

**JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO**

**Taloustieteiden tiedekunta**

**YLIOPISTOJEN TUTKIMUSPROJEKTtien HALLINTA  
JA TALOUDEN SEURANTA**

Laskentatoimi  
Pro gradu -tutkielma  
18.8.2002

Laatija: Pirkko Ruotsalainen

Ohjaaja: Prof. Salme Näsi

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO TALOUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA

Tekijä Pirkko Ruotsalainen	
Työn nimi Yliopistojen tutkimusprojektien hallinta ja talouden seuranta	
Oppiaine Laskentatoimi	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika 18.08.2002	Sivumäärä 76
<p>Tiivistelmä – Abstract</p> <p>Tutkielmassa tarkastellaan yliopistojen tutkimusprojektien hallintaa ja talouden seurantaa ja niissä esiintyviä ongelmia. Tutkielman tavoitteena on rakentaa malli tutkimusprojektin kustannusten seurantaa ja raportointia varten.</p> <p>Tutkimuksessa perehdytään aluksi projektien hallintaa koskevaan kirjallisuuteen, jota onkin runsaasti olemassa. Sitävastoin tutkimusprojektien hallinnasta ja kustannusten seurannasta kirjallisuutta on olemassa niukasti. Varsinaisena tutkimusmenetelmänä tutkielmassa käytetään konstruktivistista tutkimusotetta. Konstruktion eli projektinhallintamallin kehittämisellä tässä tutkielmassa pyritään ratkaisemaan projektien seurantaan ja talouden hallintaan liittyviä ongelmia ja tulokseksi pyritään saamaan aikaisempaa parempi, erityisesti tutkimusorganisaatioon soveltuva menetelmä.</p> <p>Projekteihin perehtymistä auttavat eri sidosryhmien haastattelut, joista pyritään saamaan selville käytännön ongelmia ja kehitysideoita. Saadun tiedon pohjalta muodostetaan kuva nykyisistä toimintatavoista, joita käytetään apuna tutkimusprojektien hallinnan ja talouden seurantamallin ja –menetelmän määrittämisessä.</p> <p>Tutkimusprojektien talouden seurantamallia ei testattu käytännössä, joten sen toimivuutta ei voitu todeta. Tarkoituksena on toteuttaa mallin mukaista seurantaa kohdeorganisaatiossa, Tampereen teknillisen korkeakoulun Signaalinkäsittelyn laitoksella.</p>	
Asiasanat projekti, tutkimusprojekti, projektin hallinta, kustannus, tutkimusympäristö	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto / Taloustieteiden tiedekunta	

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
1.1	Tutkimuksen taustaa.....	1
1.2	Kirjallisuus ja aikaisempi tutkimus.....	3
1.3	Tutkimuksen tavoite .....	3
1.4	Tutkimusmenetelmä .....	4
1.5	Tutkimuksen rakenne .....	5
2	YLIOPISTOJEN TALOUSHALLINTO .....	7
2.1	Yliopistojen rahoitus .....	8
2.2	Laskentatoimi projektihallinnossa .....	9
2.2.1	Tilivelvollisuus .....	10
2.2.2	Value for money .....	11
2.2.3	Tuloksellisuus .....	11
3	PROJEKTIT .....	13
3.1	Projektien taustaa .....	13
3.2	Projektin kuvaus .....	13
3.3	Projektiorganisaatio .....	16
3.4	Projektin johtaja .....	18
3.5	Projektin elinkaari .....	18
3.6	Projektin hallinta .....	20
3.6.1	Projektin perustaminen ja määrittäminen .....	22
3.6.2	Suunnittelu .....	22
3.6.3	Riskien arviointi .....	23
3.6.4	Työmäärän arviointi .....	24
3.6.5	Projektin ohjaus .....	25
3.6.6	Raportointi .....	26
3.6.7	Edistymisen seuranta .....	27
3.6.8	Muutosten hallinta .....	28
3.6.9	Tarkastus ja arviointi .....	29
3.6.10	Laadunvarmistus .....	29
3.6.11	Projektin päättäminen .....	30
3.6.12	Projektin onnistuminen .....	30
3.7	Projektinhallinnan apuvälineet .....	32
4	YLIOPISTOJEN TUTKIMUSPROJEKTIT .....	34
4.1	Tutkimusprojektin valinta .....	36
4.2	Tutkimustyö .....	37
4.3	Tutkimusympäristö .....	37
4.4	Yliopistojen talousjärjestelmä tutkimusyksikön kannalta katsottuna .....	38
4.5	Tutkimusorganisaatio .....	39
4.6	Erilaisia tutkimusprojekteja .....	43
4.6.1	Suomen Akatemia .....	43
4.6.2	Tekes .....	46
4.6.3	Euroopan Unionin projektit.....	47
4.6.4	Muu julkinen rahoitus .....	49
4.6.5	Maksulliset liiketoimintaprojektit .....	49

5	TUTKIMUSPROJEKTIN SEURANTAMALLI .....	51
5.1	Tutkimusprojektien kustannukset ja niiden ryhmittely .....	51
5.2	Tutkimusprojektin seurantamallille asetettavia vaatimuksia .....	52
5.3	Tutkimusprojektin seurantamallin määrittely .....	53
5.3.1	Ongelman analysointi .....	53
5.3.2	Tutkimusprojektien seurantamallille asetettavien vaatimusten kartoitus ....	54
5.3.3	Tutkimusprojektin seurantamallin määrittely ja kuvaus .....	55
5.4	Projektinseurantamallin tehtävät .....	56
5.4.1	Käyttäjät .....	57
5.4.2	Syöttötiedot .....	57
5.4.3	Tulostustiedot .....	58
5.5	Millaista tietoa projektiseurantamallin tulee tuottaa .....	61
5.6	Kenelle tutkimusprojektien seurantamalli tuottaa tietoa .....	61
5.6.1	Kustannus selvitysraportit .....	62
5.6.2	Projektien aikaansaannokset .....	62
5.6.3	Kustannusraportti projektin johdolle .....	63
5.6.4	Raportti Suomen Akatemialle .....	64
5.6.5	Tekes-raportti .....	66
5.6.6	Raportti Euroopan Unionille .....	67
5.6.7	Raportti hallinnolle yksikön projektien tilasta .....	67
5.6.8	Maksullisen liiketoimintaprojektin tilaajalle toimitettava raportti .....	68
5.6.9	Kassavirtaraportti .....	68
6	JOHTOPÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO .....	70
6.1	Yhteenveto .....	70
6.2	Jatkotutkimustarve .....	72

LÄHTEET .....	73
---------------	----

Haastattelut

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Yliopistolain mukaan yliopistojen tehtävänä on edistää vapaata tutkimusta sekä tieteellistä ja taiteellista sivistystä antamalla tutkimukseen perustuvaa ylintä opetusta ja kasvattamalla nuorisoa palvelemaan isänmaata ja ihmiskuntaa (Yliopistolaki 645/1997). Yliopisto-opetus ja tutkimus Suomessa kuuluvat valtion julkisiin tehtäviin ja käytännössä niitä toteuttavat 20 yliopistoa. Yliopistot ovat perinteisesti saaneet resurssit tehtäviensä toteuttamiseen budjettirahoituksena valtion talousarviosta. 1990-luvun alussa laman seurauksena opetusministeriön rahoitus yliopistoille supistui, minkä johdosta yliopistot joutuivat hankkimaan uusia rahoituslähteitä ja hakemaan lisääntyvässä määrin rahoitusta erilaisiin tutkimustarkoituksiin yliopistojen ulkopuolelta projektirahoituksena. Valtio on edelleenkin yliopistojen merkittävin rahoittaja, vaikka ulkopuolisen rahoituksen määrä on kasvanut yliopistoissa huomattavasti 1990-luvulla (Nummikoski 1995, 63-65).

Ulkopuolisen rahoituksen osuus tutkimusrahoituksesta on merkittävä. Vaikka ulkopuolinen rahoitus onkin tuonut yliopistoille lisää resursseja ja liikkumavaraa, sen kasvua on myös kritisoitu, sillä ulkopuolisen rahoituksen käytön tutkimustyössä on pelätty vaarantavan tutkimuksen riippumattomuuden. Yliopistojen tehtävänä on määritellä ulkopuolisen rahoituksen käyttö niin, että yliopiston autonomia ja tieteellisen tutkimuksen riippumattomuus säilyvät.

Yliopistoja koskeva tilivelvollisuus ymmärrettiin aikaisemmin määrärahojen käyttämisenä hyväksytyin budjetin mukaisesti. Budjetin toteutumista seurattiin hallinnollisella eli kameraalisella kirjanpidolla. Yliopistot ovat siirtyneet tulosbudjettiin, jossa päähuomio kiinnittyy resurssien sijasta aikaansaannoksiin eli tuloksiin. Kustannuslaskentaa tulisikin lisätä yliopistoissa, jotta hankkeiden kustannukset pystyttäisiin arvioimaan nykyistä paremmin.

Tutkimusprojektien talouden seurannan tärkeyttä kuvastaa se, että opetusministeriö asetti syksyllä 2001 työryhmän selvittämään yliopistojen ulkopuolisen rahoituksen valvontaa ja hallinnointia. Vaikka opetusministeriön mielestä ulkoisen rahoituksen valvontaa ja

hallinnointia koskevat ohjeet ovat jo sinänsä riittäviä, on yliopistojen kuitenkin valvontansa kehittämiseksi lisättävä sisäistä ohjeistustaan ja parannettava johtamisen laatua.

Valtioneuvosto teetti 1998 keskushallinnon uudistamiseksi kolmella kansainvälisellä asiantuntijalla selvityksen Euroopan ja muutamien sen ulkopuolisten valikoitujen maiden keskushallinnosta sekä arvion Suomen tilanteesta. Kansainvälisen hallinnon asiantuntijat (Bouckaert, Ormond & Peters 2000, 18) korostivat loppuraportissaan projektioppien ja projektityön omaksumisen tärkeyttä. Projektityö on tulevaisuudessa keskeinen työkalu niin ministeriöiden kehittämisessä, poikkihallinnollisen yhteistyön edistäjänä kuin julkisella sektorilla yleensä. Työministeriö siirtyi 1999 projektimuotoiseen työskentelytapaan. Työministeriössä arvioitiin projektityöskentelyn osuudeksi tulevaisuudessa peräti 60 – 80 prosenttia koko ministeriön työpanoksesta. Työministeriö käynnistikin vuonna 2000 kehittämishankkeen, jolla tuetaan projektityöskentelyn juurtumista työhallintoon. Työministeriössä toteutettu muutos on merkittävä ja sitä tulevat seuraamaan todennäköisesti monet muutkin ministeriöt (Virtanen 2000, 43).

Kesällä 2002 vanha ja klassinen aihe yliopistojen tutkimuksen ja opetuksen suhteesta nousi yleisen keskustelun aiheeksi. Yliopistojen tulisi olla korkeaan tieteelliseen tutkimukseen perustuvia opetuksen tyyssijoja. Pääasia yliopistoissa olisi tutkimus, jolle opetus perustuu. Toisaalta yliopistot eivät saa laiminlyödä opetusta ja keskittyä pelkästään tutkimukseen. Keskusteluissa pohdittiin myös sitä seikkaa, tulisiko yliopistojen olla käyttämättä ulkopuolista rahoitusta ja pitäisikö ulkopuolista rahoitusta saavat yksiköt irroittaa yliopistoista ja yhtiöittä. (Tuominen 2002, 20; Karvinen 2002, 5)

Projekti on Virtasen mukaan (Virtanen 2000, 34) kertaluonteinen toimenpide tai hanke, jolla on tietty organisaatio ja tietyt resurssit, joka pyrkii toteuttamaan tiettyä ennalta sovittua tehtävää ja joka etenee tiettyjen kehitysvaiheiden - suunnittelu, käynnistäminen, toimeenpano, ohjaus ja arviointi - mukaan sen perusteella, mikä hankkeen tehtäväksi on määritelty.

Yritysten projektien hallintaan ja talouden seurantaan on kehitetty monipuolisia ja kattavia malleja ja menetelmiä, joiden avulla pyritään varmistamaan projektien taloudellinen ja tuloksellinen onnistuminen. Tutkimusprojekteille ei vastaavia systemaattisia menetelmiä ole toistaiseksi ollut käytettävissä.

## 1.2 Kirjallisuus ja aikaisempi tutkimus

Projektijohtamisesta ja -hallinnasta on kirjoitettu paljon kirjoja. Varsinkin englanninkielisiä teoksia on saatavilla runsaasti. Kirjat poikkeavat toisistaan laadullisesti ja sisällöllisesti ja projektityöstä kiinnostunut lukija voikin valita alan peruskirjallisuuden, projektien erityiskysymyksiin keskittyvien esitysten, erilaisten artikkelikokoelmien, alan lehtien ja akateemisten opinnäytetöiden väliltä. Sitävastoin kirjallisuutta tutkimusprojektien hallinnasta on vaikea löytää. Sitä on olemassa niukasti.

Taru Aalto on diplomityössään TKK:ssa vuonna 2001 tutkinut projektiportfolion hallinnan käytäntöjä tutkimusympäristössä. Antti Salminen on tehnyt diplomityön TKK:ssa vuonna 1995 aiheesta liiketoiminnan kehittämissuoriteprojektien auditointi, Ritva Helasaari on tehnyt Tampereen yliopistossa pro gradu -tutkielman vuonna 1975 projektitoiminnasta julkisessa hallinnossa, Hannu Ovaska diplomityön TTKK:ssa vuonna 1985 projektien kustannusohjauksesta ja Kaarlo Salmenaho myös diplomityön TTKK:ssa vuonna 1983 projektin kustannustarkkailujärjestelmän kehittämisestä osana yrityksen informaatiojärjestelmää.

## 1.3 Tutkimuksen tavoite

Tutkielmassa tarkastellaan yliopistojen tutkimusprojektien hallintaa ja talouden kontrollointia sekä niissä esiintyviä ongelmia. Tämän työn tavoitteena on rakentaa malli yliopistojen tutkimusprojektien hallintaan ja talouden seurantaan sekä määritellä tutkimusprojektin hallintajärjestelmä. Tavoitteena on löytää myös tutkimusprojektien hyvät hallintakäytännöt.

Kohdeorganisaationa on Signaalinkäsittelyn laitos Tampereen teknillisessä korkeakoulussa, jossa ulkopuolisen rahoituksen osuus on Suomen yliopistoista suhteellisesti suurin. Projektien kustannusseuranta Tampereen teknillisessä korkeakoulussa perustuu taloushallinnon tietojärjestelmien tuottamiin raportteihin. Koska yliopistojen taloushallinnon tietojärjestelmät on suunniteltu alunperin niiden perinteistä budjettirahoituksen seurantaan varten eikä projektitoiminnan tarpeisiin, aiheutuu tästä vaikeuksia projektien talouden hallinnalle ja seurannalle ja projektien seuranta onkin niiden puitteissa työlästä.

## 1.4 Tutkimusmenetelmä

Tutkielmassa perehdytään aluksi alan kirjallisuuteen. Millainen on hyvä ja onnistunut projekti kirjallisuuden mukaan? Mitkä asiat projektien hallinnassa ja talouden kontrolloinnissa ovat tärkeitä ja miten niitä pitäisi pystyä seuraamaan?

Varsinaisena tutkimusmenetelmänä tutkielmassa käytetään konstruktivistista tutkimusotetta. Käsittelen seuraavaksi konstruktivistista tutkimusta Kasanen, Lukka & Siitosen mukaan (1991, 304 – 306). Sanalla konstruktio tarkoitetaan oliota, joka antaa ratkaisun johonkin eksplisiittiseen ongelmaan. Konstruktion kehittäminen on luonteeltaan normatiivista tutkimusta, jossa yhdistyvät tutkimuksen päämäärähakuisuus, innovatiivinen ote sekä ratkaisun empiirinen ja käytännön tasolla osoitettu toimivuus. Konstruktivinen tutkimusote käsittää siis sekä teoreettisen että empiirisen osa-alueen.

Konstruktion kehittämisellä pyritään ratkaisemaan ongelma ja tulokseksi pyritään saamaan jokin uusi ja aikaisemmasta poikkeava ratkaisu. Konstruktivinen tutkimus yleisesti tarkoittaa ongelmanratkaisua esimerkiksi mallin, kuvion, suunnitelman tai organisaation rakentamisen avulla. Konstruktivistiseen tutkimukseen kuuluu olennaisena osana lisäksi ongelman liittäminen aiempaan tietämykseen sekä ratkaisun uutuuden ja toimivuuden osoittaminen. Konstruktiolle on lisäksi ominaista, että sen käytännön toimivuus todennetaan, mitä ei ole kuitenkaan liiketoiminnan yhteydessä selkeästi määritelty.

Konstruktivistisessa tutkimusotteessa korostuvat luovuus, innovatiivisuus ja heuristisuus. Konstruktion kehittäminen on koko tutkimusprosessin avainkohta. Tutkimusotteeseen soveltuvat yleiset tieteellisen tutkimuksen tunnuksat: objektiivisuus, kriittisyys, autonomisuus ja edistyvyys. Konstruktivinen tutkimus voidaan nähdä myös soveltavana tutkimuksen muotona, mikä tuottaa johonkin sovellukseen tai tavoitteeseen uutta tietoa. Konstruktio-mallilla tässä opinnäytetyössä pyritään siihen, että sen avulla kohdeorganisaation tutkimusprojektien talouden seuranta parantuu.

Raportoinnissa konstruktivistisessa tutkimuksessa korostuvat kehitetyn konstruktion esittely, ratkaisun tieteellisen uutuusarvon esittäminen sekä sovellusalueen tarkastelu. Raportoinnissa painotetaan tutkimusten tulosten validointia.

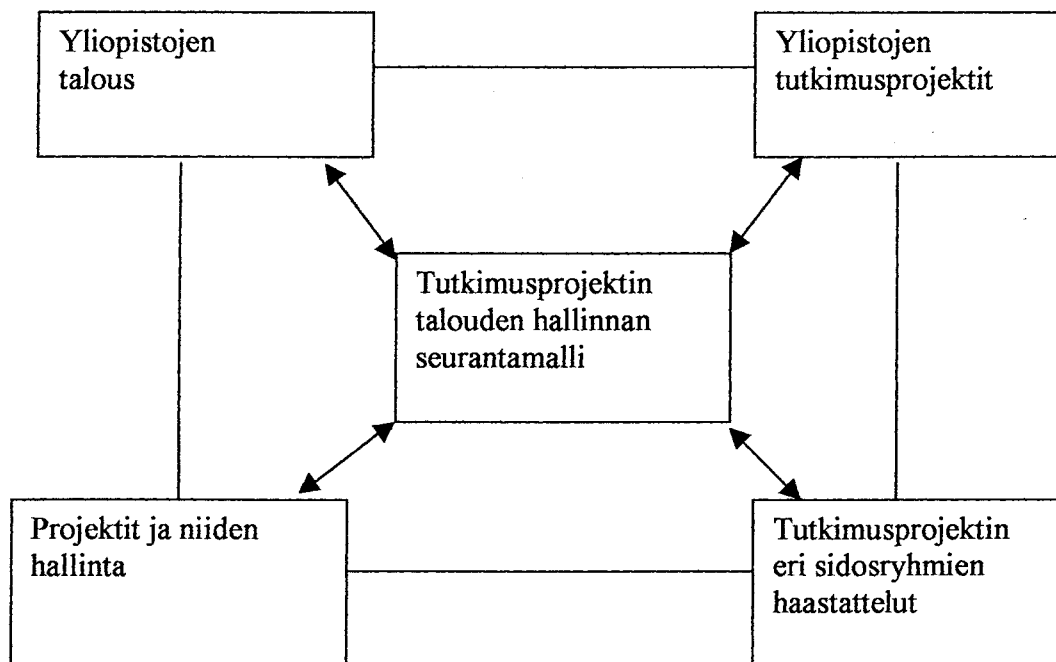


Tutkielmassa perehdytään myös eri tyyppisiin projekteihin, kuten muun muassa Suomen Akatemian, Tekesin ja Euroopan Unionin projekteihin, muihin julkisen sektorin projekteihin sekä maksullisen palvelun projekteihin ja niiden talouden hallintaan. Projekteihin perehtymistä auttavat eri sidosryhmien haastattelut, joita edustavat projektien rahoittajat, toimeksiantajat, talousasioiden asiantuntijat ja itse projektien tekijät. Sidosryhmiltä pyritään saamaan selville käytännön ongelmia ja kehitysideoita. Saadun tiedon pohjalta muodostetaan kuva nykyisistä toimintatavoista, joita käytetään apuna tutkimusprojektien hallinnan ja talouden seurantamallin ja -menetelmän määrittämisessä.

## 1.5 Tutkimuksen rakenne

Johdantokappaleessa käsitellään tutkimuksen taustaa, aikaisempaa tutkimusta, tutkimuksen tavoitteita ja tutkimusongelmaa. Toisessa kappaleessa käsitellään yliopistojen talouden hallintaa, tulosohjausta, valtion budjettirahoitusta ja ulkopuolista rahoitusta, yliopistojen laskentatoimintaa, tilivelvollisuutta sekä yliopistojen tuloksellisuutta. Kolmas kappale käsittelee projektitoimintaa, projektien taustaa, projektin määrittelyn, projektin eri kehitysvaiheita ja kriittisiä tekijöitä, projektiorganisaatiota ja projektin elinkaarta, projektin hallintaa sekä projektinhallinnan apuvälineitä. Neljännessä kappaleessa kuvataan yliopistojen tutkimusprojekteja ja niiden taloushallintoa, tutkimusprojektien valintaa, tutkimustyötä, -ympäristöä ja -organisaatiota sekä erilaisia tutkimusprojekteja. Viides kappale sisältää kirjallisuuden ja tutkimuksen pohjalta kehitetyn tutkimusprojektin teoreettisen seurantamenetelmän ja -mallin kuvauksen. Viimeisessä kappaleessa esitetään tutkielman johtopäätökset ja kootaan tutkimuksessa saadut tulokset.

Näistä edellä mainituista tekijöistä muodostuu seuraavalla sivulla, kuviossa 1 esitetty kokonaisuus, jonka pohjalta tämä tutkielma etenee.



