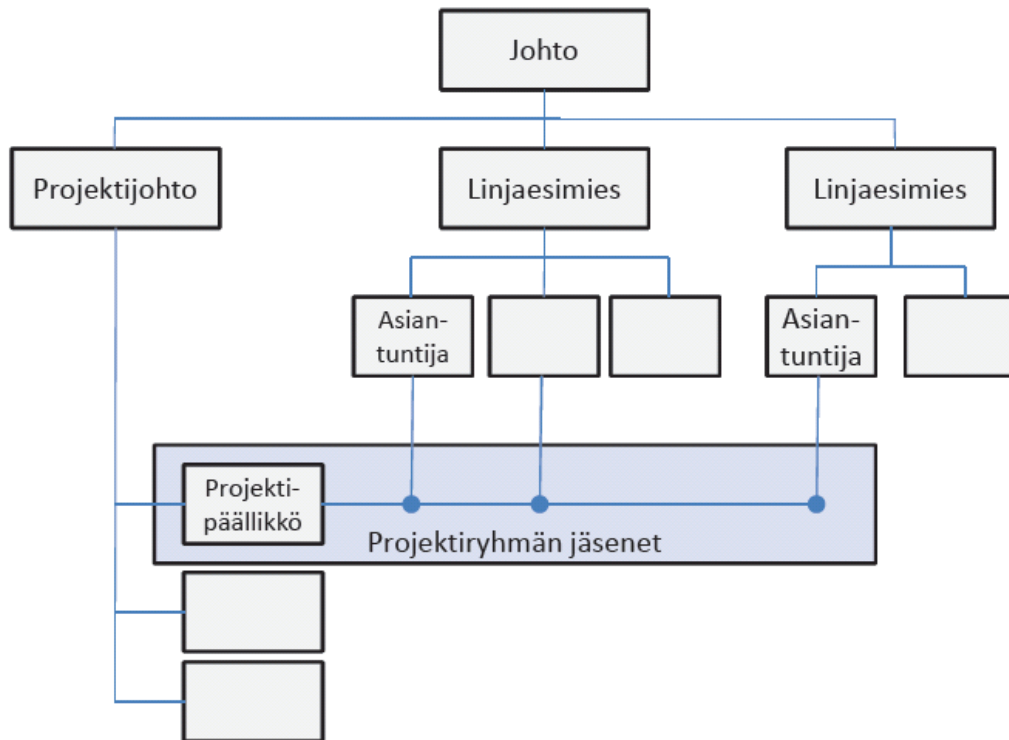
4.4 Projektiorganisaation johtaminen

Perinteisillä organisaatorakenteilla ja johtamismenetelmillä on pyritty pitämään organisaatio tasaisesti etenevässä ja mahdollisimman vakaassa tilassa. Niiden pääpainopiste on ollut siinä, kuinka tavoitteet pystytään saavuttamaan. Perinteisten organisaatioiden rakenteet ja johtamisjärjestelmät on rakennettu jatkuvaluonteista toimintaa varten, jolloin painopiste on itse tehtävissä ja työprosesseissa sekä niiden kehittämisessä. Niiden yhtenä heikkoutena voidaan pitää keskitettyä päätöksentekoa, jolloin päätöksiä ei välttämättä aina kyetä tekemään tilanteen vaatimalla nopeudella. Projektiorganisaatio puolestaan soveltuu hyvin nopeasti muuttuviin tilanteisiin ja tavoiteorientoituneena organisaationa sen pääpainopisteenä on asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. (Ruuska 2007, 130–131.)

Pelinin (2008, 31) mukaan esimerkiksi tutkimustyötä on perinteisesti suoritettu linjaorganisaatiolla, mutta nykyisin projektityyppinen toiminta on lisääntynyt merkittävästi myös tutkimuksessa. Tutkimushankkeille on tyypillistä, että ne voivat olla kestoiltaan pitkiä, ja niiden tulokset ovat vaikeasti ennustettavissa. Muista hankkeista tutkimushankkeet eroavat lähinnä ohjaukseltaan. Tutkimusmaailmassa törmätään usein hieman vanhanaikaiseenkin asenteeseen, jonka mukaan luovuutta ei voi tai pitäisi aikatauluttaa. Pelinin mukaan kuitenkin kannattaa aina muodostaa projektiryhmä ja nimetä sille vastuullinen projektipäällikkö. Myös tutkimusprojekteille tulee asettaa aikataulut, tavoitteet sekä seurata niitä. Pitkäkestoiset tutkimusprojektit tulisi lisäksi vaiheistaa ja niille tulisi asettaa välitavoitteita.

Virtasen (2009, 73) mukaan projektit sijoittuvat organisaatiohierarkiaan sen mukaan, kuinka tärkeässä roolissa ne ovat organisaation toiminnan kannalta. Esimerkiksi funktionaalisessa organisaatiossa projektien paikka voi olla toimintokohtaisessa osastossa, tulosityksikössä tai johdossa. Prosessien mukaan järjestetyssä organisaatiossa projektit muodostavat organisaation yhden ydinprosessin tai merkittävän osan jostakin keskeisestä ydinprosessista. Matriisiorganisaatiossa projekteja voi taas sijoittaa keskeiselle paikalle, jolloin strategiset projektit voidaan organisoida yhdeksi tehtävän mukaisen hierarkian poikkileikkaavaksi toiminnoksi niin, että tehtävänmukaista organisaatiota ohjataan myös horisontaalisesti.

Pelinin (2008, 26–27, 72) mukaan nykypäivän projektiorganisaatio muodostuu useimmiten matriisiorganisaatiotyypiksi (kuvio 17), jolloin projekteilla on keskinäisiä riippuvuuksia yhteisten resurssien kautta. Yleensä matriisissa työskentelevillä on kaksi esimiestä tai enemmänkin, jos sama henkilö osallistuu useisiin projekteihin. Lisäksi henkilöillä voi olla linjatehtäviä, joita ei voida kohdistaa yksittäiseen projektiin. Tällainen matriisimalli edellyttää, että perusorganisaatiolla on käytössään yhdenmukaiset projektityömenetelmät ja säännöt, jotta se voi toimia tehokkaasti. Lisäksi on tärkeää, että linjaesimiesten ja projektien johtajien välillä vallitsee yhteisymmärrys siitä, kuka vastaa mistäkin asiasta. Lisäksi se vaatii aktiivista viestintää molempien osapuolien välillä. Toiminta projektiorganisaatiossa onkin useimmiten jatkuvaa pientä muutosta, jonka suunta ja reunaehdot määrittyvät yrityksen toimintastrategian pohjalta.



Kuvio 17. Matriisiorganisaation periaate projektitoiminnassa (Pelin 2008, 72).

Projektioorganisaatio puolestaan voidaan ymmärtää käsitteellisesti kahdella eri tavalla. Ensinnäkin sillä voidaan tarkoittaa organisaatiota, joka toimii pelkästään projektityöskentelyn periaatteiden mukaisesti eikä pysyviä rakenteita juuri ole. Toisaalta projektioorganisaatiolla voidaan tarkoittaa täydentävää järjestelmää, jolla tuetaan pysyvien rakenteiden toimintaa. Projekti- ja linjaorganisaatioilla on taas monenlaisia välimuotoja. Tällaisissa organisaatioissa linja- ja projektikulttuurin lisäksi projektissa kohtaavat myös perusorganisaation eri ammattikulttuurit, sillä lopputuotteen tai palvelun aikaansaaminen edellyttää monen eri asiantuntijayksikön panosta. Projektioorganisaatio voi myös koostua erikokoisista projekteista, jotka muotoutuvat asiakaslähtöisesti. (Ruuska 2007, 70–71.)

Yksi tällainen muoto on moniprojektiympäristö, jonka avulla pyritään yhdistämään hierarkkinen organisaatiomalli ja verkostorakenteet toisiinsa. Verkostorakenteella tarkoitetaan yleensä sosiaalista verkostoa, joka koostuu yksilöistä tai organisaatioista, jotka ovat yhteydessä toisiinsa yhdellä tai useammalla keskinäisellä riippuvuussuhteella. Moniprojektiympäristö soveltuu organisaatioihin, joiden strategia perustuu täysin projektityöskentelyyn, jonka tavoitteena on maksimoida organisaation tuottavuus kohdistamalla voimavarat joka hetki mah-

dollisimman tehokkaasti. Moniprojektityöympäristössä projektit kuormittavat samoja ja perusorganisaation resursseja. Projekteja tulisikin priorisoida tehokkaasti vertailemalla odotettavissa olevia hyötyjä ja projektien kestoja, resurssitarpeita sekä kustannuksia toisiinsa. Keskitetty ohjaus ja koordinointi ovat tällaisessa ympäristössä välttämättömiä, koska projektien välinen kilpailu samoista asiantuntijoista voi usein olla hyvinkin kiihkeää ja mahdollisuus ristiriitatilanteiden puhkeamiselle on olemassa. Tehokkaasti toimiva projektityöympäristö vaatii sen, että perusorganisaatiolla on käytössään yhdenmukaiset projektityömenetelmät ja työvälineet. (Ruuska 2007, 77, 79; Pelin 2008, 158.)

4.4.1 Projektin määrittely

Sana projekti on peräisin latinasta ja tarkoittaa ehdotusta tai suunnitelmaa. Tyypillisimpinä projekteina voidaan pitää (Pelin 2008, 25, 34–35) erilaisia tutkimus- ja tuotekehitys-, investointi-, toimitus- ja toiminnankehittämissuunnitelmia. Ruuskan (2007, 19, 21) mukaan projektilla tarkoitetaan työkokonaisuutta, jossa joukko ihmisiä ja muita resursseja on koottu yhteen suorittamaan tiettyä tilapäistä tehtävää. Kun tämä tehtävä on suoritettu, projektiorganisaatio puretaan ja projekti-tiimin jäsenet siirtyvät takaisin suorittamaan linjatehtäviään tai vastaavasti aloittavat työskentelyn uuden projektin parissa. Projektille tyypillisiä piirteitä Choudhury (1998, 3) mukaan on kuvattu kuviossa 18.



Kuvio 18. Projektille tyypilliset piirteet (Choudhury 1998, 3).

Useimmiten tutkimus- ja kehitysprojekteissa organisaation visio ja strategia määrittelevät, mihin toimintoihin ja tekijöihin halutaan panostaa. Tämä puolestaan määrittelee markkinat, joilla halutaan olla mukana sekä teknologiat, joiden kehittämiseen halutaan osallistua. Edellä mainituista tekijöistä syntyvät projektiehdotukset, jotka pitävät sisällään budjetoinnin, resursoinnin, kannattavuuden ja riskitarkastelun. Projektien valintaprosessissa tehdään seulonta siitä, mitkä projektiehdotukset sopivat strategiaan, ja mikä on niistä saatu hyöty organisaatiolle. Tämän jälkeen kokonaisuudesta muodostetaan projektisalkku sekä tehdään yksittäisiä projekteja koskevat tarkemmat suunnitelmat, jotka sisältävät laskelmat kustannuksista, tarvittavista resursseista ja mahdollisista riskeistä. Tämän jälkeen käynnistetään projektit. (Pelin 2008, 48–49.)

Artton, Martinsuon ja Kujalan (2006, 52) mukaan tyypillisesti projektien hallinta käsitetään alkavan vasta siitä lähtien, kun niiden suunnittelusta ja toteuttamisesta on jo tehty päätös. Artton ym. (2006, 53) mielestä on kuitenkin tärkeää muistaa, että uusi projekti luodaan jo asiakkaan tai muun sidosryhmän ja projektitoimittajan välisessä vuoropuhelussa. Markkinoinnilla onkin tässä erittäin keskeinen osa. Projektien markkinointi on pelkkää myyntiä laajempi käsite ja

kattaa myynnin lisäksi myös vaihtoehtoisten projektimahdollisuuksien kartoittamisen, asiakkuuksien hoitamisen ja myynninedistämisen.

Ruuska (2007, 25) ja Pelin (2008, 25) ovat esittäneet, että projekti ei synny pelkästään nimittämällä työtä projektiksi. Ruuskan mukaan projektia ei ole tarkoitettu pikkuasioiden hoitamiseen vaan kyseessä täytyy olla suhteellisen monimutkainen ja laaja työkokonaisuus, jonka hoitaminen edellyttää perusorganisaation eri toimintojen yksikkörajojen ylittämistä. Tämän Ruuska perustelee sillä, että pienemmät tehtävät on viisaampaa hoitaa työryhmissä tai linjatyönä ilman raskasta projektien ohjausmenettelyä. Yritystoiminnoissa projektien synnyttämiselle on useita eri syitä. Kuviossa 19 on kuvattu projektin syntyä ja eri projektimuotoja liiketoiminnassa.



Kuvio 19. Projektin synty ja eri projektimuodot liiketoiminnassa (Pelin 2008, 50).

4.4.2 Projektin hallinta ja johtaminen

Avainhenkilönä projektissa on osaava projektipäällikkö, jonka tehtävänä on vastata kaikesta, mikä liittyy projektin onnistuneeseen toteutukseen. Projektin

johtamisessa ei pystytä suoraan käyttämään samoja tekniikoita kuin perinteisessä linjajohtamisessa, vaan yleensä projektit ovat jatkuvaa vuoropuhelua projektiryhmän kesken. Kaiken peruslähtökohta on yhteistyö. Esimerkiksi matriisimuotoisessa projektiorganisaatiossa henkilöt varataan projektille tarvittavaksi ajaksi, jolloin henkilöiden linjaesimies ja linjatehtävät säilyvät ja projekti-päälliköt vaihtuvat. Tällöin keskustelu eri osapuolien välillä on erittäin tärkeää, jotta mahdollisilta ristiriitatilanteilta vältyttäisiin. (Ruuska 2007, 71.)

Projektin elinkaari ja toteutus koostuu useista erilaisista vaiheista. Aloitus- ja määrittelyvaiheessa tunnistetaan projektin tarpeet ja määritellään sen päämäärä ja tavoitteet. Tähän vaiheeseen kuuluvat muun muassa riskianalyysin tekeminen, projektisuunnitelman tekeminen sekä eri sidosryhmien tarpeiden ja odotusten huomioonottaminen. (Artto ym. 2006, 48.)

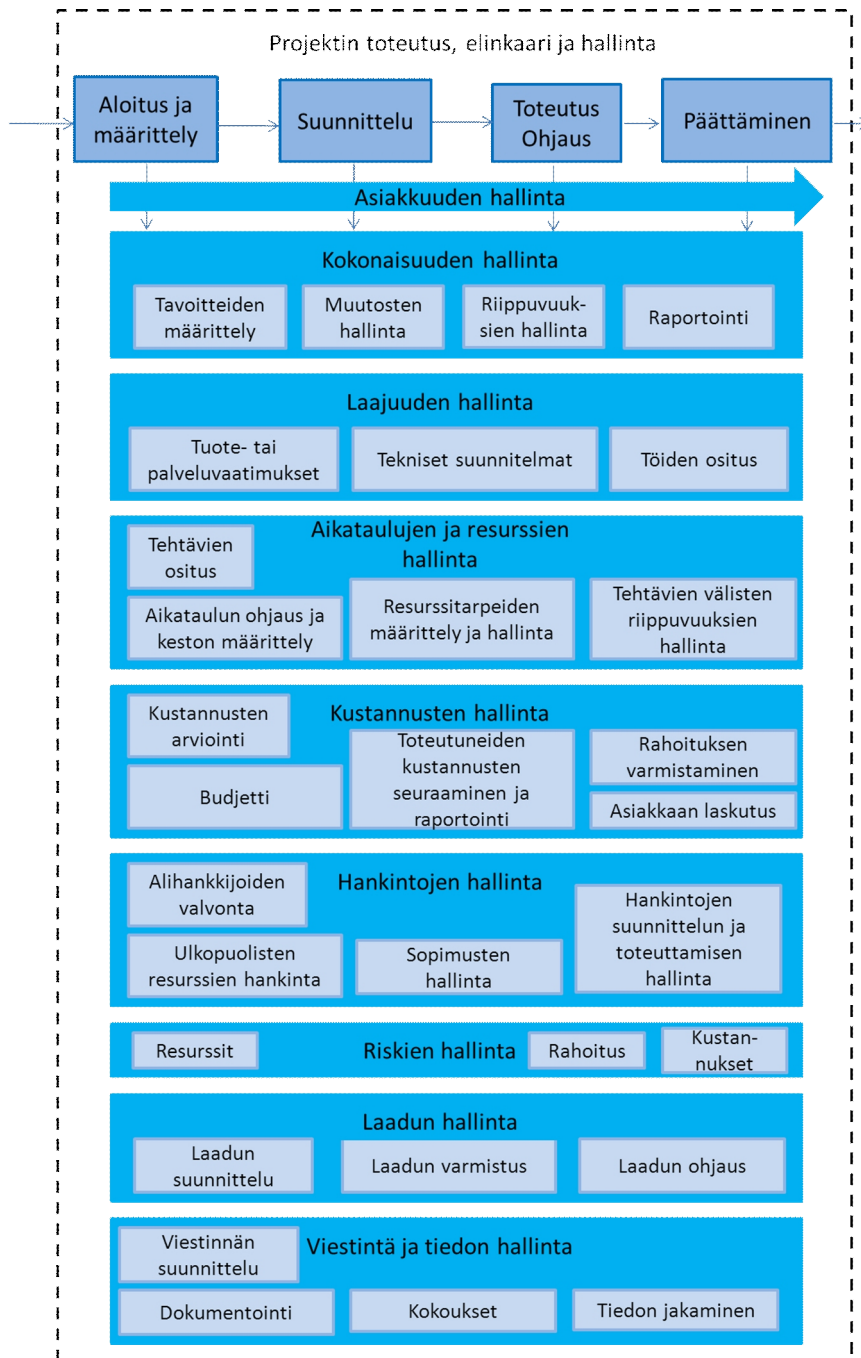
Projektin suunnitteluvaiheessa tunnistetaan projektin toteutukseen liittyvät eri tehtävät sekä niiden toteuttamiseen tarvittavat resurssit. Näiden pohjalta voidaan laatia tarkennetut projektin eri tehtävien toteutus-, aikataulu-, resurssi- ja kustannussuunnitelmat. Näiden tarkennuksien perusteella hankitaan toteutukseen tarvittavat resurssit ja toteutetaan työ suunnitelmien mukaisesti. Toteutusvaihe on pitkälti projektiryhmänä työskentelyä. (Artto ym. 2006, 48.)

Projektin ohjausvaiheessa seurataan projektin etenemistä kustannus- ja aikatauluraportoinnin sekä toteutuneen suorituksen kautta. Ohjausvaihe on toteutusvaiheen kanssa rinnakkaisesti toteutettava, ja siitä on takaisinkytkentä suunnitteluvaiheeseen. (Artto ym. 2006, 49.)

Raportointi rakentuu pitkälti poikkeama- ja vertailuraportoinnin varaan, ja sen tehtävänä on pyrkiä paljastamaan poikkeamat suhteessa tavoitteisiin ja suunnitelmiin. Keskeisin rooli projektin ohjauksessa on projektinjohtoryhmällä, jonka tehtävänä on ohjata projektia kohti asetettuja päämääriä. Raportoinnin painopisteen tulisi olla ennakoivassa raportoinnissa, niin että se pystyy paljastamaan tulevat poikkeamat jo toteutuneiden sijaan. Mikäli projekti ei kokonaisuutena etene suunnitelmien mukaisesti, täytyy tilanne analysoida sekä tehdä tarvittavat muutokset projektisuunnitelmaan. (Artto ym. 2006, 49.)

Projektin päättämisvaihe on Artton ym. (2006, 50) mukaan tärkeä vaihe, joka kuitenkin liian usein jää vähälle huomiolle. Keskeisintä projektin päättämisvaiheessa on, että tuotteen tai suoritettun palvelun jälkeen pidetään projektin päättämis- tai palautekokous ja kirjoitetaan loppuraportti. Projektin onnistumista tulee arvioida myös yhdessä asiakkaan ja muiden sidosryhmien kanssa.

Projektien hallinta ja johtaminen ovat puolestaan Artton ym. (2006, 50) ja Virtasen (2009, 151) mukaan projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamiseen tähtäävien johtamistapojen soveltamista, jossa reflektoinnilla, jatkuvalla vuorovaikutuksella ja dialogilla on projektin hallinnan kannalta suuri merkitys. Projektin elinkaaren, toteutuksen ja hallinnan eri osa-alueita on kuvattu kuviossa 20.



Kuvio 20. Projektihallinnan, elinkaaren ja toteutuksen osa-alueet (Pelin 2008; Ruuska 2007).

Hyvältä projektipäälliköltä edellytetään (Ruuska 2007, 69, 131–132) osallistuvaa johtamistyyliä, jossa painopiste on ihmisten johtamisessa sekä projektiryhmän luovuuden ja avoimen viestinnän edistämisessä. Viestinnällä onkin tärkeä rooli projektissa, jonka painopiste on projektin käynnistysvaiheessa projektiorganisaation ja asiakkaan välisessä viestinnässä. Projektin toteutusvaiheessa painopiste suuntautuu puolestaan projektiryhmän sisäiseen viestintään. Jalostettu

tieto on asiantuntijaorganisaation merkittävin resurssi, ja kyky kommunikoida on sen jäsenten tärkein taito. Hyvin toimiva viestintäjärjestelmä tuottaa jatkuvasti informaatiota, ideoita ja innovaatioita. Lisäksi Ruuska (2007, 85) toteaa myös, että projektin oman viestintäjärjestelmän ei tule olla muusta organisaatiosta erillinen kokonaisuus, vaan perusorganisaation yhteisöviestintää täydentävä järjestelmä.

Projektien johtaminen rakentuu Artton ym. (2006, 313) mielestä pitkälti asioiden ja ihmisten johtamisen varaan. Ruuskan mukaan (2007, 31) mikäli ihmisten johtamisen osa-alueella on ongelmia, riskinä on, että projekti epäonnistuu. Projektipäällikön tärkeimpiä tehtäviä projektien hallinnassa ja johtamisessa (Artto ym. 2006, 313–314; Ruuska 2007, 30, 32; Kerzner 2009, 193–194) ovat:

- työn suunnittelu ja johtaminen
- projektiryhmän organisointi
- tehtävien jakaminen
- tehtävien etenemisen seuranta
- sidosryhmäyhteistyön koordinointi
- suunnan näyttäminen projektiryhmäläisille
- palautteen antaminen ja projektiryhmän palkitseminen
- motivointi
- tavoitteiden asettaminen ja saavuttaminen
- päätöksenteko
- toimeenpano
- viestintä.

Edellä mainitut projektipäällikön tehtävät voidaan yhtenäistää projektinjohtamiskulttuurin alle. Projektinjohtamiskulttuurilla onkin suuri merkitys projektien onnistumisessa, ja se vaatii perusorganisaatiolta selkeitä yhtenäisiä ohjeita projektien johtamiseen. Yhteenvetona projektin onnistumisesta (Kerzner 2007, 20) voidaan sanoa, että se on ennen kaikkea kiinni oikean projektipäällikön valinnasta sekä edelleen projektipäällikön kyvystä organisoida toimiva projektiryhmä tehtävän suorittamiseen. Lisäksi voidaan todeta, että tärkeää on myös linjaorganisaation ja projektin välinen yhteistyö muun muassa resurssien jakamisessa ja viestinnässä.

4.5 Asiantuntijuus ja sen johtaminen

Tuomivaaran ym. (2005, 17) mukaan perinteinen asiantuntija on ymmärretty olevan tietyn alan ja aiheen hallitseva henkilö, joka kykenee määrittelemään maallikon kokeman ongelman oman alansa näkökulmasta ja antamaan siihen ratkaisuehdotuksen. Kansanomainen ajatus asiantuntijasta on pitänyt sisällään myös sen, että asiantuntijalla on sellaista tietoa jota maallikolla ei ole. Lisäksi hän voi esittää perustellumman näkemyksen johonkin asiaan omaksumansa kokemuksen ja teoreettisen tiedon pohjalta.

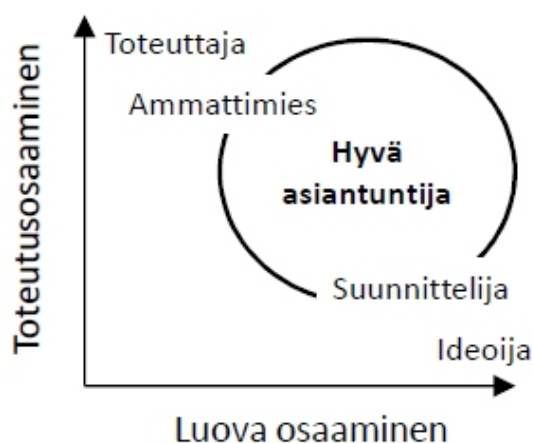
Parviaisen (2006, 57) mukaan asiantuntijuutta vanhemman käsitteen, eli profession synty voidaan ajoittaa 1800-luvulle. Sosiologisessa asiantuntijatyön tutkimuksessa vaikuttaneiden Émile Durkheimin ja Max Weberin ajattelussa, professioiksi kutsuttiin yhteiskunnallisesti vakiintuneita ja sulkeutuneita asiantuntijakuntia. Tuolloin tällaisiksi ammateiksi katsottiin erityisesti lääkärit ja lakimiehet, joiden asiantuntijatoimen harjoittamiseen sisältyivät muun muassa ajatukset muodollisesta koulutuksesta, määrätystä yhteiskunnallisesta tehtävästä, ammatinharjoittajia ohjaavasta eettisestä ohjeistosta ja omista professionaalisista etujärjestöistä. Myöhemmin jälkiteollisessa yhteiskunnassa myös muut ammattikunnat ovat saaneet asiantuntijatyön käsitteen.

Sipilä puolestaan on (1996, 18) määritellyt asiantuntijan näin:

- Tietää muita enemmän jostakin tietystä asiasta.
- Pystyy tarvittaessa antamaan virallisia lausuntoja jostakin asiasta.
- Hänellä on ammatin vaatima tutkinto.

Sipilän mukaan (1996, 18–19) olennaista on, että asiantuntemukseen liittyy erottuminen vertailuryhmästä ja toteaa samalla, että asiantuntemus on luonteeltaan suhteellista. Tiedon lisääntyessä on huomattu, että asiantuntemus ei olekaan täydellistä tietämistä jostakin asiasta, vaan sitä on monenlaista. Edellisen väittämän Sipilä perustelee sillä, että samasta asiasta voi olla perustellusti olemassa vastakkaisia asiantuntijanäkemyksiä ja lausuntoja. Todelliseksi asiantuntijaksi voidaan määritellä Sipilän mukaan henkilö, joka osaa analysoida tilanteen, tehdä analyysistä riittävät johtopäätökset sekä kehittää suunnitelman,

jolla tilanne pystytään ratkaisemaan. Asiantuntijuus ei ole näin pelkkää suunnittelua tai ideointia, vaan siihen kuuluu myös osallistuminen itse ongelman ratkaisuun (kuvio 21).



Kuvio 21. Parhaimmillaan asiantuntijalla on hyvä ideointi- ja toteutusosaaminen (Sipilä 1996, 21).

Työelämän vahva tietoteknistyminen ja tietoyhteiskunnan muodostuminen ovat muuttaneet asiantuntijatyön tietotyöksi, joka on myös yleistynyt ja levinnyt perinteisten professionaalisten asiantuntijatehtävien ulkopuolelle. Samalla työn vaatimukset ovat kasvaneet. Asiantuntijuus (Tuomivaara ym. 2005, 10) edellyttää nykypäivänä monipuolista osaamista, oman osaamisen ja työn kehittämistä, verkostoitumista sekä samanaikaisten projektien ja muutosten hallintaa. Usein tietotyöntekijän vastuu tuottavuudesta on hänellä itsellään. Tästä syystä itsensä johtaminen nousee nykypäivän asiantuntijan ominaisuuksissa merkittävään asemaan. Tietotyö vaatii tekijältään jatkuvaa oppimista, rajojen rikkomista, jatkuvaa opettamista ja vastuunottamista. Tietotyössä usein laatu korvaa määrän. Tietotyön tuottavuuden parantamisessa pitääkin selvittää, mikä on tehtävä ja tavoitteet. Tällä tavoin työntekijät saadaan keskittymään oleellisiin asioihin ja vähentämään kaikkea muuta ei-tuottavaa työtä. (Drucker 2000, 165–166.)

Asiantuntijaksi oppiminen ja kehittyminen eivät nykypäivän näkemyksen mukaan ole pelkästään teoreettisen koulutuksen tulosta, vaan taidot karttuvat suurelta osin varsinaisessa asiantuntijatyössä. Nykypäivän asiantuntijuus on muuttanut siltä osin, että nykyisin tarvitaan alan perustietojen lisäksi monialaisempaa ja laajempaa osaamista. Tästä syystä asiantuntijaorganisaation johtajan on

mahdollistettava ja tuettava asiantuntijaa työssään, jotta työssä jaksaminen ei kävisi mahdottomaksi. (Tuomivaara ym. 2005, 20–21.)

4.5.1 Asiantuntijuuden piirteitä

Joskus kuulee väitteitä siitä, että asiantuntijoita ei voida johtaa. Sipilä (1996, 197) onkin todennut osuvasti, että asiantuntijaorganisaatio on vaikea organisaatio johtaa ja usein esimiehen työ tuntuu ylivoimaiselta, mutta toisaalta juuri vaikeudessa ja haasteellisuudessa piilee työn kiehtovuus. Usein asiantuntijaorganisaation johtajaan kohdistuu yli-inhimillisiä vaatimuksia, mikä vaatii esimieheltä vahvaa itsetuntoa ja omaa identiteettiä. Tässä luvussa pohditaan sitä, miten asiantuntijoita tulisi johtaa, vai ovatko he kaikessa tietämyksessään niin itseohjautuvia, etteivät tarvitse ohjausta ja johtamista? Samalla tarkastellaan johtamis- ja asiantuntijatyön eroavaisuuksia.

Huuhkan (2010, 37–38) mukaan asiantuntijuus ja johtaminen ovat kaksi erilaista roolia. Jos asiantuntijuus on sitä, että tietää muita enemmän jostakin asiasta, on johtaminen tässä suhteessa erilaista. Muutos asiantuntijasta esimieheksi on vaativa identiteetin muutosprosessi. Hyvä asiantuntija ei välttämättä ole hyvä johtaja ja päinvastoin. Monesti asiantuntijaorganisaatiossa ennemminkin joudutaan esimieheksi pyrkimisen sijaan. Usein asiantuntija ylennetään esimieheksi palkitsemisena hyvin suoritetusta työstä, jolloin pahimmassa tapauksessa menetetään hyvä asiantuntija ja saadaan tilalle huono johtaja (Ristikangas, Aaltonen & Pitkänen 2008, 107). Monesti esimieheksi siirtyneet asiantuntijat kokevat luopuneensa jostain ja haikailevat vanhoihin asiantuntijatehtäviinsä. He kokevat luopuneensa oman nimensä tekemisestä ryhmän hyväksi. Esimiehellä on yleensä apuresursseja ja valtaa, mutta myös suuri määrä vastuuta. Esimies joutuu ottamaan vastuun ryhmänsä tekemisistä pystymättä kovin paljon vaikuttamaan itse työhön. Esimies on myös usein juridisessa vastuussa ryhmästään, ja hän joutuu usein taistelemaan samaan aikaan ryhmänsä etujen puolesta ja olemaan henkilöstöongelmien välienselvittelijänä. (Sipilä 1996, 150.)

Kolarin mukaan (2010, 13) yksilöllinen ydinosaaminen tai liiketoimintaosaaminen on tärkeää asiantuntijaorganisaation johtajalle, mutta esimiestyötä ja johtajuutta ei pystytä rakentamaan pelkästään niiden varaan. Pelkkä johtajan tai esimiehen liiketoiminnallinen osaaminen ei asiantuntijaorganisaation johtamistehtävässä riitä menestyksekkään toiminnan avainresurssiksi. Asiantuntijoiden johtaminen on usein haastavaa, eivätkä perinteiset johtajakeskeiset johtamismallit välttämättä motivoi asiantuntijoita heidän työssään.

Esimiestehtävän ja johtajuuden ydin taas on asiantuntijuutta laajempien kokonaisuuksien hallinnassa, ihmisten ja asioiden johtamisessa, toimintojen ja ajatusten suuntaamisessa tulevaisuuteen sekä hallinnollisissa asioissa. Lisäksi esimiehen tehtäviin kuuluu vastata siitä, että tiimi tai organisaatio kykenee työskentelemään yhdessä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Johtajuus asiantuntijaorganisaatiossa painottuu enimmäkseen ihmisten johtamiseen, koska yleensä suurimmat haasteet liittyvät juuri näiden luovien yksilöiden johtamiseen. Asioidenkaan johtamista ei tulisi unohtaa vaan näiden kahden osa-alueen tulisi olla tasapainossa. Sveibyn (1990, 63) mukaan asiantuntijaorganisaatio toimii luovien osaajien ja asiantuntijoiden lahjakkuuksien varassa ja asiantuntijaorganisaation johtamisessa on pitkälti kysymys esimiehen taidosta käsitellä asiantuntijoita, sillä nämä luovat yksilöt ovat organisaation menestymisen kannalta tärkeimpiä. Lönnqvistin ym. (2003, 52) mukaan asiantuntija osaa usein työnsä esimiestään paremmin, koska hän voi keskittyä pelkästään omaan kapea-alaiseen osaamiseensa. Yleensä asiantuntijat myös itse ovat tietoisia tästä, eivätkä suostu muiden pompoteltavaksi. (Ristikangas ym. 2010, 108–109; Huuhka 2010, 37–38.)