KUVIO 1 Tutkimusprojektin talouden hallinnan seurantamallin kehys

## 2 YLIOPISTOJEN TALOUSHALLINTO

Suomalaisten yliopistojen ohjaus ja taloushallinto ovat viime vuosikymmenen aikana muuttuneet. Yliopistot ovat siirtyneet panosohjauksesta tulosohjaukseen ja ulkopuolisen rahoituksen osuus niiden toiminnassa on lisääntynyt. Vuonna 1986 annetussa korkeakoulujen kehittämislaissa ryhdyttiin soveltamaan uutta tulosvastuullisuutta korostavaa kehittämisstrategiaa valtionhallinnossa. Päähuomio kiinnitettiin resurssien sijasta aikaansaannoksiin, tuloksiin. Tulosjohtaminen pelkistetysti tarkoitti organisaation hajauttamista itsenäisiksi, omien tulostavoitteiden saavuttamisesta vastuullisiksi yksiköiksi. Uudella kehittämisstrategialla haluttiin muun muassa lisätä yliopistojen mahdollisuutta itse päättää niille osoitettujen määrärahojen käytöstä sekä kehittää niiden palkkausjärjestelmää tuloksellisuutta palkitsevaan suuntaan (Nummikoski, Laaksonen & Meklin 1997, 105, 130–131).

Kun päätösvaltaa, toimintavapautta ja vastuuta tulosohjauksen myötä on annettu yliopistoille enemmän, näille on tullut uusia rahoitusmahdollisuuksia, mutta toisaalta myös vastuuta rahoituksen hankinnasta. Tulosohjauksen tulisi ulottua kaikkeen yliopistojen toiminnan rahoitukseen. 1990-luvun lama kehitti yliopistojen rahoitusajattelua. Kun valtion talousarvion määrärahoja supistettiin, yliopistot ryhtyivät etsimään muita rahoitusmahdollisuuksia ja hakemaan rahoitusta erilaisiin tutkimustarkoituksiin yliopistojen ulkopuolelta, jotta ne olisivat säilyttäneet entisen tasonsa (Pöllä & Etelälahti 2002, 40).

Vuonna 1998 otettiin valtion hallinnossa käyttöön kirjanpituudistus, jonka tuloksena valtion kirjanpidossa alettiin noudattaa yleisesti käytössä olevia liikekirjanpidon periaatteita. Liikekirjanpidon käyttöönotto ei kuitenkaan syrjäyttänyt talousarvion seurantaa, joka säilytettiin keskeisenä osana valtion ulkoista kirjanpitoa. Kirjanpidon uudistamisen myötä valtion kirjanpidolle asetettiin uusina tavoitteina valtion omaisuuden tuottavan käytön tukeminen, tulosjohtamisen tukeminen sekä toiminnan läpinäkyvyyden edistäminen. Läpinäkyvyydellä tarkoitettiin informaation jakamista virastojen ja yliopistojen toiminnasta yleisesti ymmärrettävällä tavalla. Yliopistojen tulee pystyä kertomaan eri tehtävien kustannukset ja myös ilmoittamaan kaikki rahoituslähteet, mikä parantaa yliopistojen laskentatoimen uskottavuutta (Pöllä & Etelälahti 2002, 139 - 140).

## 2.1 Yliopistojen rahoitus

Yliopistojen määrärahat koostuvat opetusministeriön kautta tulevasta valtion eli budjettirahoituksesta ja ulkopuolisesta rahoituksesta, joka voidaan jakaa maksulliseen palvelutoimintaan ja muuhun ulkopuoliseen rahoitukseen. Opetusministeriön rahoitus jakaantuu edelleen toimintamenoihin, rakentamisinvestointien rahoitukseen sekä opetusministeriön erillisrahoitukseen. Toimintamenot koostuvat perus-, hanke- ja tuloksellisuusrahasta (Ihalainen 1997, 12–13). Budjettirahoituksena pidetään opetusministeriön kautta tulevan rahoituksen lisäksi yliopistojen omaa, sisäistä rahoitusta sekä tulosohjaukseen perustuvaa rahoitusta. Opetusministeriö ohjaa yliopistobudjetilla rahoitettavaa toimintaa ja huolehtii yliopistolaitoksen perusinfrastruktuurin ylläpidosta.

Ulkopuolinen rahoitus on korkeakoulun itse hankkimaan muuta kuin opetusministeriön kautta tulevaa rahoitusta, kuten Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitusta, EU-rahoitusta sekä muuta julkiselta tai yksityiseltä sektorilta tulevaa rahoitusta. Ulkopuolisen rahoituksen määrä ja osuus kokonaisrahoituksesta vaihtelevat korkeakouluittain ja tieteenaloittain. Suhteellisesti korkein ulkopuolisen rahoituksen osuus oli vuonna 2001 farmasian (47 %) ja teknillistieteellisellä alalla (45 %) (KOTA-tietokanta 2002, 55). Edellä mainitun rahoituksen lisäksi yliopistot ovat perinteisesti saaneet myös lahjoitusvaroja, jotka on käytetty professuureihin tai lahjoittajan määräämien koulutusalojen tukemiseen (Näsi & Latvanen 2000, 10).

Yliopistojen rahainkäyttö Suomessa vuonna 2001 oli kokonaisuudessaan 1,65 miljardia euroa. Rahoituksesta 63,5 prosenttia oli varsinaista budjettirahoitusta ja 36,5 prosenttia ulkopuolista rahoitusta. Budjettirahoituksesta 62 prosenttia oli palkkamenoja, 20 prosenttia tilakustannuksia sekä rakennusinvestointeja ja 18 prosenttia muita toimintamenoja. Ulkopuolisen rahoituksen osuus on 1990-luvulla kasvanut. Vuonna 1996 sen osuus oli 30 prosenttia. (KOTA-tietokanta 2002, 55)

Yliopistojen tulosohjauksessa käytetään laskennallista mallia, jonka avulla perusrahoitus jaetaan yliopistoille. Kustannuslaskenta on osa toiminnallisten tavoitteiden asettamista, tulosneuvotteluja, resurssien allokointia ja tulosten arviointia. Tulosohjauksen toteuttamiseksi opetusministeriö edellyttää yliopistoilta tulosalueittaisia kustannustietoja (Ihalainen 1997, 6). Tulosohjauksessa luodaan laskennallinen yhteys tavoitteena olevan suoritemäärän ja sen toteuttamiseen tarvittavien resurssien välille eli rahoitetaan tutkintoja eikä kustannuksia.

Perusrahoitus myönnetään yliopistoille tavoitteellisten tutkintomäärien ja koulutusaloittain painotettujen pisteytettyjen tutkintojen mukaisesti. Yliopistojen etu on tuottaa tavoitteena olevat tutkinnot laadukkaina, mutta mahdollisimman alhaisin kustannuksin. Yliopistojen toimintaa pitäisi pystyä arvioimaan myös niiden toiminnan tehokkuuden ja taloudellisuuden suhteen. Yhdeksi tulosohjauksen tavoitteeksi on asetettu päämäärä, jossa tavoitteilla, määrärahoilla ja tuloksellisuudella on kiinteä yhteys. (Ihalainen 1997, 10, 13)

Yliopistojen toimintamenorahoitus koostuu perusrahoituksesta (87 %), jonka vapaa laskennallinen osuus (95 %) sisältää tutkintopohjaisen rahoituksen (76 %), joka koostuu maisterin (46 %) ja tohtorin (30 %) tutkinnoista. Maisterin ja tohtorin tutkintojen lukumäärä on lopputuloksen kannalta ratkaiseva. Perusrahoituksen laskennallinen malli ei ota riittävästi huomioon tuloksellisuutta tutkimuksessa, mutta sille on vaikea löytää yksinkertaista kriteeriä (Koski, Lehto, Lillrank & Raivio 2001, 64 – 65, 67).

## 2.2 Laskentatoimi projektihallinnossa

Laskentatoimi on Riistama & Jyrkkiön mukaan (1994, 35) kaikkea suunnitelmanmukaista toimintaa, jonka tehtävänä on kerätä ja rekisteröidä yrityksen toimintaa kuvastavia arvo- ja määrälukuja sekä tuottaa niiden perusteella raportteja ja laskelmia, joiden tarkoituksena on auttaa yrityksen johtoa, rahoittajia ja muita sidosryhmiä yrityksen toimintaa koskevassa päätöksenteossa.

Laskentatoimen tehtävänä on siis kerätä ja rekisteröidä yrityksen toimintaa ja taloutta koskevia tietoja sekä laatia niiden perusteella laskelmia ja raportteja yrityksen eri sidosryhmille niiden yritystä koskevan päätöksenteon perustaksi. Laskentatoimen tuottama informaatio on kvantitatiivista ja pääosin rahamääräistä (Koskela, Leppiniemi, Puttonen & Virtanen 1998, 139). Rekisteröintitehtävän mukaisesti kirjanpidon tehtävänä on rekisteröidä rahan liikkeitä ja pitää talousyksikön varat erillään toisten talousyksiköiden varoista. Hyväksikäyttötehtävän mukaisesti kirjanpidon tehtäviin kuuluu tietojen jalostaminen taloudellisiksi laskelmiksi, jotka palvelevat tuloksenlaskentaa ja päätöksentekoa (Pöllä & Etelälahti 2002, 138 – 139).

Laskentatoimi on perinteisesti jaettu kahteen osaan sen mukaan, onko painopiste sisäisessä vai ulkoisessa raportoinnissa. Aikaisemmin puhuttiin joko yleisestä ja operatiivisesta

laskentatoimesta tai ulkoisesta ja sisäisestä laskentatoimesta. Nykyisin laskentatoimi jaetaan tiedon käyttäjien ja heidän tarvitsemansa tiedon perusteella rahoituksen laskentatoimeen (financial accounting) ja johdon laskentatoimeen (management accounting) (Riistama & Jyrkkiö 1994, 35).

Rahoituksen laskentatoimen eli ulkoisen laskentatoimen ytimen muodostavat liikekirjanpito ja sen tuottama tilinpäätös, mitkä palvelevat erityisesti ulkoisten sidosryhmien informaatio-tarpeita. Johdon laskentatoimen eli sisäisen laskentatoimen tehtävänä on tuottaa informaatiota yrityksen johdolle ja henkilöstölle yrityksen toiminnan ohjaamista ja siihen liittyvää päätöksentekoa varten. Johdon laskentatoimi on vapaamuotoista, pääasiassa tulevaisuuteen suuntautuvaa, subjektiivista ja tilannesidonnaista, usein ennusteisiin ja arvioihin perustuvaa. (Koskela ym. 1998, 139; Vehmanen & Koskinen 1997, 28 - 30)

Laskentatoimen rekisteröinti- ja hyväksikäyttötehtävä toteutuvat myös projektihallinnon tehtäväkentässä.

### **2.2.1 Tilivelvollisuus**

Laskentatoimen sisältöä ja merkitystä voidaan arvioida tilivelvollisuuden (accountability) näkökulmasta. Meklinin & Näsin (1994, 240) mukaan tilivelvollisuus antaa laskentatoimelle olemassaolon perustan. Laskentatoimen avulla toteutettava tilivelvollisuus tulosohjatussa julkisessa hallinnossa tarkoittaa heidän mukaansa sitä, että ylimmät poliittiset päättäjät, jotka ovat tilivelvollisia veronmaksajille, asettavat tulostavoitteet ja osoittavat rahoituksen virastoille ja laitoksille, jotka puolestaan ovat tilintekovelvollisia tulosten saavuttamisesta ja rahan käytöstä poliittisille päättäjille.

Tilivelvollisuus sisältää velvollisuuden suorittaa tiettyjä toimenpiteitä ja velvollisuuden tehdä selkoa siitä, mitä on aiemmin tehty, mitä parhaillaan ollaan tekemässä ja mitä on tarkoitus tehdä tulevaisuudessa (Gray, Owen & Adams 1996, 38). Tilivelvollisuus kyseisen yhteisön resursseista, palvelun laadusta ja luotettavuudesta sekä ympäristöstä koetaankin yhä tärkeämmäksi (Henley, Holtman, Likierman & Perrin 1989, 215). Tilivelvollisuus voidaan jakaa edelleen rahoitukseen liittyvään ja tuloksellisuuteen liittyvään tilivelvollisuuteen. Rahoitukseen liittyvässä tilivelvollisuudessa saatu rahoitus käytetään ennalta sovitulla tavalla.

Tuloksellisuuteen liittyvässä tilivelvollisuudessa veroina kootut resurssit tulee käyttää tehokkaasti. Julkisen sektorin tilivelvollisuutta pidettiin aikaisemmin hallinnollisen kirjanpidon perinteisessä budjetoinnissa määrärahojen käyttämisenä hyväksytyin budjetin mukaisesti (Ihalainen 1997, 7). Kirjanpidon avulla voidaan toteuttaa rahoitusta eli rahan lähteitä ja rahan käyttöä koskeva tilivelvollisuus. Sen sijaan toiminnan tuloksia ja tuloksellisuutta koskeva tilivelvollisuus edellyttää Meklinin & Näsin mukaan kussakin virastossa tai laitoksessa oman, sille räätälöidyn rekisteröinti- ja raportointijärjestelmän kehittämistä toiminnan tuloksellisuuden eri mittausalueilla (Meklin & Näsi 1994, 240 – 241).

### **2.2.2 Value for money**

Varsinkin julkisella sektorilla on toiminnan tuloksellisuudesta käytetty englanninkielistä termiä ”value for money”, jolla tarkoitetaan vastikkeen tuottamista kansalaisten maksamille veroille. Julkisen sektorin yksiköt käyttävät rajallisia resursseja. Veronmaksajat ovat oikeutettuja odottamaan maksamilleen veromarkoille vastiketta, lisäarvoa. Termistä ”value for money” käytetään Suomen kielessä ilmaisua tuloksellisuus (Meklin 1997, 79).

### **2.2.3 Tuloksellisuus**

Pohjimmiltaan tuloksellisuus tarkoittaa sitä, että resurssien niukkuuden vuoksi jokaisen toimintayksikön pitäisi käyttää rajalliset voimavaransa mahdollisimman hyvin veronmaksajien ja kansalaisten tarpeiden mukaisesti. Julkisella sektorilla tuloksellisuutta on pyritty mittaamaan taloudellisuutena, tuottavuutena ja vaikuttavuutena. (Meklin 1997, 73, 77)

Taloudellisuudella tarkoitetaan pyrkimystä tuottaa tietyillä kustannuksilla mahdollisimman paljon suoritteita tai tietyt suoritteet mahdollisimman alhaisin kustannuksin. Taloudellisuus on kustannusten ja suoritteiden suhde. Tehtävät voidaan kyllä suorittaa taloudellisesti, mutta ne saattavat olla vastaanottajan kannalta tarpeettomia, sopimattomia tai jopa vääriä.

Taloudellisuuteen liittyy vaikuttavuuden käsite; millaisia vaikutuksia tehtävän suorittamisella on vastaanottajiin ja koko yhteisöön. Vaikuttavuutta käytetään kahdessa merkityksessä. Sillä voidaan tarkoittaa tavoitteiden saavuttamisen astetta ja lisäksi sillä voidaan tarkoittaa, kuten jo aikaisemmin mainittiin, aikaansaatuja vaikutuksia kansalaisten tarpeiden tyydyttämiseksi.

Keskeisimpänä vaikuttavuuden komponenttina pidetään laatua. Vaikuttavuus ilmenee esimerkiksi palvelutasona, palvelun laatuna, määränä ja saatavuutena. (Meklin 1997, 84 - 87). Vehmanen & Koskinen (1997, 26) pitää vaikuttavuutta tavoitteiden saavuttamista edistävien suoritteiden aikaansaamisena eli kyse on tavoitteiden tai palvelusten ja tuotosten välisestä suhteesta.

Tuottavuudessa osataan tehdä asioita oikealla tavalla panoksia tuhlaamatta. Toiminta pyritään hoitamaan mahdollisimman vähäisellä tuotannontekijöiden käytöllä. Perusmuodossaan tuottavuus määritellään suoritteiden ja tuotannontekijöiden suhteeksi. Taloudellisuus ja tuottavuus ovat läheisiä käsitteitä, joita yhdistää pyrkimys niukkojen resurssien tehokkaaseen käyttöön (Vehmanen & Koskinen 1997, 24 – 25; Meklin 1997, 85 - 86).

Tehokkuus on kykyä yhdistellä tuotannontekijöitä tavoitteita edistävällä tavalla. Se samaistetaan usein myös tuottavuuteen tai kannattavuuteen. Allokoiduille resursseille eli panoksille vaaditaan yhä enemmän tuotoksia. Tehokkuus voidaan tulkita myös tuottavuuden ja vaikuttavuuden yhdistäväksi käsitteeksi. Vehmanen soveltaa juuri tätä tulkintaa (Vehmanen & Koskinen 1997, 24 – 25). Tehokas kustannushallinta tarkoittaa sellaista tapaa hoitaa kustannuslaskentajärjestelmä ja vaikuttaa kustannuksiin, mikä edistää asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Tehokkaan kustannushallinnan perimmäisenä tarkoituksena on toiminnan kannattavuus. Yliopistojen toiminnassa on painotettu yhä enemmän liiketaloudellista ajattelua.



## 3 PROJEKTIT

### 3.1 Projektien taustaa

Projekti-sana tulee latinankielisistä sanoista ”pro”, mikä tarkoittaa eteen ja ”jacere”, mikä tarkoittaa heittämistä. Projekti-sana esiintyi Englannin kielessä jo 1300-luvun loppupuolella ja Ruotsin kielessä vuonna 1538, mistä se tuli Suomen kieleen 1800-luvulla. Kun sanaa yritettiin aikanaan kääntää suomeksi, käännessanoiksi ehdotettiin muun muassa termejä esite, ehtoitelma, esitys ja tuumaus. Vuonna 1888 projekti-sanaa käytettiin ensimmäisen kerran Suomen kielessä. (Virtanen 2000, 30)

Projektinhallinnan ja –johtamisen synty siinä muodossa, missä se tällä hetkellä tunnetaan, sijoittuu 1950- ja 1960-luvuille. Yhdysvaltain avaruushallinnon kuulennot ja puolustushallinnon ydinaseteknologian kehittämistyön käynnistäminen merkitsivät teknologisen vallankumouksen lisäksi muutosta myös työskentelymenetelmissä. Projektityön menetelmien kehittämisessä onkin Yhdysvaltojen armeijalla ollut suuri merkitys. Yhdysvalloissa syntynyttä ilmiötä on luonnehdittu projektijohtamisliikkeeksi. Projektinhallinnan ja –johtamisen menetelmät kehitettiin alun perin julkisella sektorilla, josta ne sitten yleistyivät muille tuotantoelämän aloille. Varsinkin Yhdysvalloissa projektimaisella työtavalla on vankat ja pitkät perinteet. (Virtanen 2000, 33)

### 3.2 Projektin kuvaus

Projekti on Virtasen mukaan (Virtanen 2000, 34) kertaluonteinen toimenpide tai hanke, jolla on tietty organisaatio ja resurssit, joka pyrkii toteuttamaan tiettyä ennalta sovittua tehtävää ja joka etenee tiettyjen kehitysvaiheiden (suunnittelu, käynnistäminen, toimeenpano, ohjaus ja arviointi) mukaan sen perusteella, mikä hankkeen tehtäväksi on määritelty.

Wysocki, Beck ja Crane (1995, 38) määrittelevät projektin seuraavasti. ”A project is a sequence of unique, complex, and connected activities having one goal or purpose and that must be completed by a specific time, within budget, and according to specification”.

Sahlin (1996, 240) ottaa määrittelyssä mukaan myös mahdollisuuden, että projekti muuttuu sen edetessä, niin kuin usein projektin tavoitteet saattavat muuttua joko tietoisesti tai tiedostamatta. ”Projekt brukar definieras som en avgränsad, målinriktad och tidsbestämd verksamhet för att förändra en situation till något bättre, men om mål och medel byts ut och tidsgränser ändras kan projektet ändå beskrivas som samma projekt”.

Tiivistäen voisi sanoa, että projektilla tarkoitetaan ainutkertaista työtä, jonka kesto, tavoitteet, laajuus ja budjetti ovat etukäteen määritellyt ja jonka toteutuksesta vastaa yleensä väliaikainen organisaatio (Lewis 1993, 14).

Projektien kriittiset osatekijät ovat aika, kustannukset, projektin laajuus ja ala. Projektin elinkaaren perusvaiheita ovat Virtasen mukaan projektin tavoitteiden määrittely, projektin suunnittelu, projektin toimeenpano (ohjaus, arviointi, kontrollointi ja laadunvarmistus) ja projektin päättäminen. Projektin määrittelyvaiheessa projektille määritellään tehtävä eli päämäärä, missio (mitä teemme ja kenelle) ja visio (mitä on kädessämme, kun projekti on valmis). Projektien varsinaista käynnistysvaihetta tulee pohjustaa riittävällä määrittelyllä ja esivalmistelulla. (Virtanen 2000, 73)

Projektin sisällön ja laajuuden, aikataulun ja kustannusten sekä lopputuloksen määrittäminen on tärkein osa ja haasteellinen tekijä projektin hallinnassa (Devaux 1999, 7; Lewis 1998, 61). Työn kustannukset Lewis (1998, 62) esittää suorituskyvyn, ajan ja työn laajuuden funktiona. On mielenkiintoista havaita, että edellä mainitut tekijät ovat myös projektin olennaisimmat ongelmakohdat: kustannukset ylittävät budjetin, tavoitteisiin ei päästä, aikataulussa tai oletetuissa suunnitelmissa ei pysytä (Lewis 1998, 40).

Ydin projektityöskentelyssä on, että ryhmän kaikki jäsenet, ei ainoastaan johtajat, osallistuvat projektin kehittämiseen ja sen tavoitteiden asettamiseen. Elleivät ryhmän kaikki jäsenet omaa samaa näkemystä projektin toteuttamisesta, tulee se vaikuttamaan projektin onnistumisen edellytyksiin. (Lewis 1998, 140)

Projektin perustaminen vaatii aina resursseja; inhimillisiä, sosiaalisia, kulttuurisia ja taloudellisia. Siinä on arvioitava kriittisesti hankkeen tavoitteiden toteutumisen potentiaalia, kustannusvaikutuksia, aikatauluihin liittyviä kysymyksiä, toimenpiteiden laajuutta eri toteutusvaihtoehdoissa ja myös riskien hyväksyttävyyttä. Projektityössä erityisesti

aikatauluissa pysyminen on tärkeää. Ainoa resurssi, jonka projektit voivat menettää ja jota ei voi saada takaisin on aika. Aikataulujen pitäminen vaatiikin siksi paljon työpanosta.

Projektin hallinta sisältää projektin johtamisen ja organisaation, ohjausmenetelmän ja ohjausryhmän toimintatavan, muutosten hallintamenetelmän sekä tarvittavat resurssit (Roukala 1986, 119).

Projektin onnistuminen vaatii tiettyjä toimia jo ennen sen aloittamista. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- rajataan tehtävä mahdollisimman tarkasti
- sovitaan käytettävät työmenetelmät ja kartoitetaan tarvittavat resurssit
- arvioidaan kustannusten ja aikataulun todennäköinen toteutuminen
- jaetaan projekti vaiheisiin ja päätehtäviin ja määritellään toteutusvastuu
- selvitetään projektin jäsenten todellinen osallistumismahdollisuus
- tehdään aikataulu resurssitarveajoituksineen
- luetteloidaan ne oletukset, rajoitukset ja riippuvuudet, jotka vaikuttavat projektin etenemiseen ja valmistumiseen
- määritetään projektin valmistuskriteerit
- sovitaan projektiorganisaation muodosta
- varmistetaan, että välineiden käyttö ja tekniikka osataan
- arvioidaan muiden projektien tai tapahtumien vaikutus aloitettavaan projektiin.

Määritellään projektin ohjaussysteemi eli se, miten tietoa kerätään, analysoidaan ja raportoidaan ja miten tämä kaikki kytketään projektin edistymisen kuvaamiseen ja poikkeamien hallintaan.

On ilmeistä, että projektityö tulee yleistymään ja näin projektimuotoisten työtapojen hallinnan merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Tietyn tehtävän tultua suoritetuksi ei enää tarvita jotain tiettyä rakenteellista organisaatiota. Projektit ovat joustava tekemisen tapa – niin yksityisellä, julkisella kuin kolmannellakin sektorilla. (Virtanen 2000, 44)

Projektityö näkyy työelämän työnjaossa siten, että se tarjoaa mahdollisuuden työelämän organisaatioille järjestää toimintansa toisella tavoin kuin perinteisesti on tehty. Projektityön sisällä tapahtuu myös jatkuvaa työnjakoa erilaisten projektimaisten työtapojen välillä.

Projektiosaaminen on jatkossa keskeinen ihmisten työmarkkinapotentiaalia edistävä seikka. (Virtanen 2000, 45)

### 3.3 Projektiorganisaatio

Projektiorganisaatiota voitaisiin Shyam Sunderin (Sunder 1999, 2 – 7; Barnard 1936) tavoin tarkastella ryhmänä erilaisia sopimuksia organisaation jäsenten välillä. Jäsenet luovuttavat sopimusten mukaan organisaatiolle erilaisia resursseja ja työpanoksia ja saavat organisaatiolta vastikkeeksi palkkoja. Simon (1952) kuvaa jokaista organisaation jäsentä taloudellisena vaikuttajana, joka vaatii organisaatiolta vastikkeena ainakin yhtä paljon kuin hänen panoksensa organisaatiolle on ollut. Jos hänen saamansa vastine luovuttamastaan panoksesta on pienempi kuin mitä hän voi saada muualta, hänen ei voi odottaa sitoutuvan organisaatioon. Organisaation jäsenten tulisi toimia yhdenmukaisesti organisaation tavoitteiden kanssa.

Organisaation jäsenten panos organisaatioon voi olla hyvin monimuotoinen. Se voi olla sijoittajien pääomaa, luottoja, lahjoituksia, lainsäätäjän säädöksiä, työntekijöiden ja johtajien taitoja ja työpanoksia, alihankkijoiden tuotteita ja palveluksia, rahaa asiakkailta sekä julkisia hyödykkeitä valtiolta ja kunnilta. Organisaation tarjoama korvaus jäsenilleen voi ilmetä monessa muodossa; osinkoina ja ylijäämäoikeuksina omistajille, korkoina sijoittajille, palkkoina, etuina ja boonusina työntekijöille ja johtajille, rahana alihankkijoille, tuotteina ja palveluina asiakkaille ja veroina valtiolle (Sunder 1999, 6). Projektityö - erityisesti tutkimusprojekteissa - voi olla myös muutoin kuin rahallisesti palkitsevaa.

Organisaation jäsen, esimerkiksi rahoittaja, luovuttaessaan resursseja organisaatioon voi mahdollistaa myös muiden organisaation jäsenten osallistumisen organisaation toimintaan.

Sunderin teorian mukaan (Sunder 1999, 4) tehokkaimmat ja tulokselliset sopimukset (the first-best contracts) voidaan saada aikaan vain olosuhteissa, joissa kaikilla osallistujilla on mahdollisuus tasapuoliseen tietoon organisaatiosta. Epätäydellisen tiedon vallitessa tehdyt parhaat sopimukset eivät ole yhtä tehokkaita kuin jos ne olisi tehty olosuhteissa, joissa kaikilla organisaation osallistujilla on sama tieto käytettävissään. Kyseessä on organisaation kustannus epävarmoissa olosuhteissa tehdyistä sopimuksista (the second-best contracts) epätäydellisen tiedon vallitessa.

Organisaatio valvoo mahdollisia sopimuksia. Valvonta on mekanismi neuvotella ja parantaa sopimuksia ottaen huomioon ympäristön muutokset, osallistujien mieltymykset muutoksiin ja osallistujissa itsessään tapahtuvat muutokset. Valvontajärjestelmän toiminta perustuu jokaisen osallistujan organisaatioon antaman panoksen ja hänen saamansa palkkion mittaamiseen sekä niiden vertaamiseen asianomaisiin sopimuksiin tarkoituksena helpottaa neuvotteluja uuden sopimuksen tekemiseksi. Organisaation valvontajärjestelmät tuottavat ja jakavat yhteistä tietoa organisaation jäsenille.

Valvonnan suunnittelun tehtävänä on kehittää mittausjärjestelmä organisaation edustajien luovuttamille panoksille ja korvauksien määrälle sekä tarkkailla korvauksen jakamista niin, että kukin edustaja saa omansa. Projektioorganisaatiossakin tämän voisi ilmaista siten, että edustajat, jotka eivät saa mitä heille kuuluu, lähtevät ja edustajat, jotka saavat enemmän kuin heidän sopimuksen oikeuttaa, pakottavat toiset saamaan vähemmän ja aiheuttavat heidän lähtemisensä organisaatiosta. Kummassakin tapauksessa virhe voi johtaa organisaation kaatumiseen (Sunder 1999, 7).

Projektijohtajien tehtävänä on organisaation resurssien fyysinen valvonta sekä yrityksen resurssien ja organisaation jäsenten erilaisia sopimuksia koskevien tietovirtojen valvonta. Heillä on myös etuoikeutettu pääsy organisaation informaatioon.

Kun tarve projektin käynnistämiseksi on tiedostettu ja alustava projektisuunnitelma on hahmoteltu, tulevat projektin organisaatioon liittyvät kysymykset ratkaistaviksi. Projektin organisoimiseksi on valittavissa useita vaihtoehtoja. Alan kirjallisuudessa erotetaan useimmiten kolme perusorganisointimallia. Nämä ovat puhdas projektioorganisaatio, matriisiorganisaation sisään rakennettu projekti tai virtuaaliprojektit. Puhtaassa projektioorganisaatiossa toiminnot on organisoitu samaan yksikköön, jolloin sen etuna ovat projektin hallittavuus, kommunikoinnin toimivuus ja osaamisen hyödynnettävyys. Matriisiorganisaation sisään rakennetun projektin etuina ovat henkilöstön joustava käyttö, hyvät yhteydet emo-organisaatioon ja resurssien tehokas hyödyntäminen. Virtuaaliprojektin hyvät puolet liittyvät ennen muuta joustavuuteen, riippumattomuuteen ajasta ja paikasta sekä tietotekniikan hyödyntämiseen.

### 3.4 Projektinjohtaja

Projektitoiminnan menestyksellä vetäminen edellyttää projektinjohtajalta aktiivista henkilökohtaista osallistumista. Hänen on saatava henkilöstö sitoutumaan yhteisiin päämääriin, pelisääntöihin ja menetelmiin. Projektipäälliköltä odotetaan vankkaa ammattitaitoa, osaamista useilta eri osa-alueilta, johtamistaitoja, vahvoja henkilökohtaisia sosiaalisia taitoja sekä hallittua riskinottokykyä ja konfliktien sietämistä. Hän ovat yritteliäitä, työteliäisiä ja verkostoitumiskykyisiä (Meredith ym. 1995, 108 – 110). Projektin vetäminen liittyy varsinaiseen johtamiseen, sidosryhmäyhteistyöhön ja innovatiivisuuteen (Virtanen 2000, 54).

Varsinkin tutkimusprojekteissa, joissa yritetään luoda jotakin uutta, tulee projektinjohtajan luoda mahdollisimman innovatiivinen tutkimusympäristö, mikä sallii tutkijoiden vapaasti tehdä työtään. Projektinjohtajalta vaaditaan tiettyä herkkyyttä tunteakseen tutkimusryhmässään olevat tutkijat riittävän hyvin ja pystyäkseen asettamaan eri tutkijoiden vapauden oikealle tasolle.

Projektinjohtajan työssä kiteytyvät seuraavat sille tyypilliset tehtävät:

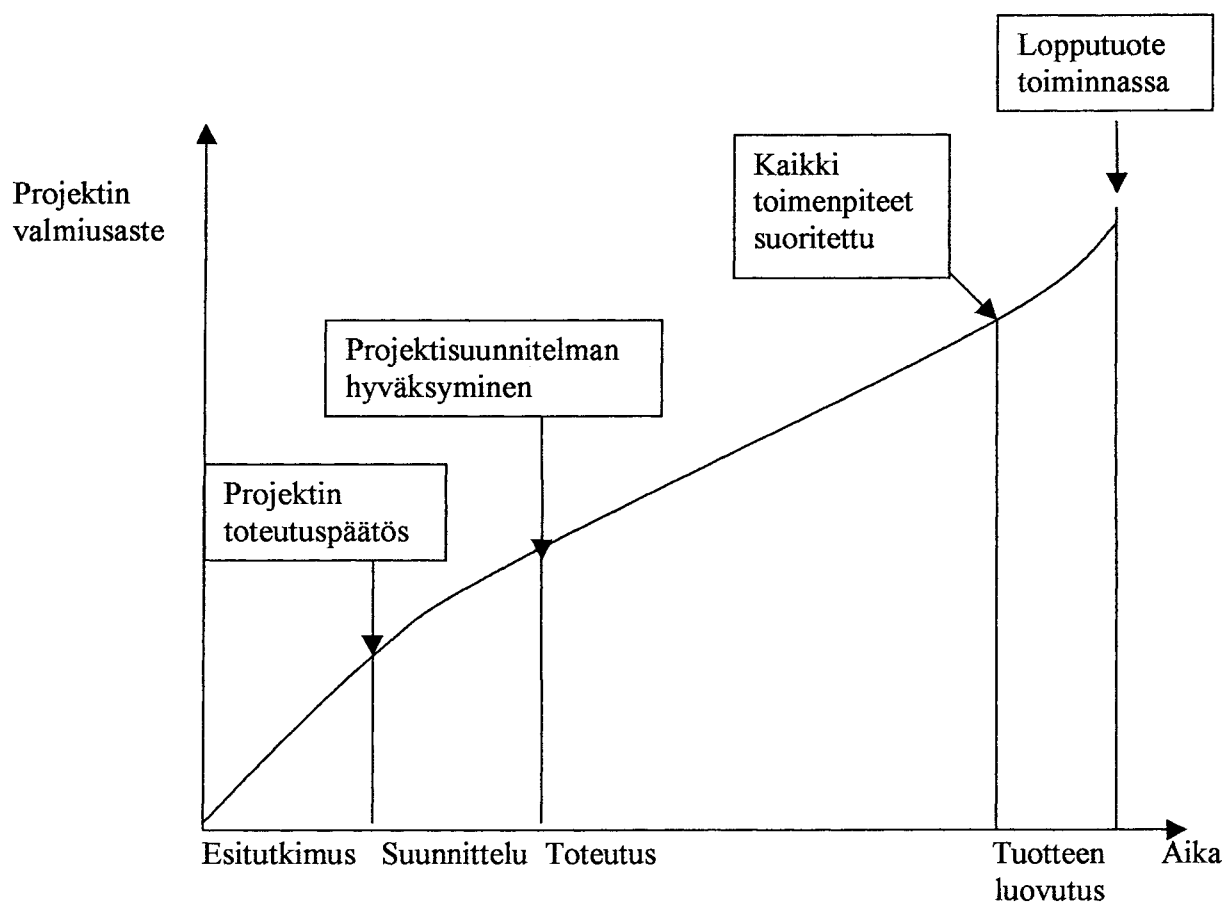
- Projektin kokonaisuuden hallitseminen. Projektinjohtajan tehtävänä on huolehtia suurista linjoista ja asioiden ja yksityiskohtien yhteensovittamisesta
- Vastuu projektitavoitteen saavuttamisesta. Projektinjohtaja vastaa aikaansaamisesta.
- Projektinjohtaja on jatkuvasti esillä. Hänen toimintaansa seurataan. Hän ei voi piiloutua tehtäviensä taakse. Johtajan rooli sisältää myös henkilökohtaisen riskin.
- Projektinjohtaja on yhteistyön käynnistäjä. Hänen on pystyttävä ylittämään erilaisia organisatorisia rajoja ja tarvittaessa muutettava vanhoja työkäytäntöjä.

Projektinjohtaja on paljon tekemisissä uusien asioiden ja ongelmien kanssa (Jalava & Virtanen 2000, 33 – 34).

### 3.5 Projektin elinkaari

Jokaisella projektilla on oma elinkaari. Elinkaaren hahmottaminen projektityössä on tärkeää, koska projektin vetämisessä on syytä tiedostaa elinkaaren merkitys ja projektin eri vaiheet esimerkiksi siitä syystä, että projektin riskit pystyttäisiin paremmin havaitsemaan ja sijoittamaan ajallisesti projektin elinkaaren eri vaiheisiin (Virtanen 2000, 73).

Projektin elinkaari rakentuu tietyistä perusvaiheista. Morris (1988, 20 – 21) jakaa projektin elinkaaren neljään vaiheeseen, jotka ovat esitutkimus, suunnittelu, toteutus ja tuotteen luovutus. Esitutkimusvaiheessa projekti alkaa muotoutua, tehdään alustavia kannattavuuslaskelmia ja alustavia suunnitelmia johdolle. Koska tutkimusprojektien työn sisältö on usein projektin alussa epäselvää ja täsmentymätöntä, tarvitsevat tutkimusprojektit yleensä esitutkimusvaiheen. Suunnitteluvaiheessa laaditaan lopulliset projektsuunnitelmat, osoitetaan projektille tarvittavat resurssit ja muodostetaan projektiorganisaatio. Toteutusvaihe sisältää yleensä lähinnä projektin fyysisen toteutuksen. Kuviossa 2 on kuvattu projektin elinkaarta.



KUVIO 2 Projektin elinkaari

Projektin elinkaaren eri vaiheiden muutosvaiheissa projektin luonne ja projektinhallinnalle asetettavat vaatimukset muuttuvat merkittävästi ja projektinhallintaan ja arviointiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

### 3.6 Projektin hallinta

Projektin hallinnan tarkoituksena on saavuttaa projektin tavoitteet aikataulun ja rahoitussuunnitelman mukaisesti ja varmistaa, että turhaa työtä ei tehdä ja että tilanne on projektipäällikön hallinnassa koko projektin ajan. Tehokas projektin hallinta helpottaa halutun tavoitteen saavuttamista. (Roukala 1986, 50)

Projektin hallinnalla eli johtamisella (management) tarkoitetaan (Vanhala, Laukkanen & Koskinen 1997, 27, 32) pelkistään seuraavaa:

- liiketoiminnan ja sen käsitteellisen perustan ja toimintalinjojen eli strategian määrittämistä
- toimintakykyisen organisaation rakentamista ja ohjaamista niin, että kyseiset strategiat toteutuvat.

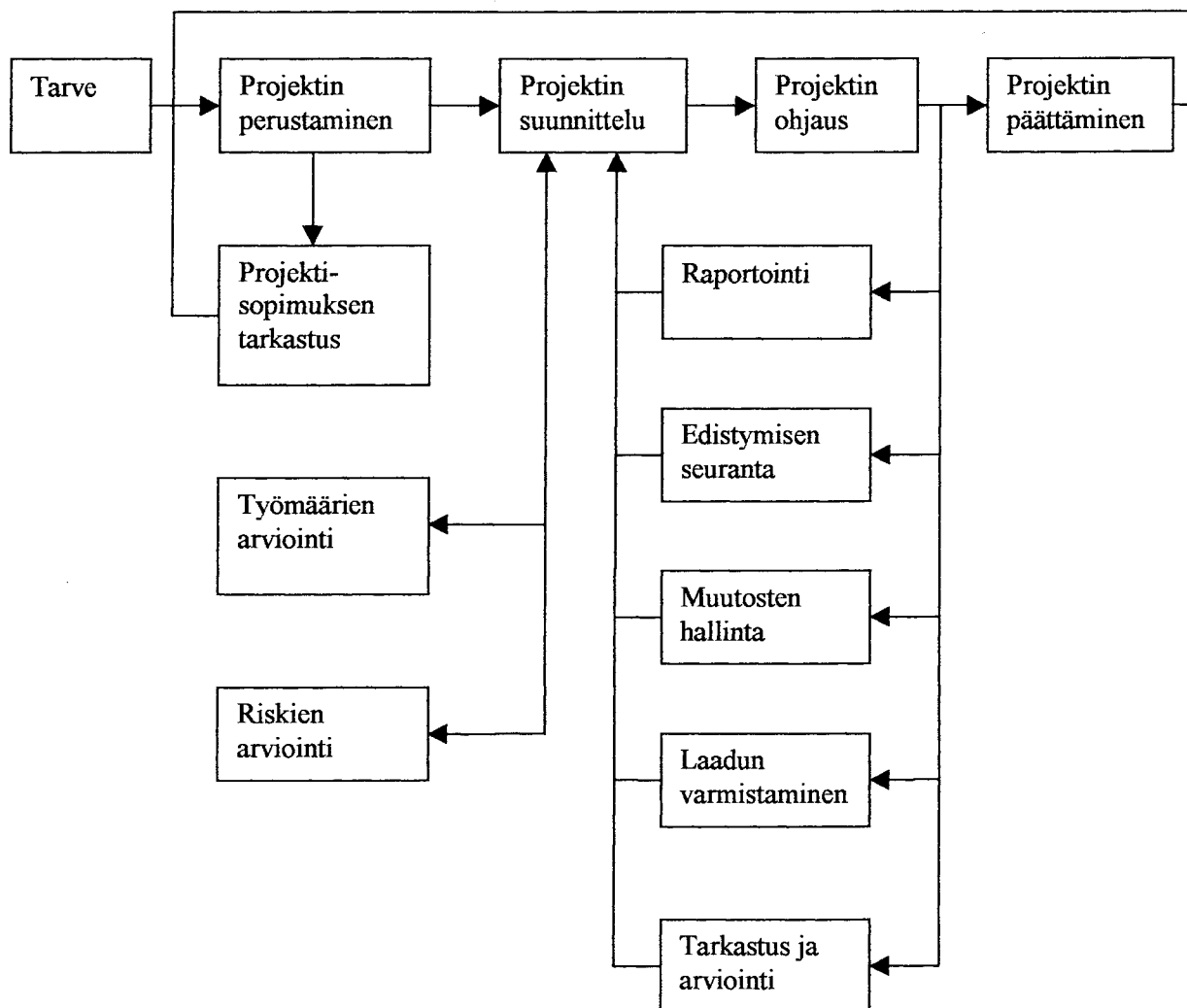
Johtaminen voidaan määritellä myös prosessiksi, jossa suoritetaan joukko tehtäviä eli funktioita. Tämä koostuu neljästä tehtävästä: suunnittelusta, organisoinnista, johtamisesta ja kontrolloinnista. (Stoner 1982, 8)

Projektin hallinnan osatoiminnot voidaan esittää mallina, joka osittain kuvaa myös niiden toteutusjärjestystä. Projektin hallinnan osatoiminnot ovat:

- projektin perustaminen ja määrittäminen
- suunnittelu
- riskien arviointi
- työmäärän arviointi
- projektin ohjaus
- raportointi
- edistymisen seuranta
- muutosten hallinta
- tarkastus ja arviointi
- laadunvarmistus
- projektin päättäminen.



Projektin hallinnan osa-alueet on esitetty kuviossa 3 (Roukala 1986, 42). Jäljempänä käsitellään kutakin osatoimintoa tarkemmin.



KUVIO 3 Projektien hallintamalli

Projektien hallintamalli yhtenäistää toimintayksikön eri projektien työskentelytavat ja tehostaa niiden johtamista ja hallintaa, koska projektien suunnittelu helpottuu, työmäärien ja riskien arviointi helpottuvat, seuranta ja ohjaus varmistavat suunniteltujen tavoitteiden toteutumisen, projektien valvonta ja raportointi tehostuvat, kokemusten siirto projektista toiseen lisää tuottavuutta sekä työtapoja ja –menetelmiä voidaan kehittää edelleen (Roukala 1986, 50).

Projektihallintaan ja –ohjauksen organisointiin liittyy kokemuksen kasvaminen projektityöstä, oppimisen jalostuminen organisaation sisällä ja välittyminen uusiin projekteihin, yksittäisten

organisaatioon kuuluvien jäsenten oppimisen hyödyntäminen ryhmän ja organisaation tasolla sekä eri organisaatiotasojen välinen jatkuva ja avoin vuorovaikutus (Jalava & Virtanen 1998, 121 – 122).