Sipilä on kartoittanut asiantuntijaorganisaatioiden johtajien kokemia ongelmia (kuvio 22), joista keskeisimpinä nähdään asiantuntijoiden kapea-alaisuudesta, yhteistyökyvyn puutteesta, suunnitelmallisuuden ja tavoitteellisuuden sekä taloudellisen ajattelun puutteesta johtuvat asiat.

Kapea-alaisuus	Kokonaisnäkömyksen puute Ihmistuntemuksen puute Liiketoiminnallisen ajattelun puute Ymmärrys toisten asiantuntijoiden alueista
Yhteistyökyvyttömyys	Tietojen panttaus – käyttö vallan välineenä Liiallinen yksintyöskentely Yhden alueen asiantuntija pitää itseään myös toisen alueen asiantuntijana
Tavoitteellisuus ja suunnitelmallisuus	Tavoitteiden asettaminen Asiantuntijoiden sitouttaminen organisaatioon Aikataulujen pitävyys Työn ja tulosten arviointi hankalaa
Motivointi, palkitseminen ja palaute	Palautteen antaminen, sekä rakentavan että kannustavan Yhteiset päämäärät yksilöllisten päämäärien sijaan Tasa-arvoisuus Pakollisen hallinnon sovittaminen asiantuntijaorganisaation ihmisten näkemyksiin
Kehittäminen	Mahdollistaminen Uudistuminen - muutokset Asiantuntijoiden kiinnostuminen myös johtamisesta

Kuvio 22. Asiantuntijoiden johtamisessa koetut ongelmat (Sipilä 1996, 54-56).

Huuhka (2010, 78–79) puolestaan on määritellyt luovien asiantuntijoiden käyttäytymiselle tyypillisiä piirteitä mukaillen psykologian professori Donald C. Peltzin kuvausta luovien ihmisten käyttäytymisen osatekijöistä. Huuhkan mukaan luovat ihmiset ovat erittäin autonomisia, eivätkä he helposti hyväksy yläpuolelleen ketään sellaista johtajaa tai esimiestä, jota he eivät koe arvostavansa sekä ihmisenä että ammatillisessa mielessä. Tyypillistä on, että luova asiantuntija ei ota vastaan sellaisia määräyksiä, joita hän ei miellä oikeiksi. Hän saattaa myös puuttua johtajan tapaan toimia tai kieltäytyä vastaanottamasta ohjeita, koska kokee asemansa työyhteisössä vahvemaksi kuin perinteinen työntekijä. Luova asiantuntija tietää hyvin arvonsa ja sen, että hänen korvaamisensa organisaatiossa on vaikeaa. Huuhka toteaa, että mikäli luova asiantuntija on motivoitunut, hänen velvollisuuden- ja vastuuntuntonsa nousevat vahvoina esiin. Silloin hän

toimii ja tekee työnsä erittäin hyvin ja tunnollisesti, mutta vain omasta tahdostaan.

Hyvin johdetussa luovassa asiantuntijaorganisaatiossa yhteistyö korostuu voimakkaasti kilpailun sijaan, ja vuoropuhelu konfliktin ja kontrollin sijaan. Yleensä henkilöt ovat voimakkaasti kiinnostuneita vain oman työnsä sisällöstä, mutta johtajan luoma organisaatiokulttuuri ratkaisee pitkälti sen, kuinka lähellä kiinnostus on organisaation päämääriä (Sipilä 1996, 177). Onnistuakseen työtehtävässään luovan asiantuntijaorganisaation johtaja joutuu panemaan itsensä likoon aivan eri tavalla kuin perinteisessä palvelu- tai teollisuusorganisaatiossa. Perinteisesti asennoitunut johtaja saa usein kokea olevansa huono johtaja. Huuhkan (2010, 80) mielestä, ei todellakaan pidä hakeutua johtajaksi luovaan asiantuntijaorganisaatioon, mikäli johtajalla ei ole halua tai rohkeutta panna itseään likoon ja alttiiksi kritiikille.

Luovia ihmisiä ei voida johtaa menestyksekkäästi, jos heitä johdetaan samalla tavalla kuin aikanaan on johdettu työyhteiskunnan tuotanto-organisaatioita. Johtajan yksi tärkeimpiä tehtäviä luovassa asiantuntijaorganisaatiossa on hyvän työilmapiirin luominen. Johtajan tulee toiminnallaan luoda sellaiset edellytykset ja organisaatiokulttuuri, että luovat osaajat kokevat voivansa toimia hyväksytyinä, turvassa ja täysipainoisesti. Tämä taas vaatii johtajalta sitä, että hän pitää yllä yleisiä, luovuutta edistäviä toimintaedellytyksiä ja luo yhteistyössä yhdessä toteutettavat kokonaisstrategiat. On myös tärkeää, että johtajalla on aikaa ja halua kohdata henkilöstönsä ja keskustella asioista. Toimintakulttuurin avoimuus ja jatkuva dialogi ovat tärkeä osa johdon ja henkilöstön molemminpuolisen luottamuksen rakentamisen ja yhteistyön perustaa. Luovat asiantuntijat arvostavat johtajansa avoimuutta, riippumattomuutta ja tasapuolisuutta. Asiantuntijaorganisaation johtajalta tarvitaan vahvaa positiivista läsnäoloa, intensiivistä ja visionääristä johtajuutta sekä erinomaisia ihmisten käsittelytaitoja. (Huuhka 2010, 137–139.)

Järvisen (2008, 131–132) mukaan myöskään ongelmatilanteita tai ristiriitatilanteita ei asiantuntijaorganisaatiossa voida välttää. On tärkeää ymmärtää, että ongelmat ja ristiriidat kuuluvat työhön ja parhaissa tapauksissa niiden pohjalta

työyhteisöt ja työntekijät oppivat ja kehittyvät. Parasta tietysti olisi, jos työyhteisön ongelmat ristiriidat voitaisiin ennaltaehkäistä. Tärkeintä on, että niihin päästään ajoissa käsiksi, jotta voidaan estää tilanteen paheneminen ja syöksykierteeseen ajautuminen. Lisäksi Huuhkan (2010, 102) mielestä selkeä yhteinen käsitys organisaation arvoista, yhteishengestä ja toiminta-ajatuksista luo organisaatioon yhtenäisyyden ja luottamuksen henkeä. Samalla syntyy toimintakulttuuri, jonka avulla saavutetaan yhteiset tavoitteet ja selvitetään ongelmatilanteet rakentavasti. Tulisi muistaa, että asiantuntijaorganisaatioissa, niin kuin muissakin organisaatioissa, tulee olla tiettyjä organisoituja toimintoja ja selkeitä pelisääntöjä joita noudatetaan. Muuten ei pystytä kasvamaan ja toimimaan pidemmällä aikavälillä. Usein yksilöllisen käyttäytymisen sallimisen rajaa joudutaan kuitenkin venyttämään varsin pitkälle, mutta esimiesten tehtävänä on määrittellä raja johonkin ja pitää huoli siitä, että yhteiset pelisäännöt ovat samat kaikille. (Sipilä 1996, 178.)

4.5.2 Muutosvastarinta ja muutoksen johtaminen

Nykypäivänä organisaatioiden toimintatapoja pyritään kehittämään aktiivisesti, ja muutokset ovat osa arkipäivää. Asiantuntijaorganisaatioissa, kuten monissa muissakin organisaatioissa, muutoksia toteutettaessa muutosvastarinta usein nousee vahvana esille. Turusen (2009, 205–206, 211) mukaan vastustaminen on inhimillisen ajattelun perustuntemuksia, ja luopuminen totutuista tavoista usein vaikeaa. Luovana ja sosiaalisena olentona ihmisten on kuitenkin saatava ilmaista mielipiteensä.

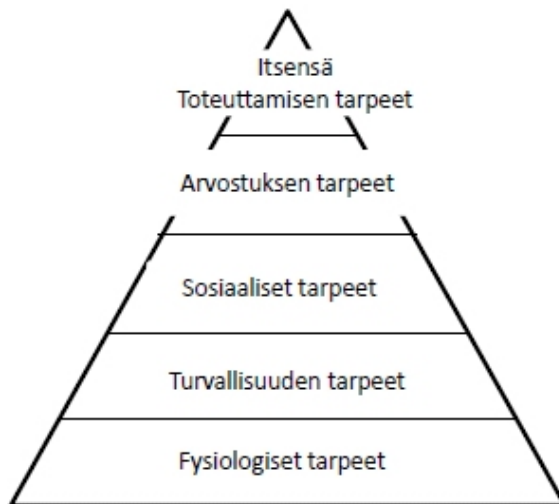
Stenvall ja Virtasen (2007, 100–101) mielestä muutosvastarinta tulisikin nähdä positiivisena ja luonnollisena asiana. Ensinnäkin muutosvastarinta kertoo siitä, että muutos on vaikuttava ja edellyttää vanhasta toimintatavasta luopumista. Toisekseen se kertoo organisaation työntekijöiden kyvystä sitoutua toimintaan. Lisäksi muutosvastarinta voi olla aidosti uuden paremman luomisen lähtökohta. Toisin sanoen muutoksista voidaan perustellusti ja vastustavien argumenttien kautta saada aikaan tervettä reflektiivisyyttä ja dialogia. Taitava muutosjohtaja osaakin hyödyntää muutosvastarinnan uudistusta toteutettaessa. Näin myös

henkilöstö kokee pystyvänsä vaikuttamaan muutoksen toteuttamisessa, mikä usein sitouttaa heidät tulevaan muutokseen paremmin. Turusen (2009, 205–206, 211) mukaan hyvä johtaja perustelee selkeästi muutoksen tarpeellisuuden ja luo samalla näkemyksiä muutoksen myötä tulevista mahdollisuuksista. Muutosta vastustavien ihmisten tulisi hyväksyä se, että myös heidän mielipiteitään on oikeus vastustaa. Jokainen meistä on kuitenkin tavalla tai toisella omien vakiintuneiden tapojensa vanki, vaikka muuttuvassa maailmassa kaikkien olisi-kin osattava tarkistaa omia näkemyksiään.

4.5.3 Motivaation muodostuminen Maslowin tarvehierarkian mukaan

Asiantuntijaorganisaation menestymisessä tärkeimpiä ovat motivoituneet ja innovatiiviset ihmiset. Motivoituneina ihmiset pyrkivät aina parhaimpaansa. Motivoitunut henkilöstö edellyttää myös johtajalta rohkeutta ja kunnianhimoa määrittellä tavoitteet. (Huuhka 2010, 39.)

Asiantuntijaorganisaatioiden johtamisen haasteellisuutta voidaankin mahdollisesti selittää Abraham H. Maslowin kehittämän osaltaan kritiikkiäkin herättäneen motivaatioteorian avulla. Maslowin motivaatioteorian mukaan ihmisen motiivit muodostavat tarvehierarkian, joka perustuu kahteen pääajatukseseen. Ensimmäisen mukaan ihmisellä on halu tyydyttää tietyn tyyppiset erityistarpeet, jotka voidaan asettaa hierarkkiseen järjestykseen kuvion 23 mukaisesti. (Maslow, Stephens & Heil 1998, 5.)



Kuvio 23. Maslowin tarvehierarkia.

Maslowin tarvehierarkiassa fysiologisiksi perustarpeiksi katsotaan muun muassa syöminen, juominen ja seksuaalisuus. Turvallisuuden tarve voi puolestaan ilmetä uskottaessa auktoriteetteihin tai turvauduttaessa totuttuun. Sosiaaliset tarpeet ilmenevät yhteisöön kuulumisen ja itsensä hyväksytyksi tunteamisen kautta. Arvostuksen tarpeet voidaan katsoa olevan tarpeita, joissa yksilö pyrkii erottumaan joukosta. Itsensä toteuttamisen tarpeessa taas ihminen näkee, että hänellä on kyky ja mahdollisuus saavuttaa päämääränsä. Maslowin ym. (1998, 268) mukaan ylemmillä tarvetasoilla korostuvat erityisesti arvokkuus, itsenäisyys, itsetunto, arvostuksen tunteet ja palkitseminen. Teorian toisen pääajatuksen mukaan tietyn tason tarpeiden tyydyttäminen johtaa tarpeeseen tyydyttää seuraavan tason tarpeita. (Maslow 1987, 17–23). Toisaalta taas Maslow on itsekin myöhemmin myöntänyt, että tarpeiden tyydyttäminen ei ihmisillä välttämättä tapahdu edellä mainitussa järjestyksessä vaan mikä tahansa tarve voi tulla tyydytetyksi ensin.

Sipilän (1996, 39) mukaan Maslowin tarvehierarkialla tarkasteltuna asiantuntijat ovat tarvehierarkian tyydyttämisen ylemmillä tasoilla ja työn kiinnostavuus on ylivoimaisesti tärkein asiantuntijan motivaation lähde. Asiantuntijoilla arvostuksen ja itsensä toteuttamisen tarpeet voivat olla ylikorostuneita perinteiseen tuotannolliseen työntekijään verrattuna johtuen sekä työtehtävien luonteesta että asiantuntijoiden yhteiskunnallisesta arvostuksesta. Niin asiantuntijoiden omat kuin muiden odotukset ovat yleensä suuret, ja tarve menestyä ja saada arvos-

tusta voivat korostua voimakkaasti. Nämä taas voivat olla mahdollisia syitä siihen, miksi asiantuntijoiden johtaminen usein koetaan haasteelliseksi johtamisen osa-alueeksi. Toisaalta ne voivat toteutuessaan myös lisätä asiantuntijoiden motivaatiota työskennellä organisaation hyväksi ja tätä kautta tuoda organisaatiolle merkittävää lisäarvoa.

Asiantuntijoiden suurimpina motivaation lähteinä voidaan pitää haasteellisia ja monipuolisia työtehtäviä sekä riittävää vapautta työtehtävien suorittamiseen. Motivaatiolla onkin Sydänmaanlakan (2007, 105) mukaan suora yhteys ihmisen suoritustasoon. William Jamesin motivaatiotutkimusten mukaan alhaisella motivaatiotasolla suoritustasomme on 20–30 % ideaalisuoritustasostamme, kun taas erittäin motivoituneina pystymme saavuttamaan jopa 80–90 % ideaalisuoritustasostamme. Hyvää motivaatiota voidaan siis pitää äärimmäisen tärkeänä pyrittäessä huippusuorituksiin. Voidaankin todeta, että asiantuntijoiden motivointi on asiantuntijaorganisaation johtajalle välttämätön ominaisuus tai ainakin se merkitys tulisi tiedostaa, jotta asiantuntijoiden osaamisesta saataisiin mahdollisimman paljon hyötyä organisaatiolle.

4.5.4 Tunneäly asiantuntijoiden johtamisessa

Tunneäly on luovan asiantuntijaorganisaation johtajan välttämätön ominaisuus. Golemanin, Boyatzisin ja McKeen (2002, 5) mukaan tunneällyyn pohjautuva johtaminen on johtajuuden tärkein osa-alue. Tunneällyn merkitys johtamisessa perustuu siihen, että johtajalla on kykyä havaita ja tarkkailla omia ja muiden tunteita sekä ohjata muita kunkin tilanteen vaatimalla tavalla joko kohti resonanssia, jolloin jokainen yrittää parhaansa, tai kohti dissonanssia, jolloin ruokitaan negatiivisia tunteita. (Huuhka 2010, 53.)

Tiedon korostuminen organisaatioiden toiminnassa sekä toimintaympäristön nopea muutos aiheuttavat Kolarin (2010, 199) mukaan sen, että johtaminen tulisi ymmärtää sekä sosiaalisena että emotionaalisenä vaikuttamisprosessina. Tunneäly nousee erityisesti esille niissä johtamisen vaikuttamisprosesseissa, jotka saavat aikaan myönteisiä ja vahvistavia tunteita henkilöstön emotionaali-

sisä rakenteissa. Kolari tarkoittaa tällä sitä, että organisaatiossa valitsevan tunneketän huomioon ottaminen on huomattavan tärkeää työntekijöiden motivaation, toimintastrategioiden toteuttamisen ja osaamispääoman kehittymisen kannalta.

Maslow (1965, 141) ja osaltaan myös Goleman (1998, 25) ovat esittäneet, että kaikkia ihmisiä ei tulisi johtaa samalla tavalla vaan eri ihmiset ja tilanteet tarvitsevat erilaista johtamista. Tunneälykäs johtaja osaa ottaa tämän huomioon. Tunneälykkäälle johtajalle ovat Golemanin mielestä oleellista seuraavat ominaisuudet: tilanneherkkyys, tilannetaju, kyky tulkita muiden tunteita sekä sosiaalisuus. Hyvä johtajuus edellyttää myös hyvää itsetietoisuutta, itsehallintaa, henkilösuhteiden hallintaa, hyvää motivaatiota sitoutua tavoitteisiin sekä optimismia asioiden hoitamiseen. Kolarin (2010, 200) tekemän tutkimuksen mukaan osaaminen erityisesti asiantuntijaorganisaatiossa on ratkaisevaa ja asiantuntijat odottavat johtajilta tämän tunnustamista ja arvostusta. Kolarin mielestä asiantuntijaorganisaatiossa ei pelkkä asema-auktoriteettiin nojaava johtaminen riitä, vaan myös sosiaalinen ja emotionaalinen älykkyys ovat asiantuntijoiden johtamisessa tärkeitä huomioonotettavia kompetensseja.

4.5.5 Yhteenveto asiantuntijoiden johtamisesta

Tämän kappaleen tarkoituksena on tehdä yhteenveto asiantuntijoiden johtamisen piirteistä. Samalla luodaan pohja tämän kehittämistyön ensimmäiseen tutkimuskysymykseen: ”Kuinka kokeellisen tutkimuksen asiantuntijoita tulisi johtaa?”

Kuviossa 24 on esitetty tiivistetysti asiantuntijoiden johtamisen kirjallisuudesta esille nousseet johtamisen osa-alueet. Johtamisen kirjallisuudesta nousee esiin lukematon määrä erilaisia piirteitä, joita asiantuntijaorganisaation johtajalla tulisi olla. Voidaan hyvin todeta, että tällaista henkilöä tuskin on olemassakaan, vaan asiantuntijat ovat ihmisiä siinä missä kaikki muutkin. Asiantuntijaorganisaation johtamisen on tapahduttava eri tavalla kuin perinteisen teollisuustyön johtamisen. Näyttäisi siltä, että suurimmat johtamisen ongelmat liittyvät ihmisten johta-

misen osa-alueisiin. Asiantuntijat kaipaavat esimieheltään ensisijaisesti tunneälyä sekä joustavuutta johtamisessa. Myös jatkuva vuoropuhelu esimiehen kanssa koetaan tärkeäksi.

Kirjallisuudesta esiin nousseisiin asioihin pohjautuen voidaan todeta, että suurin osa asiantuntijoista on niin itseohjautuvia, että johtamisen tulee tapahtua lähinnä yhteisten tavoitteiden asettamisen, motivoinnin, palkitsemisen, luottamuksen, jatkuvan keskustelun ja osaamisen kehittämisen kautta. Asiantuntijoiden johtaminen vaatii myös suurelta osin johtajalta tilanneherkkyyttä, läsnäoloa sekä sivusta eikä niinkään yläpuolelta tapahtuvaa johtamista. Asiantuntijaorganisaation johtajan tärkein tehtävä on esteiden poistaminen, jotta asiantuntijat voivat keskittyä omaan osaamisalueeseensa täysipainoisesti.



Kuvio 24. Kirjallisuudesta esille nousseet asiantuntijan johtamisen osa-alueet.

5 Tutkimusmenetelmien käyttö kehittämistyössä

Kehittämiseen liittyy hyvin usein tutkimus ja tutkiminen. Tutkimusta ovat Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran mukaan (2004, 21) erilaisten kartoitusten tekeminen, tietojen kerääminen ja luokittelu, tilastotietojen esittäminen, haastatteluai-
neistojen kuvaukset ja omien kokemusten kirjallinen esittäminen. Tiede ja tutkimus ovat monimutkaisia toimia joille on asetettu joukko vaatimuksia, jotka ovat peräisin kaukaa tieteen historiasta. Jo antiikin kreikkalaiset korostivat hyveenä pyrkimystä aitoon, muista osapuolista riippumattomaan tietoon.

Tässä luvussa esitellään tässä kehittämistyössä käytettyjen tutkimusmenetelmien taustaa. Tämän työn tutkimusongelmaa on pyritty lähestymään työelämän tutkimuksellisen kehittämistoiminnan näkökulmasta.

5.1 Tutkimuksellinen kehittämistoiminta

Tutkiminen on valintojen ja päätösten tekoa siihen saakka, kunnes julkaisukanava on valittu ja artikkeli lähetetty arvioitavaksi (Hirsjärvi ym. 2004, 114). Heikkilä (2008, 13–14) on jakanut tutkimustoiminnan empiiriseen ja teoreettiseen tutkimukseen. Teoreettisessa tutkimuksessa käytetään hyväksi jo valmiina olevaa tietomateriaalia. Kuten tämäkin opinnäytetyö, empiirinen tutkimus pohjautuu teoreettisen tutkimuksen pohjalta kehitettyihin menetelmiin. Empiirisessä tutkimuksessa voidaan testata jotakin teoriasta johdettua hypoteesia käytännössä. Molemmille tutkimuksille yhteistä on, että tavoitteena on vastauksen saaminen tutkimusongelmasta johdettuihin kysymyksiin.

Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti (2009, 18–19) puolestaan ovat jakaneet teollisen tutkimuksen perustutkimukseen ja soveltavaan tutkimukseen. Perustutkimuksella tarkoitetaan sitä, että yritetään löytää uutta tietoa ilman välitöntä kytchentää käytäntöön. Soveltava tutkimus taas on Ojasalon ym. (2009, 19) mukaan tutkimusta, jossa hyödynnetään perustutkimuksen tietoa päämääränä luoda tai kehittää jotakin täysin uutta konkreettista hyötyä, kuten palveluita ja

tuotteita. Tässä kehittämistyössä on pyritty hyödyntämään soveltavan tutkimuksen tietoa. Teoreettispainotteista kirjallisuutta tarkastellaan lähinnä asiantuntijaorganisaation ja asiantuntijoiden johtamisen näkökulmasta. Lisäksi työssä muodostetaan malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen.

Tutkimuksellinen kehittämistoiminta voidaan puolestaan jakaa tieteelliseen tutkimukseen ja arkiajatteluun perustuvaan kehittämiseen. Kehittäminen arki-ajatteluna perustuu käytäntöön ja käytännössä huomattujen ongelmien ratkaisuun. Ratkaisun löytämiseen ei välttämättä liity ollenkaan teoriapohjaa, vaan riittää toteaminen, että jokin asia toimii näin ja sillä selvä. Kehittäminen arki-ajattelulla on käytännössä hankittua tietoa. Nämä kaksi eri osa-aluetta yhdistämällä saadaan aikaiseksi tutkimuksellinen kehittämistoiminta, jossa olennaisinta on kiinnostus parantaa jotakin jo olemassa olevaa toimintoa. (Ojasalo ym. 2009, 21–23.)

Ojasalon ym. (2009, 25–26) mukaan tutkimuksellisessa työelämän kehittämishankkeessa käytetään tyypillisesti konstruktivisen tutkimuksen ja toimintatutkimuksen menetelmiä ongelmaa lähestyttäessä. Muita lähestymistapoja ovat tapaustutkimus ja innovaatioiden tuottaminen. Tässä kehittämistyössä on tutkimusongelmaa lähestytty tapaustutkimuksen ja konstruktiotutkimuksen näkökulmasta, keräten samalla empiiristä eli kokemusperäistä tietoa Survey-tyyppisellä sähköisellä lomakekyselyllä. Osaltaan tässä kehittämistyössä on myös tukeuduttu tutkijan vuosien saatossa kohdeympäristöstä tekemiin omiin havaintoihin. Vähämäen ja Paalumäen (2011, 102–103) mukaan, kun tutkija on itse osa tutkimaansa ilmiötä, voidaan puhua osallisesta havainnoinnista, joka on muuta aineistonkeruuta tukevaa tutkimusta. Tutkimusotteena tässä kehittämistyössä yhdistyvät kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimusote. Seuraavissa kappaleissa on esitelty kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusotteen sekä tapaustutkimuksen piirteitä.

5.2 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimusote

Tässä kehittämistyössä päätettiin yhdistää laadullinen ja määrällinen tutkimusote. Laadullisesti kerättyjä aineistoja työssä ovat tehdyn kyselytutkimuksen avoimista kysymyksistä analysoidut tulokset, tutkimuksen kohdeorganisaatiota koskevat dokumentit sekä tutkijan osallinen havainnointi. Määrällinen aineisto koostuu puolestaan kyselytutkimuksen strukturoiduista kysymyksistä. Metsämuurosen (2006, 134) mukaan laadullinen ja määrällinen tutkimusote on mahdollista yhdistää samassa tutkimuksessa käytettäväksi. Metsämuuronen toteaa kuitenkin, että on järkevää valita toinen otteista pääasialliseksi tutkimusotteeksi, jolloin toisella tutkimusotteella mahdollisesti täydennetään jo tehtyä analyysia. Tässä kehittämistyössä päätettiin valita laadullinen tutkimusote pääasialliseksi tutkimusotteeksi ja täydentää sitä määrällisellä aineistolla. Seuraavassa on kuvattu määrällisen ja laadullisen tutkimuksen piirteitä.

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimusote soveltuu parhaiten tutkimukseen silloin, kun ollaan kiinnostuneita tapahtumien yksityiskohtaisista rakenteista (Metsämuuronen 2006, 134). Laadullisessa tutkimuksessa pyritään avaamaan yksilöiden ja ryhmien käsityksiä ja asioille annettuja tulkintoja eli merkityksiä. Laadullisessa tutkimuksessa ei pyritä tilastollisiin yleistyksiin, vaan tarkoituksena on ymmärtää ja kuvata jotain ilmiötä, tapahtumaa, toimintaa tai antaa teoreettisesti mielekäs tulkinta jollekin ilmiölle. Tästä syystä laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää, että henkilöt joilta tietoa kerätään, tietävät mahdollisimman paljon tutkittavasta ilmiöstä. Teorilla on myös suuri merkitys laadullisessa tutkimuksessa ja se on tutkimuksen tekemisen kannalta välttämätön. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 85; Ronkainen & Karjalainen 2008, 20.)

Laadullisen tutkimuksen yleisimpiä aineistonkeruumenetelmiä ovat Tuomen ja Sarajärven (2009, 71–72) mukaan kysely, haastattelu, havainnointi ja erilaisiin dokumentteihin perustuva tieto. Niitä on mahdollista käyttää tutkimusongelman mukaan joko vaihtoehtoisesti rinnan tai monin eri tavoin yhdisteltynä. Hirsjärven ym. (2004, 213–214) mukaan havainnoinnin avulla saadaan tietoa siitä, toimivatko ihmiset niin kuin he sanovat toimivansa. Havainnoin avulla pystytään saamaan välitöntä ja suoraa tietoa yksilöiden, ryhmien tai organisaatioiden toimin-

nasta ja käyttäytymisestä. Havainnointi jaetaan usein systemaattiseen ja osallistuvaan havainnointiin. Tässä kehittämistyössä havainnointi perustuu tutkijan positioon tutkittavassa organisaatiossa ja on näin ollen ryhmän toimintaan perustuvaa osallistuvaa havainnointia.

Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella tarkoitetaan puolestaan tutkimusta, jossa käytetään tilastollisia menetelmiä. Määrällisen tutkimuksen aineiston keruumenetelmiä voivat olla esimerkiksi haastattelu tai kirjekysely. Tyypillisin on Survey-tyyppinen kysely, jossa kerätään tietoa standardoidussa muodossa tietyltä joukolta ihmisiä. Survey-tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tilastoja, jotka ovat tyypillisesti määrällisiä tai numeraalisia kuvailuja kohderyhmältä kysytyistä asioista (Fowler 2001, 1). Kysymykset kysytään tyypillisesti kaikilta samalla tavalla. Kyselyn kautta mitataan teoriaan kuuluvia käsitteitä. Yleensä tiedon keräämiseen käytetään kyselylomaketta tai strukturoitua haastattelua, josta muodostetun aineiston avulla pyritään selittämään, vertailemaan ja kuvailemaan ilmiötä. (Hirsjärvi ym. 2004, 125.)

Hirsjärven ym. (2004, 139–140) mukaan määrällisen tutkimuksen taustalla on niin sanottu realistinen ontologia, jonka mukaan todellisuus rakentuu objektiivisesti, eli kohteesta riippumattomista todettavista tosiasioista. Tämä taas on syntynyt loogiseksi positivismiksi nimetystä filosofisesta suuntauksesta, joka korostaa sitä, että kaikki tieto on peräisin suorasta aistihavainnosta ja näihin perustuvasta loogisesta päättelystä.

5.3 Tapaustutkimus (Case study)

Tapaustutkimus on Erikssonin ja Koistisen (2005, 4) mukaan historiallisesti laaja-alainen lähestymistapa tutkimukseen. Tapaustutkimus on ollut suosittu lähestymistapa sosiaalitieteissä 1950-luvun molemmin puolen, mutta tapaustutkimuksen periaatteisiin ovat vaikuttaneet myös astronomia, geologia ja jopa ihmisbiologia sekä moni muu yhteiskuntatieteen ala.

Luonteenomaista tapaustutkimukselle on, että yksittäisestä tapauksesta tuotetaan yksityiskohtaista tietoa. Tapaustutkimukselle ominaisia piirteitä ovat vahva teoreettinen osuus, monien aineistonkeruumenetelmien käyttö sekä tutkijan vahva osallisuus ulkopuolisuuden sijaan. Tapaustutkimuksessa tarkastellaan Ojasalon ym. (2009) mukaan yhtä tai useampaa tapausta, joiden määrittely, analysointi, ratkaisu ja kehittäminen ovat tapaustutkimuksen keskeisin tavoite. Tässä kehittämistyössä tarkasteltu tapaus on Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellinen tutkimus ja sen johtaminen.

Tyypillisesti tapaustutkimus pyrkii Yinin mukaan (2002, 5) vastaamaan kysymyksiin *Kuinka?* tai *Miten?*. Metsämuurosen (2006, 91) mukaan tapaustutkimus perustuu pitkälti tutkittavan omiin kokemuksiin, ja näin ollen se tarjoaa luonnollisen pohjan yleistämiselle ja vaihtoehtoisille tulkinnoille.

Tapaustutkimuksen tekeminen ei rajoita menetelmävalintoja vaan käytössä voivat yhtä hyvin olla niin kvantitatiiviset kuin kvalitatiivisetkin menetelmät. Yin (2002, 150) toteaa myös, että tapaustutkimusta voidaan käyttää yhtenä metodina yhdessä esimerkiksi survey-tyyppisen tutkimuksen kanssa, kuten tässä kehittämistyössä on tehty. Myös konstruktivinen tutkimusote on yksi tapaustutkimuksen muoto. Konstruktivinen tutkimusote on innovatiivisia konstruktioita tuottava metodologia, jolla pyritään löytämään ratkaisu reaali maailman ongelmaan ja tätä kautta tuottamaan kontribuutioita. Tutkimukseen saadaan lisää syvyyttä ja sitä voidaan täydentää hankkimalla tietoa usein eri menetelmin. Tämä myös parantaa osaltaan tutkimuksen luotettavuutta. (Aaltola & Valli 2010, 190–191, 194.)

5.4 Hyvä tieteellinen käytäntö pohjana tutkimuksen uskottavuudelle

Tutkimuksen uskottavuus ja tutkijan eettiset valinnat kulkevat käsi kädessä tehtyjen ratkaisujen kanssa. Uskottavuus perustuu siihen, että tutkijat noudattavat hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimuksen kysymyksenasettelu, tavoitteet, aineiston kerääminen ja käsittely eivät loukkaa tutkimuksen kohderyhmää, tiedeyhteisöä eikä hyvää tieteellistä tapaa (Tutkimuseettinen

neuvottelukunta 2002). On myös hyvä muistaa, että lainsäädännön ja hyvän tutkimusetiikan noudattaminen eivät koske vain ammattitutkijaa, vaan yhtälailla se koskee opinnäytettään valmistelevaa opiskelijaa (Vilka 2007, 90, 92). Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta on Tuomen ym. (2009, 131) mukaan tutkimuksen tekijällä itsellään sekä tutkimusryhmän ja tutkimusyksikön johtajalla. Tässä kehittämistyössä on sitouduttu noudattamaan tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimia ohjeita ja pyritty suorittamaan tutkimus tutkimuseettisesti oikeaoppisesti.

Eryteisesti tutkimusorganisaatiossa VTT:llä tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimien menettelyohjeiden noudattaminen on itsestään selvää. Molemminpuolinen luottamuksellisuus asiakkaan ja eri sidosryhmien kanssa on yksi tärkeimmistä asioista tutkimusta tehtäessä ja raportoitaessa. VTT:n tutkimukselliset eettiset normit ovat puolueettomuus, rehellisyys, luotettavuus ja vastuullisuus. VTT:n eettisen toimikunnan tehtävänä on edistää osaltaan eettisten normien noudattamista. (VTT 2010.)

6 Empiirisen aineiston kerääminen – tutkimuksen toteutus

Tässä kehittämistyössä päädyttiin käyttämään apuna sähköistä lomakekyselyä kokeellisessa tutkimuksessa olevien kehittämiskohteiden kartoittamisessa ja kokeellista tutkimusta suorittavien ja johtavien henkilöiden kehittämisideoiden keräämisessä. Kyselytutkimuksen tulosten avulla pyritään löytämään vastaus kehittämistyön tutkimuskysymyksiin. Osaltaan myös empiiriseen aineistoon kuuluu luvun 2 kuvaus VTT:n toimintaympäristöstä.

6.1 Sähköinen kyselylomaketutkimus

Sähköisen lomakekyselyn strukturoitujen kysymysten tulokset käsiteltiin määrällisin menetelmin ja avointen kysymysten tulokset laadullisin menetelmin.

Kysely on Hirsjärven ym. (2004, 192) mukaan yksi tapa kerätä aineistoa. Kyselytutkimusten etuna on, että niiden avulla voidaan kerätä laaja tutkimusaineisto, saadaan paljon henkilöitä kyselyyn sekä pystytään kysymään monia eri asioita. Lomakkeen huolellinen suunnittelu mahdollistaa aineiston nopean käsittelyn tietokoneen avulla. Kysymyksillä voidaan esimerkiksi kerätä tietoja tosiasioista, käyttäytymisestä ja toiminnoista, tiedoista, arvoista, asenteista sekä käsityksistä ja mielipiteistä.

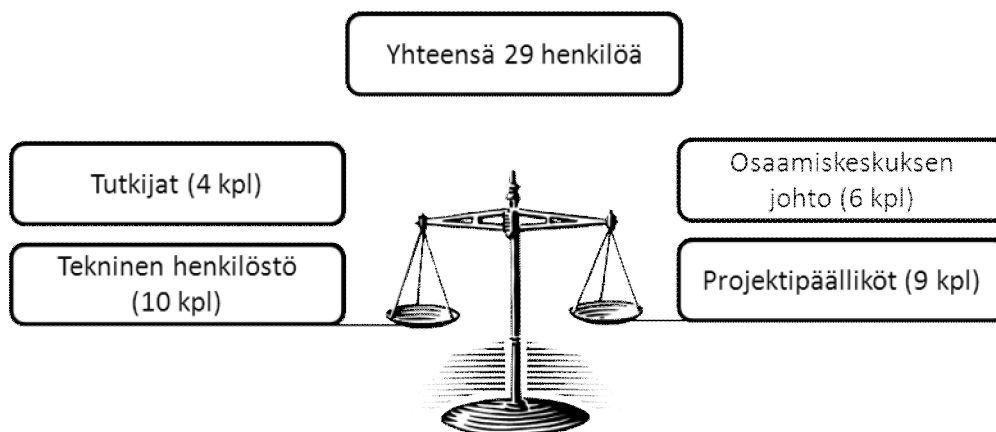
Kyselytutkimuksessa on myös hyvä tunnistaa sen heikkoudet. Kyselyn heikkouksia ovat Hirsjärvi ym. (2004, 184) mukaan seuraavat asiat:

- Vastaavat eivät vastaa kyselyyn rehellisesti ja huolellisesti.
- Kyselylomakkeesta ei löydy riittävästi vaihtoehtoja kaikille vastaajille.
- Vastaajat eivät ole riittävän perillä tutkimuksen aiheesta.
- Hyvän lomakkeen laatiminen vie usein tutkijalta aikaa ja vaatii monenlaista tietoa ja taitoa kysymysten laatimisessa.
- Vastaamattomuus eli kato voi nousta joissakin tapauksissa suureksi.

Kysely suoritettiin Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellista tutkimusta suorittaville ja johtaville asiantuntijoille. Sähköisen kyselylomakkeen laadinnassa käytettiin osaltaan apuna Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemaa (Simola, Heikkonen & Mäkelä 2000) Työyhteisön toiminnan mittaaminen kyselymenetelmällä -julkaisua.

Koehenkilöt tai kyselyyn vastaajat voidaan valita tutkimukseen Metsämuurosen (2006, 45) mukaan kahdella tavalla: satunnaisesti tai ei-satunnaisesti. Ei-satunnaisille otoksille tyypillistä on, että kyselyyn vastaajat on valittu tutkijan mielenkiinnon mukaan joko saatavuuden tai harkinnan mukaan, tällöin puhutaan näytteistä. Tässä kehittämistyössä käytettiin tutkijan harkintaa ja päätettiin valita kyselyyn vastaajiksi kokeellista tutkimusta suorittavia ja johtavia henkilöitä niin, että jako olisi mahdollisimman tasapainoinen eri tehtäväryhmien välillä (kuviokuva 25). Tämän taas katsottiin auttavan tarkasteltaessa ja vertailtaessa kyselytutkimuksen tuloksia eri tehtäväryhmien välillä. Vastaajiksi valittiin sellaisia henkilöitä, joilla on usean vuoden työkokemus kokeellisesta tutkimuksesta. Tämän taas oletettiin antavan kokemukseen perustuvia selkeitä mielipiteitä ja kehittä-

misideoita kokeellisen tutkimuksen johtamisesta ja sen uskottiin parantavan kyselytutkimuksen luotettavuutta. Voidaan olettaa, että kyselyyn valitut koehenkilöt ovat hyvin perillä tutkimuksen aiheesta, koska he työskentelevät päivittäin kokeellisen tutkimuksen parissa.



Kuvio 25. Sähköiseen lomakekyselyyn valitut näytteet tehtäväryhmittäin.

Sähköinen kyselylomake tehtiin Webropol 2.0-ohjelmistolla. Webropol-ohjelmisto on nettiselaimella käytettävä sovellus, jolla on helppoa suunnitella ja toteuttaa kyselyt lomakkeen luomisesta tulosten raportointiin. Lomakkeelle voidaan laittaa erilaisia kysymystyyppejä, kuten suljettuja monivalinta- tai vapaa tekstikenttäkysymyksiä. VTT:llä on sopimus Webropol-ohjelmiston käyttämisestä, joten se oli luonnollinen valinta kyselylomakkeen laatimiselle sekä kyselyn toteuttamiselle. Seuraavassa kappaleessa on kerrottu tarkemmin kyselylomakkeen laatimisesta ja sähköisen lomakekyselyn toteuttamisesta.

6.1.1 Kyselylomakkeen laatiminen

Kyselylomakkeen laatiminen aloitettiin samalla, kun tutustuttiin kirjallisuuteen pohjautuvaan teoriaan asiantuntijaorganisaation johtamisesta. Kyselylomakketutkimuksen toteutuksessa otettiin huomioon seuraavat asiat:

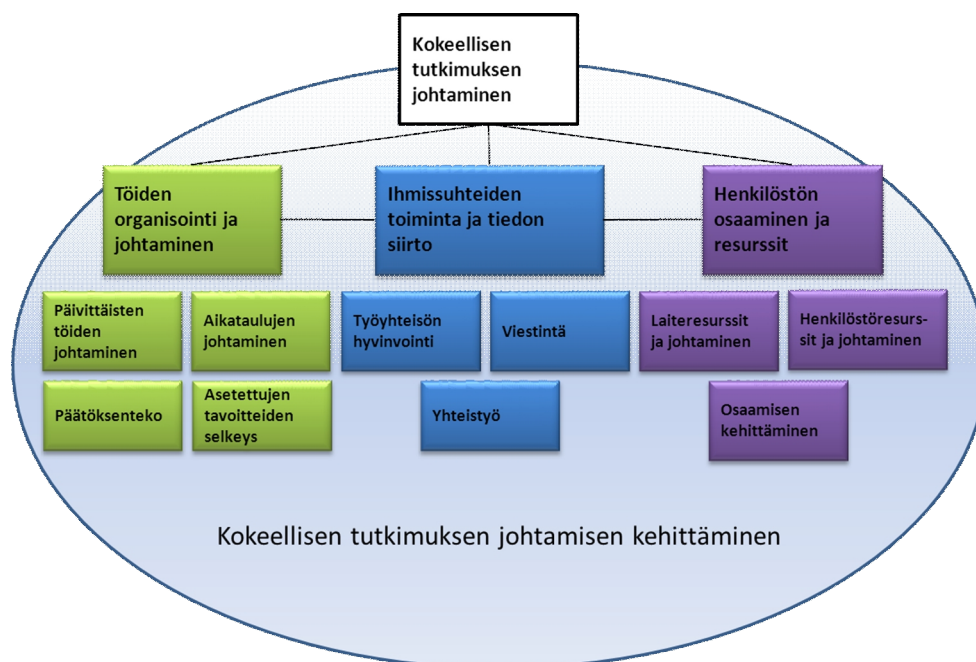
- tutkimuskysymysten määrittely
- teoria-aineistoon ja aiempiin tutkimuksiin perehtyminen (Vilka 2007, 63)
- perusjoukon määrittely
- kyselylomakkeen ulkoasun suunnittelu

- kysymysten laatiminen
- kysymyslomakkeen testaaminen
- realibiliteetin ja validiteetin mittaaminen
- tulosten analyysi
- kyselytutkimuksen arviointi

(Plumb & Spyridakis 1992, 625).

Määrällisessä tutkimuksessa mittaaminen tapahtuu pääsääntöisesti mitta-asteikolla, johon ryhmitellään, järjestellään, luokitellaan ja vakioidaan tutkittavat muuttujat. Muuttujat puretaan rakenteellisesti pienempiin osa-alueisiin eli operalisoidaan ennen mittaamista. (Vilka 2007, 36–37.)

Kysymyksiä operaloitiin niin, että kokeellisen tutkimuksen johtaminen jaettiin ensin kolmeen pääaihealueeseen eli mittariin kuvion 26 mukaisesti. Mittarilla tarkoitetaan Metsämuurosen (2006, 49) mukaan sitä, että se koostuu yhdestä tai useammasta osiosta ja sen avulla tuotetaan tietoa tutkittavalta alueelta. Mittarin tarkoituksena on havainnoida ilmiötä mahdollisimman objektiivisesti. Kyselyn mittarit muodostettiin teoria-aineiston avulla miettien sitä, mitä asioita kokeellisen tutkimuksen johtamiseen kuuluu. Mittarit jaettiin edelleen pienempiin osa-alueisiin kuvion 26 mukaisesti.



Kuvio 26. Sähköisen lomakekyselyn aihealueet.

Kysymyksiä voidaan muotoilla useilla eri tavoilla. Yleisimmin käytetyt kysymykset ovat Hirsjärvi ym. (Hirsjärvi ym. 2004, 187-192) ja Vilkan (2007, 67) mukaan avoimet kysymykset, monivalintakysymykset (suljetut ja strukturoidut) ja asteikkoihin perustuvat kysymykset. Tässä kehittämistyössä päätettiin käyttää kaikkia näitä edellä mainittuja kysymysmuotoja. Vastaaajien taustatiedot kysyttiin monivalintakysymyksenä. Tämän jälkeen pääaihealueille rakennettiin kysymyspatteristot, jotka koostuivat väittämistä. Väittämässä käytettiin Likert-asteikkoa (Likert scale). Likert-asteikkoa käytetään yleensä asenne- tai motivaatiomittareissa, joissa koehenkilö itse arvioi omaa käsitystään väitteen tai kysymyksen sisällöstä. Skaalana voidaan käyttää paritonta (3, 5, 7, 9) tai parillista (4, 6, 8, 10) jakaumaa. Sanallisesti kysymykset jaetaan yleensä täysin samaa mieltä–täysin eri mieltä skaalalle (Metsämuuronen 2006, 53.)

Skaala päätettiin jakaa neljään asteikkoon: 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = jokseenkin samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä. Skaalasta päädyttiin jättämään ”Ei osaa sanoa” -vaihtoehto pois johtuen kyselyn pienestä näytteiden määrästä (29 henkilöä). Oletuksena oli, että jokaiselta kyselyyn osallistuvalla löytyy kokemukseen ja näkemykseen perustuvaa tietoa, eli mielipide väittämiin. Jokaisen kysymyspatteriston jälkeen kysyttiin tarkentavia avoimia kysymyksiä, joihin vastaajat voivat täydentää väittämiä koskevia asioita. Kuten Hirsjärvi ym. (2004, 186) toteavat, täsmällisiä tosiasioita pitäisi kysyä suoraan yksinkertaisina kysymyksinä, joko monivalintatyyppisesti tai avoimina kysymyksinä, kun taas vastaajien mielipiteitä tulisi kysyä asteikkokysymyksillä. Plumbin ja Spyriakisin (1992, 630) mukaan avoimissa kysymyksissä esitetään vain kysymys ja jätetään tyhjä tila vastausta varten. Avoimien kysymysten käsittely vaatii kuitenkin huomattavasti enemmän aikaa ja vaivaa kuin niin sanotut suljetut monivalintaan- ja asteikkoihin perustuvat kysymykset, joissa vastausvaihtoehdot on ennalta annettu. Myös vastaajien on nopeampaa vastata suljettuihin kysymyksiin, mikä voi mahdollisesti vähentää vastaamattomuutta. Toisaalta taas avoimissa kysymyksissä vastaajan on helpompaa kertoa, mitä hän todella ajattelee.

Tässä kyselyssä avoimia kysymyksiä käytettiin ensinnäkin keräämään tietoa vastaajalta siitä, kuinka hänen mielestään kokeellisen tutkimuksen johtamista

tulisi kehittää. Toiseksi avoimia kysymyksiä käytettiin väittämien vastauksien vertailussa ja kolmanneksi antamaan vastaajalle mahdollisuus syventää vastaustaan. Lisäksi kyselylomakkeen loppuun lisättiin kysymys kyselyn palautetta varten.

Kyselomakkeen kysymysten muotoilussa pyrittiin kiinnittämään erityistä huomiota niiden selkeyteen. Lisäksi kysymykset yritettiin muotoilla niin, että kysymykset tarkoittaisivat samaa kaikille vastaajille. Vastausten riittävä raja-
aus on myös yksi tärkeimmistä asioista. Hirsjärvi ym. (2004, 190–191) huomauttavat, että yleisellä tasolla kysytyyn kysymykseen liittyy huomattavasti enemmän tulokinnan mahdollisuuksia kuin rajattuun kysymykseen.

6.1.2 Toteutus

Ennen kuin kyselylomake lähetettiin vastaajille, tehtiin esitutkimus. Esitutkimus, eli pilottitutkimus (Hirsjärvi ym. 2004, 193) on hyvä tehdä aina ennen kyselylomakkeen lähettämistä. Esitutkimuksen avulla voidaan muun muassa arvioida mittarin eli kysymyksen toimivuutta suhteessa tutkimusongelmaan, kysymysten selkeyttä sekä lomakkeen pituutta ja vastaamiseen käytettyä aikaa.

Kyselylomake testattiin kahteen otteeseen. Ensimmäisellä kerralla vastaajina toimivat kaksi kohderyhmän ulkopuolista henkilöä sekä yksi kohderyhmään kuuluva henkilö. Tässä vaiheessa mitattiin vastaamiseen kuluva aikaa sekä kysymyksien selkeyttä. Tämän perusteella kyselomaketta muokattiin useaan otteeseen.

Toisessa esitutkimusvaiheessa kyselylomake lähetettiin viidelle kohderyhmään kuuluvalle henkilölle. Kysely lähetettiin Webropol 2.0 -ohjelmiston kautta saatekirjeen kanssa. Kyselyyn vastaajia pyydettiin itse ottamaan ylös vastaamiseen kuluva aika. Kyselyn vastaamiseen käytetyn ajan keskiarvoksi saatiin 35 minuuttia. Vastaajilta kerättiin myös suullinen palaute, jonka perusteella muokattiin kysymyksiä. Lisäksi kyselyn alkuun lisättiin selvitys siitä, mitä kokeellisella tutkimuksella tässä kyselyssä tarkoitetaan ja lyhyet ohjeet vastaamiseen. Kyselyn

saatekirjettä muokattiin myös selkeämmäksi. Vilkan (2007, 87) mukaan saatekirje on tärkeä osa kyselytutkimusta. Saatekirjeessä esitellään tutkimuksen tekijät, tutkimuksen aihe ja annetaan mahdolliset ohjeet kyselytutkimukseen vastaamiseen. Saatekirjeessä on myös hyvä kertoa, mitä varten kyselytutkimus tehdään ja miten saatuja tuloksia aiotaan käyttää hyväksi. Saatekirjeessä tulisi myös olla maininta kyselyn vastauksien luottamuksellisuudesta. (Plumb & Spyridakis 1992, 632.)

Sähköinen kyselylomake (liite 1) lähetettiin saatekirjeineen (liite 2) vastaajille 4.11.2011. Vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa. Luvussa 7 on tarkasteltu sähköisen lomakekyselyn tuloksia.

6.1.3 Aineiston analyysi

Kerätyn aineiston analyysi, tulkinta ja johtopäätöksien tekeminen ovat tutkimuksen ydinasioita. Analyysivaiheessa tutkijalle selviää, minkälaisia vastauksia hän saa tutkimusongelmiin tai kysymyksiin. Hirsjärven ym. (2004, 221–222) mukaan empiirisessä tutkimuksessa aineistosta päästään tekemään päätelmiä vasta tutkimusaineiston järjestämisen jälkeen. Tässä aineiston järjestäminen riippuu käytetystä tutkimusstrategiasta eli siitä, onko tutkimuksessa käytetty laadullista vai määrällistä menetelmää. Määrällisessä tutkimusaineistossa muodostetaan tyypillisesti muuttujia, ja aineisto koodataan laaditun muuttujaluokituksen mukaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa taas tyypillisin perusanalyysimenetelmä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91) on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysiä voidaan pitää sekä yksittäisenä metodina että väljänä teoreettisena kehyksenä ja se voidaan myös liittää erilaisiin analyysikokonaisuuksiin. Mikäli sisällönanalyysillä tarkoitetaan kirjoitettujen, kuultujen tai nähtyjen sisältöjen analyysia väljänä teoreettisena kehyksenä, voidaan sanoa, että useimmat eri nimillä kulkevat laadullisen tutkimuksen analyysit perustuvat tavalla tai toisella sisällönanalyysiin.

Tärkeintä analyysiä tehtäessä on, että tarkasteltava ilmiö valitaan tarkkaan ja keskitytään pelkästään oman tutkimusongelman ja aiheen kannalta olennaisiin asioihin. Kaikki muu tutkimuksessa esille nousnut oman aiheen tai ilmiön ulko-

puolinen aineisto on siirrettävä seuraavaan tutkimukseen. Seuraavaksi aineisto litteroidaan tai koodataan. Kolmantena tehtävänä on luokitella, teemoitella tai tyypitellä aineisto. Tyypittely voi olla alkeellisimmillaan luokkien määrittelyä ja frekvenssien laskemista aineistosta kvantitatiivisen menetelmän tavoin. Teemoittelu on tyypittelyn kanssa pitkälti samankaltaista, mutta siinä korostuu selkeästi se, mitä kustakin teemasta on sanottu. Teemoittelun voidaan käsittää olevan laadullisen aineiston pilkkomista ja ryhmittelyä erilaisten aihepiirien mukaan. Aineiston tyypittelyssä aineisto puolestaan ryhmitetään tietyiksi tyypeiksi. Tyypittelyssä tiivistetään joukko tiettyä teemaa koskevia näkemyksiä yleistyksiksi. Lopuksi aineisto kootaan yhteen ja siitä kirjoitetaan yhteenveto. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 92.)

Tuomen ja Sarajärven (2009, 100) mukaan aineiston analyysissä on pohjimmiltaan kysymys keksimisen logiikasta. Yleispätevää opetettavaa tai viisasten kiveen rinnastettavaa metodia, joka oikein käytettynä itsestään tuottaa viisaita ja oikeita ajatuksia ei ole, vaan tutkijan itsensä on tuotettava analyysinsä viisaus. Tämän saavuttamiseksi - metodien noudattamisen lisäksi - merkityksellisiä ovat yksilön intellektuaalisen vastaanottokyvyn herkkyyys, oivallus ja myös onnekkuus.

Aineisto käytiin ensiksi silmäillen läpi kokonaisuutena ja katsottiin, että kaikki olivat vastanneet strukturoituihin väittämiin. Tämän jälkeen tarkasteltiin avoimien kysymysten vastauksia ja poistettiin epäasialliset ja tähän tutkimukseen kuulumattomat kommentit. Avoimien kysymysten vastauksien analyysi suoritettiin sisällönanalyysin keinoin tyypittelemällä ja teemoittelemalla vastaukset eri kategorioihin.

Sähköisen lomakekyselyn strukturoitujen kysymysten vastaukset jaoteltiin taustamuuttujiin työtehtäväryhmän perusteella ja niistä tehtiin ristiintaulukointi tilastollisin menetelmin (Metsämuuronen 2006, 66, 604) IBM SPSS 12.0 -ohjelmiston avulla. Väittämien vastausten jakaumat päätettiin esittää prosenttijakaumataulukoina eri työtehtäväryhmien perusteella. Prosenttijakaumataulukot on esitetty luvussa 7. Taulukot tehtiin Microsoft Excel -ohjelmiston avulla ja taulukoissa esitetään myös lasketut keskiarvot kunkin taustamuuttujan

suhteen tarkasteltuna (Holopainen & Pulkkinen 2002, 59). Kuviossa 27 on esitetty kyselyn väittämien vastausten pisteytystä, värejä ja sanallista arviointia. Kuvion 27 kohta "taulukot" kuvaa luvussa 7 esitettyjen prosenttijakaumataulukoiden numerointia.

Pisteytys	Sanallinen arviointi	Taulukot
1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = täysin eri mieltä ■ 2 = jokseenkin eri mieltä ■ 3 = jokseenkin samaa mieltä ■ 4 = täysin samaa mieltä 	2, 4–5, 7, 10–11, 16–18
1 – 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = huono ■ 2 = välttävä ■ 3 = hyvä ■ 4 = erittäin hyvä ■ 5 = kiitettävä 	13–14

Kuvio 27. Väittämien vastausten pisteytys, värit ja taulukoiden numerointi.

Pienten aineistojen (<30) järjestysasteikollisen muuttujien (Likert) analyysiin suositellaan (Metsämuuronen 2004, 14) käytettäväksi parametrittomia testejä. Useamman kuin kahden ryhmän vertailuun päätettiin käyttää Kruskal-Wallis testin testiä, jolla pystytään vertailemaan ryhmien keskiarvoja toisiinsa (Metsämuuronen 2004, 202). Kruskal-Wallis testi kertoo sen, missä väittämissä ryhmien keskiarvojen välillä on tilastollisesti merkitsevä ero. Kruskal-Wallis testin tuloksia on kuvattu seuraavassa kappaleessa ja liitteessä 4. Kruskal-Wallis testi ei kuitenkaan kerro sitä, minkä ryhmien välillä ero on, joten tähän päätettiin käyttää Mann-Whitneyn U-testiä. Mann-Whitneyn U-testi on parametriton kahden toisistaan riippumattoman keskiarvon vertailuun soveltuva testi (Metsämuuronen 2006, 181). Näiden edellä mainittujen testien lisäksi SPSS-ohjelman avulla laskettiin taustamuuttujien varianssit ja keskihajonnat (liite 3).

7 Sähköisen kyselylomaketutkimuksen tulokset

Tässä kappaleessa tarkastellaan VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen nykytilaa kerätyn tutkimusaineiston avulla. Ensimmäisessä osiossa on esitetty kyselyyn osallistuneiden taustatietoja. Kappaleessa 7.2 on tarkasteltu kyselytutkimuksen tuloksia kokeellisen tutkimuksen töiden organisoinnin ja johtamisen osalta ja luvussa 7.3 ihmissuhteiden toimintaa ja tiedonsiirtoa. Luvussa 7.4 on tarkasteltu henkilöstön osaamista ja resursseja. Kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittämiseen liittyviä tuloksia on tarkasteltu luvussa 7.5.

Aineiston väittämien vastauksille tehtiin Kruskal-Wallisin keskiarvotesti. Tämän testin tarkoituksena oli selvittää, eroavatko eri työtehtäväryhmien keskiarvot toisistaan tilastollisesti merkittävästi. Työtehtäväryhmät jaettiin vastaajien perusteella osaamiskeskuksen johtoon, projektipäälliköihin, tutkijoihin ja tekniseen henkilöstöön.

Kruskal-Wallisin testiin päädyttiin, koska työtehtäväryhmät ovat nominaalisasteikollisia muuttujia, ja väittämät järjestysasteikollisia muuttujia. H_0 -hypoteesi Kruskal-Wallisin testissä on, että muuttujan keskiarvot ovat samat työtehtäväryhmittäin (niiden välillä ei ole tilastollista eroa). Sig. arvoja tarkastelemalla voitiin todeta, että vain kuuden väittämän (taulukko 1) keskiarvot eroavat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan ($<0,05$), eli H_0 -hypoteesi jäi voimaan suurimmassa osassa tapauksista. Tästä huolimatta tulokset päädyttiin esittämään työtehtäväryhmittäin tarkasteltuna, koska samalla haluttiin myös selvittää, eroavatko väittämien vastaukset toisistaan saman työtehtäväryhmän sisällä. Tämän selvittämiseen päätettiin käyttää apuna laskettuja keskihajontoja (liite 3).

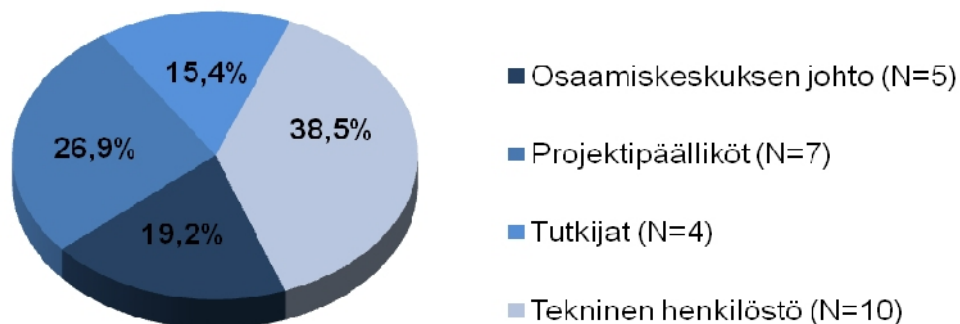
Taulukko 1. Kruskal-Wallis -testin tilastollisesti merkitsevät erot väittämien vastauksissa työtehtäväryhmien välillä.

Väittämä	Taulukko	Exact Sig. (<0,05)
Priorisoin työtehtäväni itse	7	0,031
Koen, että työni on liian kontrolloitua	7	0,020
Asiakasneuvottelut (tiedon siirto)	13	0,031
Koetulosten raportointi (tiedon siirto)	13	0,002
Koen, että työmääräni on tällä hetkellä kohtuullinen	17	0,023
Projektipäälliköiltä saadaan työnumero tehtäville töille ajoissa	17	0,018

SPSS-ohjelmiston Kruskal-Wallis -testin avulla ei ole mahdollista selvittää tarkemmin sitä, minkä ryhmien välillä merkitsevä ero on, joten tätä päätettiin tarkastella Mann-Whitneyn U-testin avulla pareittain. Lisäksi testiin päätettiin ottaa mukaan kaksi muuta väittämää, koska Kruskal-Wallis -testi antoi viitteitä siitä, että tilastollisesti merkitseviä eroja näiden kahden väittämän keskiarvoissa ryhmien välillä voi olla. Mann-Whitneyn U-testin tuloksia on kuvattu liitteessä 5.

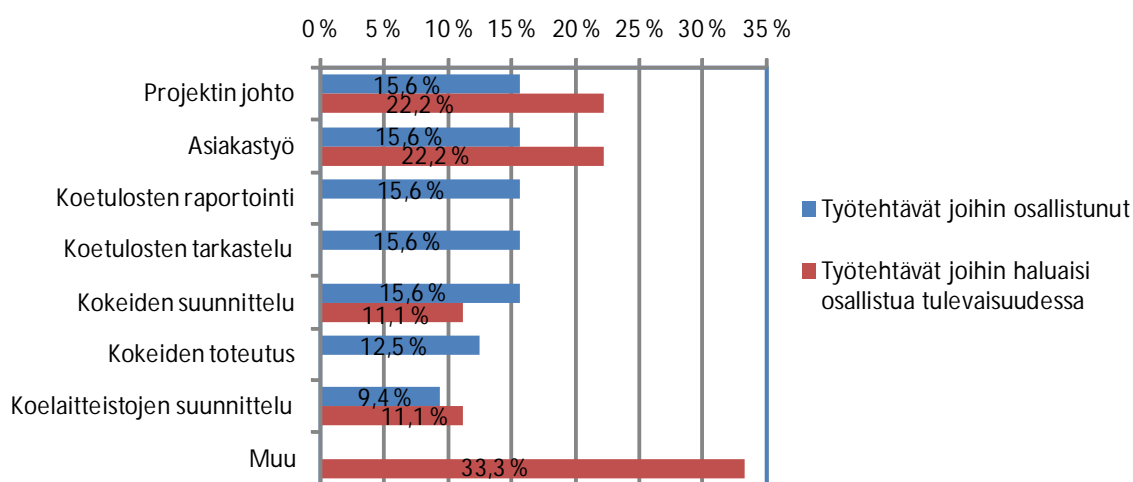
7.1 Taustatiedot

Kysely lähetettiin kaikkiaan 29 henkilölle, joilta vastaus saatiin 26 henkilöltä. Kyselyn kokonaisvastausprosentti oli 89,7 %. Vastaukset jäivät puuttumaan kahdelta johdon ja yhdeltä projektipäälliköiden edustajalta. Kyselyyn vastanneet voidaan jakaa taustamuuttujan suhteen kuvion 28 mukaisella tavalla. Suurin osa kyselyyn vastanneista kuului tekniseen henkilöstöön.



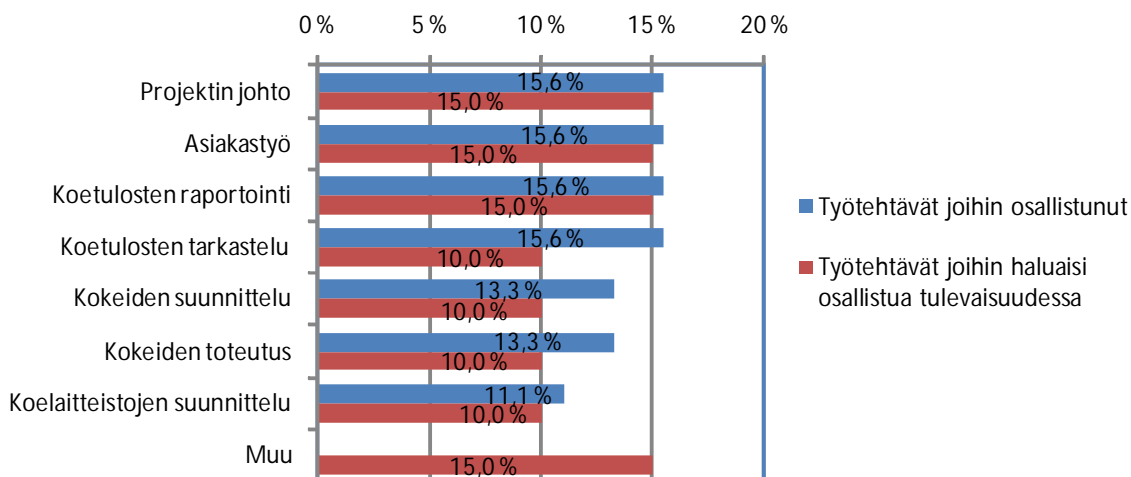
Kuvio 28. Kyselyyn vastanneiden jakautuminen työtehtäväryhmittäin.

Kokeelliseen tutkimukseen liittyviä työtehtäviä, joihin on osallistunut tai haluaisi osallistua tulevaisuudessa, kysyttiin monivalintatyypillisesti kahdessa osassa. Kuviossa 29 on kuvattu osaamiskeskuksen johdossa työskentelevien henkilöiden työtehtävien jakautumista kokeellisessa tutkimuksessa. Työtehtävät, joihin johto on aiemmin osallistunut tai osallistuu, jakautuvat melko tasaisesti kaikkien työtehtävien osalta, painottuen kuitenkin vähemmän koelaitteiston suunnitteluun (9,4 %) ja kokeiden toteutustyötehtäviin. Tulevaisuudessa haluttaisiin osallistua lähinnä projektin johdollisiin (22,2 %), asiakas- (22,2 %) sekä muihin tehtäviin (33,3 %), joiksi oli listattu töiden ja projektien koordinointitehtävät.



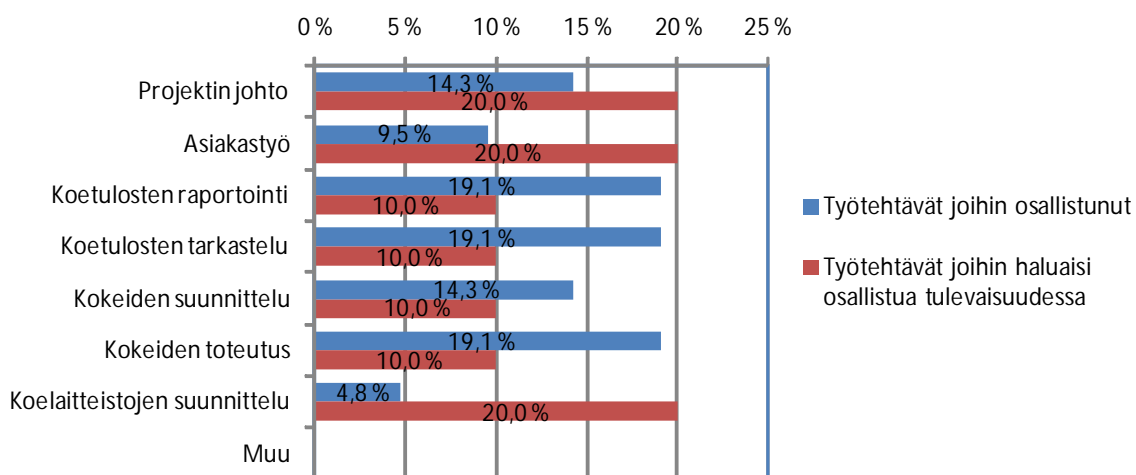
Kuvio 29. Työtehtävien jakautuminen johdon osalta.