### **3.6.1 Projektin perustaminen ja määrittäminen**

Projektisopimus tehdään ennen projektin alkua projektisuunnitelman perusteella. Projektisopimuksessa määritetään yksityiskohtaisesti projekti ja sen taloudelliset perustelut. Se rajaa projektin kohdealueen, määrittää projektin tehtävät, lopputuotteet, niiden valmistuskriteerit, vastuut, resurssitarpeet, toiminta- ja toteutusympäristön, ohjauksen ja mahdollisten muutosten hallintamenetelmän. Muita projektisopimuksessa tarvittavia tietoja ovat esimerkiksi työmääräarviot, henkilöstön tiedot ja taidot, organisaatio, koulutustarpeet ja –mahdollisuudet, muut resurssit, rahoitustiedot, ohjausmenetelmä ja organisaation toimintatavat. Projektisopimuksessa kuvataan myös se laitteisto- ja ohjelmistoympäristö, joka mahdollistaa tehokkaan tutkimustyön. Lopputuloksena on projektisopimus, jonka molemmat osapuolet allekirjoittavat. Se tulee laatia kaikkien projektin osallistujien yhteistyönä ja kaikkien osapuolten on se myös ymmärrettävä. (Roukala 1986, 51, 115, 120)

### **3.6.2 Suunnittelu**

Projektisuunnitelma tarkoittaa projektisopimuksen yksityiskohtaiseksi suunnitelmaksi, jossa kuvataan ja ajoitetaan yksittäiset tehtävät ja määrätään niille toteuttajat. Kaikki tarvittavat osasuunnitelmat laaditaan ja ajoitetaan. Suunnitelmallinen toiminta pyrkii harkitun, ennalta määrätyn tavoitteen saavuttamiseen. Projektisuunnitelman tarkoituksena on jakaa lopputuotteen tuottamiseksi tarvittava työ tehtäviksi ja ne edelleen projektin jäsenille. Projektisuunnitelman tulee vakuuttaa eri osapuolet tehtävästä toimeksiannosta ja siitä, että lopputulos myös saadaan aikaan, tehdä projektijäsenten työ tavoitteelliseksi ja mahdollistaa laadun varmistaminen, muodostaa ohjauksen ja valvonnan perusta sekä mahdollistaa ongelmien ja viivästymien varhainen havaitseminen, jolloin myös tarvittaviin korjaustoimiin voidaan ryhtyä ajoissa. Esimerkkeinä erilaisista suunnitelmista mainittakoon projektin organisaatio-, henkilö-, työ-, tiedonvälitys-, raportointi-, muutosten hallinta-, koulutus-, rahoitus-, tarkastus-, laadunvarmistus-, testaus-, käyttöönotto-, tietosuoja-, kunnossapito- ja valvontasuunnitelma. (Roukala 1986, 157 – 159; Pelin 1990, 69 - 71)

Suunnittelussa on tärkeää, että ne henkilöt, jotka suorittavat varsinaisen työn projektissa, osallistuvat myös suunnitteluun sitoutuakseen projektin tavoitteisiin ja päämääriin. Suunnitelmia tarvitaan myös siksi, että on olemassa jotakin, mihin lopputuloksia verrataan. Siksi suunnittelu ei ole vain vaihtoehto vaan se on välttämättömyys (Lewis 1998, 19). Monet projektit epäonnistuvat jo suunnitteluvaiheessa. Usein syynä on se, että projektipäälliköt luulevat tietävänsä, mitä he ovat tekemässä ja pitävät suunnittelua ajan tuhlausena (Lewis 1998, 137). Toinen yleinen virhe projektien suunnittelussa on asettaa projektin tavoitteet kunnianhimoisesti aivan liian korkeiksi, jolloin niiden toteuttaminen on vaikeaa, yleensä jopa lähes mahdotonta (Lock 1977, 33).

### 3.6.3 Riskien arviointi

Riskienhallinta sisältää riskien tunnistamisen, riskien arvioinnin, toimenpiteiden suunnittelun ja toteuttamisen riskeihin varautumiseksi sekä seurannan ja ohjauksen (Projektitoiminta 1999/2, 22 – 27). Projektipäällikkö arvioi projektin onnistumisen vaarantavat tekijät, esimerkiksi projektin koon, käytettävän teknologian ja suunnittelee riskialueen tehtävät ja toimenpiteet riskien pienentämiseksi sekä tekee päätökset toimenpiteistä. Suunnitelman teossa kiinnitetään erityistä huomiota riskialueisiin, potentiaalisten riskien ennakkointiin ja niiden seuranta tehostetaan. Riskit otetaan huomioon myös projektin sisäisessä yhteistyössä ja yhteyksissä eri sidosryhmiin. (Roukala 1986, 51 ja 137)

Projektin määritelmä sisältää projektin ainutkertaisuuden ja siitä seuraa se, että aikaisempaa sellaisenaan sovellettavaa tietoa tai kokemusta vastaavasta projektista ei välttämättä ole olemassa.

Äärimmäisen epäsuotuisten tapahtumien ja katastrofien ennakkointi ja niiltä suojautuminen vaatii näille riskeille ominaisia riskienhallintatoimenpiteitä. Vahingot, onnettomuudet ja äkilliset menetykset kuuluvat tyypillisesti niin sanottujen puhtaiden riskien kategoriaan. Niiden toteutumiseen voidaan vaikuttaa vain rajallisesti. Liikeriskiksi kutsutaan enemmän normaalissa toiminnassa esiintyviä ongelmia, joiden toteutumisiin ja vaikutuksiin voidaan vaikuttaa projektin ohjauksellisilla toimenpiteillä. (Projektitoiminta 1999/2, 22 – 27)

Riskiä lisääviä tekijöitä projekteissa voivat olla esimerkiksi:

- käyttäjätoimintojen muutokset
- uusi teknologia ja tekniikka yleensä: mitä suurempi osa uuden atk-järjestelmän käyttämisestä laitteista ja ohjelmistoista on vierasta ja tuntemattomia projektin tekijöille, sitä suurempi on epäonnistumisen riski. Asiaa voidaan parantaa koulutuksella.
- suhteet sidosryhmiin: erilaiset toimintayksikön sisäiset ja ulkoiset vaikuttajat unohdetaan helposti projektia perustettaessa ja suunniteltaessa. Ne voivat kuitenkin antaa tietoa projektille ja sen lopputulokselle.
- projektin koko: kestoltaan liian pitkä projekti saa tavoitteen tuntumaan kaukaiselta ja riskinä on myös projektijäsenten ja käyttäjäosapuolten vaihtuminen sekä projektin tavoitteiden muuttuminen. Liian pieneen projektiin taas voi olla vaikea saada riittäviä resursseja.
- tietosuoja: mikäli toteutettavan projektin tietosuoja on erityisen tärkeä, on se myös suunniteltava. Tietosuojan toteuttamiseksi on varattava aikaa ja resursseja jo projektin kuvauksista alkaen.
- projektin hallinnan puute: amerikkalaisten tutkimusten mukaan atk-projektien epäonnistuminen johtuu useimmiten projektien suunnittelun ja ohjauksen puutteesta
- aikataulun riskit
- kustannusriskit
- organisaatio, henkilöt, tiedonkulku
- ulkopuoliset hankinnat, toimittajat
- asiakkaaseen liittyvät riskit
- sopimukseen liittyvät riskit
- vientiprojekteissa kohdemaahan liittyvät riskit (Pelin 1990, 73 – 74; Roukala 1986, 137- 139).

### 3.6.4 Työmäärän arviointi

Työmäärien arviointi tuottaa kullekin tehtävälle arvion sen kestosta. Arviossa otetaan huomioon tehtävän koko ja vaikeusaste, tekijän kokemus sekä tehtävässä tarvittava kohteen ja menetelmien tuntemus. Kutakin työvaihetta arvioidaan sekä projektia suunniteltaessa että projektisopimuksen tekovaiheessa. Mikäli halutaan mahdollisimman luotettava arviointi, on arviointi syytä tehdä vähintään kahdella eri menetelmällä. Projektin kaikkien tehtävien työmäärä arvioidaan (Roukala 1986, 53). Projektit ovat kompromissi ajan, kustannusten ja

työmäärän suhteen. Devauxin mielestä (1999, 40) työmäärien arviointi on tärkein, vaikein ja aikaa vievin osa projektin suunnittelussa.

Työntekijöiden tehollinen työaika on noin 80 prosenttia heidän kokonaistyöajastaan, koska he tarvitsevat erilaisia henkilökohtaisia taukoja. Työhön tarvittava tieto tai materiaali ei aina ole tarvittaessa saatavilla, vaan syntyy odotusaikoja. Osa projektihenkilöstöstä saattaa työskennellä useammassa projektissa samanaikaisesti, eikä ole tarvittaessa saatavilla kyseiseen projektiin. (Lewis 1998, 164)

Tutkimusprojektien työmäärien arvioiminen on hankalaa, koska tutkimusprojektien tulosten ennustaminen voi olla tutkimustyön luonteen vuoksi etukäteen vaikeaa. Siksi virheet saattavat aiheuttaa poikkeamia työn edistymisessä etenkin tutkimusprojekteissa.

Arvion on tuotettava paikkansapitävät tiedot. Sen tulee ottaa huomioon projektin sisäiset ja ulkopuoliset tehtävät, poissaolot ja tekijöiden osaaminen. Jos toteutunut työmäärä poikkeaa arvioidusta jatkuvasti, on poikkeaman syy analysoitava. Laskennallisesti esitetty, kokemuksista kerättyyn tietoon perustuva arvio herättää luottamusta. Työmääräarvion vaikutus projektin suunnitteluun ja toteutumiseen on merkittävä. Jos arviot ovat liian pieniä ja aikataulu ei pidä, voi kiirehtiminen, ylityöt ja projektin jäsenmäärän kasvattaminen heikentää lopputuotteen laatua. (Roukala 1986, 126)

Arviointiin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa projektin jäsenten poissaolot, projektin jäsenten perehtyminen kohdealueeseen ja käytettäviin menetelmiin, projektijäsenten vaihtuminen, projektia tukevien henkilöiden perehdyttäminen, projektisuunnitelmien teko ja ylläpito, varmistus- ja uudelleenaloitusmenetelmät, tarkastettavuus, tietosuojan suunnittelu, projektijäsenten oppiminen, taitotasot, tehtävien valmistuskriteerit, käyttäjien hyväksynnät sekä töiden uusiminen, käyttäjien ja projektiryhmän koulutus, muutosten hallinta, laitteiston saatavuus, tehtävien ja kuvausten viimeistely sekä käyttäjäryhmien henkilöiden vaihtuminen projektin aikana. (Roukala 1986, 128)

### **3.6.5 Projektin ohjaus**

Projektityypistä riippumatta hankkeelle valitaan varsin usein ohjaus- ja seurantaryhmä. Projektin ohjausryhmän tehtäviin kuuluu projektin valvonta, sen eteneminen, kustannukset ja

tavoitteiden toteutuminen, projektiorganisaation tukeminen, informointi, projektiin liittyvät koordinoititehtävät, tulosten hyväksyminen ja poikkeamiin kannan ottaminen sekä muutosten hyväksyminen projektisuunnitelmaan (Virtanen 2000, 68).

Projektin valvonnan ja ohjauksen tarkoituksena on ylläpitää tietoja projektin edistymisestä aikatauluun, resursseihin ja tavoitteena olevaan lopputulokseen verrattuna sekä havaita poikkeamat suunnitelmista ja joko ryhtyä toimiin suunnitelmissa pysymiseksi tai sopia niihin tehtävistä muutoksista. Projektipäällikkö vertaa edistymistä suunnitelmiin ja havaitessaan poikkeamia suunnittelee työt niiden korjaamiseksi. Tarvittaessa hän laatii projektille uudet suunnitelmat ja tekee tarvittavat päätökset projektin jatkosta. (Roukala 1986, 53). Tutkimusprojektissa tutkimustyö ja projektisuunnitelma täsmentyvät usein vasta työn edetessä, siksi tutkimusprojektien ohjauksessa on hyvä varautua työn sisällön ja tavoitteiden muutoksiin.

Hyvällä ohjauksella on projektipäällikön mahdollista varmistaa projektin onnistuminen. Se edistää projektin tavoitteiden saavuttamista, tuottaa menetelmiä poikkeamien hallitsemiseksi, mahdollistaa raportoinnin ja valvonnan oikea-aikaisesti, on projektijäsenen kannalta mielekäs ja joustava, sekä on yksinkertainen sekä menetelmän itsensä että sen tulosten käyttäjien kannalta. (Roukala 1986, 177)

Projektin ohjaus on projektin toteutusvaiheen keskeisin hallinnollinen prosessi. Ohjauksen toimenpiteet tähtäävät projektin tavoitteiden saavuttamiseen. Ohjaus alkaa jo projektin määrittelyvaiheessa ja jatkuu koko projektin ajan sen loppuun saakka. Prosessia voisi kuvata eräänlaisena kehänä, joka on jatkuva prosessi: seuranta, raportointi, päätöksenteko ja uudelleen suunnittelu. (Salonen 1992, 62 – 63)

### **3.6.6 Raportointi**

Raportoinnin tehtävänä on suunnitelmien ja toteutuneiden tietojen perusteella tuottaa edistymisraportteja sekä rahoittajalle että projektin johdolle. Raportointijärjestelmän tulee olla mahdollisimman yksinkertainen mutta kuitenkin tuottaa riittävän nopeasti tarpeellinen määrä luotettavaa tietoa oikeassa muodossa projektijohdon käyttöön. Raportointijärjestelmä on hyvin oleellisessa osassa koko projektin hallinnassa.

Raportointi voi olla joko suullista tai kirjallista. Projektin arviointi kattaa ajallisesti kaikki projektin vaiheet. Sitä tehdään ennen projektin käynnistämistä, sen aikana ja projektin päätyttyä. Projektin arviointi suunnitellaan ennen projektin käynnistämistä. Projektin arvioinnin keskeisenä periaatteena on käyttäjälähtöisyys. Siksi arvioinnissa otetaan huomioon projektin osallistujien mielipiteet ja odotukset. Toinen keskeinen periaate projektien arvioinnissa on projektin hyödynnettävyys. Ennen projektiarvioinnin käynnistämistä pohditaan yksityiskohtaisesti sitä, miten arvioinnin tuloksia hyödynnetään projektin kuluessa ja sen jälkeen. (Virtanen 2000, 105)

Ohjauksen onnistuminen edellyttää, että projektin jäsenet raportoivat tehtäviensä edistymisestä projektin luonteesta ja pituudesta riippuen joko viikoittain tai kuukausittain. Kriittisissä ja tärkeissä projektin vaiheissa raportointia voi tapahtua jopa päivittäin. Pitempi raportointiväli voi aiheuttaa sen, että tehtävien viivästyminen havaitaan korjaustoimien kannalta liian myöhään. (Lewis 1998, 209)

Projektisopimuksessa on määritelty projektin raportointi. Yleensä projektipäällikkö tai ohjausryhmä ja lopputuotteen käyttäjien tai rahoittajien edustaja haluavat tietää projektin edistymisestä. Heitä varten voidaan laatia niin sanottuja väliraportteja, jotka sisältää muun muassa toteutuneiden, keskeneräisten ja aloittamattomien tehtävien ja varsinkin kriittisten tehtävien määrän verrattuna suunnitelmiin, tehtävien myöhästymisen syyt, tilanteen korjaussuunnitelman, ennusteen projektin toteutumisesta sekä kokonaisarvion projektin edistymisestä. (Roukala 1986, 178 - 180)

Tämän tutkielman tarkoituksena on rakentaa yliopistojen tutkimusprojektien seurantamalli, joka kontrolloi tutkimusprojekteja ja joista tarvittaessa on mahdollisuus koska tahansa saada ajan tasalla olevat tiedot erilaisten laskelmien tai raportit muodossa niin projektin johdolle kuin rahoittajille ja muille sidosryhmille.

### **3.6.7 Edistymisen seuranta**

Projektin edistymisen valvonta ja raportointi ovat projektin onnistumisen perusedellytyksiä, sillä ne mahdollistavat ongelmien havaitsemisen riittävän aikaisessa vaiheessa ja pitävät yllä projektihenkilöstön motivaatiota. Valvonta sisältää kustannus- ja aikatauluseurannan sekä

projektin fyysisen valvonnan seurannan. Valvonnalla varmistetaan, että suunnitellut tehtävät toteutetaan. (Salminen 1995, 46)

Projektien edistymisen seuranta varten on kehitetty erilaisia mittareita, joista tyypillisimpiä ovat esimerkiksi BCWP (Budgeted Cost of Work Performance), BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled), ACWP (Actual Cost of Work Performed) sekä niiden avulla lasketut kustannus- ja aikataulupoikkeamat (Lewis 1993, 173 – 177). Käytettäessä erilaisia laskennallisia tai tietoteknisiä projektinhallinnan apuvälineitä tulee tarkoin harkita, mitkä ovat todelliset tietotarpeet, jotta tiedon keräämisestä ja käytöstä aiheutuva työmäärä ei ylitä saavutettavia hyötyjä (Kimmons 1990, 125).

Lewisin (1998, 253) mukaan seuranta tulisi tehdä koko projektin elinkaaren ajan projektin ajoituksesta, keinoista ja valvonnasta. Lisäksi pitäisi seurata projektin tilannetta kustannusten, aikataulun ja työn määrän suhteen, projektin tuotteiden suunnittelua sekä projektin edistymistä. Seuranta voi olla joko pintapuolista tai syvällisempää.

Projektin päätteeksi annettava loppuraportti on myös oppimisväline ja sitä voidaan hyödyntää myös tulevilla projekteilla.

### **3.6.8 Muutosten hallinta**

Toiminnan tarkoituksena on arvioida projektien vaatimien muutosten tarpeet ja estää projektin poikkeaminen suunnitelmista työn aikana syntyvien muutostarpeiden takia sekä tuottaa projektin lopputuote parhaalla mahdollisella tavalla. Jos syntyvä muutos ei aiheuta aikataulu-, resurssi- tai rahoitusongelmia, päättää projektipäällikkö yhdessä muutoksen hakijan ja muutoskohteen tunnevan projektijäsenen kanssa sen toteuttamisesta (Roukala 1986, 53).

Eräs projektien viivästymisen yleisimmistä syistä on se, että työn aikana ilmaantuu jatkuvasti tarpeita muuttaa suunniteltua lopputuotetta. Mikäli ennen projektin alkua ei ole riittävän täsmällisesti määritelty tavoitteita ja lopputuloksia, perehdytään niihin vasta työn aikana, jolloin voi syntyä tarvetta muuttaa jotakin toimintoa. Ainakin suuremmat muutokset tulisi pyytää kirjallisesti, jotta ne voitaisiin käsitellä tasapuolisesti ja jotta niistä voitaisiin kerätä tietoa projektin arvioimiseksi ja toiminnan tehostamiseksi. Muutosten vaikutukset on arvioitava, jotta tiedettäisiin niiden toteuttamisen vaatima työmäärä. Muutosten hyväksyminen



tai hylkääminen riippuu niiden vaikutuksesta projektin toteutumiseen. (Roukala 1986, 180; Lewis 1998, 229; Devaux 1999, 21)

### **3.6.9 Tarkastus ja arviointi**

Toiminnon tarkoituksena on varmistaa projektin lähtökohtien ja suunnitelmien riittävyys sekä toteutuminen suunnitelmien mukaisesti. Tavoitteena on havaita ongelmat mahdollisimman aikaisin ja avustaa projektipäällikköä niiden ratkaisemisessa. Tarkastus ja arviointi ovat projektin ulkopuolisen asiantuntijan suorittamaa edistymisen tarkastelua, jossa edistymistä verrataan suunnitelmiin ja tavoitteisiin. (Roukala 1986, 54)

Onnistuneena projektia voidaan pitää silloin, kun se on toteutunut ennalta asetettujen aikataulu-, resurssi- ja lopputuotetavoitteiden mukaisesti (Roukala 1986, 187).

Projektin arvioinnin tavoitteena on toiminnan tehostaminen ja suorituskyvyn parantaminen, ei ainoastaan saavutettujen tulosten todentaminen. Siksi arviointien tulisi johtaa syy-seuraus – analyysiin ja sitä kautta uusien parantamis- ja kehittämiskohteiden löytämiseen. Tyypillisiä kehitysmahdollisuuksia ovat esimerkiksi (Wilson & Pearson 1995, 105):

- asioiden tekeminen nopeammin ja helpommin
- asioiden tekeminen paremmin
- toiminnan tehokkuuden parantaminen
- tuottavuuden parantaminen
- suoritustasoa rajoittavien esteiden poistaminen
- ongelma- ja virhemahdollisuuksien vähentäminen
- huippusuorituksiin kannustaminen.

Arvioinnissa tulee tavoitteista jäämisen syyt selvittää.

### **3.6.10 Laadunvarmistus**

Laadunvarmistus kohdistuu kaikkien tehtävien lopputulokseen. Lisäksi pyritään ennalta ehkäisemään virheiden syntyminen muun muassa suunnittelemalla projekti oikein, käyttämällä hyviä työmenetelmiä ja riittävällä koulutuksella. Näin voidaan varmistua siitä, että lopputuotteet vastaavat käyttäjien vaatimuksia. Projektissa syntyvien lopputuotteiden laadun



Onnistumisessa kommunikointi ja eri osapuolten – erityisesti asiakkaan – odotusten hallinta on tärkeää. Artto (1999, 28) käsittelee artikkelissaan Pinto & Slevin kymmeneen kanadalaisiin yrityksiin kohdistunutta tutkimusta, mikä selvittää projektin menestystekijöitä. Kyseisen tutkimuksen tuloksista voi päätellä, että keskeisimmät menestystekijät ovat toisaalta projektin osapuolten ja sidosryhmien hoitoon liittyviä ja toisaalta kommunikointiin liittyviä. Tärkeimmät menestystekijät olivat asiakkaan tyytyväisyyteen tähtäävät toimenpiteet koko projektin ajan sekä vuorovaikutteinen kommunikointi asiakkaan kanssa myös koko projektin ajan.

Projektin menestymisen kannalta tärkeitä asioita ovat seuraavat perinteistä projektinhallintaa laajentavat asiat: innovatiivisuus ja luovuuden johtaminen, organisaation oppiminen, osaaminen ja organisaation kyvykkyys, tietovarastojen ja informaatiomallien hallinta, tuotteen hallinta, asiakassuhteen hallinta ja yhteistyö asiakkaan kanssa sekä toimittajaverkon erilaisten yhteistyömuotojen hallinta. Organisaation oppimista tukevat menettelyt ja informaation hallinta takaavat, että kustakin projektista opitaan ja seuraavat projektit kyetään toteuttamaan entistä tehokkaammin. (Artto 1998, 28)

Varsinkin projektin keskeisissä kolmessa tekijässä, suunnittelussa, edistymisessä ja lopputuotteessa ilmenevät ongelmat saattavat aiheuttaa projektille lisäkustannuksia. Tyypillisiä suunnitelmien ongelmia ovat työmäärien arvioiminen väärin, osa tehtävistä puuttuu ja tavoitteet ovat epäselvät. Vastuunjako projektissa on epäselvä. Tehtäviä ei ole määritetty riittävän yksityiskohtaisesti. Tekniikan ja menetelmien jatkuva kehittyminen vanhentaa nopeasti aikaisemmat tiedot ja laitteet. Muutokset aikataulussa saattavat lisätä projektin resurssitarvetta, kaikkia resursseja ei saada käyttöön, resursseja käytetään tehottomasti, aikataulut eivät pidä, ongelmia ei hallita, kustannusarviot ylitetään, töitä joudutaan uusimaan, projekteja ei seurata ja ohjata riittävän tehokkaasti, raportointi on epätarkkaa tai harhaanjohtavaa tai muutosten määrä on suuri. Lopputuotteita ei ole määritetty riittävän selkeästi ennen projektin alkua, virheet paljastuvat liian myöhään ja siksi lopputulos konkretisoituu liian myöhään. (Roukala 1986, 189 – 190)

Ajoissa tehty korjaus helpottaa projektin hallintaa ja parantaa lopputuloksen laatua. Eräissä tutkimuksissa on selvitetty, että määrittely- ja suunnitteluvirheet aiheuttavat suurimman osan lopputuotteessa olevien virheiden korjauskustannuksista. Ne muodostavat noin 80 prosenttia kokonaisvirhemäärästä ja niiden osuus virheiden korjaustyössä on peräti 95 prosenttia. (Roukala 1986, 191)

### 3.7 Projektinhallinnan apuvälineet

Projektinhallinnassa voidaan hyödyntää erilaisia tietoteknisiä sovelluksia ja tietokoneohjelmia. Vaarana on, että luullaan tietokoneohjelmien korvaavan projektinhallintataidot. Lewis (1998, 43) on osuvasti todennut, että ilman riittävää ymmärrystä projektinhallinnan menetelmistä tietokoneohjelmat pystyvät parhaimmillaan dokumentoimaan epäonnistumiset.

Projektinhallintatyökalut liittyvät tavallisesti projektien aikataulujen ja kustannusten arviointiin ja tarkkailuun. Tavallisimpia projektinhallintatyökaluja ovat esimerkiksi työnositus (Work Breakdown Structure, WBS), kriittisen polun menetelmä (Critical Path Method, CPM), ja ohjelma-arvioinnin tekniikka (Program Evaluation and Review Technique, PERT) (Virtanen 2000, 112).

Työnosituksella vastataan kolmeen kysymykseen: mitä projektin aikana pitää saada tehdyksi, kenen vastuulla tekeminen on yksittäisten tehtävien osalta ja kuinka paljon aikaa ja muita resursseja kyseiseen tekemiseen on käytössä. Jotta työnositus olisi mahdollista, projekti täytyy suunnitella huolellisesti. Työnosituksen tuloksena syntyy ajatusrakennelma ja projektin toimintaa ohjaava suunnitelma, jossa hanke on jaettu hierarkkisesti toisistaan erillisiin suoritusvaiheisiin (Virtanen 2000, 114). Osituksen tarkoituksena on varmistaa, että kaikki tarvittavat työtehtävät on huomioitu suunnitelmissa ja luoda realistinen pohja aikataulu-, resurssi- ja budjettisuunnittelulle (Lewis 1992, 71 – 73).

CPM (kriittisen polun menetelmä) ja PERT ovat varsin tunnettuja lyhenteitä kansainvälisessä projektityössä. Suomessa niitä tunnetaan Virtasen (2000, 118) mukaan varsin vähän. Sekä CPM että PERT liittyvät projektin aikataulun seuraamiseen, resurssien hallintaan ja ne ovat olemukseltaan hyvin samanlaisia. PERT:ssä huomiota kiinnitetään erityisesti siihen, miten projektin eri toteutusvaiheet vievät aikaa ja millä todennäköisyydellä tietyt projektivaiheet voidaan toteuttaa. CPM:ssä PERT:in aikatarkasteluun on lisätty toiseksi tarkastelulottuvuudeksi kustannukset. (Lewis 1998, 44, 70 – 71; Duncan 1987, 61, 64, 67-68)

Virtasen (2000, 112 – 113) tekemässä asiantuntijakyselyssä hän halusi selvittää vastaajien käsityksiä edellä mainittujen tyyppisten työkalujen sopivuudesta ja käytettävyydestä projektin

johtamisessa. Vain 26 prosenttia projektiasiantuntijoista piti kyseisiä työkaluja tärkeänä osana projektijohtamista, 22 prosenttia suhtautui työkaluihin kielteisesti ja 37 prosenttia ei osannut muodostaa selkeää kantaa kysymykseen, koska useimmat heistä eivät tunteneet projektinhallintamenetelmiä lainkaan.

## 4 YLIOPISTOJEN TUTKIMUSPROJEKTIT

Yliopistot voivat saada ulkopuolista rahoitusta hyvin erilaisista lähteistä. Yliopistojen kokonaisrahoitus muodostuu valtion talousarvion yliopistomäärärahoista ja yliopistobudjetin ulkopuolisesta rahoituksesta. Yliopistobudjetin ulkopuolinen rahoitus voidaan jakaa maksulliseen palvelutoimintaan ja muuhun ulkopuoliseen rahoitukseen. Opetusministeriön rahoitus jakaantuu edelleen toimintamenoihin, rakentamisinvestointien rahoitukseen sekä opetusministeriön erillisrahoitukseen. (OPM muistio 20:1998, 2).

Yliopistojen rahainkäyttö Suomessa vuonna 2001 oli kokonaisuudessaan 1,65 miljardia euroa. Rahoituksesta 63,5 prosenttia oli varsinaista budjettirahoitusta ja 36,5 prosenttia ulkopuolista rahoitusta. Ulkopuolisen rahoituksen osuus on 1990-luvulla kasvanut. Vuonna 1996 sen osuus oli 30 prosenttia.

<b>Yliopistojen kokonaisrahoitus</b>	
<b>Yliopistomäärärahat</b>	<b>Ulkopuolinen rahoitus</b>
- toimintamenomäärärahat	
- rakentamisinvestoinnit	
- opetusministeriön erillisrahoitus	

KUVIO 4 Yliopistojen kokonaisrahoitus

Ulkopuolinen rahoitus jaetaan tässä tutkielmassa Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitukseen, EU-rahoitukseen, muuhun julkiselta sektorilta tulevaan rahoitukseen sekä muuhun ulkopuoliseen rahoitukseen eli maksullisiin liiketoimintaprojekteihin. Ulkopuolisista rahoituslähteistä vuonna 2001 KOTA-tietokannan mukaan (2002, 55) merkittävimpiä olivat Suomen Akatemia (17 %), Tekes (15 %), kotimaiset yritykset (14 %), muut kotimaiset lähteet (43 %) ja EU (12 %).

Ulkopuolinen rahoitus				
Suomen Akatemia	Tekes	EU-rahoitus	Muu julkiselta sektorilta tuleva rahoitus	Muu ulkopuolinen rahoitus eli maksulliset liiketoimintaprojektit

KUVIO 5 Ulkopuolinen rahoitus

Aloittain verrattuna ulkopuolisen rahoituksen osuus kokonaisrahoituksesta on toiseksi suurin teknistieteellisellä alalla (45 %). Suhteellisesti suurin ulkopuolisen rahoituksen osuus oli Tampereen teknillisessä korkeakoulussa (yli 45 prosenttia kokonaisrahoituksesta) kuten myös Teknillisessä korkeakoulussa ja Kuopion yliopistossa (KOTA-tietokanta 2002, 55).

Ulkopuolinen rahoitus on yleensä vastikkeellista eli rahoittaja vaatii rahan vastineeksi tutkimus-, koulutus-, suunnittelu- tai muun palvelun. Projektitoiminta vie aina myös osan yliopistomäärärahoilla palkatun henkilökunnan ajasta ja energiasta. Ulkopuolinen rahoitus on monipuolistanut yliopistojen toimintaa ja monimutkaistanut tilivelvollisuussuhteita.

Projektit tuovat yliopistoihin rahaa, mutta rahan hankinta, sopimusten teko, lyhytaikaiset työsopimukset, projektikirjanpito ja projektikohtainen seuranta aiheuttavat yliopistoissa hallinnollista lisätyötä. Eri rahoittajat asettavat usein muun muassa raportoinnille omia erityisvaatimuksiaan. Laajan projektitoiminnan myötä yliopistojen tukipalvelut ja tilojen ja tilahallinnan ongelmat ovat kasvaneet. Oma ongelmansa on projektien hinnoittelu, mikä perustuu asetusteitse valtiovarainministeriön ja opetusministeriön päätöksiin ja kyseisen yliopiston hallituksen periaatepäätöksiin. Projektitoiminta tapahtuu useimmiten yliopistomäärärahoihin toteutettavan toiminnan kanssa samoissa tiloissa, samoja laitteita ja tukipalveluja ja ainakin osittain saman henkilökunnan toimesta. Ongelmana on kustannuksien kohdistaminen oikein perustehtäville ja projekteille. Projektien tulisi olla osa yliopistojen varsinaista toimintaa ja sitä tukevaa. Projekteissa syntyy opinnäytetöitä, jatkotutkintoja, opintojen osasuorituksia ja muita julkaisuja. Siksi yliopistojen perustehtävää ja projektitoimintaa onkin vaikea erottaa toisistaan. (Näsi & Latvanen 1997, 13)

Ulkopuoliselle rahoitukselle on tyypillistä jälkikäteisyys: rahasuoritukset maksetaan usein vasta jälkikäteen esimerkiksi vuosittain projektista tehdyn vuosi- tai loppuraportin jälkeen. Ulkopuolinen rahoitus on myös määräaikaista, mistä seuraa se, että myös projektien henkilökunta on määräaikaista (Aaltonen & Hämeenniemi 2000, 88).

Jotta projektit voitaisiin hinnoitella oikein, olisi jokaisen projektin omakustannusarvo erikseen määritettävä. Tarkan omakustannusarvon jäljittäminen merkitsisi melkoista työmäärää. Siksi yleensä tyydytään vain perinteiseen laskentaan, joka perustuu välittömien kustannusten määrittämiseen ja välillisten kustannusten kohdistamiseen yleiskustannuslisien avulla. Eräät ulkopuolisen rahoituksen lähteet eivät hyväksy tila- ja yleiskustannukset kattavan lisän sisällyttämistä laskelmiin. Heidän mielestään yliopiston tilat ja infrastruktuuri edustavat yliopiston omaa panostusta kyseiseen tutkimukseen. Koska projektien seuranta ei ole perusteellista, on tilojen ja infrastruktuurin kustannusten allokointi eri projekteille hankalaa sekä on vaikeaa selvittää, mitä yliopisto on hankkeeseen todellisuudessa panostanut (Aaltonen & Hämeenniemi 2000, 88).

Ulkopuolisen rahoituksen käytön tutkimuksen rahoittamiseen yliopistoissa on pelätty vaarantavan tutkimuksen riippumattomuuden. Yliopistojen itsenäisyyden pelätään myös kaventuvan, koska rahoituspäätökset tehdään yliopiston ulkopuolella. Yliopistollisen tutkimuksen tulisi säilyä vapaana ja korkeatasoisena, jotta se voisi parhaiten palvella alkuperäistä tehtäväänsä.

## **4.1 Tutkimusprojektin valinta**

Koska tarjouksia projektien tekemiseen tulee korkeakoululle normaalisti enemmän, kuin mitä se pystyy tekemään, voi korkeakoulu valita, mitä tutkimuksia se tekee. Sen tulisi valita ja toteuttaa tutkimuksen ja yhteisön kannalta parhaat valittavissa olevat projektit. Tutkimusympäristön tulee tukea innovatiivisia tutkimusratkaisuja. Projektien ja projektiehdotusten vertaaminen on hankalaa. Kun kyseessä on tutkimusprojekti, tulee vertailu vielä vaikeammaksi, koska tutkimusprojektin tuotto on vaikeaa ennustaa.

Projekteissa pitäisi löytää oikea tasapaino perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen välillä alati muuttuvassa ympäristössä, jossa on pulaa niin aineellisista kuin henkisistä voimavaroista.



Jos uhrataan liikaa resursseja perustutkimukseen, on vaarana, että soveltavan tutkimuksen osuus supistuu. Mitä soveltavampaa ja vaativampaa tutkimus on, mitä enemmän siihen liittyy osaamista ja tuotekehitystä, sitä helpompaa on saada rahoitusta tutkimustyöhön yrityksiltä. Tavoitteena on liike-elämän voiton lisäksi akateeminen arvostus ja muut henkilökohtaiset ambitiot. Yritysmailmassa on omat kannustimensa; optiot ja boonukset. Yliopistomaailmassa tutkimusvirat, arvonimet ja projektinjohtopalkkiot vaikuttavat ihmisten toimintaan.

## 4.2 Tutkimustyö

Tutkimusprojektit poikkeavat luonteeltaan liike-elämän projekteista. Tutkimusprojektien päähuomio kohdistuu tutkimustyön tuloksen laatuun, uutuusarvoon ja käyttökelpoisuuteen. Työn sisältö on usein ennalta hämärää ja epäselvää. Tutkimustyö ja projektisuunnitelma täsmentyvät usein vasta työn edetessä, joten projektin ohjauksessa on hyvä varautua työn sisällön ja tavoitteiden muutoksiin. Tutkimusprojektit vaativatkin luonteensa vuoksi yleensä esitutkimusvaiheen. Työmäärien ja töiden kestojen arvioiminen on vaikeaa. Virheet aiheuttavat poikkeamia työn edistymisessä.

Tutkimustyö voidaan kuvata sarjaksi ei-rutiininomaisia tehtäviä. Tutkimustyölle on luonteenomaista, että sen tuloksia voi olla vaikea ennustaa ja sen tuottavuutta on vaikea mitata, se on riippuvaista tiedosta ja tutkijoista, siltä puuttuu formaali auktoriteetti, sillä on epävakaa ympäristö ja se on pitkäaikaista. (Pasmore 1997, 415)

Tutkimustyön keskeinen kriteeri on korkeatasoinen tieteellinen tutkimus, jonka tulokset julkaistaan kansainvälisissä referee-menetelmää käyttävissä alan lehdissä. Tutkijan tai tutkimusryhmän menestymisen ja korkean tieteellisen tason toinen indikaattori on esiintyminen kutsuttuna esitelmöitsijänä kansainvälisissä konferensseissa. Nykypäivän tieteelle ja tutkimustyölle on ominaista, että tieteen korkeaa tasoa ei saavuteta ilman kansainvälisiä tutkimusyhteyksiä ja -yhteistyötä.

## 4.3 Tutkimusympäristö

Tutkimustyölle on tärkeää, että se tapahtuu luovassa ja innovatiivisessa tutkimusympäristössä, missä tutkijat työskentelevät innostuneesti yhteistä tavoitetta kohden. Projektijohdon tulee

luoda tutkimusryhmälle selkeä tutkimusympäristö, sallia tutkijoiden mahdollisimman vapaasti tehdä työtään ja itse päättää, miten ratkaista ongelmat käyttäen hyväkseen luovuuttaan. Projektijohdon pitäisi myös olla sitoutunut tutkimuskäytäntöihin ja toimia mallina tutkijoille.

Tutkimustyö on tehokasta, kun tutkijoilla on mahdollisimman suuri itsenäisyys ja vapaus, mutta lisäksi myös tuki ja ohjaus jatkuvasti saatavilla. Projektijohdon vaativana tehtävänä on asettaa vapaus sopivalle tasolle. Maksullisen palvelun projekteissa tavoitteet ovat usein varsin konkreettiset ja selkeät, jolloin myös tutkijan vapaus on rajoittunut. Perustutkimukseen liittyvissä projekteissa tutkijan itsenäisyys on yleensä suurempaa ja jopa kohde ja tavoitteet voivat olla tutkijan muutettavissa projektin aikana. Myös tutkijan oma kypsyytutkijana on tärkeä ottaa huomioon, kun asetetaan hänen itsenäiselle tutkimustyölle rajoja.

Heilmeierin (2000, 26) mukaan paras ympäristö innovaatioille on niin kutsuttu no-excuses -ympäristö, missä niin monta estettä innovaatioiden tekemiseen kuin mahdollista on poistettu, eikä ole enää tekosyitä olla tekemättä menestyksellistä tutkimustyötä. Heilmeierin mukaan innovatiivisen tutkimusympäristön parhaita ominaisuuksia ovat innostavat työoverit, riittävät resurssit ja välineet, mahdollisuus henkilökohtaiseen kasvuun, mahdollisuus tarttua haasteisiin, epäonnistumisista ei rankaista sekä mahdollisuus oppia asiakkaan ongelmista ja mielipiteistä.

Tutkimushenkilöstön motivointi on tärkeää. Kun organisaatio välittää työntekijöistään, he tuntevat olevansa tärkeitä organisaatiolle, he sitoutuvat paremmin projektin päämääriin ja tavoitteisiin ja ovat tuottavampia.

#### **4.4 Yliopistojen talousjärjestelmä tutkimusyksikön kannalta katsottuna**

Yliopistot ja korkeakoulut Suomessa ovat valtionhallinnon yksiköitä, joiden organisaatiot on alunperin kehitetty tiettyihin, selkeästi määriteltyihin tehtäviin. Varat organisaatioihin tulevat perinteisesti opetusministeriön budjetista. Nykyisin organisaatiossa pyritään hoitamaan projekteja, joiden toiminta on hyvin erilaista yliopistojen perinteiseen tehtävään ja rahoitukseen verrattuna. Tästä aiheutuu suuria vaikeuksia projektien talouden hallinnalle ja seurannalle. Yliopistojen taloushallinta ei ole tarkoitettu nykymuotoisena projektitoiminnan hallintaan, minkä johdosta projektien seuranta on vaikeaa. Tästä on jopa aiheutunut, että

joidenkin projektien varainkäyttöä ei ole seurattu, mistä on muun muassa ollut seurauksena projektien varojen väärinkäyttötapauksia.

TTKK:n kirjanpitoa hoidetaan osana valtion kirjanpitoa ja se käsittää liikekirjanpidon, talousarviokirjanpidon sekä sisäisen kirjanpidon. Yliopistokohtaista rahoituslähteiden seurantaan vaikeuttaa se, että valtio muodostaa yhden talousyksikön ja valtion kirjanpito VALKI on kehitetty kuvaamaan koko valtion taloutta. Vaikka kirjanpitovastuu on yksittäisellä tilivirastolla ja vaikka yliopisto tekee oman tilinpäätöksensä, ovat VALKIn perusratkaisut koko valtion taloudenohjausta tukevia. Kirjanpidolliset ratkaisut on tehtävä niin, että VALKI tuottaa oikeat tiedot koko valtion kannalta. Tämä joudutaan varsinkin rahoituksen seurannassa tekemään sen kustannuksella, että tingitään yliopiston omista tarpeista. (Pöllä & Etelälahti 2002, 62)

#### **4.5 Tutkimusorganisaatio**

Tarkastelen seuraavaksi tämän tutkielman kohdeorganisaatiota, Tampereen teknillisen korkeakoulun Signaalinkäsittelyn laitosta.

Signaalinkäsittely kuului aikaisemmin Elektroniikan laitokseen, josta se vuonna 1984 siirtyi uuteen, juuri perustettavaan Tietojenkäsittelytekniikan laitokseen. Tietojenkäsittelytekniikan laitoksesta muodostettiin vuonna 1988 Signaalinkäsittelyn laitos ja Ohjelmistotekniikan laitos, joista vuonna 1992 yhdessä Matematiikan laitoksen kanssa perustettiin oma Tietotekniikan osasto. Signaalinkäsittelyn laitoksesta ovat eriytyneet Tietoliikennetekniikka vuonna 1994 ja Digitaalinen ja tietokonetekniikka vuonna 2000 omiksi laitoksikseen. Signaalinkäsittelyn laitoksella työskentelee parhaillaan, vuonna 2002 11 professoria, joista osa-aikaisia on 3. Henkilökuntaa laitoksella on noin 140. Suomen Akatemia on nimennyt signaalinkäsittelyn professorin Jaakko Astolan akatemiaprofessoriksi vuodesta 2001 alkaen.

Signaalin- ja kuvankäsittelyn opetus käsittää erilaiset digitaaliset signaalit, niiden suodatuksen ja tulkinnan. Signaalin- ja kuvankäsittelyn sovellutusalueita ovat muun muassa tietoliikenne, instrumentointi, kuvan-, puheen- ja musiikin digitaalinen muokkaus ja siirto sekä lääketiede.

Signaalinkäsittelyn laitoksella on sekä teoreettisia että soveltavia tutkimushankkeita signaalinkäsittelyn ja multimedian alueilla. Laitoksen signaalinkäsittelyalgoritmien tutkimusryhmä on valittu Suomen Akatemian huippuyksiköksi vuosille 2000 - 2005. Laitoksen tutkimus kattaa muun muassa puhe- ja audiosignaalit, tiedon pakkaustekniikat, signaalimuutokset, spektrianalyysin, kuvankäsittelyn ja videosignaalinkäsittelyn, signaalien ja kuvien sisältöpohjaisen haun, interaktiivisen multimedian, oppivat järjestelmät, datafuusion, terveydenhuollon ja geenitekniikan signaali- ja kuvankäsittelysovellukset, digitaalisten suodattimien ja suodatinpankkien suunnittelun sekä tilastollisen signaalinkäsittelyn. Tutkimus toteutetaan pääosin ulkopuolisella rahoituksella erilaisissa projekteissa, jotka hallinnoidaan Digitaalisen median instituutin kautta.

Signaalinkäsittelyn laitoksella on ollut vuodesta 1989 lähtien myös kansainvälinen signaalinkäsittelyn ohjelma, josta on voinut valmistua diplomi-insinööriksi, tekniikan lisensiaatiksi tai tekniikan tohtoriksi. Kaksi kansainvälisestä ohjelmasta väitellyttä tohtoria työskentelee parhaillaan Signaalinkäsittelyn laitoksella professoreina.