Myös projektipäälliköiden osalta työtehtävät kokeellisessa tutkimuksessa jakoutuivat melko tasaisesti painottuen koetulosten tarkasteluun (15,6 %), raportointiin (15,6 %), asiakastyöhön (15,6 %) ja projektinjohtotehtäviin (15,6 %). Tulevaisuudessa projektipäälliköt haluaisivat keskittyä työtehtävissään enemmän koetulosten raportointiin (15 %), asiakastyöhön (15 %) ja projektinjohtotehtäviin (15 %). Lisäksi muu-kohtaan tuli valintoja (15 %). Muihin työtehtäviin tulleet kommentit olivat projektien koordinointia ja uuden laboratorion suunnittelua koskevia työtehtäviä. (Kuvio 30.)



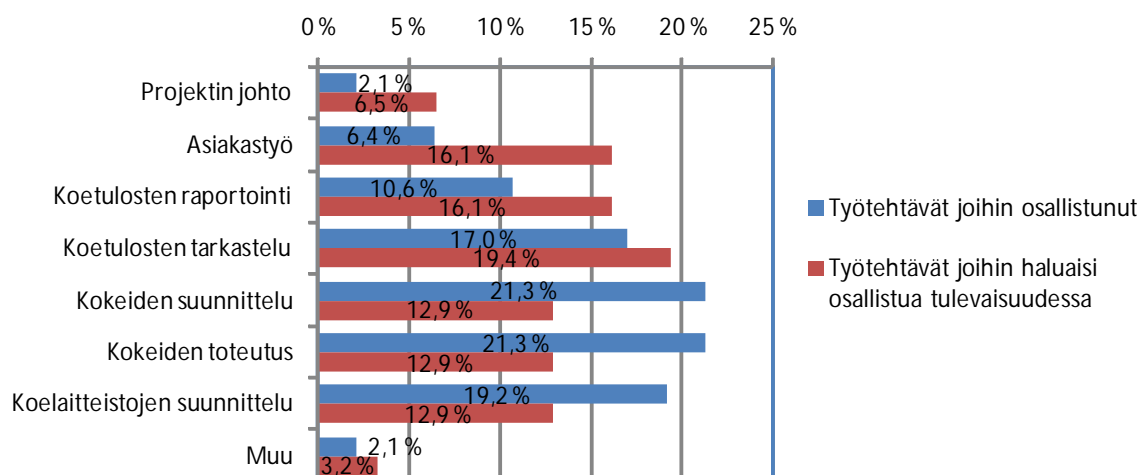
Kuvio 30. Työtehtävien jakautuminen projektipäälliköiden osalta.

Tutkijoiden työtehtävien pääpainopiste on lähinnä kokeiden toteutuksessa (19,1 %), koetulosten tarkastelussa (19,1 %) ja raportoinnissa (19,1 %). Tulevaisuudessa haluttaisiin keskittyä enemmän koelaitteistojen suunnitteluun (20 %), asiakastyöhön (20 %) sekä projektien johtamiseen (20 %). (Kuvio 31.)



Kuvio 31. Työtehtävien jakautuminen tutkijoiden osalta.

Teknisen henkilöstön osalta työtehtävät koostuvat pääasiassa kokeiden toteutuksesta (21,3 %) sekä kokeiden (21,3 %) ja koelaitteistojen suunnittelusta (19,2 %). Tulevaisuudessa työtehtäviä haluttaisiin suunnata enemmän kohti koetulosten tarkastelua (19,4 %) ja raportointia (16,1 %). Myös asiakastyöhön osallistuminen (16,1 %) tulevaisuudessa kiinnostaa. (Kuvio 32.)



Kuvio 32. Työtehtävien jakautuminen teknisen henkilöstön osalta.

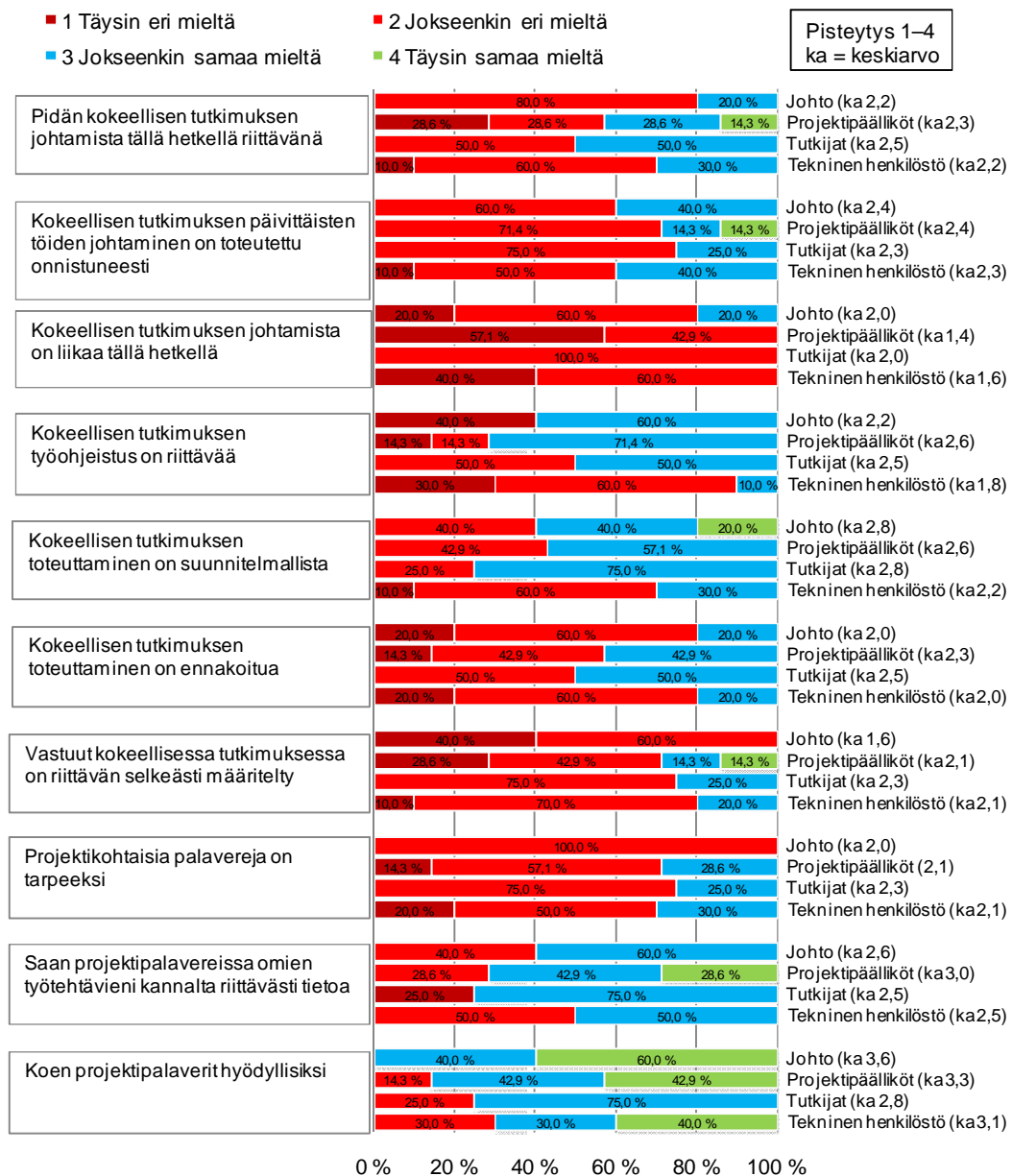
7.2 Töiden organisointi ja johtaminen

Kaikkiin seuraaviin väittämätöihin vastasi viisi johdon edustajaa, seitsemän projektipäällikköä, neljä tutkijaa ja kymmenen teknisen henkilöstön edustajaa. Väittämien vastausten pisteytys tapahtui 4-portaisella Likert-asteikolla: 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = jokseenkin samaa mieltä, 4 = täysin samaa mieltä. Taulukoiden oikeassa laidassa on myös esitetty lasketut vastausten keskiarvot. Ensimmäisessä väittämätöissä oli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen, työohjeistukseen, suunnitelmallisuuteen, vastuisiin ja projektipalaveriäihin liittyviä väittämiä. Tulokset on esitetty taulukossa 2.

Kaikki vastaajat kokevat, että kokeellista tutkimusta ei johdeta tällä hetkellä riittävästi eikä sen toteuttamisen katsota olevan erityisen suunnitelmallista tai enakoitua. Työohjeistusta koskevassa väittämässä johdon vastaukset jakaantuvat jonkin verran enemmän kuin muiden ryhmien, keskihajonnan ollessa 1,095 (liite 3, 1). Eniten työohjeistuksen kokevat puutteelliseksi teknisen henkilöstön edustajat, joista 90 % oli väittämän kanssa jokseenkin eri- tai täysin eri mieltä. Kokeellisen tutkimuksen vastuiden määrittelyä koskevassa väittämässä johdon edustajista kaikki olivat väittämän kanssa jokseenkin eri- tai täysin eri mieltä. Myös muilla ryhmillä eri mieltä olevien osuus oli suuri. Kyseisessä väittämässä eniten jakaantui projektipäälliköiden mielipide keskihajonnan ollessa 1,069 (liite

3, 3). Projektikokoukset mielletään pääsääntöisesti hyödyllisiksi, mutta samalla koetaan, että projekti-kohtaisia palavereja pidetään liian vähän. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Kokeellisen tutkimuksen johtamista, vastuita ja palavereja koskevat väittämät.



Väittämät patterin alla olevassa avoimessa kentässä annettiin vastaajille mahdollisuus täsmentää väittämiin liittyviä asioita. Vastaukset saatiin kolmelta teknisen henkilöstön, kahdelta projektipäälliköiden ja yhdeltä johdon edustajalta. Teknisen henkilöstön mielestä projektien johtaminen on hajanaista. Jokaisella projektipäälliköllä on oma tapansa toimia, mistä syystä vastuut jäävät selkeästi määrittelemättä. Samalla toivottiin lisää yhteistyötä, suunnitelmallisuutta sekä

selkeämpää resurssien johtamista. Johdon ja projektipäälliköiden puolelta ongelmaksi listattiin linjaorganisaation rajat, jotka koetaan vaikeuttavan yhteistyötä eri tiimien välillä. Seuraavassa on poimintoja vastauksista:

Koetoiminnan suunnitelmallisuutta pitää lisätä, samalla oivaltaen, että aikataulut ja tarpeet muuttuvat ajan mukana... (projektipäällikkö)
...vähemmän sokeaa johtamista, enemmän tehokasta vuorovaikutuksellista yhteistyötä. (Tekninen henkilö)

Kokeelliseen työhön itse osallistuvat projektipäälliköt ymmärtävät kuinka hidasta laitteistojen suunnittelu ja rakentelu on... jotkut taas aliarvioivat vaaditun työajan. (Tekninen henkilö)

Tällä hetkellä oletetaan kaikkien tietävän missä mennään, minne ja milloin. (Tekninen henkilö)

Seuraava avoin kysymys oli ”Kuinka kehittäisit päivittäisten töiden johtamista kokeellisessa tutkimuksessa?” Tähän vastauksia saatiin 25. Taulukossa 3 on esitetty tiivistettynä vastauksista poimittujen käsitteiden esiintyvyydet teksteissä eri työtehtäväryhmittäin. Kuten taulukosta 3 nähdään, henkilöstö haluaisi kehittää eniten resurssien johtamista, työohjeistusta sekä töiden johtamista.

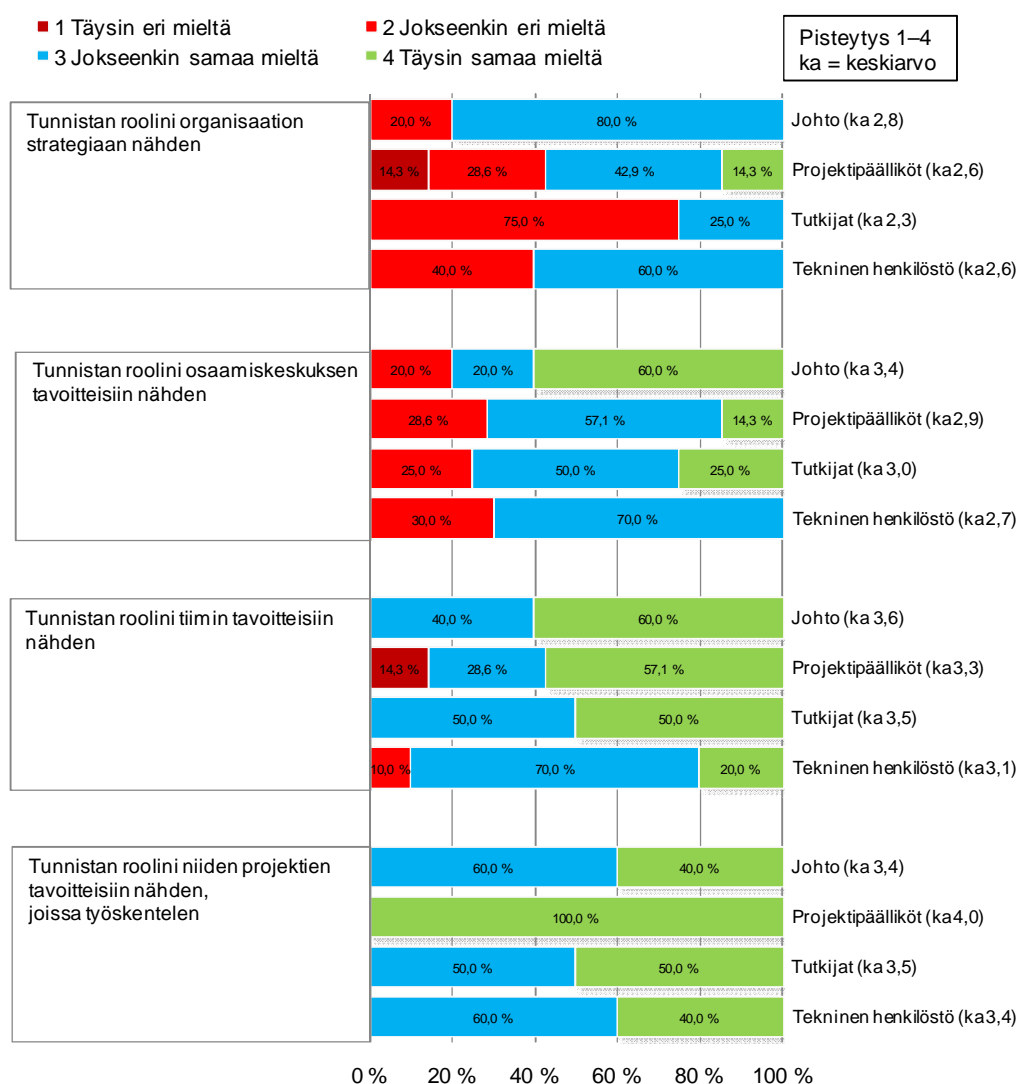
Taulukko 3. Kehittämiskohteet päivittäisessä kokeellisen tutkimuksen johtamisessa.

Kehittämiskohteet	Tekninen				Yhteensä
	Johto	Projektipäälliköt	Tutkijat	henkilöstö	
Resurssien johtamisen kehittäminen (töiden organisointi, priorisointi ja suunnittelu)	2	1	2	7	12
Selkeämmät työohjeet (suulliset / kirjalliset)	1	3	2	2	8
Työnjohtaja kokeelliseen tutkimukseen	2	2	1		5
Selkeämpi vastuunjako	2	2		1	5
Projektityöskentelyn kehittäminen	1	1		2	4
Yhteistyön kehittäminen		1	1	1	3
Työturvallisuuden kehittäminen				2	2

Muut: Johdon sitouttaminen kehittämiseen, tutkijat enemmän mukaan laboratoriotyöhön, työkortin käyttö, laadun parantaminen, nykykäytäntö on toimiva

Seuraavassa väittämätalukossa (taulukko 4) oli väittämiä oman työroolin selkeydestä organisaation strategiaan nähden sekä osaamiskeskuksen, tiimin ja projektien tavoitteisiin nähden. Taulukosta voidaan todeta, että tutkijat tunnistavat kaikkein heikoimmin roolinsa organisaation strategiaan nähden tarkasteltuna, kun taas johto parhaiten. Taulukosta 4 voidaan nähdä, että oman tiimin ja projektien tavoitteet tunnistetaan pääsääntöisesti hyvin, kun taas osaamiskeskuksen tavoitteet ja organisaation strategia ovat vastaajille jokseenkin vieraampia.

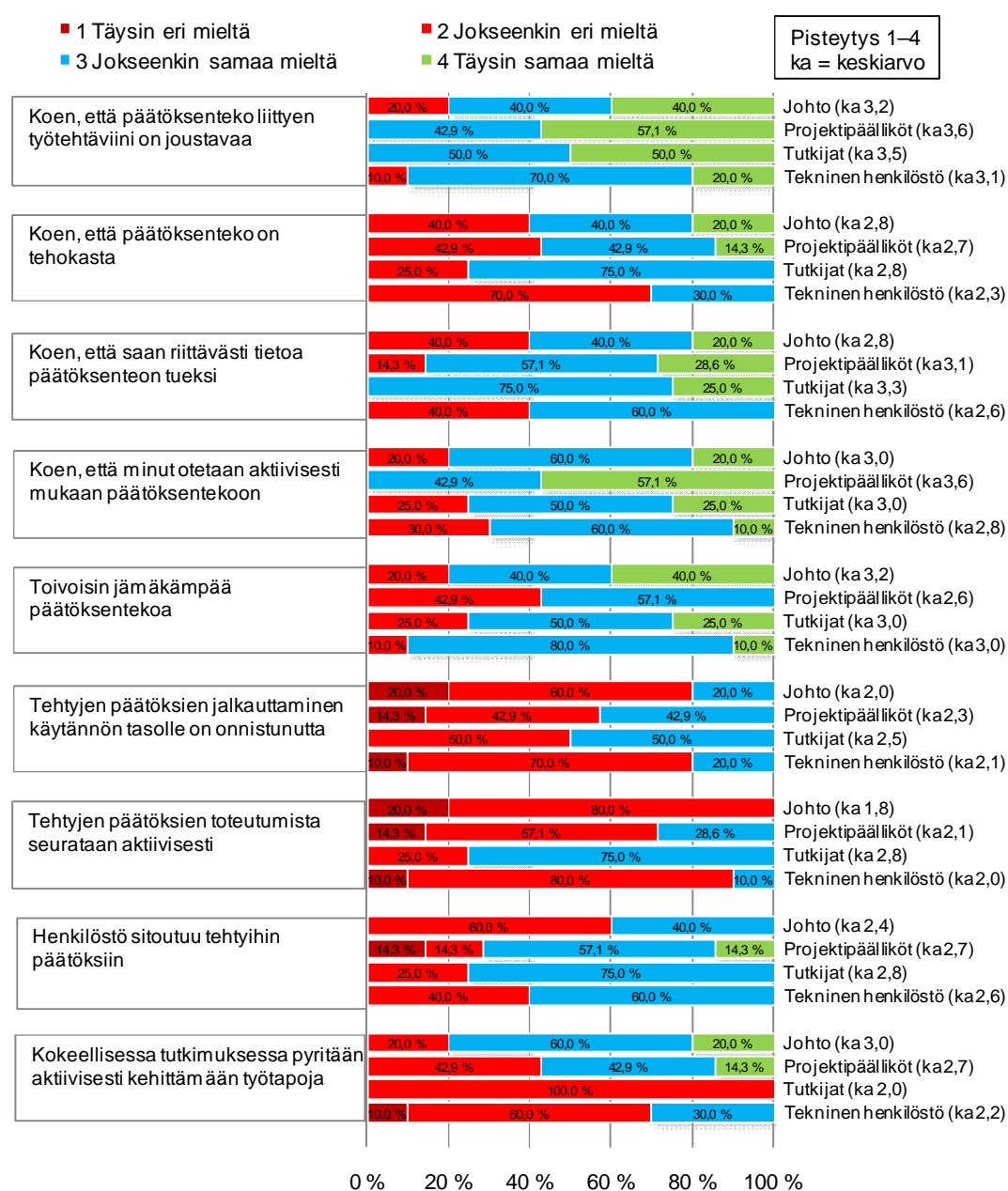
Taulukko 4. Oman roolin selkeys tavoitteisiin nähden.



Seuraavassa väittämätalukossa (taulukko 5) oli väittämiä päätöksenteosta ja työtapojen kehittämisestä. Päätöksenteko omissa työtehtävissä koetaan joustavaksi ja työntekijät otetaan aktiivisesti mukaan päätöksien tekemiseen. Jämä-

kämpää päätöksentekoa toivoo kuitenkin 76,9 % kaikista vastaajista (taulukko 6). Edellisten lisäksi koetaan, että tehtyjen päätösten jalkautuminen käytännön tasolle ei ole erityisen onnistunutta. ”Tehtyjen päätösten toteutumista seurataan aktiivisesti” -väittämässä Mannin-Whitneyn U-testin tulosten perusteella tilastollisesti merkitsevästi keskiarvot eroavat johdon ja tutkijoiden välillä (liite 5). Myös väittämässä ”Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja” tilastollisesti merkitsevästi eroavat niin ikään johdon ja tutkijoiden keskiarvot.

Taulukko 5. Vastausten jakautuminen koskien päätöksentekoa.

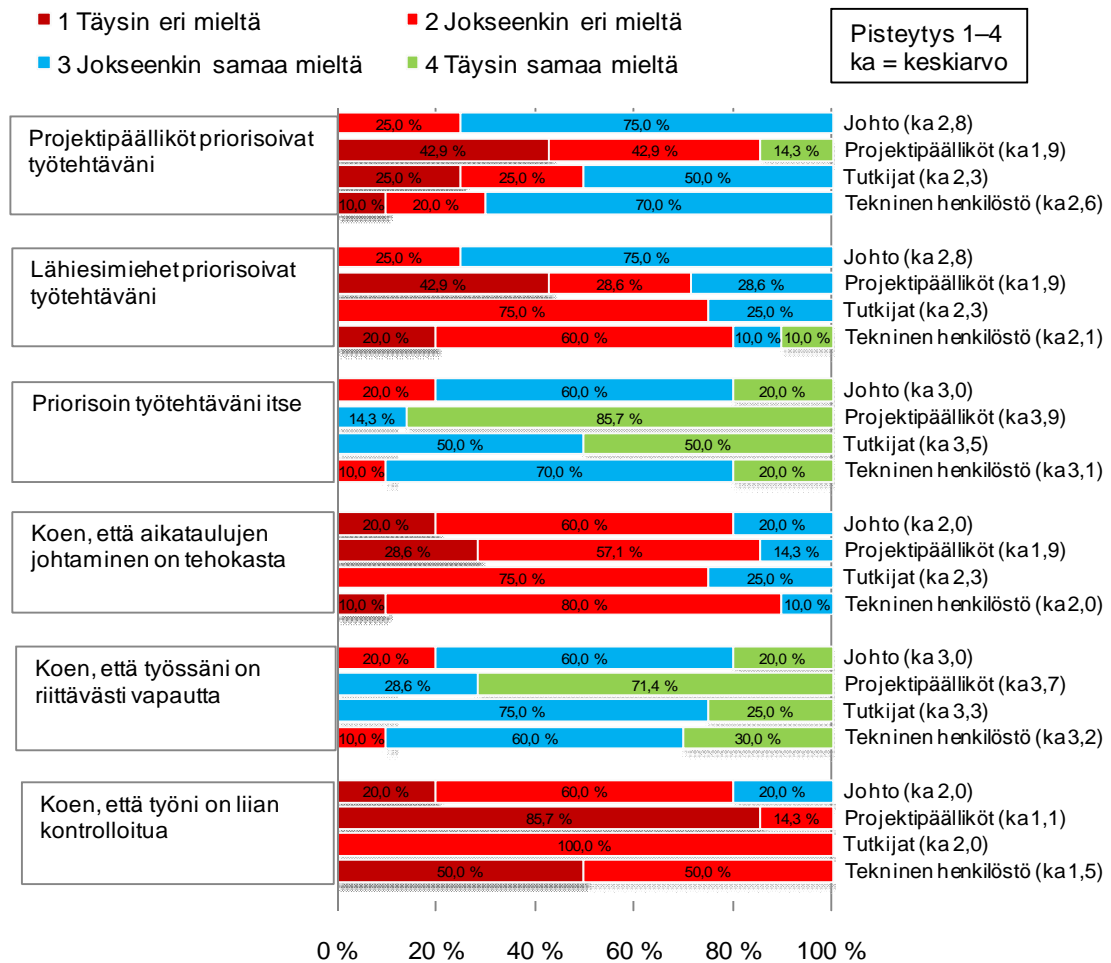


Taulukko 6. Jokseenkin tai täysin eri mieltä olevien osuus väittämässä ”Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa”.

			Taustatiedot				Total
			johto	pp	tu	teknh	
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	Jokseenkin tai täysin erimieltä	% within Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	16,7%	50,0%	16,7%	16,7%	100,0%
		% within Taustatiedot	20,0%	42,9%	25,0%	10,0%	23,1%
		% of Total	3,8%	11,5%	3,8%	3,8%	23,1%
	Jokseenkin tai täysin samaa mieltä	% within Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	20,0%	20,0%	15,0%	45,0%	100,0%
		% within Taustatiedot	80,0%	57,1%	75,0%	90,0%	76,9%
		% of Total	15,4%	15,4%	11,5%	34,6%	76,9%
Total	% within Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	19,2%	26,9%	15,4%	38,5%	100,0%	
	% within Taustatiedot	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	19,2%	26,9%	15,4%	38,5%	100,0%	

Töiden priorisointia, aikataulutusta ja työtehtävien vapautta koskevien väittämien vastausten jakautuneisuus on esitetty taulukossa 7. Tuloksien perusteella työtehtävien priorisointi tehdään pääsääntöisesti itse. Työtehtävissä koetaan myös olevan riittävästi vapautta, eikä niitä kontrolloida liikaa. ”Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta” -väittämässä jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä olevien osuus kaikista vastaajista oli 84,6 % (taulukko 8).

Taulukko 7. Työtehtävien vapautta, priorisointia ja aikataulutusta koskeva väittämien vastausten jakautuminen.



Taulukko 8. Jokseenkin tai täysin eri mieltä olevien osuus väittämässä ”Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta”.

Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta * Taustatiedot Crosstabulation

			Taustatiedot				Total
			johto	pp	tu	teknh	
Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	Jokseenkin tai täysin erimieltä	% within Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	18,2%	27,3%	13,6%	40,9%	100,0%
		% within Taustatiedot	80,0%	85,7%	75,0%	90,0%	84,6%
		% of Total	15,4%	23,1%	11,5%	34,6%	84,6%
	Jokseenkin tai täysin samaa mieltä	% within Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%
		% within Taustatiedot	20,0%	14,3%	25,0%	10,0%	15,4%
		% of Total	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%	15,4%
Total		% within Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	19,2%	26,9%	15,4%	38,5%	100,0%
		% within Taustatiedot	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	19,2%	26,9%	15,4%	38,5%	100,0%

Edellisiin väittämiin liittyvään avoimeen täydentävään kenttään saatiin vastauksia yhteensä seitsemän (johto n=2, projektipäälliköt n=2, tekninen henkilöstö

n=3). Eräessä johdon edustajan kommentissa toivottiin selkeämpää vastuiden jakamista päällikötasoilla (projektipäällikkö – tiimipäällikkö). Nykyiset VTT:n prosessiohjeistukset koetaan myös ”viidakoksi”, josta on hankala löytää oikeita ohjeistuksia. Erään projektipäällikön vastauksesta nousi esille liiallinen johdettavien projektien määrä yhdellä projektipäälliköllä sekä siihen liittyvä kiire, jonka taas koettiin olevan esteenä projektien tehokkaalle johtamiselle. Tekninen henkilöstö puolestaan kokee, että nykyinen päätöksenteko kokeelliseen työhön liittyvissä asioissa on liian kaukana eikä omalle kehitymiselle (koulutus) tai uuden kehittämiselle (laitteistot) ole jätetty riittävästi aikaa ja rahaa.

Avoimeen kysymykseen ”Mitä toivoisit kokeellisen tutkimuksen aikataulujen johtamiselta ja kuinka kehittäisit sitä?” saatiin vastauksia kahdeksan kappaletta. Kysymykseen vastasi kaksi johdon edustajaa, kolme projektipäällikköä ja kolme teknisen henkilöstön edustajaa. Eniten vastaajat toivoivat lisää projektikouksia, joissa töiden aikataulutuksesta sovitaan. Kaikki teknisen henkilöstön edustajat toivoivat myös parempaa keskusteluyhteyttä työn suorittajan ja projektipäällikön välille. Lisäksi toivottiin projektien töiden aikataulutusta yhteiseen aikatauluun sekä työnjohtajan työtehtävän perustamista kokeelliseen tutkimukseen.

Seuraava avoin kysymys koski tehtyjen päätöksien käytäntöön viemistä. Tähän kysymykseen vastauksia saatiin 23. Yli puolet vastanneista oli sitä mieltä, että tehtyjen päätöksien käytäntöön viemisessä olisi parantamisen varaa. Työtehtäväryhmittäin tarkasteltuna merkittävää eroa mielipiteiden jakautumisessa ei ollut. Yleisesti ottaen ongelmaksi nähtiin muun muassa se, että päätöksenteon jälkeen ei välttämättä määritellä riittävän selkeästi sitä, kenelle toteutuksen vastuu lopulta jää, mistä johtuen toteutus jää usein puolitiehen. Jonkin verran myös kritisoitiin itse päätöksentekoprosessin hitautta. Päätöksien käytäntöön viemisen esteinä nähtiin muun muassa ajan ja henkilöresurssien puute, riittämätön perustelu johdon puolelta sekä tehtyjen päätöksien toteutumisen vähäinen seuranta. Kuviossa 33 on kuvattu tiivistetyssä muodossa saadut vastaukset. Vastaukset on jaettu eri kategorioihin ”kehitettävää”, ”vaihtelee” ja ”hyvin” sen mukaan, miten yksittäinen vastaus jakaantui.

Kuinka tehtyjen päätöksien käytäntöön vieminen mielestäsi toteutuu tällä hetkellä?

Kehitettävää	Vaihtelee	Hyvin
"Hitaasti tai ei ollenkaan." "Heikosti. Liian monta pikkupomoa, jotka tekevät omia päätöksiä tehdyistä päätöksistä huolimatta." "Kaikkia johdon tekemiä päätöksiä ei ole jalkautettu hyvin käytännön tasolle." "Usein tehdyt päätökset ovat tietämättömästi tehtyjä, vain omaan arvioon perustuvia." "Ei aina kovin hyvin. Tehdyt päätökset pitäisi perustella riittävän selkeästi, jotta henkilöstö motivoituisi ja sitoutuisi noudattamaan niitä." "Henkilö- ja laiteresurssien varauksien konfliktitilanteissa on ongelmia ja päätöksenteko on vaikeaa." "Melko huonosti." "Verkkaisesti." "Hidasta ja pirstoutunutta, johtunee avainhenkilöiden korkeasta kuormituksesta." "On paljon asioita, joista keskustellaan ja joista ei päätetä." "Otetaan käytäntöön kunhan ehditään eli ei kunnolla." "Päätösten käytäntöön viemistä seurataan huonosti."	"Riippuen henkilöistä, toisilla hyvin toisilla ei." "Joitain sovittuja töitä joskus vaan unohdetaan" - niitä ei koskaan tehdä, kun kenelläkään ei ole aikaa." "Osa noudattaa päätöksiä ja osa toimii kuten ennenkin." "Joidenkin asioiden kohdalla käytäntöön vieminen toteutuu ja toisien kohdalla taas ei." "Sattuman varaisesti. Riippuu ihan osallistuvista henkilöistä." "Varsinaiseen työhön liittyvät päätökset saadaan melko hyvin toteutettua käytännössä. Yleiskustannustyöhön liittyvien päätösten käytäntöön vieminen ei toimi samalla lailla."	"Ok, jos vain päätöksiä on tehty" "Pääsääntöisesti toteutus onnistunutta." "Hyvin." "Toteutuu melko hyvin olemassaolevien resurssien (aika, raha) puitteissa." "Vastuuntuntoinen henkilöstö vie päätökset käytäntöön eikä valvontaa tai edes seurantaa juurikaan tarvita."

Kuvio 33. Tehtyjen päätöksien käytäntöön vieminen.