Signaalinkäsittelyn laitoksella on toiminut vuodesta 1997 alkaen oma kansainvälinen keskus, Tampere International Center for Signal Processing, jossa vierailee vuosittain 40 - 50 ulkomaista signaalinkäsittelyn spesialistia, professoria ja tohtoria. Heidän vierailunsa kesto aika vaihtelee muutamasta päivästä useampaan vuoteen. Kansainvälisen keskuksen tarkoituksena on saada laitoksen lahjakkaat tutkijat välittömään vuorovaikutukseen alan parhaiden tutkijoiden kanssa, jotka vierailevat keskuksessa. Lisäksi vierailijat pitävät esitelmää ja/tai erikoiskursseja vierailujensa aikana.

Vuonna 2001 Signaalinkäsittelyn laitoksella oli yhteensä 50 projektia, joista on esitetty yhteenveto seuraavalla sivulla olevassa taulukossa.

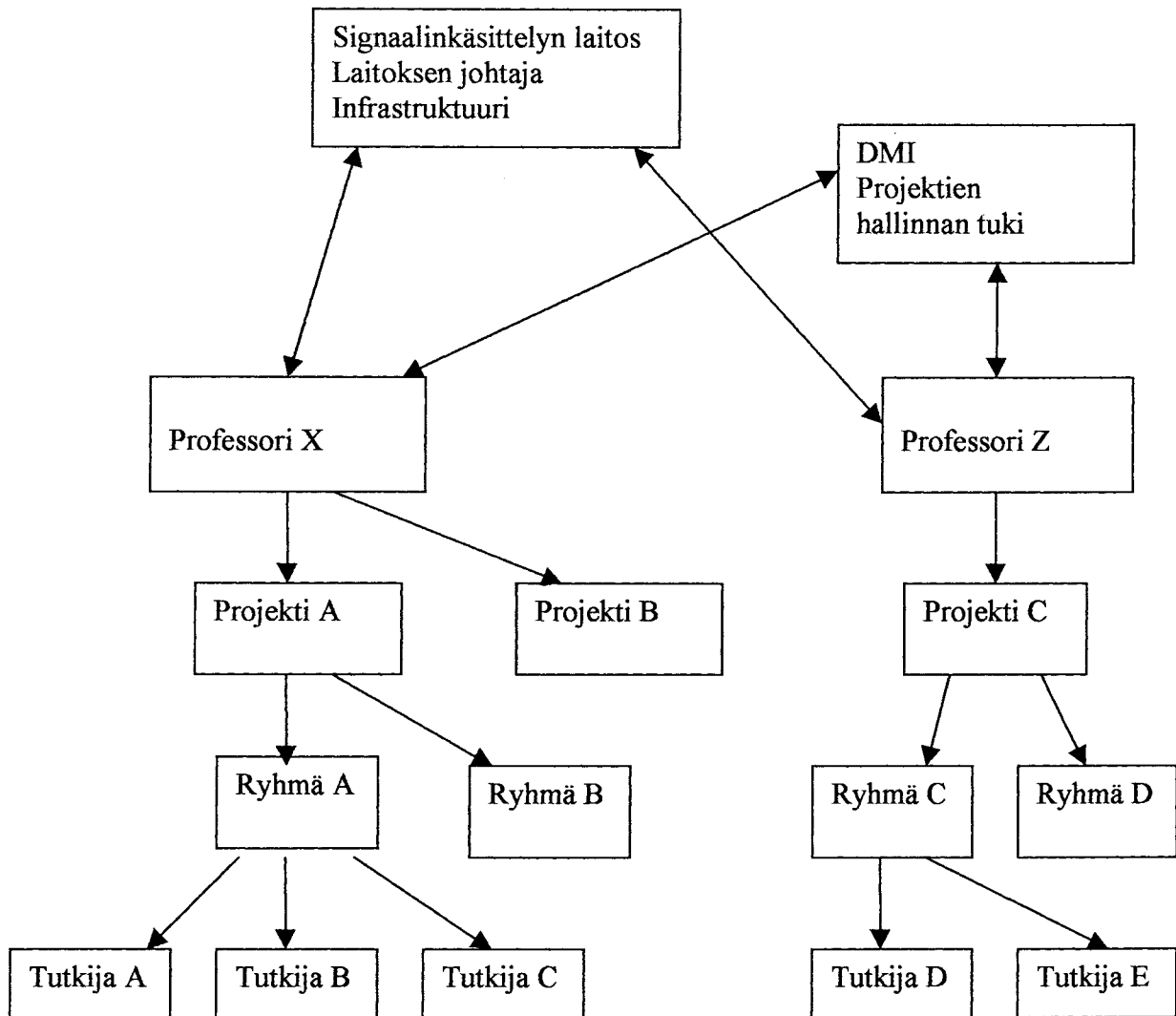
<b>Rahoittaja</b>	<b>kpl</b>	<b>euro</b>
Suomen Akatemia	8	552.060
Tekes	11	1.389.237
EU	4	137.360
Maksullisen liiketoiminnan projektit	15	535.305
Omat sisäiset projektit	3	403.650
Muut	9	1.161.815
<b>Yhteensä</b>	<b>50</b>	<b>4.179.427</b>

TAULUKKO 1 Signaalinkäsittelyn laitoksen projektit 2001

Joissakin yliopistoissa ja korkeakouluissa Suomessa, kuten myös Tampereen teknillisessä korkeakoulussa, erityisesti Tietotekniikan osastossa, projektien koordinointi ja hallinta on organisoitu erillislaitosten kautta. TTKK:ssa tätä tehtävää hoitamaan on perustettu Digitaalisen median instituutti, DMI, mikä hoitaa projektirahoitusta ja muuta ulkoista rahoitusta sekä edustaa TTKK:a ulospäin. Digitaalisen median instituutti on akateeminen tietotekniikan tutkimusyksikkö, mikä tekee monitieteellistä ja kansainvälisen tason tutkimusta läheisessä yhteistyössä sekä teollisuuden että julkisen sektorin kanssa. DMI suuntautuu tieteelliseen tutkimukseen, uuteen tekniikkaan ja tulevaisuuden visioihin.

Varsinainen tutkimustyö tehdään projekteissa tai erilaisina yksittäisinä toimintoina kuten opinnäytetöinä. Tutkimusprojektit koostuvat pääasiassa tutkijoista, jotka työskentelevät yhdessä tutkimusryhmässä. Tosin on tutkijoita, jotka työskentelevät muutamassa eri tutkimusryhmässä. Eri tutkimusryhmien välillä voi olla myös yhteisiä tutkimushankkeita. Projektien määrä tutkimusryhmässä vaihtelee.

Tutkimusyksikön organisaatiomallia on käsitelty seuraavalla sivulla olevassa kuviossa 6.



KUVIO 6 Tutkimusyksikön organisaatiomalli

Organisaatiomallissa on huomioitavaa se, että projektien johtajat, professorit raportoivat suoraan rahoittajille ja laitoksen johtaja vastaa lähinnä opetuksen ja infrastruktuuriin liittyvistä asioista. Professorit johtavat tutkimusprojektejaan itsenäisesti tukeutuen sekä Signaalinkäsittelyn laitoksen että Digitaalisen median instituutin apuun ja palveluihin.

## 4.6 Erilaisia tutkimusprojekteja

Ulkopuolinen rahoitus jaetaan tässä tutkielmassa Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitukseen, EU-rahoitukseen, muuhun julkiselta sektorilta tulevaan rahoitukseen sekä muuhun ulkopuoliseen rahoitukseen eli maksullisiin liiketoimintaprojekteihin.

Tutkimusprojektit voitaisiin jaotella myös niiden tieteellisyyden tai akateemisuuden tason perusteella perus-, soveltavaan ja tuotekehitystutkimukseen. Projektit voidaan jakaa myös niiden tutkimustyön tavoitteiden perusteella tiukasti tieteelliseen tutkimukseen, jolloin luodaan uutta tietoa tai koulutukselliseen tutkimukseen, jollaisia suurin osa yliopistojen projekteista on tai yhteistoimintaa ja vuorovaikutusta edistävään tutkimukseen, jolloin tieteellinen taso on ikäänkuin sivutavoite. Tietyt tutkimusverkostojen kehittymiseen tähtäävät EU-projektit ovat hyvä esimerkki viimemainituista.

### 4.6.1 Suomen Akatemia

Suomen Akatemian tehtävänä on edistää tieteellistä tutkimusta ja sen hyödyntämistä, kehittää kansainvälistä tieteellistä yhteistyötä, toimia asiantuntijaelimenä tiedepolitiikkaa koskevissa kysymyksissä sekä myöntää määrärahoja tieteelliseen tutkimukseen ja muuhun tieteen edistämiseen (Laki Suomen Akatemiasta 378/1994, 2§).

Akatemia haluaa vahvistaa tutkimuksen monimuotoisuutta ja uusiutumiskykyä sekä edistää tieteen tunnettuutta, arvostusta ja yhteiskunnallista asemaa. Akatemian rahoittama monipuolinen perustutkimus tuottaa uutta tietoa ja uusia osaajia, mikä edistää tutkimusta sekä antaa perustan innovatiiviselle soveltavalle tutkimukselle ja uuden tiedon hyödyntämiselle. Tutkimusjärjestelmän tarkoituksena on tuottaa hyvin koulutettuja ja myös kansainvälisiä eri alojen asiantuntijoita julkisen ja yksityisen sektorin palvelukseen. ([www.aka.fi](http://www.aka.fi)).

Akatemian toiminta tähtää laadun ja tuloksellisuuden parantamiseen. Kaikessa toiminnassa yksi keskeinen arvo on sukupuolten välinen tasa-arvo. Kaikki Akatemian tieteelliset toimikunnat ovat nimittäneet naisia tutkimusvirkoihin enemmän kuin tutkijanaisten osuus on ollut tutkimusvirkoja hakeneista tutkijoista. Naisia kaikissa Akatemian tutkimusviroissa oli vuoden 2001 lopussa 29 prosenttia. (Suomen Akatemia 2002, 3).

Suomen Akatemian toiminta kattaa kaikki tieteenalat. Akatemia kuuluu opetusministeriön hallinnonalaan ja saa rahoituksensa valtion budjetin kautta. Vuonna 2002 Akatemian kautta kulkee yli 13 prosenttia valtion tutkimusrahoituksesta. Akatemia sopii vuosittain opetusministeriön kanssa Akatemian seuraavien vuosien toiminnalle tavoitteet sekä käytössä olevat voimavarat. Vuonna 2001 Suomen Akatemia sai erilaisia tutkimusrahoitushakemuksia yli 690 miljoonalla eurolla ja teki myönteisiä rahoituspäätöksiä 184 miljoonalla eurolla. Rahoituksesta suurin osa, 82 prosenttia, osoitettiin yliopistoissa tehtävään tutkimukseen. Akatemian rahoittamissa hankkeissa tehdään vuosittain noin 3 000 työvuotta. (Suomen Akatemia 2002, 3).

Rahoittaessaan tutkimustyötä ja myöntäessään rahoitusta eri tutkimuskohteisiin Suomen Akatemia antaa kohteelleen valtion momentin käyttöön, jolloin rahaa ei varsinaisesti liiku Suomen Akatemian ja rahoituksen saajan välillä. Valtion talouden tarkastusvirasto seuraa Akatemian taloutta ja valvoo momenttien ja varojen käyttöä.

Tutkijoiden ja tutkimusryhmien erilaiset tutkimushankkeet ovat Akatemian suurin yksittäinen tutkimusrahoituksen muoto. Akatemian rahoituksella tuetaan tutkijoita ja tutkimusryhmiä sekä edistetään näiden välistä yhteistyötä. Tutkimushankkeisiin myönnetään rahoitusta niissä tarvittavan tieteellisen ja muun työvoiman palkkaamiseen, tarvikkeiden ja tutkimusvälineiden hankintaan sekä muihin kuluihin. Tavoitteena on kansainvälisesti vertailtuna mahdollisimman korkea tieteellinen taso. Ensisijaisesti tuetaan ryhmiä, joissa on nuoria ja varttuneempia tutkijoita sekä väitöskirjan tekijöitä. Suomen Akatemialla on käytössään useita erilaisia rahoitusmuotoja, joilla se hoitaa tehtävänsä. Näitä rahoitusmuotoja ovat esimerkiksi tutkimusrahoitus, erilaiset tutkimushankkeet, tutkimusohjelmat, huippuyksikköohjelma, tutkimusvirat, tutkijankoulutus sekä kansainvälinen tutkimusyhteistyö. (Suomen Akatemia 2002, 3, 12).

Suomen Akatemia tukee myös tutkimuksen erityisaloja. Akatemian hakujen yhteydessä voi hakea myös suunnattuja hakuja, joissa varoja suunnataan hallituksen tai tieteellisten toimikuntien valitsemille aloille. Haku voidaan toteuttaa yhdessä muiden suomalaisten tai ulkomaisten rahoittajien kanssa. Suunnatulla haulla Akatemia osallistuu muiden organisaatioiden koordinoimiin tutkimusohjelmiin. Huippuyksiköt ovat myös Suomen Akatemian erikoistutkimusohjelmia. Huippuyksiköksi voidaan valita tutkimus- ja tutkijankoulutusyksikkö, joka on tai jolla on mahdollisuudet päästä kansainväliseen kärkeen



omalla alallaan. Huippuyksiköiden rahoitukseen osallistuvat Suomen Akatemian lisäksi myös muut tahot kuten yliopistot, tutkimuslaitokset, Tekes, yritykset ja säätiöt. (Suomen Akatemia 2002, 13).

Suomen Akatemia tukee myös erilaisia tutkimusohjelmia, jotka muodostuvat useista toisiinsa liittyvistä, samalla tutkimuksen ongelma-alueella toimivista hankkeista. Ohjelmia perustetaan nopeasti kehittyville, tieteellisesti tärkeille aloille sekä tieteellistä tietoa vaativille kansallisesti tai kansainvälisesti merkittävälle aloille. Yleensä kolme vuotta kestävien ohjelmien tavoitteena on alan tutkimuksen tason nostaminen, tieteidenvälisyyden ja kansainvälistymisen edistäminen, tutkijauran ja tutkijoiden verkostumisen edistäminen sekä tutkijakoulutuksen tehostaminen. (Suomen Akatemia 2002, 12)

Suomen Akatemian tutkimusvirkoja ovat akatemiaprofessorin ja akatemiaturkijan virat. Tutkijat ovat palvelussuhteessa Suomen Akatemiaan, mutta työskentelevät omassa organisaatiossaan. Akatemiaprofessoriksi voidaan valita etevä tutkija, jonka voidaan katsoa myötävaikuttavan tutkimuksen edistymiseen oman tieteenalansa piirissä. Akatemiaturkijan virkaa täytettäessä arvostetaan tohtorin tutkinnon jälkeen harjoitettua menetyksestä julkaisutoimintaa ja muuta tieteellistä työskentelyä. (Suomen Akatemia 2002, 14).

Suomen Akatemia pitää tärkeänä, että Suomeen luodaan perustutkintovaiheen jälkeinen koulutusjärjestelmä, joka auttaa ja kannustaa nuorta tiedemaailmaan aikovaa tutkijaa tutkijan uralle ammattitutkijana. Tutkijankoulutusjärjestelmä takaa myös, että yliopistoilla, tutkimuslaitoksilla ja elinkeinoelämällä on käytössään hyvin koulutettuja ja myös kansainvälisiä eri alojen asiantuntijoita. Akatemia pyrkii nopeuttamaan opintojen valmistumista sekä tehostamaan erityisesti tohtorin tutkinnon jälkeisen tutkimusvaiheen kansainvälistymistä, mikä onkin oleellinen osa tutkimustoimintaa. Akatemia yrittää tehostaa suomalaisten tutkimusympäristöjen houkuttelevuutta ja toisaalta suomalaisten tutkijoiden yhteistyön kansainvälistä verkottumista. Suomen Akatemia rahoittaa merkittävän osan tutkijoiden liikkuvuudesta useilla edellä mainituilla eri rahoitusmuodolla ja apurahoilla tutkijoiden työskentelyyn ulkomailla sekä lisäksi kahdenvälisillä tutkijanvaihtosopimuksilla. Akatemialla oli vuonna 2001 tutkijanvaihtosopimus 37 yhteistyöorganisaation kanssa 25 eri maassa. (Suomen Akatemia 2002, 15, 17).

## 4.6.2 Tekes

Tekes eli Teknologian kehittämiskeskus on yritysten ja tutkimuslaitosten tutkimus- ja tuotekehitysprojektien rahoittaja ja aktivoija. Tekesin tehtävä on edistää teollisuutta ja palveluelinkeinoja teknologian keinoin. Sen toiminta tähtää viennin kasvuun ja teollisen pohjan laajentamiseen. Toiminnan tulee monipuolistaa ja kasvattaa tuotantoa ja vientiä sekä luoda perustaa työllisyydelle ja yhteiskunnan hyvinvoinnille. Tavoitteena on lisätä yritysten harjoittamaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. ([www.tekes.fi](http://www.tekes.fi))

Tekesin rahoitus kohdistuu erityisesti uutta osaamista luoviin teknologisiin hankkeisiin, joissa rahoituksen vaikuttavuus on suuri. Rahoitettavat hankkeet kilpailutetaan toiminta-ajatukseen perustuvien kriteerien perusteella. Hankkeiden tulisi edistää tutkimustulosten kaupallistamista, uusien liiketoimintojen syntymistä, yritysten ja tutkimustoiminnan kansainvälistymistä sekä toimijoiden keskinäistä verkottumista. ([www.tekes.fi](http://www.tekes.fi))

Kolmannes valtion tutkimusrahasta osoitetaan Tekesin kautta yrityksille, yliopistoille, korkeakouluille sekä tutkimuslaitoksille, jotka käyttävät sen teknologian tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Tekesin tutkimuslaitoksille, korkeakouluille ja yliopistoille suunnatun tutkimusrahoituksen tavoitteena on vahvistaa teknologista osaamista. Vuonna 2002 Tekesillä on käytettävissään teknologiarahoitukseen 375,3 miljoonaa euroa, josta 133,7 miljoonaa euroa tutkimuslaitoksille ja korkeakouluille tarkoitettuun tutkimusrahoitukseen. Viiden viime vuoden aikana yliopistoille ja tutkimuslaitoksille suunnattu Tekesin tutkimusrahoitus on kasvanut kaksinkertaiseksi. Rahoitusta ohjautuu yliopistoille ja tutkimuslaitoksille myös yritysten tuotekehitysprojektien kautta. ([www.tekes.fi](http://www.tekes.fi))

Tekes jakaa rahoitettavat kohteet neljään eri alueeseen; viestintä- ja tietojärjestelmiin, energiaympäristöön ja rakennustekniikkaan, bio- ja kemiantekniikkaan sekä tuotanto- ja materiaalitekniikkaan.

Hakemuksen saavuttua Tekesiin hankkeelle nimetään käsittelijät. Käsittelyprosessi kestää pienien projektien kohdalla yhdestä viikosta aina 1 – 3 kuukauteen suurempien hankkeiden ollessa kyseessä. Toteutettavia projekteja valitessaan Tekes painottaa hankkeen teknistä haastavuutta ja tavoitetta, hakijan resursseja ja yhteistyökykyä, hankkeen teollista hyödynnettävyyttä ja sovellettavuutta yritysmaailmaan, hankkeen uutuusarvoa sekä

arviointiryhmän arviota hakemuksen hyvydestä. Tekes arvostaa enemmän syvää tietoa joltakin kapealta alalta kuin yleistietoa laajalta alueelta.

Kun Tekes on myöntänyt rahoitusta hankkeelle, sille valitaan johtoryhmä, mikä koostuu Tekesin ja hakijan edustajista. Johtoryhmä täsmentää projektille tutkimus- ja rahoitussuunnitelman sekä kustannusarvion. Johtoryhmä kokoontuu 3 – 4 kertaa vuodessa arvioimaan projektin edistymistä, tekemään tarkennuksia, selvittämään mahdollisia poikkeamia ja niiden syitä. Poikkeamien ilmetessä puututaan ongelmakohtiin, reagoidaan niihin ja tehdään vaadittavat korjaukset. Projektista jätetään vuosittain väliraportti ja projektin päättyessä loppuraportti.

Tekes on kehittänyt hankkeiden arvioimiseen vaikuttavuuden seurantamenetelmän. Siinä arvioidaan hankkeen investoinnin kannattavuutta kansantalouden kannalta. Huomiota kiinnitetään verotulojen ja vientitulojen kehittymiseen, lisääntyneeseen osaamiseen ja yleiseen koulutustasoon sekä hankkeen kaupalliseen ja liiketaloudelliseen toteutukseen. Vaikuttavuusseuranta toteutetaan ja sen mekanismeja tutkitaan case-tutkimusten avulla. ([www.tekes.fi](http://www.tekes.fi)).

#### **4.6.3 Euroopan Unionin projektit**

Euroopan Unioni tukee rahoituksellaan tutkimus- ja kehityshankkeita sekä lisäksi erilaisia demonstraatiohankkeita, verkostoja, tutkijastipendejä ja pk-yrityksille tarkoitettuja tukitoimia. Euroopan unionin tutkimusohjelmat on koottu viisi vuotta kestäviksi kokonaisuuksiksi, joita kutsutaan puiteohjelmiksi. Puiteohjelmalle on määritelty tutkimustavoitteet ja niiden toteuttamiseksi käytössä oleva rahasumma.

Komissio rahoittaa kahdenlaisia tutkimusprojekteja: yhteisrahoitteisia (shared-cost) ja yhteistyöhankkeita (concerted actions). Valtaosa EU:n rahoittamista tutkimushankkeista on yhteisrahoitteisia hankkeita. Yhteisrahoitusperiaate tarkoittaa pääsääntöisesti sitä, että tutkimuskustannuksista puolet maksaa komissio ja puolet osallistujat itse. Hankkeiden saama rahoitus vaihtelee hyvin paljon riippuen tutkimuksen luonteesta, hankkeen kestosta ja osallistujien lukumäärästä. Tyypillinen EU-hanke, jossa on viisi osallistujaa ja joka kestää kolme vuotta, on saanut EU:lta tukea keskimäärin miljoona euroa.

EU-komission projektihallinnan käsikirjassa (European Commission 1993) projektihallinta kuvataan kuusivaiheisena prosessina, jonka mukaan EU-rahoitteiset projektit pitäisi suunnitella ja toteuttaa.