Avoimella kysymyksellä "Onko tutkimusympäristökäytäntö nykyisellään onnistunut?" kartoitettiin kokeellisen tutkimuksen laiteympäristön toimivuutta ja selkeyttä kustannusten jakautumisen, investointien ja vastuiden kautta. Kysymys jakoi mielipiteitä varsin voimakkaasti. Johdon mielestä kaikkien projektien tulisi osallistua yhteisesti tutkimuslaitekustannuksien jakamiseen käytettyjen laiteresurssien perusteella, ja tämän hetkinen tutkimusympäristökäytäntö koetaan pääsääntöisesti onnistuneeksi ja tärkeäksi. Lisäksi yksi johdon edustaja kritisoi laitteistojen ylläpitoon käytettyä töiden kirjausnumeroa, mikä tekee koelaitteistojen kunnossapidon ja huollon yleiskustannustyöksi. Yleiskustannustyön koettiin huonontavan tiimin sekä sitä kautta koko osaamiskeskuksen projektointiastetta.

Projektipäälliköiden kohdalla vastaukset jakautuivat jonkin verran. Neljä seitsemästä projektipäälliköstä koki nykyisen tutkimusympäristökäytännön toimivaksi ja välttämättömäksi kokeellisen tutkimuksen kannalta. Eräs projektipäällikkö totesikin, että ilman kokeellista tutkimusta kilpailtaisiin pelkästään insinööritoimijoiden kanssa ja laitekanta on pidettävä kunnossa. Kolme seitsemästä projekti-

päälliköstä koki kustannusten jakautuvan epätasaisesti projektien välillä ja joidenkin projektien "luistavan" kustannuksista. Tutkijoiden vastauksista kävi ilmi, että tutkimusympäristökäytäntö on heille vieras käsite, johon ei ole tarvinnut juurikaan perehtyä.

Teknisestä henkilöstöstä seitsemän kymmenestä vastaajasta oli sitä mieltä, että nykyinen tutkimusympäristökäytäntö ei ole selkeä ja onnistunut. Eniten kritisoi-tiin tutkimusympäristölle laitehuoltojen sekä muun ylläpitävän työn tekemisestä aiheutuvia kustannuksia, jotka ovat niin ikään yleiskustannusnumerolle kirjatta-vaa työtä. Tämän taas puolestaan koettiin alentavan suoraan projektointiastetta, jota johto seuraa aktiivisesti.

Viimeiseen Töiden organisointi ja johtaminen -osion avoimeen kysymykseen "Kerro miten suunnittelet ja toteutat oman kokeellisen työsi." vastasi kaikkiaan 18. Kysymyksellä pyrittiin hakemaan käytännön näkökulmaa kokeellisen tutki-muksen töiden toteutukseen yksilötasolla.

Teknisestä henkilöstöstä tähän kysymykseen vastasi kahdeksan henkilöä kym-menestä. Tekninen henkilöstö priorisoi ja aikatauluttaa työnsä pääsääntöisesti itse. Suurimmalle osalle teknisestä henkilöstöstä normaalityöaika riittää työteh-tävien suoritukseen, mutta koulutuksille ei katsota löytyvän aikaa, vaikka ne toi-saalta nähtiinkin tärkeiksi.

Tutkijoista puolestaan kaksi neljästä vastasi tähän kysymykseen. Myös tutkijat priorisoivat työtehtävänsä teknisen henkilöstön tavoin itse, ja kiireelliset asia-kastoimeksiannot katsotaan menevän muiden töiden edelle. Molemmat tutkijat ilmoittivat kouluttavansa itseään aktiivisesti muun muassa lukemalla kirjallisuut-ta ja artikkeleja.

Projektipäälliköistä vastaus saatiin kuudelta ja johdon edustajista kolmelta. Projektipäälliköiden ja johdon vastauksista selkeimmin nousivat esille projektien aikataulutuksen haasteellisuus ja jatkuva kiire. Neljä kuudesta projektipäälli-köstä ilmoitti tekevänsä ylitöitä ja näistä yksi ilmoitti tekevänsä ylitöitä lähes joka viikonloppu.

Seuraavassa on esitetty poimintoja erään johtoon kuuluvan henkilön ja projektipäällikön vastauksista:

Yleensä aloitetaan asiakaspalaverilla, jossa hahmotetaan, mitä asiakas tarvitsee (murtumismekaanista analyysiä, lujuuslaskelmia, elinikäarviota, suunnitteluparametrejä, metallografiaa yms.) ja mitä kokeellista tutkimusta ja aineenkoetusta tarvitaan. Sitten hahmotellaan koesuunnitelma. Tässä vaiheessa keskustellaan testausinsinöörien tai laboratorion kanssa koesauvoista, aikatauluista, testauksen yksityiskohdista ja mietitään paljonko kuluu aikaa, mitä maksaa, kuka tekee, milloin toteutetaan, ja kuka on vastuussa mistäkin osa-alueesta. Kun testaus realisoituu, sovitaan aikatauluista, raportointitavoista ja tekniikoista yksityiskohtaisesti. (Johto)

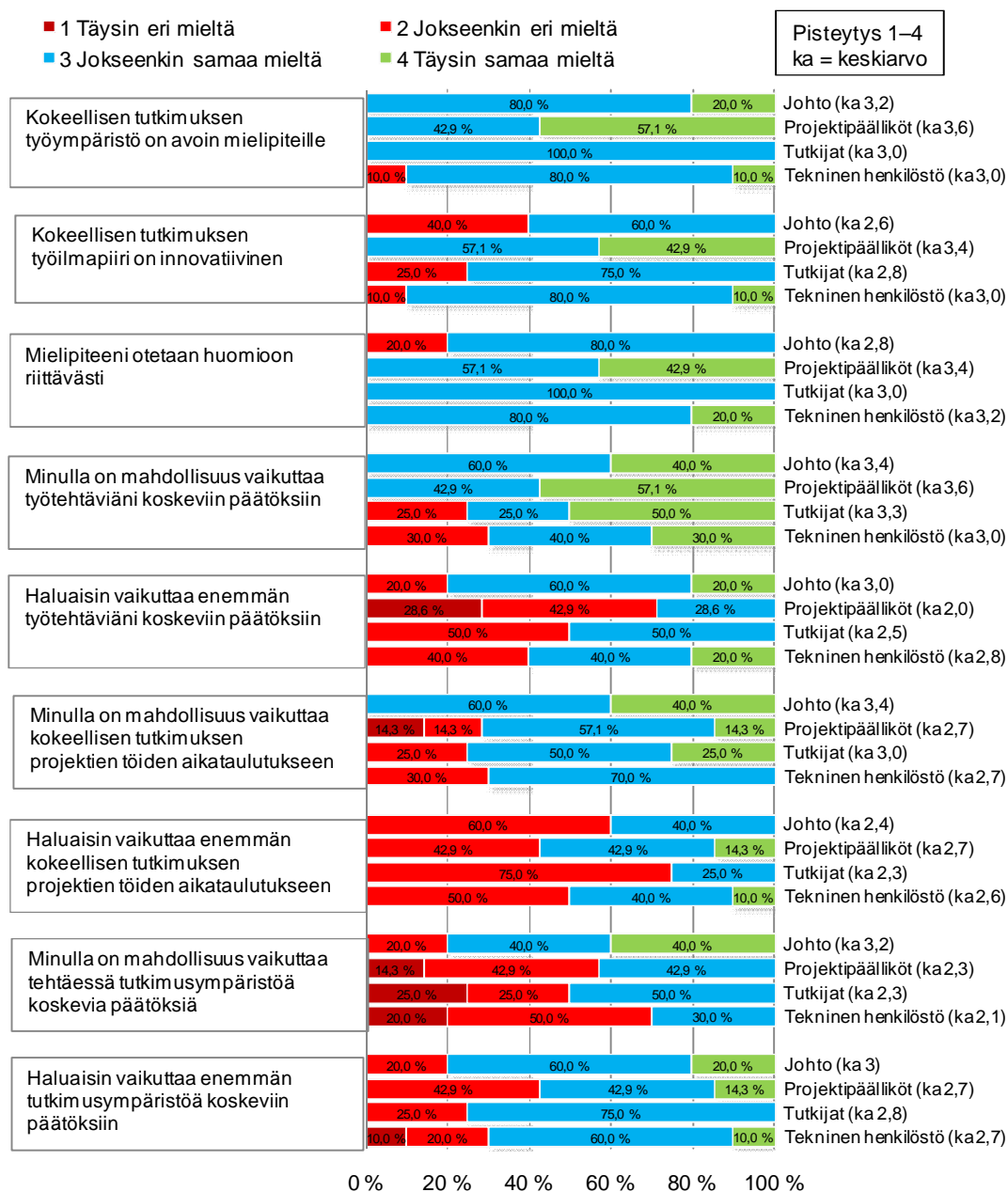
Ylimalkainen yleissuunnitelma. Sen jälkeen priorisointi deadline läheisyydestä ja jatkuvaa "palokuntahommaa". Suunnitelmallisesta toiminnasta ei juuri voi puhua. (Projektipäällikkö)

7.3 Ihmissuhteiden toiminta ja tiedonsiirto

Tässä osiossa tarkastellaan kyselytutkimuksen kyselyn tuloksia kokeellisen tutkimuksen ihmissuhteiden toiminnasta ja tiedonsiirrosta. Kaikkiin seuraaviin väittämätavastoihin vastasi viisi johdon edustajaa, seitsemän projektipäällikköä, neljä tutkijaa ja kymmenen teknisen henkilöstön edustajaa.

Ensimmäisessä tämän osion väittämätavastossa oli väittämiä kokeellisen tutkimuksen työympäristön vaikuttamismahdollisuuksista ja avoimuudesta (taulukko 10). Kokeellisen tutkimuksen työympäristö koetaan pääsääntöisesti avoimeksi ja mielipiteet huomioivaksi, minkä lisäksi omia työtehtäviä koskeviin päätöksiin pystytään vaikuttamaan jokseenkin riittävästi. Enemmän omia työtehtäviä koskeviin päätöksiin haluaisi vaikuttaa johto (80 %). Eräänä havaintona väittämätavastosta voidaan pitää projektipäälliköiden vastausten jakautumista projektien töiden aikataulutusta ja vaikuttamismahdollisuuksia koskevissa väittämissä. Projektipäälliköiden tehtävänähän on aikatauluttaa omien projektinsa työtehtävät, mutta väittämän keskiarvo jää alle kolmeen (2,7). Saman keskiarvon saa myös väittäminen "Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen".

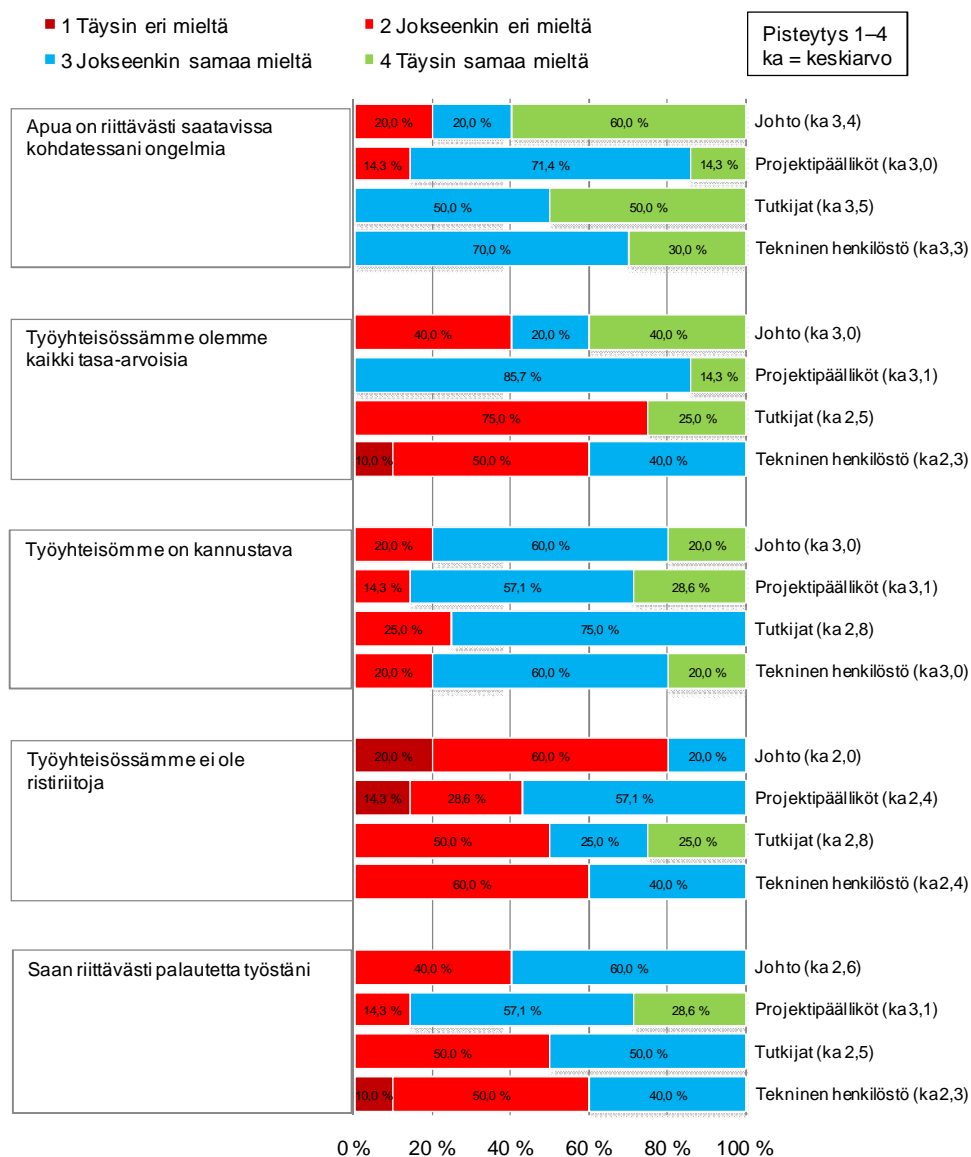
Taulukko 10. Työympäristön vaikuttamismahdollisuuksia ja avoimuutta koskeva väittämien vastausten jakautuminen.



Taulukossa 11 on esitetty työyhteisön toimivuutta koskevien väittämien vastausten tulokset. Kaikista vastaajista 92,3 % kokee, että kokeellisessa tutkimuksessa apua on ongelmatilanteissa riittävästi saatavilla. Työyhteisön kannustavaksi kokee 80,8 % vastaajista. ”Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia” -väittämä jakoi jonkin verran mielipiteitä eri tehtäväryhmien välillä. Jokseenkin samaa mieltä tai täysin samaa mieltä olevien osuus jakaantui kyseisessä väittämässä tehtäväryhmittäin seuraavasti: projektipäälliköt (100 %), johto (60 %), tekninen henkilöstö (40 %) ja tutkijat (25 %). ”Työyhteisössämme

ei ole ristiriitoja” -väittämän kanssa puolestaan jokseenkin samaa tai täysin samaa mieltä oli 42,3 % kaikista vastaajista. Johdon edustajat kokevat eniten, että ristiriitoja työyhteisössä esiintyy. Riittävästi palautetta omista työtehtävistä kokevat saavansa projektipäälliköt. Muilla vastaava osuus oli jonkin verran alhaisempi.

Taulukko 11. Työyhteisön toimivuutta koskeva vastausten jakautuminen.



Avoimella kysymyksellä ”Kerro, onko kokeellisessa tutkimuksessa ristiriitoja ja mistä ne johtuvat.” kartoitettiin mahdollisia ristiriitatilanteiden aiheuttajia. Tähän kysymykseen vastasi yhteensä 26. Saadut vastaukset ovat hyvin linjassa jo aiemmissa kysymyksissä saatujen tuloksien kanssa. Ristiriitatilanteita koetaan syntyvän kilpailtaessa niukoista henkilöstöresursseista. Lisäksi kritisoitiin joiden-

kin projektipäälliköiden tapaa valita resurssit omiin projekteihinsa, muiden kanssa keskustelematta asiasta. Taulukossa 12 on kuvattu ristiriitatilanteiden aiheuttajia työtehtäväryhmittäin jaoteltuna.

Taulukko 12. Ristiriitatilanteiden aiheuttajat kokeellisessa tutkimuksessa.

Ristiriitojen aiheuttajat	Johto (n=5)	Projektipäälliköt (n=7)	Tutkijat (n=4)	Tekninen henkilöstö (n=10)	Yhteensä
Resurssit	4	3	2	1	10
Töiden priorisointi		1		2	3
Aikataulutus	1	1		1	3
Henkilökemiat		1		1	2
"Kuppikuntaisuus"			1	1	2
Ei ole ristiriitoja		1	1	4	6

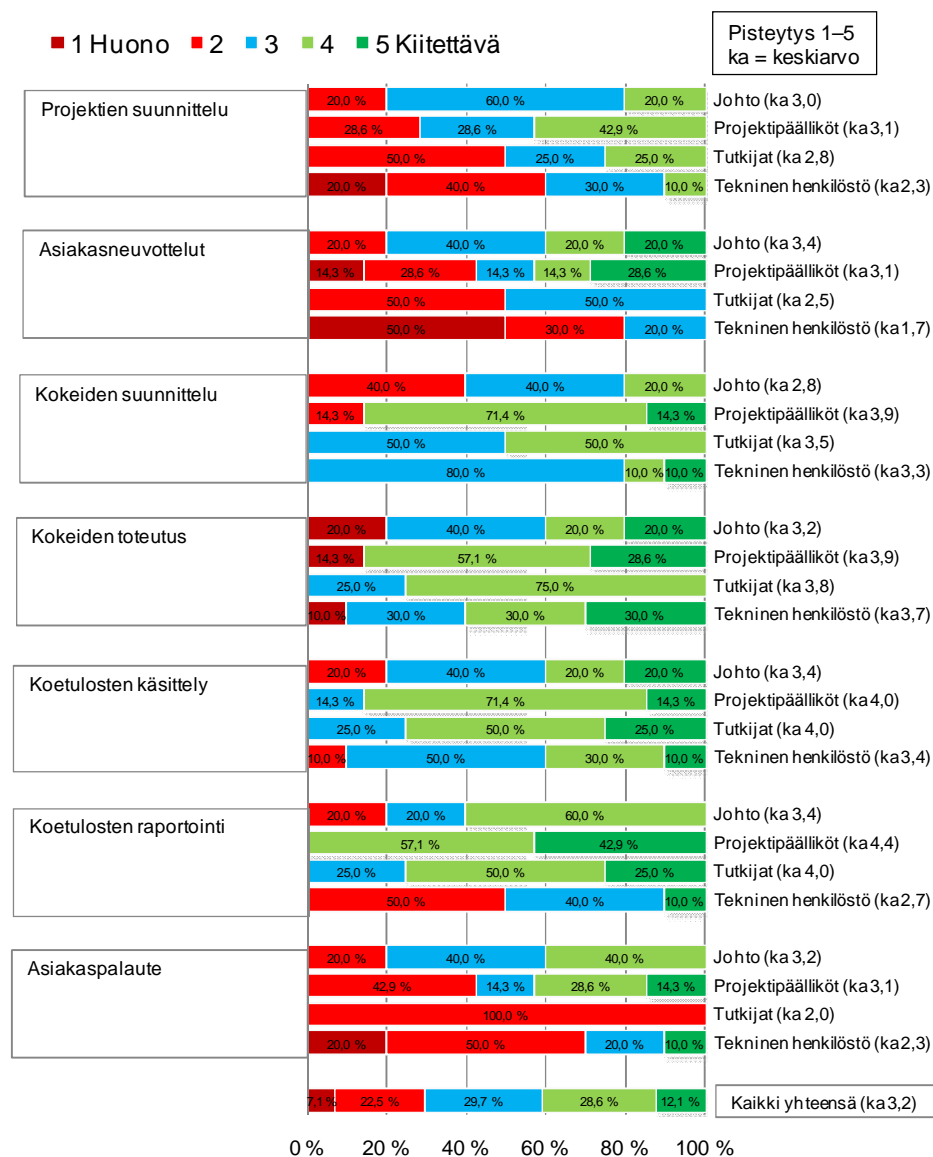
Kysymykseen ”Kuinka kokeellisen tutkimuksen johtamisella voitaisiin välttää mahdolliset ristiriitatilanteet” saatiin vastauksia yhteensä 13. Vastaajien mielestä ristiriitatilanteet voitaisiin välttää palkkaamalla lisää teknistä henkilöstöä, tehostamalla resurssien jakamista yhteisten pelisääntöjen avulla, töiden hyvällä suunnittelulla sekä paremmalla tiedottamisella. Lisäksi erään tutkijan, projektipäällikön ja johdon edustajan vastauksista tuli esiin se, että resursseja ja aikatauluja tulisi koordinoita kokonaisuutena, ei vain pelkästään projekti-kohtaisesti.

Seuraavassa kysymyspatterissa (taulukko 13) vastaajia pyydettiin arvioimaan sitä, kuinka hyvin tiedon jakaminen toteutuu kokeellisen tutkimuksen projektien eri työvaiheissa. Arviointiasteikkona käytettiin numeerista arviointiasteikkoa 1–5. Sanallinen arviointi jaettiin seuraavasti: 1 = huonosti, 2 = välttävästi, 3 = hyvin, 4 = erittäin hyvin, 5 = kiitettävästi. Kaiken kaikkiaan summamuuttujien keskiarvoksi muodostui 3,2 (hyvin).

Teknisen henkilöstön näkökulmasta tarkasteltuna tietoa saadaan välttävästi asiakasneuvotteluista, projektien suunnittelusta ja asiakaspalautteesta. Asiakasneuvotteluista saatavan informaation osalta löydettiin Mannin-Whitney U-testin avulla johdon ja teknisen henkilöstön sekä projektipäälliköiden ja

teknisen henkilöstön keskiarvojen väliltä tilastollisesti merkitsevä ero (liite 5). Myös koetulosten raportoinnin osalta tiedon saamisessa jäätin alle hyvän keskiarvon (2,7). Mannin-Whitneyyn U-testin tuloksien perusteella edellä mainitussa väittämässä tilastollisesti merkitsevästi eroavat projektipäälliköiden ja teknisen henkilöstön sekä tutkijoiden ja teknisen henkilöstön keskiarvot (liite 5). Tutkijoiden osalta puolestaan voidaan todeta, että tietoa saadaan välttävästi asiakaspalautteista, asiakasneuvotteluista ja projektien suunnittelusta. Projektipäälliköt puolestaan kokevat saavansa kaikista osa-alueista tietoa vähintäänkin hyvin. Johdon osalta välttävälle tasolle jää ainoastaan kokeiden suunnittelusta saatavan informaation määrä.

Taulukko 13. Arviot tiedon jakamisesta projektien eri vaiheissa työtehtäväryhmittäin.



Avoimella kysymyksellä ”Mistä projektien vaiheista toivoisit saavasi enemmän tietoa?” kartoitettiin mahdollisia tiedon jakamisen kehittämiskohteita. Saatujen vastausten osalta voidaan sanoa, että ne ovat hyvin linjassa tiedon jakamista kartoittaneen arviointipatterin (taulukko 13) kanssa. Tutkijat kaipaavat lisää tietoa projektien suunnitteluvaiheesta ja asiakasneuvotteluista. Tekninen henkilöstö puolestaan ilmoitti tarvitsevansa tietoa asiakasneuvotteluista, projektien ja kokeiden suunnitteluvaiheesta sekä koetulosten raportoinnista. Projektipäälliköt haluavat enemmän tietoa muiden projektien suunnittelusta lähinnä resurssitarpeen osalta sekä niistä asiakasneuvotteluista, joihin ei itse osallistuta. Johdon edustajat puolestaan haluaisivat lisää tietoa projektien suunnittelusta, tulevien töiden määrästä sekä työturvallisuuteen liittyvistä asioista.

Avoimeen kysymykseen ”Kuinka haluaisit kehittää viestintää eri osapuolten välillä kokeellisessa tutkimuksessa” vastasi 14. Noin puolet vastaajista kehittäisi kokeellisen tutkimuksen viestintää lisäämällä selvästi projektikohtaisten ”nopeiden” kokousten määrää, jossa käytäisiin läpi yksityiskohtaisesti tehtävät työt. Lisäksi eri projektien välinen kokouskäytäntö tulisi ottaa käyttöön. Tekninen henkilöstö haluaisi lisäksi tiiviimpää päivittäistä yhteistyötä kokeita suorittavan portaan ja projektipäälliköiden välille. Muita esille tulleita asioita olivat tutkijaseminaarien käyttöönotto sekä vasta VTT:llä käyttöönotetun Microsoft SharePoint 2010 -ohjelmiston hyödyntäminen tiedon jakamisessa.

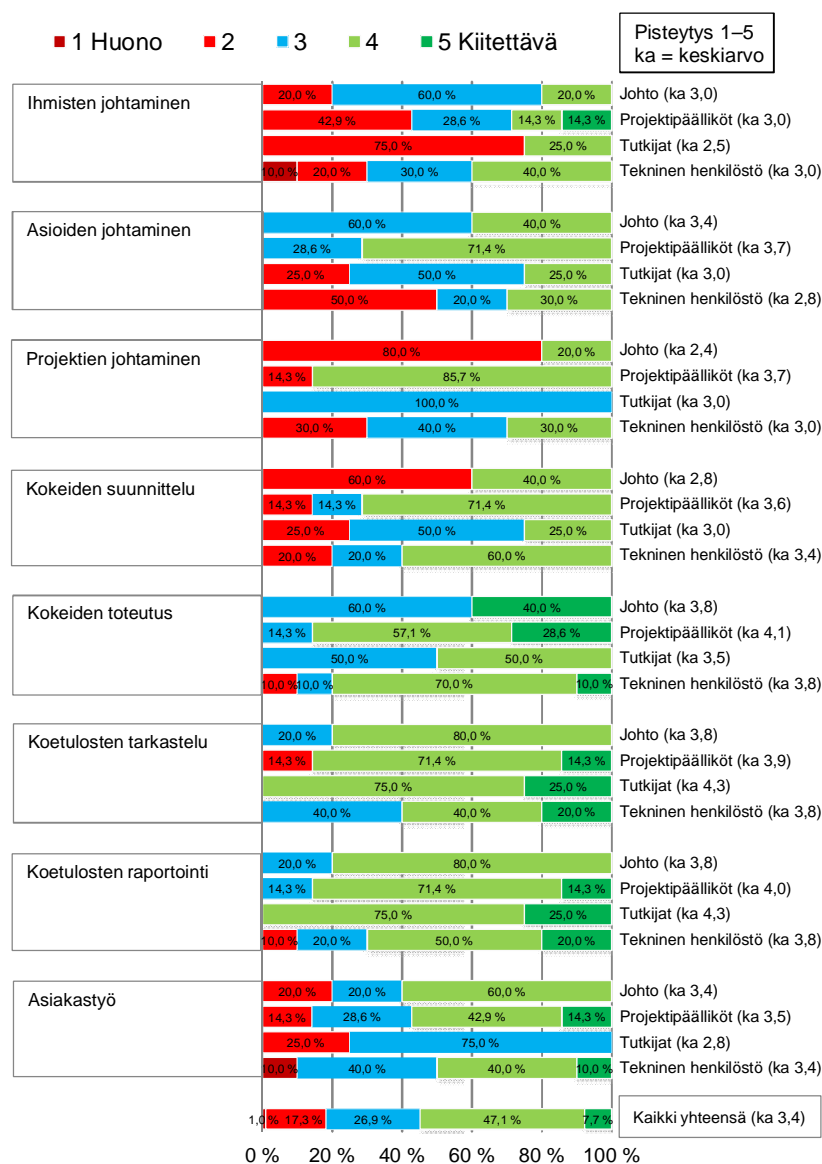
7.4 Henkilöstön osaaminen ja resurssit

Henkilöstön osaaminen ja resurssit -osiossa kartoitettiin kokeellisessa tutkimuksessa työskentelevien henkilöiden osaamisia, resursseja ja pitkän aikavälin osaamisen suunnittelun toteutumista. Kaikkiin seuraaviin väittämätarpeisiin vastasi viisi johdon edustajaa, seitsemän projektipäällikköä, neljä tutkijaa ja kymmenen teknisen henkilöstön edustajaa.

Vastaajia pyydettiin arvioimaan kokeellisen tutkimuksen osaamisia 5-portaisella asteikolla. Sanallinen arviointi jaettiin seuraavasti: 1 = huono, 2 = välttävä, 3 = hyvä, 4 = erittäin hyvä, 5 = kiitettävä. Arvioinnin tulokset on kuvattu taulukossa

14. Kaiken kaikkiaan osaamisten summamuuttujien keskiarvoksi muodostui 3,4, jota voidaan pitää hyvänä arvosanana. Parhaimmiksi vastaajat työtehtäväryhmään katsomatta arvioivat kokeiden toteutus-, koetulosten tarkastelu- ja raportointiosaamisen. Myös asiakastyön osaaminen arvioitiin hyväksi. Johto arvioi huonoimmiksi projektien johtamis- (2,4), kokeiden suunnittelu- (2,8) ja ihmisten johtamisosaamisen (3,0). Projektipäälliköt puolestaan arvioivat heikoimmaksi osaamisalueeksi ihmisten johtamisen, joka kuitenkin sai arvosanan hyvä (3,0). Tutkijoiden mielestä heikoimpia osaamisia ovat niin ikään ihmisten johtaminen (2,5) ja asiakastyö (2,8), joissa arvosanat jäivät välttävälle tasolle. Teknisen henkilöstön mielestä heikoimpia osaamisia ovat asioiden- (2,8), ihmisten- (3,0) ja projektien johtaminen (3,0).

Taulukko 14. Arviot osaamisista työtehtäväryhmittäin.



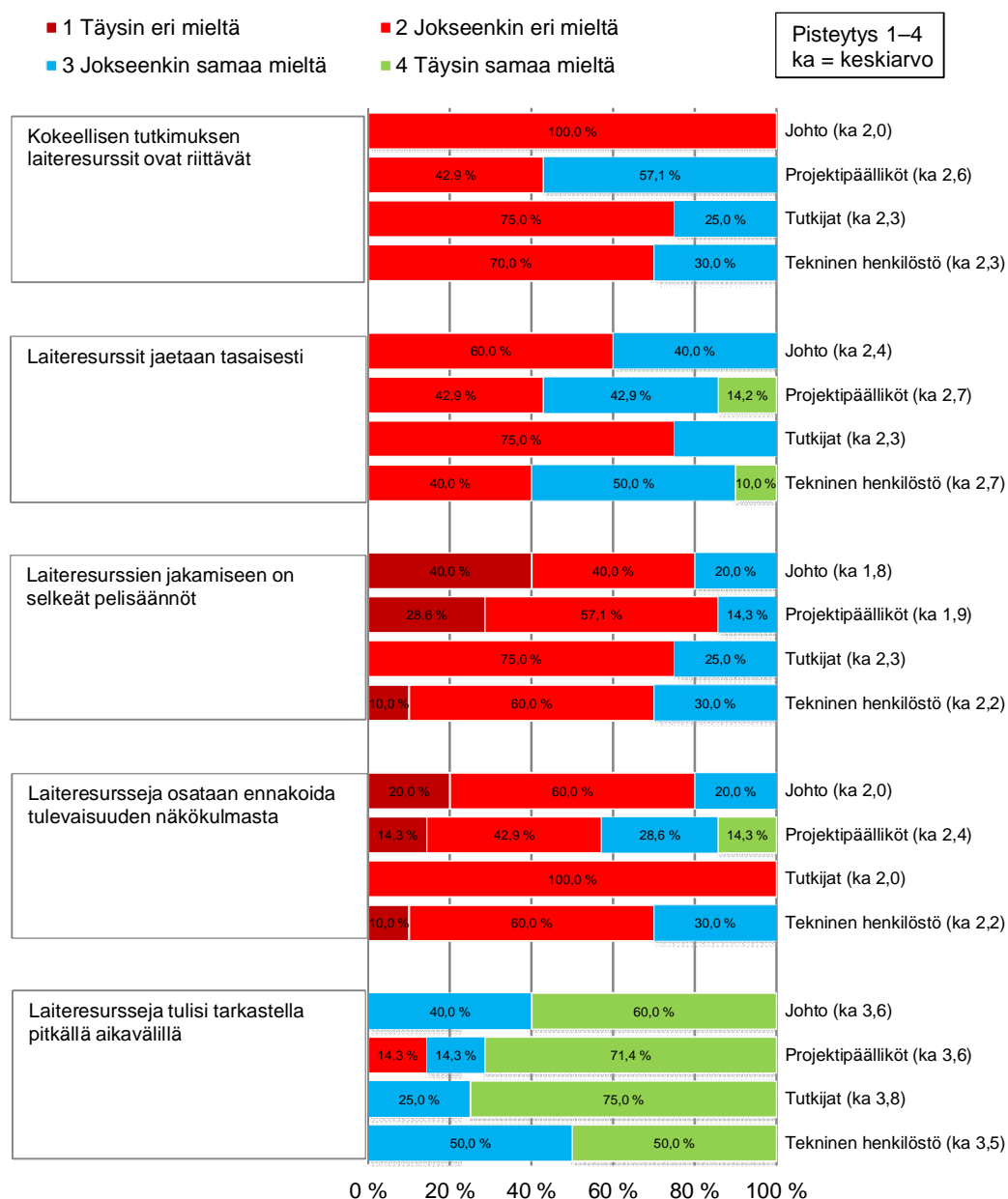
Avoimeen kysymykseen ”Mitä osaamista kokeellisessa tutkimuksessa mieles- täsi tulevaisuudessa tarvitaan?” vastasivat kaikki (N=26) kyselyyn osallistuneet. Vastauksista poimitut eniten esille nousseet osaamistarpeet on esitetty taulu- kossa 15. Materiaalien mekaaninen testaus nähdään materiaalitutkimuksen kul- makivenä, mistä syystä koelaitteistojen käyttö-, suunnittelu- ja rakenta- misosaaminen nähdään tulevaisuuden merkittävänä osaamistarpeina. Myös projektien hallinta- ja johtamisosaamisen katsotaan olevan tulevaisuudessa merkittävässä asemassa, ja tämän vuoksi yhteistyö- ja vuorovaikutus- sekä in- novaatio-osaamista kaivattaisiin lisää.