Ensimmäinen vaihe on alustava ohjelmointi. Hankkeiden toteuttajien on muodostettava käsitys rahoittajan yhteiskuntapoliittisista pyrkimyksistä. Esimerkiksi EU-ohjelmien yhteydessä on tunnettava taustalla olevat filosofiat ja käsitteet. Projektinhallinnan toinen vaihe on projektin alustava tunnistaminen. Projektisuunnittelussa pitäisi kyetä muotoilemaan hankkeen alustavat tavoitteet ja operationalisoimaan ne. Kolmas vaihe on kehittämishankkeen formulointi, joka perustuu etukäteistyypiseen analyysiin projektin mahdollisuuksista. Hyödyllinen ja yksinkertainen työkalu on esimerkiksi SWOT-analyysi. Tämän vaiheen perusteella voidaan tehdä päätös suunnittelun jatkamisesta tai lopettamisesta. Neljäs vaihe koostuu lopullisen suunnitelman muotoilemisesta ja rahoitussuunnitelman tekemisestä. Tuloksena on joko myönteinen tai kielteinen projektin rahoitusta koskeva päätös. Projektinhallinnan viides vaihe on varsinainen toteutus. Toteutusvaiheessa testataan, saavutetaanko sille asetettuja päämääriä ja tavoitteita. Projektinhallinnan kuudes ja viimeinen vaihe on arviointi, joka ei suinkaan ajoitu pelkästään hankkeen loppuun. Arviointia tehdään koko ajan hankkeen edetessä, suunnitelmavaiheesta alkaen aina projektin päättyessä tehtävään loppuarviointiin.

EU-projektien arvioinnissa asetetaan paljon painoa projektien tavoitteiden toteutumismahdollisuudelle. Projektien yleiset ja yksilöidyt päämäärät ja tavoitteet sekä odotettavissa olevat tulokset pitääkin yksilöidä mahdollisimman tarkasti. EU-projektien päämäärien ja tulosten asettamista on kritisoitu muun muassa siitä syystä, että ne perustuvat voimakkaasti normatiivisiin oletuksiin yhteisön yleisistä päämääristä. Realistista olisi olettaa, ettei kaikilla hankkeilla ja projekteilla välttämättä saavuteta asetettuja päämääriä ja oletettuja tuloksia. Asetetut tavoitteet ja oletukset ovat usein hyvin positiivisia, ikään kuin kaikki hankkeet ja projektit automaattisesti tuottaisivat lisäarvoa yhteisön politiikkaan. (Jalava & Virtanen 1998, 173 – 174)

EU-rahoitteisten projektien ja toimenpideohjelmien raportointitavoille annetaan paljon painoarvoa. EU-komission arviointioppaassa muistutetaan siitä, että arviointien avulla tähdätään projektien parempaan kohdennettavuuteen ja hallintaan, tilivelvollisuuden

(accountability) kehittämiseen ja taloudellisten voimavarojen kohdentamisen parantamiseen. (European Commission, 1993)

#### **4.6.4 Muu julkinen rahoitus**

Muulla julkisella rahoituksella tarkoitetaan eri ministeriöiden, valtion laitosten sekä kuntien yliopistoille myöntämää rahoitusta. Muita merkittäviä yliopistojen rahoittajia ovat muun muassa Finnvera Oyj sekä Sitra.

Finnvera Oyj on erityisrahoitusyhtiö, joka rahoituspalveluja ja vientitakuuta tarjoamalla kehittää suomalaisten yritysten kotimaan toimintoja sekä edistää vientiä ja yritysten kansainvälistymistä. Finnvera Oyj on Suomen valtion omistama ja se muodostettiin yhdistämällä Kera Oyj:n ja Valtiontakuukeskuksen toiminnot. Rahoitusosuus on yleensä enintään 50 % hankkeen kokonaisrahoituksesta. Osaan rahoitukseen sisältyy myös valtion ja Euroopan unionin tukea. Finnvera Oyj toimii myös EU:n rahoituksen välittäjänä. Finnvera Oyj:n luotto- ja talouskanta vuonna 1999 oli 1.3 miljoonaa euroa. (Finnvera 2000, 2 – 4)

#### **4.6.5 Maksulliset liiketoimintaprojektit**

Maksullisilla liiketoimintaprojekteilla tarkoitetaan yksityisen sektorin eli yritysten yliopistoilta tilaamia hankkeita. Useimmiten aloite projektin tekemiseen tulee ulkopuoliselta yritykseltä. Koska tarjouksia tulee normaalisti enemmän, kuin mitä korkeakoulu pystyy tekemään, voi korkeakoulu valita, mitä tutkimuksia se tekee. Tarkempien hinnoittelumekanismien puuttuessa sopimus hinnoitellaan usein kertoimella 2.0 – 2.3 projektin työsopimusten bruttopalkoista. Tällöin projekti kattaa myös yliopiston hallintohenkilöstön kulut sekä työskentelytiloista ja laitteista aiheutuvat projektin aiheuttamat kustannukset. Sopimuksessa määritellään myös asiakkaalle projektissa annettavat tuotteet ”deliverables” eli esimerkiksi ohjelmat ja äänitalleentet.

Projektinjohtaja tekee tutkimussuunnitelman, jossa määritellään projektin aikataulu ja vastuuhenkilöt, kuka tutkii ja mitä tutkitaan. Projektin seurantakokouksia järjestetään projektista riippuen kerran kuukaudessa tai kahdessa. Kokouksissa esitellään projektin edistyminen ja projektiraportit. Projektin päätteksi asiakkaalle annetaan tutkimuksen tuloksista raportti.

Projektinjohtaja toimittaa valmiin allekirjoitetun tutkimussopimuksen kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman kanssa TTKK:n taloushallinnon maksuysikköön, missä projektille avataan projektinumero ja suoritetaan muutkin projektin avustoimenpiteet. Korkeakoulun yleiskuluna maksullisen palvelutoiminnan ja yhteisrahoitteisen toiminnan projekteilta veloitetaan hallinnollinen yleiskulu 6 prosenttia palkoista sekä laitoksen yleiskuluna laskennallinen vuokra 10 prosenttia palkoista, mikä on kuitenkin laitosjohtajan käytettävissä laitoksen toimintaan.

## 5 TUTKIMUSPROJEKTIN SEURANTAMALLI

Projektinhallintamenetelmät ja –ohjelmat ovat nykyään lähes välttämättömiä työkaluja, jotka auttavat projektin johtajaa projektin suunnittelussa, ohjauksessa, sen kustannusten seurannassa ja tehtävien raportoinnissa. Yritysten projektien hallintaan ja talouden seurantaan on kehitetty lukuisia monipuolisia ja kattavia projektinhallintamenetelmiä, joiden avulla pyritään varmistamaan projektien taloudellinen ja tuloksellinen onnistuminen. Vaikeutena kussakin tapauksessa onkin kyseiseen tarkoitukseen sopivan menetelmän löytäminen. Käytettäessä erilaisia laskennallisia tai tietoteknisiä projektinhallinnan apuvälineitä tulee tarkoin harkita, mitkä ovat todelliset tietotarpeet, jotta tiedon keräämisestä ja käytöstä aiheutuva työmäärä ei ylitä saavutettavia hyötyjä.

Tutkimusprojekteille ei vastaavia systemaattisia menetelmiä ole toistaiseksi ollut käytettävissä. Tutkimuksen tavoitteena onkin kehittää tutkimusprojektin seurantamalli ja –menetelmä sekä suorittaa tutkimusprojektin talouden hallinnassa tarvittavien toimintojen määrittely.

### 5.1 Tutkimusprojektien kustannukset ja niiden ryhmittely

Kustannus voidaan yleisesti määritellä tuotantotekijöiden käytöksi tai kulutukseksi rahassa ilmaistuna. Kustannusten selvittäminen ja rekisteröinti sekä kustannusten kohdistaminen eri laskentakohteille ja vastuualueille ovat kustannuslaskennan tehtäviä. Kustannusten ja tuottojen kohdistamiseen sovelletaan tässä tutkielmassa aiheuttamisperiaatetta. Laskennan kohteelle eli projektille osoitetaan vain ne tuotot ja kustannukset, jotka se suoranaisesti aiheuttaa. (Koskela ym. 1998, 141 – 142).

Tämän periaatteen noudattaminen käytännön laskentatilanteissa ei aina ole mahdollista vaan siitä aiheutuu kustannuksia selvitettäessä Riistama & Jyrkkiön mukaan (1994, 44 - 45) seuraavia ongelmia:

- mittausongelma: miten tietyn toimenpiteen tai tietyn ajanjakson tuotot ja kustannukset mitataan
- laajuusongelma: mitä tuottoja ja kustannuksia otetaan huomioon

- arvostusongelma: mihin hintaan kohde arvostetaan
- kohdistamisongelma: mitkä tuotot ja kustannukset kohdistetaan toimenpiteelle
- jaksotusongelma: mille ajanjaksolle tuotot ja kustannukset kohdistetaan.

Kustannusten selvittäminen ja rekisteröinti tapahtuu kustannuslajeittain sen mukaan, millaisen tuotannon tekijän käytöstä kustannus on aiheutunut. Tutkimusprojektien kustannukset voidaan jakaa Riistama & Jyrkkiötä (1994, 95) soveltaen seuraavasti:

- työsuoritukset: palkkakustannukset, lakisääteiset henkilösivukustannukset
- lyhytvaikutteiset kustannukset: tarvikekustannukset, vuokratkustannukset, energia-kustannukset, palvelukustannukset
- pitkävaikutteiset kustannukset eli pääomakustannukset: koneet, laitteet, kalusto, rakennukset, poistokustannukset, korkokustannukset, vakuutus-kustannukset.

Kustannukset voidaan jakaa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin riippuen siitä, miten kustannukset reagoivat toiminnan volyymissä, eli projektien toiminta-asteessa, tapahtuviin muutoksiin. Muuttuvien kustannusten määrä riippuu lähinnä yliopistossa tai laitoksella olevien eri projektien ja niihin tarvittavien tutkijoiden määrästä. Rakennukset, osa laitteista, professorit ja sihteerit ovat olemassa laitoksella joka tapauksessa riippumatta projektien määrästä. Ne kustannukset mielletäänkin kiinteiksi kustannuksiksi. Nimityksellä kiinteät kustannukset halutaan painottaa sitä, että ne ovat yleensä riippumattomia toimintasuhteen muutoksesta. Niiden määrä ei niinkään riipu toiminnan määrästä vaan ajan kulumisesta.

## 5.2 Tutkimusprojektin seurantamallille asetettavia vaatimuksia

Pohdittaessa niitä ominaisuuksia, jotka tutkimusprojektin seurantamenetelmällä tai –mallilla tulee olla, kohdistuu huomio niihin asioihin, joita menetelmällä halutaan seurata ja saada aikaan ja keitä menetelmä palvelee. Tarkoituksena on luoda räätälöity ratkaisu tutkimusprojektien talouden hallintaan ja kustannusten seurantaan. Käytettävän seurantamenetelmän täytyy pystyä tyydyttämään projektijohdon tarpeet ja vaatimukset, sen tulee tuottaa tietoa projektin taloudellisesta tilanteesta ja kustannusten todellisesta kehitymisestä, jotta johto voi verrata projektin tilaa asetettuihin tavoitteisiin.



Koska yksikössä on useimmiten käynnissä samalla aikaa useita eri projekteja, halutaan niiden kustannusten hallinta yhtenäistää ja tehostaa. Uusi menetelmä toisi nopeasti tietoa yksikön johdolle kustannuksista ja tuloksista. Hyvästä projektinhallintamenetelmästä tulisi saada nopeasti ja helposti monenlaisia raportteja toteutuneista ja odotettavissa olevista kustannuksista halutuille ajanjaksoille. Tietojen tulisi olla täsmällisiä ja luotettavia.

Tieteellisissä projekteissa tuloksille on vaikea asettaa tarkkoja kvantitatiivisia mittayksikköjä. Tyypillisesti käytettäviä mittoja ovat väitöskirjat, tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistut artikkelit, konferensseissa pidetyt esitelmät, patentit ja ohjemistot. Nämä kertovat kuitenkin vain osan tutkimuksen todellisesta tuloksesta, joka itse asiassa voi olla myös asiantuntijoiden vaikeasti arvioitavissa ja selviää lopullisesti vasta vuosien tai vuosikymmenten kuluessa. Toisaalta mitä tarkemmat tiedot tutkimusprojektien johdolla on projektin kustannuksista ja kvantitatiivisesti mitattavissa olevista tuloksista, sitä paremmin se voi omaa asiantuntemustaan hyväksikäyttäen ohjata tutkimusprojektia.

## **5.3 Tutkimusprojektin seurantamallin määrittely**

### **5.3.1 Ongelman analysointi**

Tutkimusprojektien talouden seurannassa ilmenee usein ongelmia. Projektivaroista saatetaan maksaa kyseiselle projektille kuulumattomia kuluja tai projektin varat saatetaan ylittää. Projektin tilitykset ja raportointi voivat olla myöhässä ja ne ovat puutteellisia ja virheellisiä. Samoja tietoja joudutaan syöttämään useaan ei järjestelmään, mikä aiheuttaa ylimääräistä ja tarpeetonta työtä. Seurannassa ilmenevät vaikeudet heijastuvat helposti projektin johtoon. Kun ei olla perillä taloudellisesta kokonaisuudesta, päätösten teko vaikeutuu, mikä heikentää koko projektin toimivuutta.

Koska yliopistojen taloushallinnon tietojärjestelmät on suunniteltu alunperin niiden perinteistä budjettirahoituksen seuranta varten eikä projektitoiminnan tarpeisiin, aiheutuu tästä vaikeuksia projektien talouden hallinnalle ja seurannalle. Yliopistojen talousjärjestelmä ei ole tarkoitettu nykymuotoisena projektitoiminnan hallintaan, minkä johdosta projektien seuranta vaikeutuu.

### 5.3.2 Tutkimusprojektien seurantamallille asetettavien vaatimusten kartoitus

Tutkimusprojektin talouden seurantamallin määrittely aloitetaan projektin johtajan, projektin taloudesta vastaavan henkilöstön ja rahoittajien tarpeista. Tällä hetkellä projektien kustannusseuranta perustuu yliopistojen taloushallinnon tietojärjestelmien tuottamiin raportteihin. Ne sinänsä sisältävät projektien taloudesta tarvittavan informaation, mutta koska järjestelmää ei ole suunniteltu projektitoiminnan tarpeisiin, projektin johdossa ja raporteissa tarvittavien yhteenvedojen muodostaminen vaatii runsaasti manuaalista lisätyötä. Tässä opinnäytetyössä analysoidaan, mitä tietoja ja millaisissa muodoissa eri osapuolet: projektin johto, yliopiston hallinto ja ulkopuoliset rahoittajat tarvitsevat ja määritellään ne toiminnot, joilla nämä tiedot ja yhteenvedot saadaan tuotetuiksi.

Tutkimusprojektin talouden seurantamallissa yhteydet yliopiston muihin järjestelmiin, kuten taloushallinnon tietojärjestelmään, henkilötietorekisteriin, opiskelijarekisteriin, palkka-järjestelmään, projektitoiminnan tietokantaan, kirjaston tietokantaan ja talousosaston raportointijärjestelmään ovat ensiarvoisen tärkeitä. Jos näiden järjestelmien välillä voidaan siirtää tietoa ja tietojen yhteensovittaminen pystytään järjestämään, saavutetaan suuria etuja niin tiedon hyväksikäytön kuin syöttämiseen käytettävien työtuntien vähenemisen muodossa. Samaa tietoa ei tarvitse syöttää kuin kerran johonkin järjestelmään, koska järjestelmät ovat yhteensopivia keskenään ja pystyvät käyttämään samaa tietoa hyväkseen.

Projektilla tulee olla selvä käsitys kustannuksista, jotka sille on kohdistettu. Tämä edellyttää muun muassa laskujen sekä muiden kustannusten ja tuottojen kohdistamista oikean projektin menoiksi ja tuloiksi. Vastaavia tapahtumia kertyy projektin elinaikana runsaasti, joten niiden syöttäminen käsin useampaan järjestelmään ei enää olisi välttämätöntä. Tietojen siirto automaattisesti järjestelmästä toiseen vaatii toimivat yhteydet järjestelmien välille. Tapahtumien syöttämisen yhteydessä on suoritettava niiden oikeellisuuden tarkistus, ettei projektille kohdisteta sille kuulumattomia kustannuksia ja tuottoja.

Tutkimusprojektin seurantamalli on myös projektien aika- ja resurssisuunnittelun apuväline. Sillä pyritään tehostamaan kustannusten suunnittelua ja kontrollia. Menetelmän tulisi laskea toteutuneita kustannuksia ja sitoumuksia ja verrata niitä budjetoituihin kuluihin. Koska tahansa pitäisi olla mahdollista saada viimeisin, ajan tasalla oleva, virheetön ja oikeassa muodossa oleva tieto projektin taloudellisesta tilanteesta. Projektin johto ja projektin taloudesta vastaava

tarvitsevat yksityiskohtaista tietoa siitä, mihin toiminta on suuntautumassa, paljonko sitoumuksia on tehty ja paljonko rahaa on projektissa jäljellä. Projektin johto seuraa projektin tulosta ja ennusteita, henkilöiden edistymistä, heidän kuormitustaan ja heidän työnsä laatua. Tietoa pitäisi voida siirtää helposti paikasta toiseen ja tietoa pitäisi pystyä heti ja helposti analysoimaan.

Idealisesti toimivan menetelmän avulla projektien kustannusten seuranta helpottuu. Tarvittavat raportit saadaan ajallaan oikeassa muodossa ja virheettöminä. Raporttien luettavuuteen ja ymmärrettävyyteen kiinnitetään huomiota. Tiedot raporteissa esitetään jatkuvasti samalla tavalla, joten käytettävyys paranee. Graafinen esitystapa parantaa raporttien luettavuutta ja kokonaiskuvaa. Kun projektityötavat yhtenäistetään ja yhteisesti sovittuja työtapoja noudatetaan yleisesti, on projektin talouden seurantamallin käyttö helpompaa ja tehokkaampaa. Projektin talouden kanssa työskentelevä henkilöstö olisi innostunut uudesta, projektien seurantaa helpottavasta ja käyttäjäystävällisestä mallista.

Paremmalla ja oikea-aikaisella tiedon saatavuudella pyritään pienentämään myös projektien riskiä. Kun riskit pystytään havaitsemaan ja tunnistamaan ajoissa, ne hallitaan paremmin, niihin pystytään reagoimaan nopeammin ja seuraukset voidaan minimoida.

Koska vaarana voi olla liian byrokraattisen mallin luominen, pyritään suunnittelussa välttämään liian raskasta ja jäykkää menetelmää.

### **5.3.3 Tutkimusprojektin seurantamallin määrittely ja kuvaus**

Edellä analysoitujen ongelmien ja kartoitettujen vaatimusten jälkeen voidaan tutkimusprojektien talouden seurantamallin toiminta määritellä. Malli mahdollistaa seuraavat toiminnot. Se

- tuottaa yksityiskohtaista tietoa sekä projektin kustannuksista, tuotoista ja aikaansaannoksista
- yhtenäistää projektien talouden hallinnan ja kustannusten seurannan
- seuraa kustannusten kehittymistä

- laskee toteutuneet kustannukset ja tehdyt sitoumukset ja vertaa niitä budjetoituihin lukuihin
- tuottaa oikeassa muodossa olevaa, virheetöntä, luotettavaa ja täsmällistä tietoa nopeasti
- tuottaa eri sidosryhmille niiden tarvitsemat tiedot ja raportit niiden haluamassa muodossa
- auttaa projektin tavoitteiden saavuttamisessa
- mahdollistaa eri järjestelmien yhteensopivuuden.

Nämä toiminnot saavat aikaan

- projektin kustannusten, tuottojen ja aikaansaannosten seurannan helpottumisen
- mahdollisuuden koska tahansa saada projekteista ajan tasalla olevat tiedot, laskelmat ja raportit
- kustannusselvitysraporttien saamisen järjestelmästä rahoittajille niiden tarvitsemassa muodossa
- informaation projektissa aikaansaaduista tuloksista: julkaisut, konferenssiesitelmät, tutkimukset, patentit, tuotetut ohjelmistot.

## 5.4 Tutkimusprojektin seurantamallin tehtävät

Tutkimusprojektin talouden seurantamallin tehtävänä on seurata tutkimusprojektien taloutta ja kustannuksia sekä tuottaa nopeasti tarpeellinen määrä luotettavaa tietoa ja raportteja oikeassa muodossa sekä projektijohdolle että projektien muille sidosryhmille projektien ohjaamista ja hallintaa varten. Mallin tehtävänä on antaa välitöntä tietoa suunnasta, johon kustannusten osalta ollaan menossa.

Seuraavaksi kuvataan lyhyesti hallintajärjestelmän toimintaa, sen käyttäjät ja heidän tarpeensa, järjestelmän saamat syöttötiedot ja järjestelmän tuottamat tulostustiedot. Tavoitteena on, että järjestelmä sallii esimerkiksi projektin johdon tehdä erilaisia vaihtoehtoja ja yhdistelmiä kustannuksista, kuten esimerkiksi kustannukset jaoteltuina kuukausittain, lajeittain tai henkilöittäin, tai jaoteltuina sisäisiin kustannuksiin tai ostettuihin palveluihin. Järjestelmä mahdollistaa myös vertailut saman projektinjohtajan eri projektien välillä.

### 5.4.1 Käyttäjät

Tutkimusprojektin talouden hallintajärjestelmästä tarvitsevat tietoa, erilaisia laskelmia ja raportteja projektien eri sidosryhmät, joita tämän tutkielman kohdeorganisaatiossa ovat:

1. projektin johto
2. yliopiston hallinto
3. julkistaloudelliset ulkopuoliset rahoittajat
  - a. Suomen Akatemia
  - b. Tekes
  - c. Euroopan Unioni
  - d. muut julkistaloudelliset rahoittajat
4. yksityiset ulkopuoliset rahoittajat.

### 5.4.2 Syöttötiedot

Syöttötietoina käytetään pääosin yliopiston tietojärjestelmien nykyisiä tietoja, jotka järjestelmä poimii ja kokoaa omaan käyttöönnsä korkeakoulun tietoverkon kautta.