Taulukko 15. Kokeellisen tutkimuksen osaamistarpeet tulevaisuudessa.

Osaamistarpeet tulevaisuudessa	Tekninen			Yhteensä
	Johto	Projektipäälliköt	Tutkijat henkilöstö	
Uusien ja olemassa olevien koelaitteistojen ja mittausjärjestelmien käyttöosaaminen	3	3	3	9
Koelaitteistojen suunnittelu ja rakentamisosaaminen	2		2	4
Projektien hallinta- ja johtamisosaaminen	2		2	4
Yhteistyö- ja vuorovaikutusosaaminen	2		1	4
Innovaatio-osaaminen	2	1	1	4
Kokeiden suunnitteluosaaminen	1	1	1	3
Koetekniikkaosaaminen		1	1	2
Materiaaliosaaminen		1	1	2
Ei osaa sanoa				4

Laiteresursseja koskevien väittämien vastausten jakaantuneisuutta on kuvattu taulukossa 16. ”Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät” -väittä- mässä jokseenkin tai täysin eri mieltä olevien osuus oli suuri (72 %). Väittämän ”laiteresurssit jaetaan tasaisesti”, jokseenkin eri mieltä olevien osuus nousi 52 %:iin kaikista vastaajista. Suurin osa vastaajista (76 %) kokee myös, että laite- resurssien jakamiseen ei ole selkeitä pelisääntöjä tällä hetkellä eikä niitä osata ennakoida tulevaisuuden näkökulmasta (76 %). Vastaavasti yhtä mieltä vas- taajat olivat siitä, että laiteresursseja tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä.

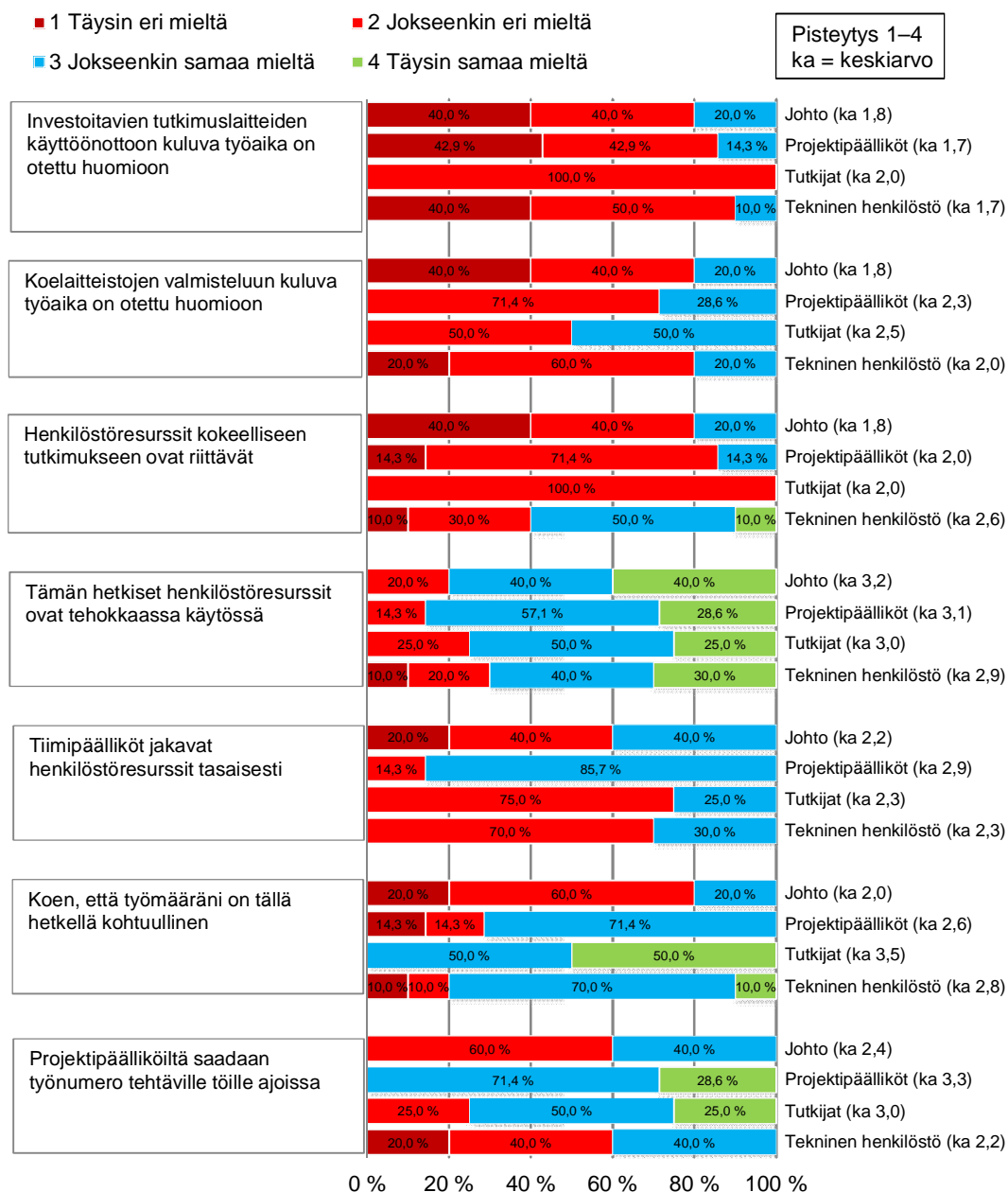
Taulukko 16. Kokeellisen tutkimuksen laiteresursseja koskevien väittämien vastausten jakautuminen.



Työaika ja henkilöresursseja koskevissa väittämissä (taulukko 17) tulokset näyttävät siltä, että investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon ja koelaitteistojen valmisteluun kuluva työaika ei osata ottaa huomioon. 68 % kaikista vastaajista kokee kokeellisen tutkimuksen henkilöstöresurssit riittämättömäksi ja vastaavasti 76 % vastaajista kokee, että tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä. Tämän hetkisen työmäärän kohtuullisimmaksi kokevat tutkijat. Työmäärältään liiallista työkuormaa kantavat johdon edustajat, joista jokseenkin- tai täysin eri mieltä olevien osuus oli peräti 80 %. Näiden kahden

ryhmän keskiarvojen väliltä löydettiin myös tilastollisesti merkitsevä ero Mann-Whitneyn U-testillä (liite 5).

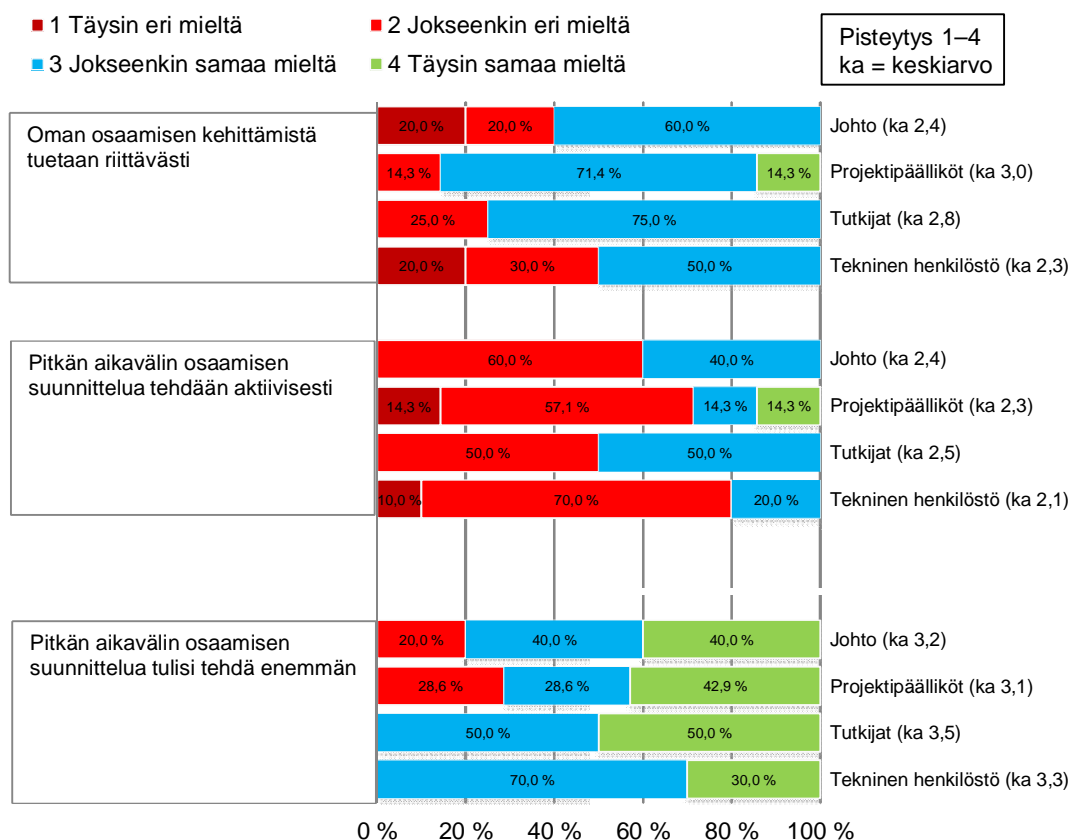
Taulukko 17. Kokeellisen tutkimuksen työaika ja henkilöresurssit.



Kokeellisen tutkimuksen osaamisen kehittämistä ja suunnittelua koskevien väittämien vastausten jakautuminen on esitetty taulukossa 18. ”Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi” -väittämässä vastaukset jakaantuivat kahden ryhmään. Projektipäälliköistä 85,7 % ja tutkijoista 75 % oli väittämän kanssa jokseenkin- tai täysin samaa mieltä. Teknisen henkilöstön ja johdon osalta tarkasteltaessa huomattiin, että jokseenkin- tai täysin samaa mieltä

olevien osuus pienenee jonkin verran (johto 60%, tekninen henkilöstö 50 %). Viimeisessä väittämässä ”Pitkän aikavälin suunnittelua tulisi tehdä enemmän” jokseenkin- tai täysin samaa mieltä olevien osuus kaikista vastaajista oli 88 %.

Taulukko 18. Kokeellisen tutkimuksen osaamisen kehittäminen ja suunnittelu.



Avoimella kysymyksellä ”Kuinka kehittäisit resurssien jakamista tai käyttöä kokeellisessa tutkimuksessa?” kartoitettiin vastaajilta kehittämistoimenpiteitä tehokkaampaan resurssien johtamiseen. Tähän kysymykseen saatiin vastauksia yhteensä kahdeksan. Vastaukset jakaantuivat neljän johdon, yhden projektipäälliköiden ja kolmen teknisen henkilöstön edustajan kesken. Vastauksissa tuotiin esille se, että kokeellisen tutkimuksen resurssien koordinoinnin tulisi tapahtua osaamiskeskustasolla kokonaisuutena tiimikohtaisen tai projekti-kohtaisen koordinoinnin sijaan. Toisaalta esille tuotiin myös se, että tiimipäälliköiden ja projektipäälliköiden olisi kyettävä sopimaan, missä järjestyksessä työt tehdään, ja kuka tekee mitäkin. Yhteistyötä ja keskustelua resurssien käytöstä haluttaisiin lisätä niin osaamiskeskuksen sisällä kuin muidenkin osaamiskeskuksien kanssa. Lisäksi töiden aikataulutuksen nähtiin olevan tällä hetkellä pullonkaula, johon kaivataan selkeämpiä työkaluja.

7.5 Kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen ja palaute kyselytutkimuksesta

Viimeisessä osiossa vastaajilta kysyttiin avoimina kysymyksinä yleisesti kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittämiskohteita sekä tällä hetkellä hyvin toimivia asioita. Lisäksi kyselytutkimuksen lopuksi vastaajia pyydettiin antamaan palaute kyselytutkimuksesta.

Ensimmäisenä tämän osion avoimena kysymyksenä oli ”Luettele kokeellisen tutkimuksen johtamisessa kolme asiaa, jotka toimivat mielestäsi hyvin tällä hetkellä.”. Kysymykseen vastasi yhteensä 14 henkilöä. Pääasiassa vastaukset saatiin koko kokeellisen tutkimuksen asioista, eikä niinkään itse johtamisesta. Tällä hetkellä toimivina asioina nähtiin lähinnä erittäin osaava ja motivoitunut henkilöstö sekä työyhteisön hyvä yhteishenki. Myös tietynlainen tekemisen vapaus nähtiin positiivisena asiana. Yksi vastanneista toi esille sen, että murtumismekaanisen aineenkoetuslaiterympäristön toiminnan johtaminen toimii tällä hetkellä erinomaisesti, ja vastuut, aikataulutukset (varauskirja) ja roolit on selkeästi määritelty. Sama todettiin myös virumislaiterympäristön osalta. Toimivana asiana nähtiin myös joidenkin projektipäälliköiden ja suorittajien välinen yhteistyö sekä se, että joissakin tapauksissa projektipäälliköt ymmärtävät itse kokeiden suorittamiseen liittyvien käytännön töiden merkityksen ja osaavat ottaa sen projektien aikatauluissa huomioon.

Kysymykseen ”Mitä kehittämiskohteita tunnistat kokeellisen tutkimuksen johtamisessa ja kuinka kehittäisit niitä?” vastauksia saatiin yhteensä 12. Teknisen henkilöstön mielestä nykyinen kokeellisen tutkimuksen johtaminen on kaukaista ylhäältäpäin johtamista. Teknisen henkilöstön mielestä hyvän johtamisen tulisi tapahtua lähempää ja sen pitäisi olla luonteeltaan enemmän keskustelevaa, mahdollistavaa ja riittävien resurssien varmistamista. Lisäksi kritisoitiin myös pidemmän aikavälin suunnitelmallisuuden puuttumista lähinnä projektien töiden aikataulutuksista. Erään projektipäällikön mielestä kokeellista tutkimusta ei johdeta tällä hetkellä mitenkään, vaan työtehtävät perustuvat osaavan ja velvollisuudentuntoisen henkilöstön varaan. Enemmän toivottiin myös henkilöresursseja kokeelliseen tutkimukseen sekä suunnitelmallisuutta resurssien

jakamiseen. Eräästä vastauksesta nousi esille idea ”resurssipäällikön” työtehtävän perustamisesta. Resurssipäällikön tehtävänä olisi vastata kokeellisen tutkimuksen resurssien johtamisesta. Johdon vastauksien osalta esille nousee samoja teemoja kuin jo edellä mainittiin. Resurssien ja töiden heikko johtaminen nousee selkeimmin esille. Erään johdon edustajan mielestä työt ovat tällä hetkellä liian riippuvaisia yksittäisistä projektipäälliköistä, ja yhteistyötä koko osaamiskeskustasolla pitäisi parantaa. Muita esille nousseita asioita olivat laatutoiminnan parempi organisointi, työ- ja menetelmäohjeiden kehittäminen sekä investointien parempi suunnittelu. Osin tärkeinä teemoina nähtiin myös työturvallisuuden ja laatutoiminnan kehittäminen.

Palautteen kyselytutkimuksesta antoi 13 henkilöä. Kyselystä saatu palaute ja kaantui niin, että vähän alle puolet vastaajista oli sitä mieltä, että kysymykset olivat hyviä ja kyselyn asiat koettiin tärkeinä. Jotkut taas kokivat kyselyn kysymykset vaikeina ja osassa kysymyksistä muutamilla vastaajilla oli ollut hankaluuksia kohdistaa ajatus siihen, mistä suunnasta kysymystä tulisi tarkastella. Osa piti kyselyä liian pitkänä, ja lisäksi yksi johdon edustaja kertoi, että kaikki kysymykset eivät olleet relevantteja hänen työtehtäviensä kannalta. Pääsääntöisesti voidaan todeta, että vastaajat näkivät kyselyn aiheet tärkeinä ja kokivat, että kokeellisen tutkimuksen johtamisessa on kehitettävää.

8 Johtopäätökset

Tutkimuksessa kartoitettiin sähköisen kyselyn avulla kehittämiskohteita VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamisesta. Tutkimuksen tarkoituksena on ollut nostaa esille kehittämiskohteita, joita kokeellisessa tutkimuksessa tällä hetkellä on, sekä kerätä vastaajilta kehittämisideoita kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittämiseen. Empiirisen aineiston keruussa käytettiin tutkijan omaan kokemukseen ja havainnoiteihin perustuvia tietoja, survey-tyyppisen sähköisen lomakekyselytutkimuksen tuloksia sekä aiemmin luvussa 1 VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen ympäristön kuvausta.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentui asiantuntijaorganisaation ja asiantuntijoiden johtamisen, suorituksen, osaamisen, projektien ja strategisen johtamisen kirjallisuuslähteisiin. Lisäksi tutustuttiin aiempiin VTT:tä koskeviin tutkimuksiin.

Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamisessa tarkasteltiin erityisesti töiden organisointia ja johtamista, ihmissuhteiden toimintaa ja tiedonsiirtoa sekä henkilöstön osaamisia ja resursseja. Voidaan jo tässä vaiheessa todeta, että sähköinen lomakekysely oli erittäin laaja ja sen avulla löydettiin useita kehittämiskohteita. Seuraavissa luvuissa on esitetty keskeisimmät kehittämiskohteet (8.1) ja luotu malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen (8.2). Kehittämistehtävän luotettavuutta ja pätevyyttä on arvioitu alaluvussa 8.3. Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset olivat:

1. Kuinka kokeellisen tutkimuksen asiantuntijoita tulisi johtaa?
2. Mitä kehitettävää kokeellisen tutkimuksen johtamisessa on?
3. Kuinka kehittää kokeellisen tutkimuksen johtamista niin, että asetetut tutkimustavoitteet pystytään toteuttamaan tehokkaammin?

8.1 Keskeiset kehittämiskohteet

Myönteisinä asioina kokeellisessa tutkimuksessa voidaan tällä hetkellä nähdä osaava ja motivoitunut henkilökunta, jonka varassa kokeiden suorittaminen tällä hetkellä on. Kokeellisen tutkimuksen työympäristö koetaan avoimeksi ja innostavaksi, missä työkaveria autetaan tarvittaessa. Tätä myöten myös kokeellisen tutkimuksen työympäristössä vallitseva hyvä yhteishenki voidaan nähdä sen yhtenä vahvuutena ja kantavana voimana. Lisäksi kokeellinen tutkimus itsessään koetaan materiaalitutkimuksen ”selkärangaksi”, mistä syystä sähköisen lomakekyselyn aihealueet koettiin pääsääntöisesti tärkeiksi.

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että kokeellista tutkimusta ei juurikaan johdeta tällä hetkellä, vaan tekeminen on pitkälti riippuvainen henkilöstön tavasta toimia itsenäisesti. Tämä on sinällään tyypillinen piirre asiantuntijaorganisaatiolle, jossa asiantuntijoiden luovuus ja vapaus tehdä asioita omalla tavallaan korostuu selkeästi. Se ei sinällään ole huono asia, vaan voi lisätä työympäristön vapautta, ja tätä kautta jättää enemmän tilaa innovatiivisuudelle ja luovuudelle. Ongelmaksi voivat kuitenkin nousta epäyhtenäiset työskentelykäytännöt ja työhjeistukset osaamiskeskuksen sisällä. Nämä hankaloittavat johdon tehtäviä koordinoitaessa kokonaisuutta ja vaikuttavat näin kokeelliseen tutkimukseen.

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella voidaankin todeta, että johtamista kaivataan selkeästi lisää. Kokeellisen tutkimuksen asiantuntijoiden johtamisen tulisi kuitenkin ennen kaikkea tapahtua päivittäisen vuorovaikutuksellisen yhteistyön kautta, ja sen pitäisi olla luonteeltaan enemmän keskustelevaa, mahdollistavaa ja osallistavaa johtamista, ei niinkään suoraan ylhäältäpäin käskyjen antamista. Myös asiantuntijoiden tukeminen ja palautteen antaminen työtehtävistä ovat tärkeässä asemassa ja niitä tulisi lisätä. Nämä edellä mainitut asiat ovat suorassa yhteydessä ihmisten johtamisen osa-alueisiin, joissa olisi jonkin verran kokeellisen tutkimuksen johtamisen osalta kehitettävää. Nämä edellä mainitut asiantuntijoiden johtamista koskevat asiat nousivat esille jo tämän kehittämissuhteiden kirjallisuuskatsauksen Asiantuntijoiden johtaminen -kappaleessa ja toimivat näin vastauksena tämän kehittämissuhteiden ensimmäiseen tutkimuskysymykseen.

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella henkilöstö haluaisi eniten kehittää resurssien ja töiden johtamista. Myös projektitöiden aikataulutukseen kaivataan selkeämpiä työkaluja. Lisäksi haluttaisiin selkiyttää vastuita siitä, kuka vastaa mistäkin kokonaisuudesta.

Kuten luvussa 1 jo todettiin, kokeellista tutkimusta ohjaavia toimintoja on useita. Strategiasta johdetaan niin sanotut keihäänkärkiohjelmat, jotka muotoutuvat projekteiksi osaamiskeskukseen. Projektit ovat puolestaan yksi VTT:n osaprosesseista, ja niitä ohjataan niin vertikaalisesti kuin horisontaalisestikin. Kokeel-

lisen tutkimuksen laiteympäristöt puolestaan tukevat projekteissa tehtävää tutkimusta ja ovat näin toisistaan pitkälti riippuvaisia. Projektitoiminnan kehittäminen nähtiinkin kyselytutkimuksen tulosten perusteella yhtenä keskeisenä kehittämiskohteena. Tutkimuksen perusteella projektipäälliköt hoitavat omia projektejaan niin kuin hyvän projektipäällikön kuuluukin: itsenäisesti ja asettamalla omaan projektiin liittyvät tehtävät etusijalle. Projektipäälliköiden asema on hyvin autonominen, ja projektit ovat hyvin riippuvaisia yksittäisistä projektipäälliköistä. Autonomisuuden sijaan tarvetta olisi kuitenkin lisätä yhteistyötä ja tiedon siirtoa niin linjaorganisaation kuin projektitiimin sisälläkin.

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että tällä hetkellä tekninen henkilöstö ja tutkijat eivät saa tarpeeksi tietoa projektin eri vaiheista. Myös osaamiskeskuksen johto kaipaa lisää tietoa projektin suunnittelu- ja toteutusvaiheesta. Tärkeänä nähtiin myös eri projektien välisen yhteistyön parantaminen. Ratkaisuehdotuksena tähän kyselytutkimuksen vastaajat toivat esiin nopeiden projektipalavereiden lisäämisen, jossa työtehtävistä sovitaan projektipäällikön ja projektitiimin kesken. Esille tuotiin myös eri projektien välisen kokouskäytännön käyttöönottoaminen. Lisäksi projektikohtaisiin työhjeistuksiin ja vastuiden jakamiseen haluttaisiin kiinnittää entistä enemmän huomiota.

Tutkimustuloksien perusteella projektijohtamisessa tulisikin painottaa nykyistä enemmän keskusteluun ja yhteistyöhön perustuvaan vuorovaikuttamiseen, johon pitäisi sitoa aiempaa enemmän projektitiimin jäseniä mukaan jo projektin suunnitteluvaiheessa. Kyselytutkimuksen tuloksista käy ilmi se, että projektien suunnitteluvaihe on tällä hetkellä pitkälti johdon ja projektipäälliköiden harteilla, mihin liittyen he kokevat työnsä kiireelliseksi ja ylikuormittuneeksi. Tutkijat ja tekninen henkilöstö puolestaan jäävät helposti asiakasneuvottelujen ja projektien suunnittelun ulkopuolelle, ja usein heidät otetaan mukaan vasta siinä vaiheessa, kun itse koetoimintaa aletaan suunnitella.

Ristiriitatilanteiden aiheuttajiksi nähtiin pääasiassa riittämättömät henkilöresurssit, töiden priorisointi- ja aikataulutusergelmat sekä joidenkin projektipäälliköiden tapa toimia ohi linjaorganisaation, valitsemalla resurssit käyttöön ilman keskustelua. Tutkimustulosten perusteella töiden aikataulutusta koskeviin päätök-

siin ei kuitenkaan haluta osallistua juurikaan nykyistä enempää. Nämä ristiriitatilanteet voivat osaksi johtua moniprojektitympäristön tavasta toimia, kun useat projektit kuormittavat samoja resursseja eikä yhtenäistä koordinointia ole. Kääntöpuolena tässä on se, että ilman tehokasta resurssien ja aikataulujen yhtenäistä koordinointia (Ruuska 2010, 77) voi syntyä ristiriitatilanteita, kun projektipäälliköt kilpailevat samoista asiantuntijaresursseista. Kokeellisen tutkimuksen resurssien koordinointi olisi tiimipäälliköiden tehtävä, mutta kuten tutkimuksesta käy ilmi, johdon osalta työ määrä koetaan suureksi ja hallinnollisten asioiden hoitaminen tutkijatoimien tai muiden matriisiorganisaation tehtävien lisäksi katsotaan aikaa vieväksi. Tästä syystä aikaa ei välttämättä jää resurssien miettimiselle.

Tutkimuksesta nousi esille myös projektipäälliköiden kiire, jonka koettiin heikentävän projektien johtamista. Tämä voi johtua osaltaan matriisimaisen organisaation kuormittavasta toimintatavasta, jossa yhdellä henkilöllä monesti on samanaikaisesti hoidettavanaan useita eri työtehtäviä. Tämä voi myös olla yhtenä syytä siihen, minkä takia tekninen henkilöstö kokee kokeellista tutkimusta koskevan päätöksenteon kaukaiseksi ja hitaaksi. Kyselytutkimuksen tuloksista ratkaisuehdotuksina ristiriitatilanteiden välttämiseen nousivat resurssien jakamisen toteutus yhteisten pelisääntöjen avulla, töiden parempi suunnittelu ja tiedottaminen sekä resurssien koordinointi kokonaisuutena osaamiskeskustasolla. Useista vastauksista nousi esille resurssikoordinaattorin tai työnjohtajan työtehtävien perustaminen, jonka vastuulla resurssien koordinointi kokonaisuutena olisi. Lisäksi tuotiin esille riittämättömät teknisen henkilöstön resurssit ja lisäresurssien palkkaamiselle nähtiinkin tarvetta. Myös laiteresurssit koettiin jokseenkin riittämättömiksi.

Projekteissa sekä niiden johtamisessa esille nousseet ongelmat liittyen epäyhtenäisissä käytännöissä eivät niinkään näytä johtuvan projektipäälliköiden puutteellisista johtamistaidoista, vaan koko organisaation yhteisten projektikäytäntöjen noudattamisesta. Toisaalta taas kyselytutkimuksen tuloksista nousi esille se, että projektipäälliköiden johtamisosaamisessa olisi jonkin verran kehitettävää, ja yhtenä tulevaisuuden osaamistarpeena nähtiinkin projektien hallinta- ja johtamisosaaminen. Tähän VTT-tasolla on jo alettu kiinnittää huomiota, kun

Ammattimainen projektipäällikkö -valmennuksia on järjestetty. Valmennusten myötä projektien johtamisosaaminen todennäköisesti paranee tulevaisuudessa.

Kyselytutkimuksen tuloksista nousi esille yhtenäisten käytäntöjen puuttuminen, mikä näkyi lähinnä siinä, että osaamiskeskuksen sisällä eri projektipäälliköillä on omat tapansa toimia. Kuten Niinikoski ym. (2010) ja Talja (2006) ovat aikaisemmissa tutkimuksessa todenneet, kaikki VTT:llä prosessiohjeistuksiin kirjatut käytännöt ja toimintatavat eivät ole vielä täysin jalkautuneet päivittäisen tekemisen tasolle saakka, vaan arjen tasolla toimitaan pitkälti käytännön toiminnan ehdoilla. Samaa voidaan todeta myös tämän tutkimuksen tulosten perusteella. VTT:n prosessiohjeistuksista löytyvät kyllä ohjeet projektitoiminnan eri vaiheisiin ja siihen, mitä kaikkea projektipäällikön tulisi missäkin projektin vaiheessa tehdä. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella prosessiohjeistukset koetaan kuitenkin jokseenkin epäselviksi ja ohjeita on hankala löytää. Lisäksi VTT:ltä ei löydy tällä hetkellä resurssien johtamiseen soveltuvaa työkalua, jonka avulla henkilöstön resursointia pystyttäisiin tehokkaasti seuraamaan.

Kokeellisen tutkimuksen osaamistarpeiksi luettiin tulevaisuudessa koelaitteistojen käyttö-, suunnittelu- ja rakentamisosaamisen lisääminen sekä jo aiemmin mainittu projektipäälliköiden projektien hallinta- ja johtamisosaaminen. Näiden lisäksi yhteistyö- ja vuorovaikutus- sekä innovaatio-osaamiselle olisi tulevaisuudessa entistä enemmän tarvetta. Tutkimustulosten perusteella projektipäälliköt, tutkijat ja tekninen henkilöstö kokevat, että pitkän aikavälin osaamisten suunnittelua tehdään liian vähän. Pitkän aikavälin osaamisten suunnitteluun tulisivat kiinnittää osaamiskeskuksen johdon osalta enemmän huomiota.

Edellä mainittujen kehittämiskohteiden lisäksi tutkimusaineistosta nousi esille myös muita kehittämiskohteita, joiden lähempi tarkastelu päätettiin jättää tästä kehittämistyöstä pois. Nämä haluttiin kuitenkin tuoda tässä tutkimuksessa esille mahdollisia jatkotutkimuksia ajatellen. Seuraavassa on listattu muita tutkimusaineistosta nousseita indikaatioita kehittämiskohteista, jotka vaatisivat lähempää tarkastelua:

- teknisen henkilöstön koulutus ja verkostoituminen

- kritisoitiin sitä, että kokeellisen tutkimuksen laitteistojen ylläpito- ja kunnossapitotyö on yleiskustannustyötä
- työyhteisön tasa-arvo
- kokeellisen tutkimuksen työturvallisuuden ja laatujärjestelmän tila.

8.2 Kehittämiskäsitteet ja johtamismalli

Tässä luvussa tuodaan esille kehittämissäsitteet kyselytutkimuksesta nousseisiin kehittämiskohteisiin, minkä lisäksi rakennetaan konstruktio eli malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen. Mallin avulla pystytään tehostamaan toimintaa VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit osaamiskeskuksessa. Malli kehitetään konstruktivisen tutkimuksen tyypillisesti, mutta pääpaino sen kehittämisessä on käytännönläheisyydessä ja sähköisen kyselylomaketutkimuksesta esille nousseiden kehittämiskohteiden ja ideoiden hyödyntämisessä mallia rakennettaessa.

Uusitalon ja Kohtamäen (2011, 281) mukaan konstruktiviselle tutkimukselle on tunnusomaista, että sillä tavoitellaan tieteelliselle tutkimukselle tyypilliseen tapaan teoreettista kontribuutiota, joka konkretisoituu työkalun tai jonkin menetelmän testauksena ja käytön kuvauksena. Tästä kehittämistyöstä menetelmän tai muodostetun mallin testaus päätettiin aikataulusyistä jättää pois. Kehittämistyössä luodun mallin tavoitteena (Uusitalo & Kohtamäki 2011, 281) on synnyttää tutkimuksen kohdeorganisaatiolle konkreettinen menetelmä kokeellisen tutkimuksen johtamiseen. Menetelmällä pystytään tehostamaan sähköisestä lomakekyselyn tuloksista esille nousseita kehittämiskohteita ja näin luomaan kohdeorganisaatiolle lisäarvoa sekä tehostamaan sen toimintaa. Malli (kuvio 34) päätettiin muodostaa seuraaviin ratkaisuihin pohjautuen:

1. Yhteisten projektikäytäntöjen käyttöönotto.
2. Teknisen henkilöstön ja tutkijoiden aktiivisempi mukaan ottaminen jo projektin suunnitteluvaiheeseen ja paremman keskusteluyhteyden luominen.
3. Resurssikoordinaattorin työtehtävien perustaminen ja resurssien aikatauluttaminen yhteiseen aikatauluun.

4. Vastuiden selkeämpi määrittely ja kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtamisen kehittäminen.

Kyselytutkimuksessa tuli esille yhtenäisten käytäntöjen puuttuminen lähinnä projektitoimintaa koskien. Buharist ym. (2011, 109) mukaan VTT:n osaamiskeskuksissa olisi paikallaan kehittää paikallisia ratkaisuja ja yhtenäisiä käytäntöjä eri toimintojen tehostamiseksi. Yksinkertaisimmillaan tämä voisi tarkoittaa sitä, että Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksessa tehtäisiin VTT:n prosessiohjeistusten perusteella projektikäytäntöihin omat selkeät toimintaohjeet, joita projektitiimien tulisi noudattaa. Linjaesimiesten tehtävänä olisi puolestaan valvoa, että ohjeita noudatetaan. Tämä toisi osaltaan ryhtiä ja yhtenäisiä käytäntöjä projektitoimintaan osaamiskeskuksen sisällä ja selkiyttäisi näin myös osaltaan kokeellisen tutkimuksen työnjakoa ja vastuita.

Lisäksi kyselytutkimuksessa toivottiin parempaa keskusteluyhteyttä projektipäälliköiden ja kokeellista tutkimusta suorittavan henkilöstön välille sekä aktiivisempaa suorittavan henkilöstön mukaan ottamista jo projektin suunnitteluvaiheessa. Kuten Ruuska (2010, 69) on todennut, adhokraattinen organisaatio vaatii toimiakseen tehokkaasti runsaasti keskusteluja, tapaamisia ja satunnaista ajatusten vaihtoa kaikkien osapuolten välillä. Tehokkaat projektipalaverit riittävän usein ja avoin viestintä ovat tässä avainasemassa. Projektipalavereissa tulisi käydä läpi ja kirjata tarkasti se, kuka vastaa mistäkin projektin osa-alueen toteuttamisesta ja mihin suurempaan kokonaisuuteen yksittäisen projektitiimin jäsenen työ kuuluu. Tässä projektipäällikön avaintehtäviin kuuluvat valtuuttaminen, vastuuttaminen sekä työtehtävien delegointi ja seuranta. Tämä kuuluu tehokkaaseen suorituksen johtamiseen, jossa tärkeää on yksittäisen työntekijän selkeä tavoitteiden asettaminen ja niiden toteutumisen seuranta. Lisäksi suositeltavaa olisi, että ainakin suorissa asiakastoimeksiannoissa kyseiseen projektiin sidotut henkilöt olisivat tiiviisti mukana suunnittelemassa projektin tavoitteita ja tekemistä alusta alkaen. Tämän lisäksi suunnitelmissa olevista yhteisrahoitteisista hankkeista olisi hyvä tiedottaa hyvissä ajoin.

Kyselytutkimuksessa nousi esiin idea kokeellisen tutkimuksen työnjohtajan tai resurssikoordinaattorin työtehtävän perustamisesta. Yhtenä ratkaisuna tähän

mietittiin ensin erillisen testaustiimin perustamista. Tiimi koostuisi pelkästään teknisestä kokeellista tutkimusta suorittavasta henkilöstöstä, ja vastaisi kokonaisuudessaan tutkimuslaitteista ja kokeellisen tutkimuksen suorittamisesta. Tällaisia tiimejä on perustettu muutamissa muissa VTT:n osaamiskeskuksissa, mutta tähän kehittämistyöhön ei otettu mukaan kokemuksia niistä.

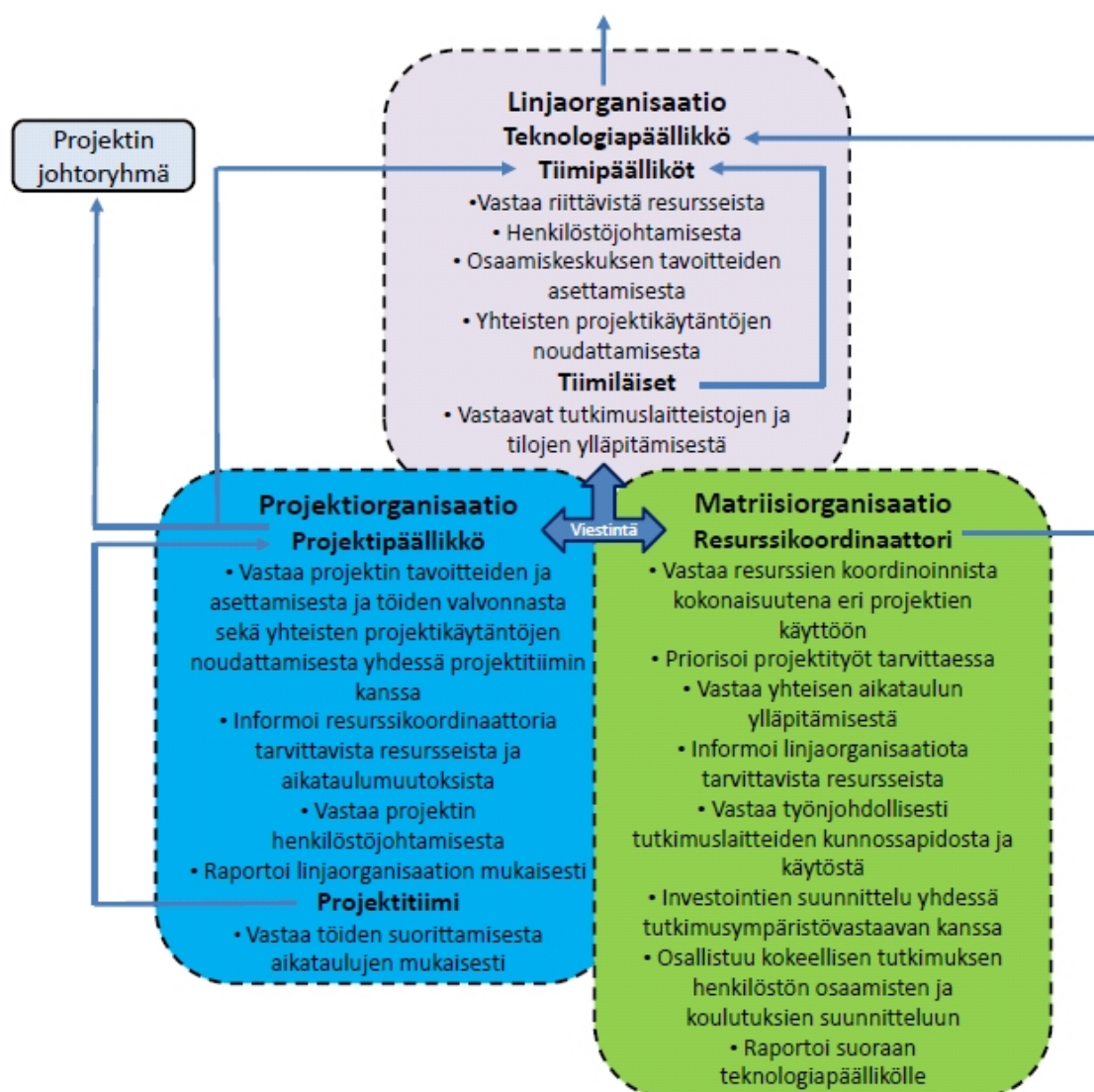
Ajatuksena testaustiimin perustaminen Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskukseen on sinällään hyvä idea. Näin teknisen henkilöstön resurssit olisivat helpommin koordinoitavissa eri projektien käyttöön. Siihen liittyy myös useita ongelmia, joita on syytä pohtia tarkemmin. Ensinnäkin vaarana on, että erillisen testaustiimin myötä tekninen henkilöstö vieraantuu teoreettisesta tutkimuksesta entisestään. Pahimmassa tapauksessa tämä edistäisi luokkajakoa niin sanotun teoreettisen henkilöstön ja käytännönläheisen henkilöstön välillä. Luokkajaon muodostuminen voisi puolestaan heikentää tiedon siirtoa ja yhteistyötä sekä huonontaa näin työyhteisön toimivuutta. Toiseksi, osaamiskeskuksen henkilöstöstä noin puolet on teknistä henkilöstöä. Tiimistä tulisi siis aivan liian suuri johdettavaksi. Kolmantena, tämän kehittämistehtävän tutkijan omiin työyhteisössä tekemiin havaintoihin ja kahvipöytäkeskusteluihin perustuen, suurin osa teknisestä henkilöstöstä ei halua erkaantua nykyisistä tiimeistään. Tämän hetkisiin tiimirakenteisiin ja yhteistyöhön tiimien sisällä ollaan pääsääntöisesti tyytyväisiä. Edellä mainittuihin syihin perustuen ajatus testaustiimin perustamisesta päätettiin hylätä ja kehittämiskäytännönä päädyttiin resurssikoordinaattorin työtehtävän perustamiseen.

Resurssikoordinaattorin tehtävänä olisi vastata kokonaisvaltaisesti kokeellisen tutkimuksen resurssisalkusta pitäen sisällään töiden aikataulutuksen, priorisoinnin sekä laite- ja henkilöresurssien hallinnan projektiosaston tyypisesti (ks. Arto ym. 2006). Kaikki projektityöt olisi myös järkevää aikatauluttaa yhteen. Yhteisen aikataulun tekemiseen löytyy useita eri menetelmiä ja työkaluja (ks. esim. Pelin 2008), joita ei tässä kehittämistehtävässä sen tarkemmin käsitellä. Kyselytutkimustuloksista esille noussut Microsoft Sharepoint 2010 -ympäristön käyttöä aikataulun ylläpitämiseen ja jakamiseen tulisi myös harkita. Yhteisen aikataulun tekeminen ei kuitenkaan saa poistaa projektipäälliköiden velvollisuutta vastata oman projektin aikataulutuksesta ja sen seurannasta. Aikataulu-

jen päivityksen tulisi tapahtua tiiviissä yhteistyössä resurssikoordinaattorin ja projektipäälliköiden kesken, joten tässä suhteessa projektipäällikköpalaverit voisivat myös olla järkevä ratkaisu.

Resurssikoordinaattorin työtehtäviin voisi lisäksi kuulua kokeellisen tutkimuksen työnjohtotehtävät. Hän voisi vastata koko tutkimusympäristön laitteiden kunnossapidosta ja päivittäisten töiden johtamisesta matriisiorganisaation mukaisesti. Päivittäinen töiden johtaminen ja projektien resurssien ohjaamisen tulisi tapahtua pääasiassa horisontaalisesti yhteistyössä linja- ja projektiorganisaation kanssa. Tällä hetkellä Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisesta tutkimuksesta puuttuu tällainen työnjohtaja. Etuna tässä jo aiemmin mainittuun testaustiimin perustamiseen nähden olisi se, että tekninen henkilöstö toimisi osana nykyisiä tiimejä, ja tiimipäälliköillä säilyisi henkilöstöjohtamisen hallinnoitavat osa-alueet linjaorganisaation mukaisesti. Yhtenä etuna olisi myös se, että päivittäisten töiden johtaminen ja päätöksenteko saataisiin lähemmäksi käytännön toimijoita.

Johtamisen kokeellisessa tutkimuksessa tulisi kuitenkin tapahtua ennen kaikkea sivustapäin avoimen ja sovittelevan keskustelun kautta. Tässä toimivuuden ehtona on koordinaattorin avoin keskusteluyhteys osaamiskeskuksen linjaesimiesten, projektipäälliköiden ja kokeellista tutkimusta suorittavan teknisen henkilöstön kanssa. Tätä myöten se myös toimiessaan parantaisi tiedonsiirtoa eri sidosryhmien välillä, selkiyttäisi vastuita sekä toisi yhtenäisiä käytäntöjä kokeelliseen tutkimukseen. Selkeä resurssikoordinaattorin valtuutus päättää resurssien jakamisesta eri projekteille voisi myös olla ratkaisuna ristiriitatilanteita aiheuttaviin ongelmiin. Tutkimuksen mukaan ristiriitatilanteet koskivat pääsääntöisesti henkilöresurssien jakamista ja töiden priorisointia. Tästä syystä resurssikoordinaattorin suora raportointivelvollisuus teknologiapäällikölle on organisatorisesti tarkasteltuna välttämätön. Kuviossa 34 on kuvattu tiivistetysti tässä kehittämistyössä luotu ratkaisumalli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen.



Kuvio 34. Kokeellisen tutkimuksen johtamismalli.

8.3 Tutkimuksen reliabeliuden ja validiteetin tarkastelu

Tutkimuksen tavoitteena on välttää virheiden syntymistä, mutta siitä huolimatta tulosten luotettavuus ja pätevyys usein vaihtelevat. Jokaisen tutkimuksen yhteydessä tutkimuksen laatua tulisi kuitenkin arvioida. Tällöin voidaan tarkastella tutkimuksen reliabeliutta ja validiutta. (Hirsjärvi ym. 2004, 216.)

Reliabeliutta voidaan tarkastella useilla eri tavoilla. Esimerkiksi jos samaa asiaa tutkii kaksi eri henkilöä ja päätyy samaan lopputulokseen, voidaan tulokset todeta luotettavaksi. Tämän tutkimuksen osalta tutkimusprosessi on kuvattu juuri niin kuin se on käytännössä toteutunut, joten sen toistettavuus on sitä

kautta mahdollista. Lisäksi tässä kehittämistyössä saatuja tuloksia on verrattu aikaisempiin VTT:tä koskeviin tutkimustuloksiin, ja voidaankin hyvin todeta, että ne ovat linjassa aikaisempien tutkimusten tuloksien kanssa.

Validiteetti puolestaan on mittarin tai tutkimusmenetelmän kyky mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Esimerkiksi sähköisessä lomakekyselyssä tämä tarkoittaa sitä, että kysyjä ja vastaaja käsittävät kysymykset samalla tavalla. Kyselylomaketta laadittaessa käytettiin apuna Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemaa (Simola, A ym. 2000) Työyhteisön toiminnan mittaaminen kyselymenetelmällä -julkaisua ja aihepiiriä koskevaa kirjallisuutta. Kyselyyn pyrittiin valitsemaan VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksesta sellaisia henkilöitä, joilla on usean vuoden kokemus kokeellisesta tutkimuksesta. Lisäksi kyselylomakkeen luotettavuutta pyrittiin lisäämään pilot-kyselyn eli esitestauksen avulla.

Voidaan hyvin todeta, että kyselyssä mukana olleet teemat olivat ennestään tuttuja vastaajille. Tästäkin huolimatta osassa väittämistä oli mahdollisesti validiusongelmia, jotka ilmenivät saman ryhmän vastausten jakautumisena. Toisaalta mielipiteitä ilmaistaessa voi hyvinkin olla, että eriävyyksiä ilmenee myös samassa ryhmässä. Kuitenkin kyselyn lopussa kysytyn palautteen perusteella osalla vastaajista on ollut vaikeuksia hahmottaa sitä, mistä suunnasta kysymystä olisi pitänyt tarkastella, mikä taas viittaa validiteettiongelmaan. Kyselylomakkeen strukturoitujen väittämien vastaukset käsiteltiin SPSS-ohjelmiston avulla, ja niistä laskettiin erilaisia tunnuslukuja valmiiden kaavojen avulla. Avointien kysymysten vastauksia käsiteltiin laadullisen aineiston analyysin keinoin.

Tutkimuksessa pyrittiin käyttämään useita aineistonkeruumenetelmiä, kuten havainnointia, survey-tyyppistä kyselytutkimusta ja tapaustutkimusta. Hirsjärven mukaan monien tutkimusmenetelmien eli triangulaation yhteiskäytöllä pystytään parantamaan validiutta selvästi (Hirsjärvi ym. 2004, 216–218; Metsämuuronen 2006, 56–57). Lopuksi todettakoon, että tässä tutkimuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä, johon kuuluvat tieteellisesti hyväksytyjen toimintatapojen noudattaminen, tarkkuus, huolellisuus ja muiden tutkijoiden töiden huomiointaminen.

9 Yhteenveto ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamista. Tutkimustuloksista kävi ilmi, että kokeellisessa tutkimuksessa työskentelevillä asiantuntijoilla on erilaisia tapoja toimia, mikä asiantuntijaorganisaatiolle tyypilliseen tyyliin tekee siitä haasteellisen organisaation johtaa. Kyselytutkimuksen tulosten pohjalta kehittämistyössä kehitettiin malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen. Mallin avulla pystytään johtamaan kokeellisen tutkimuksen resursseja tehokkaammin ja selkiyttämään vastuita. Tutkimusta tekevän asiantuntijaorganisaation johtamisessa tulee kuitenkin varoa, ettei tuhota organisaatiossa tehtävien muutosten myötä samalla sen innovatiivisuutta ja luovuutta. Tämä siitä syystä, että juuri näiden luovien asiantuntijoiden osaamisen johtamisella pystytään saavuttamaan organisaatiolle asetetut tavoitteet ja luomaan näin organisaatiolle sekä sen asiakkaille lisäarvoa.

Kehittämistehtävän aihe oli erittäin laaja ja useiden eri tutkimusmenetelmien yhdistäminen käytettäväksi samassa tutkimuksessa oli erittäin haastavaa. Kehittämistehtävä olisi ehkä ollut paikallaan rajata koskemaan pelkästään kokeellisen tutkimuksen resurssien johtamista, joka nousi kyselytutkimuksesta eniten esille. Toisaalta tämä taas olisi rajannut pois tässä kehittämistyössä esiin nostettuja teemoja asiantuntijoiden johtamisesta ja yhteistyön kehittämisestä. Haastavaksi kehittämistehtävän teki myös kyselytutkimuksen suorittaminen ja tulosten tulkinta. Oman haasteensa toi lisäksi jopa hiukan monimutkainenkin VTT:n organisaatorakenne ja johtamisjärjestelmä, johon perehtyminen vei paljon aikaa.

Kehittämistyössä luodun mallin testaus rajattiin tämän työn ulkopuolelle. Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisikin tehdä tässä työssä kehitetyn mallin toimivuuden testaus käytännössä. Kuitenkin on realistista todeta, että malli todennäköisesti muokkaantuu toimintaympäristöön paremmin sopivaksi käytäntöön viemisen myötä. Toinen hyvä jatkotutkimusaihe voisi olla tutkia muiden VTT:n osaamiskeskusten kokeellisen tutkimuksen johtamisen tilaa. Näiden lisäksi yksi

tutkimusteema voisi olla myös Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen tulevaisuuden osaamistarpeiden kartoittaminen esimerkiksi viiden vuoden aikajänteellä tarkasteltuna. Tämä sen takia, että muutaman vuoden sisällä iso osa asiantuntijoista on jäämässä eläkkeelle. On vaarana, että suuri osa huippuosaamisesta menetetään heidän mukanaan, mikäli osaamista ei saada siirrettyä nuoremmille asiantuntijoille.

Tämän kehittämistehtävän tekeminen oli omalta osaltani erittäin haastavaa, mutta samalla se tarjosi opettavaisen matkan vaativan asiantuntijaorganisaation tapaan toimia. Lopuksi toivon, että kehittämistyöstäni on mahdollisimman paljon hyötyä VTT:n Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskukselle.

Lähteet

- Aaltola, J & Valli R. 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä: PS-kustannus. 2010.
- Aarnikoivu, H. 2011. Aidosti hyödyllinen kehityskeskustelu. Helsinki: Kauppakamari.
- Artto, K, Martinsuo, M, & Kujala, J. 2006. Projektilliketoiminta. Helsinki: WSOY.
- Autio, V-M, Juuti, P & Wink, H. 2010. Kehityskeskustelut ja keskusteleva johtaminen. Vantaa: Johtamistaidon opisto.
- Brown, S. 1990. Experimental design and analysis. Sage Publications.
- Buhanist, P, Hakala, L, Haramo, E, Kallio, K, Kantola, K, Kostamo, T & Talja, H. 2011. Tietojärjestelmä osaamisen johtamisessa. Kuopio: Kopijyvä Oy.
- Buhanist, P, Haramo, E, Kallio, K, Kostamo, T & Talja, H. 2010. Moniäänisyyttä asiantuntijaorganisaation johtamiseen – Case VTT. Dialogi-hankkeen loppuraportti. Espoo: VTT.
- Choudhury, S. 1998. Project Management. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Drucker, P. 2000. Johtamisen haasteet. Juva: WSOY.
- Drucker, P. 2008. Voittoa tavoittelemattoman organisaation johtaminen. Helsinki: Talentum.
- Eriksson, P & Koistinen, K. 2005. Monenlainen tapaustutkimus. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Fowler, F. 2001. Survey Research Methods. Sage Publications.
- Goleman, D. 1998. Working with Emotional Intelligence. London: Bloomsbury Publishing Plc.
- Goleman, D., Boyatzis, R. E., & McKee, A. 2002. Primal leadership. Boston: Harvard Business School Press.
- Hautojärvi, S & Holopainen, A. 2003. Ammattimaiseen johtamiseen valtionhallinnossa – Johdon kehittämisen strategia 2002-2012. Helsinki: Edita Oyj
- Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- Hirsjärvi, S, Remes, P, Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Holopainen, M & Pulkkinen, P. 2002. Tilastolliset menetelmät. Helsinki: WSOY.
- Huuhka, M. 2010. Luovan asiantuntijaorganisaation johtaminen. Helsinki: Talentum.
- Järvinen, P. 2008. Menestyvän työyhteisön pelisäännöt. Helsinki: WSOYpro.
- Kamensky, M. 2010. Strateginen johtaminen: menestyksen timantti. Helsinki: Talentum.
- Kaplan, R & Norton, D. 1996. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R & Norton, D. 2002. Strategialähtöinen organisaatio: tehokkaan strategiaprosessin toteutus. Helsinki: Kauppakaari.
- Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Cotrolling. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Kirjavainen, P & Laakso-Manninen, R. 2000. Strategisen osaamisen johtaminen: yrityksen tieto ja osaaminen kilpailuedun lähteeksi. Helsinki: Edita.

- Kolari, P. 2010. Tunneälyjohtaminen asiantuntijaorganisaation muutoksessa. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.
- Kotter, J. 1990. A force for change. How leadership differs from management. New York: The Free Press.
- Lehtonen V-M. 2011. Valtiokonsernin organisaatioiden toimintakulttuurin ja henkilöstön valmiudet tulokselliselle ja uudistuvalla toimintatavalla sekä työurien jatkamiselle. Helsinki: Valtiontyömarkkinlaitos.
- Lindroos, J-E. Onnistu strategiassa. Helsinki: WSOYpro. 2010.
- Lönnqvist, A & Mettänen, P. 2003. Suorituskyvyn mittaaminen: tunnusluvut asiantuntijaorganisaation johtamisvälineenä. Helsinki: Edita
- Maslow, A, Stephens, D & Heil, G. 1998. Maslow on Management. New York: John Wiley & Sons inc.
- Maslow, A. 1965. Eupsychian management. Homewood Illinois: Brandeis University.
- Maslow, A. 1987. Motivation and Personality. New York: Harper & Row Publishers Inc.
- Metsämuuronen, J. 2004. Pienten aineistojen analyysi: parametrittömien menetelmien perusteet ihmistieteissä. Helsinki: Methelp.
- Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.
- Michelsen, K-E. 1993. Valtio, teknologia, tutkimus. VTT ja kansallisen tutkimusjärjestelmän kehitys. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.
- Mintzberg, H, Ahlstrand, B & Lampel, J. 1998. Strategy Safari: The complete guide through the wilds of strategic. London: Financial Times Prentice Hall.
- Niinikoski, M-L, Lähteenmäki-Smith, K, Uusikylä, P, Haila, K & Eronen, A. 2010. VTT:n strateginen ja toiminnallinen loppuarviointi. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Northouse, P. 2010. Leadership: Theory and practice. Sage publications.
- Nurmio, A & Turkki, T. 2010. Elinvoimainen Suomi. Helsinki: Sitra.
- Näsi, J & Aunola, M. 2001. Yritysten strategiaprosessit: yleinen teoria ja suomalainen käytäntö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Oiva, A. 2007. Strategiakeskeinen kyvykkyyden johtaminen ja organisaation strateginen valmius. Oulu: Oulun yliopisto.
- Ojasalo, K, Moilanen, T & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät: uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Otala, L. 2008. Osaamispääoman johtamisesta kilpailuetua. Helsinki: WSOYpro.
- Otley, D. 1999. Performance management: a framework for management control systems research. Academic Press.
- Parviainen, J (toim.). Kollektiivinen asiantuntijuus. 2006. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.
- Pelin, R. 2008. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.
- Peltonen, T. 2007. Johtaminen ja organisointi. Keuruu: Otavan kirjapaino.
- Plumb, C & Spyridakis, J. 1992. Survey Research in Technical Communication.
- Ristikangas, V, Aaltonen, T & Pitkänen, E. 2008. Asiantuntijasta esimies. Helsinki: WSOYpro.
- Ronkainen, S & Karjalainen, A. 2008. Sähköä kyselyyn!: web-kysely tutkimuksessa ja tiedonkeruussa. Rovaniemi: Lapin yliopisto.
- Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. Helsinki: Talentum.

- SFS EN-ISO/IEC 17025. 2005. Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.
- Simola, A, Heikkonen, J & Mäkelä, P. 2000. Työyhteisön toiminnan mittaaminen kyselymenetelmällä. Sosiaali- ja terveysministeriö. Tampere: Pk-Paino Oy.
- Sipilä, J. 1996. Asiantuntija ja johtaja: miten hallitsen nämä kaksi roolia. Helsinki: WSOY.
- Stenvall, J & Virtanen, P. 2007. Muutosta johtamassa. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Suomen Akatemia. 2006. Tieteen, teknologian ja yhteiskunnan näkymät. Finnsight 2015. Helsinki: Libris Oy.
- Sveiby, K. 1990. Valta ja johtaminen asiantuntijaorganisaatiossa. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Sydänmaanlakka, P. 2007. Älykäs organisaatio. Helsinki: Talentum.
- Talja, H. 2006. Asiantuntijaorganisaatio muutoksessa. Espoo: VTT.
- Tiittula, P. 1994. Jäähyväiset byrokratialle. Valtion teknillinen tutkimuskeskus suunnanetsijänä johtamisen muutoksessa. Hallinnon tutkimus 3/1994.
- Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Tuomivaara, S, Hynninen, K, Leppänen, A, Lundell, S & Tuominen, E. 2005. Asiantuntijan luovuus koetuksella. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Turunen, A. 2009. Ei onnistu!: vastustamisen kulttuurihistoriaa. Jyväskylä: Atena.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2002. Hyvä tieteellinen käytäntö -ohje 2002.
- Uusitalo, K & Kohtamäki, M. 2011. Menetelmäviidakon raivaajat: perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Toimittanut Puusa, A & Juuti, P. Vantaa: Johtamistaidon opisto.
- Viitala, R. 2007. Henkilöstöjohtaminen: strateginen kilpailutekijä. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.
- Virtanen, P & Stenvall, J. 2010. Julkinen johtaminen. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- Virtanen, P. 2009. Projekti strategian toteuttajana. Helsinki: Tietosanoma.
- VTT Intranet. 2012. Sisäinen materiaali. <http://intra> 7.2.2012.
- VTT. 2010. Toimintajärjestelmän kuvaus. http://www.vtt.fi/files/vtt/vtt_toimintajarjestelman_kuvaus.pdf 7.2.2012.
- VTT. 2011. Hyvän hallinnon periaatteet ja työjärjestys. http://www.vtt.fi/files/vtt/vtt_cg_fi.pdf 7.2.2012
- Vähämäki, M & Paalumäki, A. 2011. Menetelmä viidakon raivaajat: perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Toimittanut Puusa, A & Juuti, P. Vantaa: Johtamistaidon opisto.
- Yin, R. Case Study Research: Design and Methods. 2003. Thousand Oaks: Sage Publications.

Sähköinen lomakekysely

Kokeellisella tutkimuksella tarkoitetaan tässä kyselyssä *Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen 1. kerroksen metallografialaboratorio- ja tutkimushallin mekaanisen testauksen sekä ympäristövaikutteisen materiaalitestauksen (autoklaavit) toimintoja mukaan lukien virumislaboratoriotoiminnot.*

Tarkasteltavat asiat koskevat kokeellisen tutkimuksen johtamista, viestintää ja resursointia.

Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa kokeellisen tutkimuksen johtamisessa tällä hetkellä olevat kehittämiskohteet sekä kerätä Teiltä kehittämisideoita. Osaltaan kyselyn tuloksien perusteella opinnäytetyössä tullaan kehittämään malli kokeellisen tutkimuksen johtamiseen.

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Ohjeet vastaamiseen:

* merkityt kysymykset ovat pakollisia. Väittämistä on jätetty "En osaa sanoa"-vaihtoehto pois johtuen tutkimuksen suppeasta kohderyhmästä.

1. TAUSTATIEDOT *

- Osaamiskeskuksen johto (Teknologiapäälliköt ja tiimpäälliköt)
- Projektipäälliköt (Yli 5 vuoden kokemus projektinjohtotehtävistä)
- Tutkijat
- Tekninen henkilöstö

2. Työkokemuksesi kokeellisen tutkimuksen osa-alueista, joihin olet osallistunut (voit valita useita vaihtoehtoja) *

- Projektin johto
- Asiakastyö
- Koetulosten raportointi
- Koetulosten tarkastelu
- Kokeiden suunnittelu
- Kokeiden toteutus
- Koelaitteistojen suunnittelu
- Muu mikä?

3. Valitse osa-alueet, joihin haluisit edellisten lisäksi osallistua tulevaisuudessa (voit valita useita vaihtoehtoja) *

- Projektin johto
- Asiakastyö
- Koetulosten raportointi
- Koetulosten tarkastelu
- Kokeiden suunnittelu
- Kokeiden toteutus
- Koelaitteistojen suunnittelu
- Muu mikä?

KOKEELLISEN TUTKIMUKSEN TÖIDEN ORGANISOINTI JA JOHTAMINEN**4. Arvioi seuraavia väittämiä kokeellisen tutkimuksen näkökulmasta ***

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Jokseenkin samaa mieltä	4 Täysin samaa mieltä
Pidän kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen työhjeistus on riittävää (Työhjeistuksella tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vastuut kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritelty	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektikohtaisia palavereja on tarpeeksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saan projektipalaverissa omien työtehtävieni kannalta riittävästi tietoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen projektipalaverit hyödyllisiksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tähän voit täsmentää edellä esitettyjä väittämiä**6. Miten kehittäisit kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtamista? ***

(Työhjeistukset, vastuut, suunnittelu)

7. Arvioi seuraavia väittämiä kokeellisen tutkimuksen näkökulmasta *

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Jokseenkin samaa mieltä	4 Täysin sama mieltä
Tunnistan roolini organisaation strategiaan nähden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tunnistan roolini osaamiskeskuksen tavoitteisiin nähden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että päätöksenteko liittyen työtehtäviini on joustavaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että päätöksenteko on tehokasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että minut otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tehtyjen päätöksien jalkauttaminen käytännön tasolle on onnistunutta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tehtyjen päätöksien toteutumista seurataan aktiivisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektipäälliköt priorisoivat työtehtäväni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähiesimiehet priorisoivat työtehtäväni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Priorisoin työtehtäväni itse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että työssäni on riittävästi vapautta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että työni on liian kontrolloitua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Tähän voit täsmentää edellä esitettyjä väittämiä

9. Mitä toivoisit kokeellisen tutkimuksen aikataulujen johtamiselta ja kuinka kehittäisit sitä?

10. Kuinka tehtyjen päätöksien käytäntöön vieminen mielestäsi toteutuu tällä hetkellä? *

11. Onko tutkimusympäristökäytäntö mielestäsi nykyisellään onnistunut? Perustele vastauksesi. *

Voit pohtia tutkimusympäristökäytäntöä esimerkiksi investointien, vastuiden ja kustannusten kautta.

12. Kerro miten suunnittelet ja toteutat oman kokeellisen työsi.

Voit pohtia sitä, kuinka johdat ja kehität itseäsi? (Aikataulut omalle ajankäytölle, työtehtävien priorisointi, riittääkö normaali työaika vai teetkö ylitöitä, koulutatko itseäsi?)

IHMISSUHTEIDEN TOIMINTA JA TIEDON SIIRTO KOKEELLISESSA TUTKIMUKSESSA

13. Arvioi seuraavia kokeellisen tutkimuksen viestintää koskevia väittämiä *

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Jokseenkin samaa mieltä	4 Täysin samaa mieltä
Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehtäessä tutkimusympäristöä koskevia päätöksiä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muihin kuin taloutta koskeviin)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työyhteisömme on kannustava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työyhteisössämme ei ole ristiriitoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saan riittävästi palautetta työstäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Tähän voit täsmentää edellä esitettyjä väittämiä

15. Kerro, onko kokeellisessa tutkimuksessa ristiriitoja ja mistä ne johtuvat.

*

16. Kuinka kokeellisen tutkimuksen johtamisella voitaisiin välttää mahdolliset ristiriitatilanteet?

17. Arvioi kokeellisen tutkimuksen tiedon jakamista projektin eri vaiheissa asteikolla 1–5 *

Arvioi sitä, kuinka hyvin saat tietoa eri vaiheissa oman työtehtäväsi kannalta tarkasteltuna

	1 Huono	2	3	4	5 Kiitettävä
Projektien suunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakasneuvottelut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeiden suunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeiden toteutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koetulosten käsittely	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koetulosten raportointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakaspalaute	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Mistä kokeellisen tutkimuksen projektien vaiheista toivoisit saavasi enemmän tietoa? *

19. Kuinka haluaisit kehittää viestintää eri osapuolten välillä kokeellisessa tutkimuksessa?

Osapuolilla tässä tarkoitetaan osaamiskeskuksen johtoa, projektipäälliköitä, tutkijoita ja teknistä henkilöstöä

KOKEELLISEN TUTKIMUKSEN OSAAMINEN JA RESURSSIT

20. Arvioi seuraavia kokeellisen tutkimuksen osaamisia asteikolla 1–5 *

	1 Huono	2	3	4	5 Kiitettävä
Ihmisten johtaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asioiden johtaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektien johtaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeiden suunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokeiden toteutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koetulosten tarkastelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koetulosten raportointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakastyö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Mitä osaamista kokeellisessa tutkimuksessa mielestäsi tulevaisuudessa tarvitaan? *

Ajateltu aikajänne 5 vuotta

22. Tähän voit täsmentää edellä esitettyjä väittämiä

23. Arvioi seuraavia resursseja koskevia asioita *

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Jokseenkin samaa mieltä	4 Täysin samaa mieltä
Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laiteresurssit jaetaan tasaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laiteresursseja osataan ennakoida tulevaisuuden näkökulmasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laiteresursseja tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon kuluva työaika on otettu huomioon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koelaitteistojen valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiimipäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että työmääräni on tällä hetkellä kohtuullinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektipäälliköiltä saadaan työnnumero tehtäville töille ajoissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Kuinka kehittäisit resurssien jakamista tai käyttöä kokeellisessa tutkimuksessa?

KOKEELLISEN TUTKIMUKSEN JOHTAMISEN KEHITTÄMINEN

25. Luettele kokeellisen tutkimuksen johtamisessa kolme asiaa, jotka toimivat mielestäsi hyvin tällä hetkellä.

26. Mitä kehittämiskohteita tunnistat kokeellisen tutkimuksen johtamisessa ja kuinka kehittäisit niitä?

Palaute kyselytutkimuksesta

Sähköisen lomakekyselyn saatekirje

Arvoisat kokeellisen tutkimuksen asiantuntijat,

Suuritan Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa ylempää ammattikorkeakoulututkintoa Teknologiaosaamisen johtamisen -koulutusohjelmassa. Opintoihin sisältyy opinnäytetyön tekeminen.

Opinnäytetyöni aiheena on Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellisen tutkimuksen johtamisen kehittäminen.

Tutkimuksen kohderyhmänä ovat Energiatekniikan laitemateriaalit -osaamiskeskuksen kokeellista tutkimusta suorittavat ja johtavat asiantuntijat. Tämä kysely on lähetetty tutkijan omaa harjontaa käyttäen niille, joilla on useamman vuoden kokemus kokeellisen tutkimuksen parissa työskentelemisestä. **Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää seuraavia asioita:**

- Kokeellisen tutkimuksen johtamisen nykytilanne
- Mitkä ovat kehitystä vaativat alueet?
- Kuinka kehittää kokeellisen tutkimuksen johtamista niin, että tutkimukselle asetetut tavoitteet pystytään saavuttamaan tehokkaammin?"

Tutkimusaineiston keruu toteutetaan sähköisenä kyselynä www-lomaketta käyttäen. Kyselyyn vastaaminen vie noin 30 - 35 minuuttia.

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Tutkimustulokset tullaan esittämään työtehtävien tasolla, eikä missään vaiheessa siten, että yksittäiset vastaajat voisivat erottua tutkimusaineistosta. Tutkimustuloksia aiotaan hyödyntää opinnäytetyössä kehitettävän mallin luomiseen.

Vastauksenne on tutkimuksen onnistumisen kannalta ensiarvoisen tärkeää ja toivon, että **vastaatte kyselyyn 14.11.2011 mennessä.**

Vastauslomake löytyy osoitteesta:

Ystävällisin terveisin

Pasi Kuivalainen
Tutkimusinsinööri
VTT
Puh.
Email: pasi.kuivalainen@vtt.fi

Petri Kinnunen
Erikoistutkija, tiimipäällikkö, TkT
VTT
Puh.

Pentti Kauppinen
Teknologiapäällikkö, TkT
VTT
Puh.

Kari Leinonen
Lehtori, TkT
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu
Puh.

Varianssit ja keskihajonnat (Johto)

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pidan kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	5	1	2	3	11	2,20	,447	,200
Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300
Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Kokeellisen tutkimuksen työohjeistus on riittävää (Työohjeistuksella tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	5	2	1	3	11	2,20	1,095	1,200
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista	5	2	2	4	14	2,80	,837	,700
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Vastuut kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritelty	5	1	1	2	8	1,60	,548	,300
Projektihaaroja on tarpeeksi	5	0	2	2	10	2,00	,000	,000
Saan projektipalaverissa omien työntekijäni kannalta riittävästi tietoa	5	1	2	3	13	2,60	,548	,300
Koen projektipalaverit hyödyllisiksi	5	1	3	4	18	3,60	,548	,300
Tunnistan roolin organisaation strategiaan nähden	5	1	2	3	14	2,80	,447	,200

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Tunnistan roolini osaamiskeskuksen tavoitteisiin nähden	5	2	2	4	17	3,40	,894	,800
Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	5	1	3	4	18	3,60	,548	,300
Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelet	5	1	3	4	17	3,40	,548	,300
Koen, että päätöksenteko liittyy työntekijäni on joustavaa	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Koen, että päätöksenteko on tehokasta	5	2	2	4	14	2,80	,837	,700
Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksentekoa tueksi	5	2	2	4	14	2,80	,837	,700
Koen, että minun otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Tehtyjen päätöksien jalkauttaminen käytännön tasolle on onnistunut	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Tehtyjen päätöksien toteutumista seurataan aktiivisesti	5	1	1	2	9	1,80	,447	,200
Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Koen, että aikataultujen johtaminen on tehokasta	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Projektipäälliköt priorisoivat työntekijäni	5	1	2	3	14	2,80	,447	,200
Lähiesimiehet priorisoivat työntekijäni	5	1	2	3	14	2,80	,447	,200
Priorisoin työntekijäni itse	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Koen, että työni on riittävästi vapautta	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Koen, että työni on liian kontrolloitua	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille	5	1	3	4	16	3,20	,447	,200
Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	5	1	2	3	13	2,60	,548	,300
Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	5	1	2	3	14	2,80	,447	,200
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työntekijäni koskeviin päätöksiin	5	1	3	4	17	3,40	,548	,300

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikatauluun	5	1	3	4	17	3,40	,548	,300
Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikatauluun	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehtävässä tutkimusympäristössä koskeviin päätöksiä	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muhin kuin taoloutta koskeviin)	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	5	2	2	4	17	3,40	,894	,800
Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia	5	2	2	4	15	3,00	1,000	1,000
Työyhteisömme on kannustava	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Työyhteisössämme ei ole ristiriitoja	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Saan riittävästi palautetta työstäni	5	1	2	3	13	2,60	,548	,300
Projektien suunnittelu	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Asiakasneuvottelut	5	3	2	5	17	3,40	1,140	1,300
Kokeiden suunnittelu	5	2	2	4	14	2,80	,837	,700
Kokeiden toteutus	5	4	1	5	16	3,20	1,483	2,200
Koetulojen käsittely	5	3	2	5	17	3,40	1,140	1,300
Koetulojen raportointi	5	2	2	4	17	3,40	,894	,800
Asiakaspalaute	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Ihmisten johtaminen	5	2	2	4	15	3,00	,707	,500
Asioiden johtaminen	5	1	3	4	17	3,40	,548	,300
Projektien johtaminen	5	2	2	4	12	2,40	,894	,800
Kokeiden suunnittelu	5	2	2	4	14	2,80	1,095	1,200
Kokeiden toteutus	5	2	3	5	19	3,80	1,095	1,200
Koetulojen tarkastelu	5	1	3	4	19	3,80	,447	,200
Koetulojen raportointi	5	1	3	4	19	3,80	,447	,200
Asiakastyö	5	2	2	4	17	3,40	,894	,800
Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	5	0	2	2	10	2,00	,000	,000
Laiteresurssit jaetaan tasaisesti	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	5	2	1	3	9	1,80	,837	,700
Laiteresurssit osataan ennakoita tulevaisuuden näkökulmasta	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500
Laiteresurssit tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä	5	1	3	4	18	3,60	,548	,300
Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon kuluva työaika on otettu huomioon	5	2	1	3	9	1,80	,837	,700
Koelaitteiden valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon	5	2	1	3	9	1,80	,837	,700
Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	5	2	1	3	9	1,80	,837	,700
Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Tiimpäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	5	2	1	3	11	2,20	,837	,700
Koen, että työvääräni on tällä hetkellä kohtuullinen	5	2	1	3	10	2,00	,707	,500

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Projektipäälliköitä saadaan työnumero tehtäville töille ajoissa	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300
Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	5	2	1	3	12	2,40	,894	,800
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	5	1	2	3	12	2,40	,548	,300
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän	5	2	2	4	16	3,20	,837	,700
Valid N (listwise)	5							

Varianssit ja keskihajonnat (Projektipäälliköt)

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pidän kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	7	3	1	4	16	2,29	1,113	1,238
Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	7	2	2	4	17	2,43	,787	,619
Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	7	1	1	2	10	1,43	,535	,286
Kokeellisen tutkimuksen työohjeistus on riittävää (Työohjeistuksella tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	7	2	1	3	18	2,57	,787	,619
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista	7	1	2	3	18	2,57	,535	,286
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	7	2	1	3	16	2,29	,756	,571
Vastuu kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritetty	7	3	1	4	15	2,14	1,069	1,143
Projektikohtaisia palavereita on tarpeeksi	7	2	1	3	15	2,14	,690	,476
Saan projektipalaverissa omien työtehtävieni kannalta riittävästi tietoa	7	2	2	4	21	3,00	,816	,667
Koen projektipalaverit hyödyllisiksi	7	2	2	4	23	3,29	,756	,571
Tunnistan roolini organisaation strategiaan nähden	7	3	1	4	18	2,57	,976	,952

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Tunnistan roolini osaamiskeskuksen tavoitteisiin nähden	7	2	2	4	20	2,86	,690	,476
Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	7	3	1	4	23	3,29	1,113	1,238
Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelen	7	0	4	4	28	4,00	,000	,000
Koen, että päätöksenteko liittyen työtehtäviini on joustavaa	7	1	3	4	25	3,57	,535	,286
Koen, että päätöksenteko on tehokasta	7	2	2	4	19	2,71	,756	,571
Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi	7	2	2	4	22	3,14	,690	,476
Koen, että minun otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	7	1	3	4	25	3,57	,535	,286
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	7	1	2	3	18	2,57	,535	,286
Tehtyjen päätösten jälkikäteen käynnin toteutuminen on onnistunutta tasolle on onnistunutta	7	2	1	3	16	2,29	,756	,571
Tehtyjen päätösten toteutumista seurataan aktiivisesti	7	2	1	3	15	2,14	,690	,476
Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	7	3	1	4	19	2,71	,951	,905

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	7	2	1	3	13	1,86	,690	,476
Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	7	2	2	4	19	2,71	,756	,571
Projektipäälliköt priorisoivat työtehtäväni	7	3	1	4	13	1,86	1,069	1,143
Lähesmiehet priorisoivat työtehtäväni	7	2	1	3	13	1,86	,900	,810
Priorisoin työtehtäväni itse	7	1	3	4	27	3,86	,378	,143
Koen, että työväni on riittävästi vapautta	7	1	3	4	26	3,71	,488	,238
Koen, että työni on liian kontrolloitua	7	1	1	2	8	1,14	,378	,143
Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille	7	1	3	4	25	3,57	,535	,286
Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	7	1	3	4	24	3,43	,535	,286
Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	7	1	3	4	24	3,43	,535	,286
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työtehtäväni koskeviin päätöksiin	7	1	3	4	25	3,57	,535	,286

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	7	2	1	3	14	2,00	,816	,667
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikatauluutukseen	7	3	1	4	19	2,71	,951	,905
Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikatauluutukseen	7	2	2	4	19	2,71	,756	,571
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehtävässä tutkimusympäristössä koskevia päätöksiä	7	2	1	3	16	2,29	,756	,571
Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muihin kuin taloutta koskeviin)	7	2	2	4	19	2,71	,756	,571
Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	7	2	2	4	21	3,00	,577	,333
Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia	7	1	3	4	22	3,14	,378	,143
Työyhteisömme on kannustava	7	2	2	4	22	3,14	,690	,476
Työyhteisössämme ei ole ristiriitoja	7	2	1	3	17	2,43	,787	,619

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Saan riittävästi palautetta työstäni	7	2	2	4	22	3,14	,690	,476
Projektien suunnittelu	7	2	2	4	22	3,14	,900	,810
Asiakasneuvottelut	7	4	1	5	22	3,14	1,574	2,476
Kokeiden suunnittelu	7	3	2	5	27	3,86	,900	,810
Kokeiden toteutus	7	4	1	5	27	3,86	1,345	1,810
Koetulosten käsittely	7	2	3	5	28	4,00	,577	,333
Koetulosten raportointi	7	1	4	5	31	4,43	,535	,286
Asiakaspalaute	7	3	2	5	22	3,14	1,215	1,476
Ihmisten johtaminen	7	3	2	5	21	3,00	1,155	1,333
Asioiden johtaminen	7	1	3	4	26	3,71	,488	,238
Projektien johtaminen	7	2	2	4	26	3,71	,756	,571
Kokeiden suunnittelu	7	2	2	4	25	3,57	,787	,619
Kokeiden toteutus	7	2	3	5	29	4,14	,690	,476
Koetulosten tarkastelu	7	3	2	5	27	3,86	,900	,810
Koetulosten raportointi	7	2	3	5	28	4,00	,577	,333
Asiakastyö	7	3	2	5	25	3,57	,976	,952
Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	7	1	2	3	18	2,57	,535	,286
Laiteresurssit jaetaan tasaisesti	7	2	2	4	19	2,71	,756	,571

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	7	2	1	3	13	1,86	,690	,476
Laiteresurssija osataan ennakoita tulevaisuuden näkökulmasta	7	3	1	4	17	2,43	,976	,952
Laiteresurssija tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä	7	2	2	4	25	3,57	,787	,619
Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon kuluva työaika on otettu huomioon	7	2	1	3	12	1,71	,756	,571
Koelaitteistojen valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon	7	1	2	3	16	2,29	,488	,238
Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	7	2	1	3	14	2,00	,577	,333
Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	7	2	2	4	22	3,14	,690	,476
Tiimipäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	7	1	2	3	20	2,86	,378	,143
Koen, että työväkäräni on tällä hetkellä kohtuullinen	7	2	1	3	18	2,57	,787	,619

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Projektipäälliköiltä saadaan työnmero tehtäville töille ajoissa	7	1	3	4	23	3,29	,488	,238
Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	7	2	2	4	21	3,00	,577	,333
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	7	3	1	4	16	2,29	,951	,905
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän	7	2	2	4	22	3,14	,900	,810
Valid N (listwise)	7							

Varianssit ja keskihajonnat (Tutkijat)

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance		
Pidän kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333		
Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		
Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000		
Kokeellisen tutkimuksen työohjeistus on riittävää (Työohjeistuksesta tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333		
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333		
Vastuut kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritely	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		
Projektikohtaisia palavereja on tarpeeksi	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		
Saan projektipalaverissa omien työtehtävieni kannalta riittävästi tietoa	4	2	1	3	10	2,50	1,000	1,000		
Koen projektipalaverit hyödyllisiksi	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		
Tunnistan roolini organisation strategiaan nähden	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance		
Tunnistan roolini osaamiskeskuksen tavoitteisiin nähden	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667		
Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333		
Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelein	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333		
Koen, että päätöksenteko liittyen työtehtäviini on joustavaa	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333		
Koen, että päätöksenteko on tehokasta	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		
Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi	4	1	3	4	13	3,25	,500	,250		
Koen, että minut otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667		
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667		
Tehtyjen päätöksien jalkauttaminen käytännön tasolle on onnistunutta	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333		
Tehtyjen päätöksien toteutumista seurataan aktiivisesti	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		
Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		

Descriptive Statistics										
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance		
Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		
Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000		
Projektipäälliköt priorisoivat työtehtäväni	4	2	1	3	9	2,25	,957	,917		
Lähiesimiehet priorisoivat työtehtäväni	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250		
Priorisoin työtehtäväni itse	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333		
Koen, että työssäni on riittävästi vapautta	4	1	3	4	13	3,25	,500	,250		
Koen, että työni on liian kontrolloitua	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000		
Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille	4	0	3	3	12	3,00	,000	,000		
Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250		
Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	4	0	3	3	12	3,00	,000	,000		
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työtehtäväni koskeviin päätöksiin	4	2	2	4	13	3,25	,957	,917		

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien toiden aikatauluun	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667
Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien toiden aikatauluun	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehtävissä tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin	4	2	1	3	9	2,25	,957	,917
Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muhin kuin taoutta koskeviin)	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250
Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333
Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia	4	2	2	4	10	2,50	1,000	1,000
Työyhteisömme on kannustava	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250
Työyhteisössämme ei ole ristiriitoja	4	2	2	4	11	2,75	,957	,917

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Saan riittävästi palautetta työstäni	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333
Projektien suunnittelu	4	2	2	4	11	2,75	,957	,917
Asiakasneuvottelut	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333
Kokeiden suunnittelu	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333
Kokeiden toteutus	4	1	3	4	15	3,75	,500	,250
Koetulojen käsittely	4	2	3	5	16	4,00	,816	,667
Koetulojen raportointi	4	2	3	5	16	4,00	,816	,667
Asiakaspalautte	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000
Ihmisten johtaminen	4	2	2	4	10	2,50	1,000	1,000
Asioiden johtaminen	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667
Projektien johtaminen	4	0	3	3	12	3,00	,000	,000
Kokeiden suunnittelu	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667
Kokeiden toteutus	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333
Koetulojen tarkastelu	4	1	4	5	17	4,25	,500	,250
Koetulojen raportointi	4	1	4	5	17	4,25	,500	,250
Asiakastyö	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250
Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250
Laiteresurssit jaetaan tasaisesti	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250
Laiteresurssit osataan ennakoita tulevaisuuden näkökulmasta	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000
Laiteresurssit tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä	4	1	3	4	15	3,75	,500	,250
Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon kuluva työaika on otettu huomioon	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000
Koelaitteiden valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333
Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	4	0	2	2	8	2,00	,000	,000
Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667
Tiimpäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	4	1	2	3	9	2,25	,500	,250
Koen, että työvääräni on tällä hetkellä kohtuullinen	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Projektipäälliköiltä saadaan työnnumero tehtäville töille ajoissa	4	2	2	4	12	3,00	,816	,667
Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	4	1	2	3	11	2,75	,500	,250
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	4	1	2	3	10	2,50	,577	,333
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän	4	1	3	4	14	3,50	,577	,333
Valid N (listwise)	4							

Varianssit ja keskihajonnat (Tekninen henkilöstö)

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pidän kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	10	2	1	3	22	2,20	,632	,400
Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	10	2	1	3	23	2,30	,675	,456
Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	10	1	1	2	16	1,60	,516	,267
Kokeellisen tutkimuksen työohjeistus on riittävää (Työohjeistuksella tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	10	2	1	3	18	1,80	,632	,400
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista	10	2	1	3	22	2,20	,632	,400
Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	10	2	1	3	20	2,00	,667	,444
Vastuut kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritelty	10	2	1	3	21	2,10	,568	,322
Projektikohtaisia palaverreja on tarpeeksi	10	2	1	3	21	2,10	,738	,544
Saan projektipalaverissa omien työtehtävieni kannalta riittävästi tietoa	10	1	2	3	25	2,50	,527	,278
Koen projektipalaverit hyödyllisiksi	10	2	2	4	31	3,10	,876	,767
Tunnistan roolini organisaation strategiaan nähden	10	1	2	3	26	2,60	,516	,267

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Tunnistan roolini osaamiskeskuksen tavoitteisiin nähden	10	1	2	3	27	2,70	,483	,233
Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	10	2	2	4	31	3,10	,568	,322
Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelen	10	1	3	4	34	3,40	,516	,267
Koen, että päätöksenteko liittyy työtehtäviini on joustavaa	10	2	2	4	31	3,10	,568	,322
Koen, että päätöksenteko on tehokasta	10	1	2	3	23	2,30	,483	,233
Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi	10	1	2	3	26	2,60	,516	,267
Koen, että minut otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	10	2	2	4	28	2,80	,632	,400
Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	10	2	2	4	30	3,00	,471	,222
Tehtyjen päätöksien jalkauttaminen käytännön tasolle on onnistunutta	10	2	1	3	21	2,10	,568	,322
Tehtyjen päätöksien toteutumista seurataan aktiivisesti	10	2	1	3	20	2,00	,471	,222
Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	10	1	2	3	26	2,60	,516	,267

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	10	2	1	3	20	2,00	,471	,222
Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	10	2	1	3	22	2,20	,632	,400
Projektipäälliköt priorisoivat työtehtäväni	10	2	1	3	26	2,60	,699	,489
Lähiesimiehet priorisoivat työtehtäväni	10	3	1	4	21	2,10	,876	,767
Priorisoin työtehtäväni itse	10	2	2	4	31	3,10	,568	,322
Koen, että työssäni on riittävästi vapautta	10	2	2	4	32	3,20	,632	,400
Koen, että työni on liian kontrolloitua	10	1	1	2	15	1,50	,527	,278
Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille	10	2	2	4	30	3,00	,471	,222
Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	10	2	2	4	30	3,00	,471	,222
Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	10	1	3	4	32	3,20	,422	,178
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	10	2	2	4	30	3,00	,816	,667

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni kokeviin päätöksiin	10	2	2	4	28	2,80	,789	,622
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen	10	1	2	3	27	2,70	,483	,233
Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen	10	2	2	4	26	2,60	,699	,489
Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehässä tutkimusympäristöä koskevia päätöksiä	10	2	1	3	21	2,10	,738	,544
Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muhin kuin taloutta koskeviin)	10	3	1	4	27	2,70	,823	,678
Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	10	1	3	4	33	3,30	,483	,233
Työyhteisössämme olemme kaikki tasa-arvoisia	10	2	1	3	23	2,30	,675	,456
Työyhteisömme on kannustava	10	2	2	4	30	3,00	,667	,444
Työyhteisössämme ei ole ristiriitoja	10	1	2	3	24	2,40	,516	,267

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Saan riittävästi palautetta työstäni	10	2	1	3	23	2,30	,675	,456
Projektien suunnittelu	10	3	1	4	23	2,30	,949	,900
Asiakasneuvottelut	10	2	1	3	17	1,70	,823	,678
Kokeiden suunnittelu	10	2	3	5	33	3,30	,675	,456
Kokeiden toteutus	10	4	1	5	37	3,70	1,252	1,567
Koetulosten käsittely	10	3	2	5	34	3,40	,843	,711
Koetulosten raportointi	10	3	2	5	27	2,70	,949	,900
Asiakaspalaute	10	4	1	5	23	2,30	1,160	1,344
Ihmisten johtaminen	10	3	1	4	30	3,00	1,054	1,111
Asioiden johtaminen	10	2	2	4	28	2,80	,919	,844
Projektien johtaminen	10	2	2	4	30	3,00	,816	,667
Kokeiden suunnittelu	10	2	2	4	34	3,40	,843	,711
Kokeiden toteutus	10	3	2	5	38	3,80	,789	,622
Koetulosten tarkastelu	10	2	3	5	38	3,80	,789	,622
Koetulosten raportointi	10	3	2	5	38	3,80	,919	,844
Asiakastyö	10	4	1	5	34	3,40	1,075	1,156
Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	10	1	2	3	23	2,30	,483	,233
Laiteresurssit jaetaan tasaisesti	10	2	2	4	27	2,70	,675	,456

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	10	2	1	3	22	2,20	,632	,400
Laiteresurssit osataan ennakoita tulevaisuuden näkökulmasta	10	2	1	3	22	2,20	,632	,400
Laiteresurssit tulisi tarkastella pitkäällä aikavälillä	10	1	3	4	35	3,50	,527	,278
Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönottoon kuluva työaika on otettu huomioon	10	2	1	3	17	1,70	,675	,456
Koelaitteiden valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon	10	2	1	3	20	2,00	,667	,444
Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	10	3	1	4	26	2,60	,843	,711
Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	10	3	1	4	29	2,90	,994	,989
Tiimpäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	10	1	2	3	23	2,30	,483	,233
Koen, että työvääräni on tällä hetkellä kohtuullinen	10	3	1	4	28	2,80	,789	,622

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Projektipäälliköitä saadaan työnumero tehtäville töille ajoissa	10	2	1	3	22	2,20	,789	,622
Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	10	2	1	3	23	2,30	,823	,678
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	10	2	1	3	21	2,10	,568	,322
Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän	10	1	3	4	33	3,30	,483	,233
Valid N (listwise)	10							

Kruskall Wallis –testin tulokset

Test Statistics^{a,b}

	Pidän kokeellisen tutkimuksen johtamista tällä hetkellä riittävänä	Kokeellisen tutkimuksen päivittäisten töiden johtaminen on toteutettu onnistuneesti	Kokeellisen tutkimuksen johtamista on liikaa tällä hetkellä	Kokeellisen tutkimuksen työhjeistus on riittävää (Työhjeistuksella tarkoitetaan yleisiä teknisiä menettelytapoja)	Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on suunnitelmallista
Chi-Square	,656	,168	4,573	5,023	3,515
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,883	,983	,206	,170	,319
Exact Sig.	,908	,993	,220	,165	,324
Point Probability	,001	,009	,003	,000	,008

Test Statistics^{a,b}

	Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen on ennakoitua	Vastuut kokeellisessa tutkimuksessa on riittävän selkeästi määritelty	Projektikohtaisia palaverreja on tarpeeksi	Saan projektipalaverissa omien työtehtävieni kannalta riittävästi tietoa	Koen projektipalaverit hyödyllisiksi
Chi-Square	2,140	2,766	,477	2,033	3,239
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,544	,429	,924	,566	,356
Exact Sig.	,568	,452	,937	,588	,366
Point Probability	,004	,001	,004	,000	,001

Test Statistics^{a,b}

	Tunnistan roolini organisaation strategiaan nähden	Tunnistan roolini osaamiskeskusten tavoitteisiin nähden	Tunnistan roolini tiimin tavoitteisiin nähden	Tunnistan roolini niiden projektien tavoitteisiin nähden, joissa työskentelen	Koen, että päätöksentekoon liittyy työtehtäviini on joustavaa
Chi-Square	2,133	3,283	2,866	6,879	2,907
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,545	,350	,413	,076	,406
Exact Sig.	,558	,382	,433	,069	,415
Point Probability	,003	,000	,001	,002	,004

Test Statistics^{a,b}

	Koen, että päätöksentekoa on tehokasta	Koen, että saan riittävästi tietoa päätöksenteon tueksi	Koen, että minut otetaan aktiivisesti mukaan päätöksentekoon	Toivoisin jämäkämpää päätöksentekoa	Tehtyjen päätöksien jalkauttaminen käytännön tasolle on onnistunutta
Chi-Square	3,006	4,307	5,406	3,321	1,833
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,391	,230	,144	,345	,608
Exact Sig.	,403	,246	,145	,365	,626
Point Probability	,002	,001	,001	,001	,005

Test Statistics^{a,b}

	Tehtyjen päätöksiä toteutumista seurataan aktiivisesti	Henkilöstö sitoutuu tehtyihin päätöksiin	Koen, että aikataulujen johtaminen on tehokasta	Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja	Projektipäälliköt priorisoivat työtehtäväni
Chi-Square	6,846	1,383	1,228	7,072	5,075
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,077	,710	,746	,070	,166
Exact Sig.	,059	,730	,741	,058	,168
Point Probability	,001	,002	,049	,000	,000

Test Statistics^{a,b}

	Lähiesimiehet priorisoivat työtehtäväni	Priorisoin työtehtäväni itse	Koen, että työssäni on riittävästi vapautta	Koen, että työni on liian kontrolloitua	Kokeellisen tutkimuksen työympäristö on avoin mielipiteille
Chi-Square	4,950	8,319	4,685	9,093	6,472
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,176	,040	,196	,028	,091
Exact Sig.	,170	,031	,198	,020	,093
Point Probability	,000	,000	,002	,000	,003

Test Statistics^{a,b}

	Kokeellisen tutkimuksen työilmapiiri on innovatiivinen	Mielipiteeni otetaan huomioon riittävästi	Minulla on mahdollisuus vaikuttaa työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	Haluaisin vaikuttaa enemmän työtehtäviäni koskeviin päätöksiin	Minulla on mahdollisuus vaikuttaa kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen
Chi-Square	7,299	5,760	2,393	5,107	4,092
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,063	,124	,495	,164	,252
Exact Sig.	,054	,118	,532	,164	,260
Point Probability	,003	,006	,005	,000	,000

Test Statistics^{a,b}

	Haluaisin vaikuttaa enemmän kokeellisen tutkimuksen projektien töiden aikataulutukseen	Minulla on mahdollisuus vaikuttaa tehtäessä tutkimusympäristöä koskevia päätöksiä	Haluaisin vaikuttaa enemmän tutkimusympäristöä koskeviin päätöksiin (muihin kuin taloutta koskeviin)	Apua on riittävästi saatavissa kohdatessani ongelmia	Työyhteisössä me olemme kaikki tasa-arvoisia
Chi-Square	1,462	5,190	,634	2,409	6,126
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,691	,158	,889	,492	,106
Exact Sig.	,726	,162	,910	,511	,097
Point Probability	,024	,000	,003	,001	,000

Test Statistics^{a,b}

	Työyhteisö me on kannustava	Työyhteisö emme ei ole ristiriitoja	Saan riittävästi palautetta työstäni	Projektien suunnittelu	Asiakasneuvo ttelut
Chi-Square	,982	2,153	5,602	3,757	8,247
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,806	,541	,133	,289	,041
Exact Sig.	,800	,563	,126	,303	,031
Point Probability	,040	,001	,001	,000	,000

Test Statistics^{a,b}

	Kokeiden suunnittelu	Kokeiden toteutus	Koetulosten käsitteily	Koetulosten raportointi	Asiakaspalaut e
Chi-Square	5,969	1,353	3,441	12,003	6,134
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,113	,717	,328	,007	,105
Exact Sig.	,109	,748	,338	,002	,097
Point Probability	,000	,001	,000	,000	,000

Test Statistics^{a,b}

	Ihmisten johtaminen	Asioiden johtaminen	Projektien johtaminen	Kokeiden suunnittelu	Kokeiden toteutus
Chi-Square	1,149	5,526	7,388	2,784	2,051
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,765	,137	,061	,426	,562
Exact Sig.	,782	,134	,052	,440	,576
Point Probability	,000	,000	,000	,002	,000

Test Statistics^{a,b}

	Koetulosten tarkastelu	Koetulosten raportointi	Asiakastyö	Kokeellisen tutkimuksen laiteresurssit ovat riittävät	Laiteresurssit jaetaan tasaisesti
Chi-Square	1,607	1,436	2,964	4,397	1,992
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,658	,697	,397	,222	,574
Exact Sig.	,689	,711	,419	,247	,624
Point Probability	,001	,018	,000	,029	,009

Test Statistics^{a,b}

	Laiteresurssien jakamiseen on selkeät pelisäännöt	Laiteresurssien osataan ennakoita tulevaisuuden näkökulmasta	Laiteresurssien tulisi tarkastella pitkällä aikavälillä	Investoitavien tutkimuslaitteiden käyttöönoton kuluva työaika on otettu huomioon	Koelaitteistojen valmisteluun kuluva työaika on otettu huomioon
Chi-Square	2,126	1,265	,783	,964	3,161
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,547	,737	,854	,810	,367
Exact Sig.	,603	,756	,859	,831	,378
Point Probability	,003	,002	,008	,002	,002

Test Statistics^{a,b}

	Henkilöstöresurssit kokeelliseen tutkimukseen ovat riittävät	Tämän hetkiset henkilöstöresurssit ovat tehokkaassa käytössä	Tiimipäälliköt jakavat henkilöstöresurssit tasaisesti	Koen, että työväkän määräni on tällä hetkellä kohtuullinen	Projektipäälliköiltä saadaan työnnumero tehtäville töille ajoissa
Chi-Square	5,074	,397	5,749	8,782	9,122
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,166	,941	,125	,032	,028
Exact Sig.	,161	,939	,120	,023	,018
Point Probability	,000	,003	,001	,000	,000

Test Statistics^{a,b}

	Oman osaamisen kehittämistä tuetaan riittävästi	Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tehdään aktiivisesti	Pitkän aikavälin osaamisen suunnittelua tulisi tehdä enemmän
Chi-Square	3,744	1,598	,557
df	3	3	3
Asymp. Sig.	,290	,660	,906
Exact Sig.	,297	,672	,918
Point Probability	,002	,002	,002

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Taustatiedot

Mann-Whitneyn U-testin tulokset

Priorisoin työtehtäväni itse

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,063
Johto - Tutkijat	0,405
Johto - Tekninen henkilöstö	0,99
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,491
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,014
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,341

Koen, että työni on liian kontrolloitua

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,063
Johto - Tutkijat	1
Johto - Tekninen henkilöstö	0,201
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,015
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,304
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,221

Koetulosten raportointi (viestintä)

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,071
Johto - Tutkijat	0,484
Johto - Tekninen henkilöstö	0,185
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,376
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,002
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,026

Asiakasneuvottelut (viestintä)

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,792
Johto - Tutkijat	0,27
Johto - Tekninen henkilöstö	0,017
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,612
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,05
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,136

Koen, että työmääräni on tällä hetkellä kohtuullinen

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,197
Johto - Tutkijat	0,032
Johto - Tekninen henkilöstö	0,063
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,127
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,617
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,155

Projektipäälliköiltä saadaan työnumero tehtäville töille ajoissa

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,027
Johto - Tutkijat	0,365
Johto - Tekninen henkilöstö	0,784

Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään aktiivisesti kehittämään työtapoja

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,646
Johto - Tutkijat	0,048
Johto - Tekninen henkilöstö	0,072
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,173
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,213
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,476

Tehtyjen päätöksien toteutumista seurataan aktiivisesti

	Tilastollinen merkitsevyys (<0,05)
Johto - Projektipäälliköt	0,636
Johto - Tutkijat	0,04
Johto - Tekninen henkilöstö	0,59
Projektipäälliköt - Tutkijat	0,212
Projektipäälliköt - Tekninen henkilöstö	0,538
Tutkijat - Tekninen henkilöstö	0,037