Yliopiston tietojärjestelmässä olevia tietokantoja, joita tutkimusprojektin talouden seuranta-järjestelmä käyttää hyväkseen ovat:

1. talousraportit, josta saadaan kaikki projektille kohdistuneet kustannukset
2. henkilötietorekisteri, josta saadaan henkilöstön tiedot
3. palkkatietokanta, josta saadaan projektille kohdistuvat tulevat palkkakustannukset
4. opiskelijarekisteri, josta saadaan suoritettut tutkinnot ja opinnot
5. laskutus: liiketaloudellisten projektien laskutus esimerkiksi
6. kirjaston tietokanta, josta saadaan projektissa aikaansaadut tuotokset, julkaisut ym.
7. laiterekisteri: projektin käytössä olevat laitteet.

## Talousraportit

Yliopiston tietojärjestelmästä on saatavilla tapahtuma- eli kuluraportti sekä tulosraportti. Kuluraportteissa voidaan seurata kustannuksia ja tuottoja edellisen arkipäivän tasolla. Raporteissa näkyvät kuluvan kauden kustannukset ja tuotot projekteittain, kustannuksen aiheuttanut henkilö, kustannuksen syy ja laji. Kausi vaihtuu, kun kuukausi päätetään kirjanpidossa ja päättyvän kuukauden tiedot siirretään kuukausiraportiksi seuraavan kuukauden alussa.

Projektin tulosraportti on tarkoitettu ulkopuolisen rahoituksen projektien seurantaan varten. Siitä ilmenevät sekä projektin tulot että menot liikekirjanpidontileittäin ja kuluryhmittäin. Raportilla voidaan seurata projektin tulosta kauden alusta, vuoden alusta ja projektin alusta lähtien. Lisäksi raportissa näkyy projektin kokonaisarvo.

### 5.4.3 Tulostustiedot

Järjestelmä tekee edellä mainituista yliopiston tietojärjestelmän tietokannoista saaduista syöttötiedoista erilaisia laskelmia ja raportteja ja muodostaa niiden yhdistelmiä sekä mahdollistaa yhdistelmien esittämisen myös graafisessa muodossa. Järjestelmään muodostetaan valmiiksi ne tietoyhdistelmät, joita tarvitaan tiettyjen ulkopuolisten rahoittajien, kuten esimerkiksi Suomen Akatemian raporteissa. Tavoitteena on mahdollistaa tietojen tulostaminen tietojen tarkistuksen jälkeen suoraan Akatemian sähköisen asioinnin järjestelmään.

Tutkimusprojektin talouden seurantajärjestelmässä yliopiston tietojärjestelmästä saatavia erilaisia tietoja voidaan jaotella seuraavasti:

1. toteutuneet kustannukset
  - a. kuukausittain
  - b. lajeittain
    - i. palkat
    - ii. hankinnat
    - iii. ostetut palvelut
    - iv. matkat

## v. vuokrat

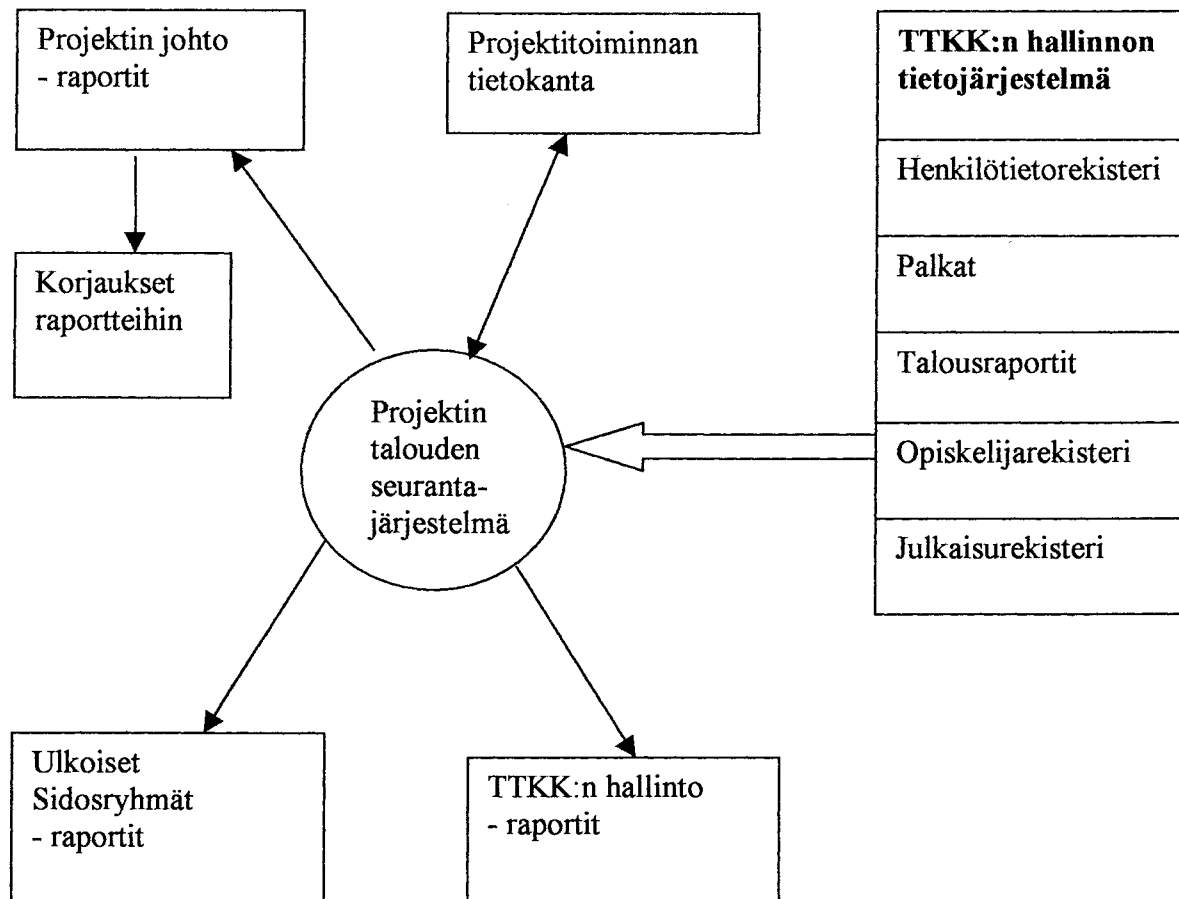
## c. henkilöittäin

## 2. tuotokset ja aikaansaannokset

- a. julkaisut
- b. esitelmät
- c. tutkinnot
- d. patentit
- e. ohjelmistot
- f. muut mahdolliset tuotokset

Tutkimusprojektin toteutuksen aikana kirjanpitohenkilöstö kirjaa kustannukset ja tuotot yliopiston kirjanpitoon, josta ne siirtyvät hallinnon tietojärjestelmään. Palkkasihteerit syöttävät projektilla työskentelevien tutkijoiden ja muun projektihenkilöstön palkat palkkajärjestelmään, josta ne siirtyvät kuluiksi vastaaville projekteille. Laitosten sihteerit syöttävät projekteilla syntyneet konferenssiesitelmät, lehtiartikkelit sekä muut projekteissa aikaansaadut tuotokset kirjaston tietokantaan. Opintosihteeri syöttää opintorekisteriin valmistuneiden tiedot ja opiskelijoiden opintosuoritukset. Projektin taloudesta vastaava henkilöstö tekee raportteihin tarvittavat korjaukset. Laskutus asiakkaille tehdään sovitun maksuaikataulun mukaisesti ja kirjataan järjestelmään.

Projektin seurantamallista, joka on esitetty alla olevassa kuviossa 7, ilmenevät mallin eri osatekijät.



KUVIO 7 Projektin talouden seurantamalli

### Projektitoiminnan tietokanta

Projektitoiminnan tietokanta perustetaan uutena tietokantana TTKK:n hallinnon tietojärjestelmään. Projektitoiminnan tietokanta sisältää projektien tapahtumat, asiakastiedot, projektissa tapahtuvan tutkimustyön edistymisen sekä projekteihin liittyvät muut tiedot. Projektin ylläpito rekisteröi järjestelmään uudet projektit, korjaa ja muuttaa siellä jo entuudestaan olevia projekteja ja niiden tietoja, päivittää järjestelmää sekä pitää sen tietokannan ajantasalla. Kullekin projektille annetaan hallinnollisia tarpeita varten oma yksilöity projektinumero. Projekteille kohdistetaan kaikki tapahtumat kuten työsopimukset, matkalaskut, konferenssi esitelmät ja julkaisut, ostolaskut, hankinnat, asiakkaille menevät laskut sekä tehdään hyvän kirjanpitoavan edellyttämä valvonta.

Projektitoiminnan tietokannasta on liittyviä muihin järjestelmiin kuten henkilötietorekisteriin, asiakastietokantaan, taloushallinnon tietojärjestelmiin, materiaalihallintoon, kirjaston



tietokantaan, opiskelijarekisteriin ja palkanlaskentaan. Projektitoiminnan kustannuslaskennassa tehdään projekteihin liittyvistä eri tapahtumista eri osapuolten tarvitsemia raportteja.

## **5.5 Millaista tietoa projektiseurantamallin tulee tuottaa**

Projektiseurantamalli tuottaa ajoissa ja nopeasti oikeaa ja ajantasalla sekä oikeassa muodossa olevaa tietoa ja raportteja projekteista ja niiden kustannuksista sekä projektinjohdolle että muille sidosryhmille. Raporttien tarkoituksena on toteumatietojen välittäminen projektijohdolle mahdollisimman totuudenmukaisen kuvan saamiseksi projektien sen hetkisestä tilanteesta. Raportteja pitää pystyä seuraamaan päivätasolla.

Ihanteellista olisi, jos järjestelmä pystyisi tuottamaan kaikille tahoille heidän tarvitsemansa tiedot ja raportit heidän haluamassaan muodossa. Raportointijärjestelmän on oltava joustava tuottamaan tarvittaessa erilaisia raportteja käyttäjien toisistaan poikkeaviin tarpeisiin. Raporttien tulee olla muodoltaan yksinkertaisia, havainnollisia ja selkeitä. Graafiset raportit selkeyttävät atk-listoja, joiden lisänä niitä voidaan käyttää. Raporteissa esitettyjen tietojen tulee olla luotettavia niin toteutuneiden tietojen kuin ennusteiden osalta, muuten luottamus raportteihin katoaa ja hyväksikäyttö vähenee.

Tutkimusprojektin kustannusten seurantamallin raporttien on oltava ennustavia ja eteenpäin katsovia, jotta tiedetään minne ollaan menossa ja jotta seurannasta vastaavat voivat tehdä tarpeelliseksi katsomansa toimenpiteet ja korjaukset parhaimman lopputuloksen saavuttamiseksi. Projektin kustannuseurantajärjestelmän tehtävänä on antaa välitöntä tietoa suunnasta, johon kustannusten osalta ollaan menossa.

## **5.6 Kenelle tutkimusprojektien seurantamalli tuottaa tietoa**

Tutkimusprojektien seurantamalli toteuttaa laskentatoimen perustehtävää ja tuottaa tietoa ja raportteja sekä projektin johdolle, projektin taloudesta vastaaville, laitosjohtajille että ulkoisille sidosryhmille, kuten muun muassa korkeakoulun hallinnolle ja rahoittajille (Suomen Akatemialle, Tekesille, opetusministeriölle, Euroopan Unionille, yrityksille) ja auttaa niitä projektien hallintaa ja talouden seurantaan koskevassa ohjauksessa ja päätöksenteossa.

### 5.6.1 Kustannus selvitysraportit

Projektihallinnon seurantamalliin määritellään tiedot kunkin rahoittajan - esimerkiksi Suomen Akatemian, Tekesin, Euroopan Unionin – haluamista vaatimuksista projektien raportoinnissa. Järjestelmä tuottaa raportit projektisopimuksessa määriteltyjen yleisheitojen mukaan hyväksyttävistä kustannuksista ja ne perustuvat kirjanpidossa toteutuneisiin tapahtumiin. Raportin kustannukset ryhmitellään rahoittajan tarpeiden mukaisesti. Toimenpide helpottaa kustannus selvityksen tekemistä rahoittajalle.

### 5.6.2 Projektien aikaansaannokset

Järjestelmästä tuottaa kuluraporttien lisäksi myös raportin projektissa aikaansaaduista tuotoista ja muista aikaansaannoksista eli projektin tuloksista, kuten esimerkiksi projektissa tapahtuneet konferenssijulkaisut ja -esitelmät, lehtiartikkelit, suoritettut tutkinnot, patentit sekä myös projekteissa tuotetut ohjelmistot.

Näistä tietoyksiköistä, jotka ovat pääosin muodostettavissa yliopiston tietojärjestelmästä poimittavista tiedoista, järjestelmä muodostaa seuraavat yhteenvedot.

1. kustannusraportti projektinjohdolle
2. Suomen Akatemia -raportti
  - a. normaali projekti
  - b. huippuyksikköprojekti
3. Tekes-raportti
4. Euroopan Unionin –raportti
5. raportti hallinnolle yksikön projektien tilasta
6. liiketaloudellisen projektin tilaajalle toimitettava raportti

Järjestelmään perehtynyt käyttäjä voi myös itse muodostaa omia yhteenvetoja. Käsittelen seuraavaksi edellä mainittuja raportteja kutakin erikseen.

### 5.6.3 Kustannusraportti projektin johdolle

Projektinjohto tarvitse tietoa projekteista ja niiden kustannuksista; mihin toiminta on suuntautumassa, paljonko sitoumuksia on tehty ja paljonko rahaa projekteissa on vielä jäljellä. Projektinjohtaja tarvitsee yleisluonteista, kokonaisvaltaista ja karkeampaa informaatiota johtamistaan projekteista kun taas tutkimusryhmän vetäjät, team leaderit tarvitsevat yksityiskohtaisempaa informaatiota, mutta vain omasta tutkimusryhmästään. Kuviossa 8 on esitetty laskelma projektinjohtajan yhdestä projektista ja kuviossa 9 yhteenveto hänen kaikista projekteistaan.

Projektinjohtaja X	Kausi 1.1.-31.12.XX    Raportin päiväys: _____		
	Rahaa käytettävissä kaudella	Rahaa käytetty 1.1.-30.4.	Sitoumukset koko kaudella
Ryhmänjohtaja A	60.000	19.000	30.000
Ryhmänjohtaja B	80.000	21.000	65.000
Ryhmänjohtaja C	120.000	45.000	80.000
Ryhmänjohtaja D	120.000	55.000	90.000
Ryhmänjohtaja E	120.000	65.000	95.000
<b>Yhteensä euroa</b>	<b>500.000</b>	<b>205.000</b>	<b>360.000</b>

KUVIO 8 Projektilaskelma projektinjohtajan X projektista A

Projektit kaudella 1.1.-30.12.XX, Euroa	
Projektinjohtaja X	
Projekti A	500.000
Projekti B	150.000
Projekti C	120.000
Projekti D	100.000
<b>Yhteensä euroa</b>	<b>870.000</b>

KUVIO 9 Yhteenveto projektinjohtaja X:n projekteista

## 5.6.4 Raportti Suomen Akatemialle

### a) Normaali projekti

Normaali projekteista eli muista kuin huippuyksikköprojekteista ei Suomen Akatemialle ole toimitettu kustannuseurantaraportteja, ainoastaan tutkimuksesta väli- tai loppuraportit. Huippuyksikköprojekteista normaali projekti eroaa muun muassa rahoituksen suhteen. Normaaliprojekteissa rahoitus tulee ainoastaan Akatemialta kun taas huippuyksikköprojekteissa myös muista lähteistä.

Suomen Akatemian rahoitusta voidaan käyttää normaalisti palkkoihin mutta matkoihin vain sen verran, kuin budjetissa on hakuvaiheessa niihin allokoitu. Laitteita ei Akatemian projekteista normaalisti voi maksaa. Tutkimusprojektien seurantajärjestelmästä saisi tarvittaessa nopeasti laskelman siitä, mihin Akatemian varat on käytetty ja kuinka paljon.

### b) Huippuyksikköprojekti

Huippuyksikköprojektissa rahoitus tulee Suomen Akatemian lisäksi myös muista lähteistä, esimerkiksi Tekesiltä ja opetusministeriöltä. Suomen Akatemialle toimitettavassa rahoituskustannus selvityksessä ilmoitetaan projektia koskeva, kyseisen kauden Suomen Akatemian ja Tekesin huippuyksikkörahoitus, oma budjettirahoitus ja opetusministeriön tuloksellisuusrahoitus sekä mahdollinen muu rahoitus. Lisäksi ilmoitetaan materiaaleihin, laitteisiin ja instrumentteihin sekä kiinteistöihin kohdistuneet menot kuvion 10 mukaisesti. Raportissa ilmoitetaan toteutuneet kustannukset eli paljonko kunkin rahoittajan osuutta on todellisuudessa käytetty.

Suomen Akatemia haluaa tutkimusraportin ja kustannusraportin lisäksi tiedot myös projektin tutkimushenkilöstöstä, projektissa suoritetuista tutkinnoista, projektissa aikaansaaduista tieteellisistä julkaisuista sekä muista mahdollisista tuotoista ja vaikutuksista.

<b>Huippuyksikön rahoitus selvitys</b>				
<b>Organisaation nimi:</b> _____				
Rahoittaja	2000	2001	2002	Yhteensä
1. Oma budjettirahoitus sekä OPM:n tuloksellisuusrahoitus				
2. Suomen Akatemian huippuyksikkörahoitus				
3. Tekesin huippuyksikkörahoitus				
<b>Yhteensä euroa</b>				
Mahdollinen muu rahoitus				
Materiaali				
Laitteet ja instrumentit				
Kiinteistömenot				
Muut menot				
<b>Kaikki yhteensä euroa</b>				

#### KUVIO 10 Suomen Akatemian huippuyksikön rahoitus selvitys

Suomen Akatemia on siirtymässä raportoinnissaan sähköiseen asiointiin, mitä on suunniteltu jo vuosia ja se otetaan käyttöön lähiaikoina. Suomen Akatemia antaa käyttöoikeuden projektitiedostoihinsa niille tutkijoille, jotka saavat rahoitusta Akatemiasta. Tunnuksen saatuaan käyttäjät pääsevät lukemaan ja täydentämään nimissään olevia hankkeita. Tutkimusprojektien seurantarjestelmää on tarkoitus hyödyntää myös Akatemian sähköisessä asiointissa. Yksinkertaisin tapa toimittaa tiedot Akatemian sähköisen asiointin järjestelmään on tehdä automaattinen makro eli ketju toimintoja, jotka imitoivat tietojen manuaalista syöttämistä.

Nimettyään jonkin tutkimusyksikön huippuyksiköksi, suorittaa Akatemia vuosittain evaluaation kyseisessä huippuyksikössä. Evaluaatioryhmä muodostuu ulkomaisista ja kotimaisista alan asiantuntijoista, jotka arvioivat huippuyksikön toimintaa, tutkimustyötä sekä aikaansaannoksia.

### 5.6.5 Tekes-raportti

Tekes seuraa projektien edistymistä ja arvioi saavutettuja tuloksia. Tämän johdosta rahoituksen saajan on laadittava projektista väli- ja loppuraportti sekä kustannus selvitys Tekesin kanssa solmitun sopimuksen mukaisesti.

Kustannus selvityksestä tulee ilmetä kustannukset projektin ajalta jaoteltuina palkka-, henkilösivu-, yleis- ja matkakustannuksiin sekä aineisiin ja tarvikkeisiin, laiteostoihin, ostettuihin palveluihin sekä muihin kustannuksiin seuraavalla sivulla olevan kuvion 11 mukaisesti.

<b>KUSTANNUSSELVITYS TEKES</b>	Kustannukset ajalta _____			
	Aikaisemmin raportoidut kustannukset	Kustannukset kuluvalta kaudelta	Kustannuskertymä	Hyväksytyt kustannukset
Suorat palkkakustannukset				
Henkilösivukustannukset				
Yleiskustannukset				
Matkakustannukset				
Aineet ja tarvikkeet				
Laiteostot				
Ostetut palvelut				
Muut kustannukset				
<b>Kustannukset yhteensä euroa</b>				

KUVIO 11 Tekesin kustannus selvitys-raportti

### 5.6.6 Raportti Euroopan Unionille

Euroopan Unionille toimitettavassa tutkimusprojektin kustannus selvityksessä ilmoitetaan kyseisen jakson tutkimushenkilöstön palkat, hankitut laitteet, muu rahoitus, matkustus- kustannukset, kulutustavarat, vierailevista tutkijoista aiheutuneet kustannukset ja yleiskustannukset kuvion 12 mukaisesti.

<b>EU Project Audit</b>						
<b>Sopimus:</b>		<b>Projektin nimi:</b>			<b>Päiväys:</b>	
<b>Kustannus</b>	<b>Asiakkaan toteutuneet kustannukset</b>	<b>Ei hyväksytyt kustannukset</b>	<b>Hyväksytyt kustannukset</b>	<b>Hyväksytty kyseisellä jaksolla</b>	<b>Yhteensä</b>	
Palkat						
Laitteisto						
Muu rahoitus						
Matkustuskulut						
Kulutustavarat						
Vierailevat tutkijat						
Yleiskustannukset						
<b>Yhteensä</b>						

KUVIO 12 EU-projektin auditointiraportti

### 5.6.7 Raportti hallinnolle yksikön projektien tilasta

Yliopiston taloushallinto tarvitsee yhteenvedon kunkin laitoksen ja osaston projekteista. Raportit taloushallinnolle ovat luonteeltaan yleisluonteisia. Kuviossa 13 on esitetty yhteenvetoraportti laitoksen eli tietyn tutkimusyksikön projekteista.

<b>LAITOKSEN PROJEKTIT 1.1.XX – 31.12.XX Euroa</b>		
Signaalinkäsittelyn laitos		
Professori X		
Projekti A	500.000	
Projekti B	150.000	
Projekti C	<u>120.000</u>	770.000
Professori Y		
Projekti D	220.000	
Projekti E	100.000	
Projekti F	<u>70.000</u>	390.000
Professori Z		
Projekti G	170.000	
Projekti H	100.000	
Projekti K	<u>80.000</u>	<u>350.000</u>
<b>Laitoksen projektit yhteensä</b>		<b><u>1.510.000</u></b>

KUVIO 13 Yhteenvedo laitoksen projekteista yliopiston taloushallinnolle

### 5.6.8 Maksullisen liiketoimintaprojektin tilaajalle toimitettava raportti

Maksullisissa liiketoimintaprojekteissa yliopisto tekee hankkeen tilaajan eli ulkopuolisen yrityksen kanssa projektisopimuksen, jossa spesifioidaan tutkimuksen aihe ja tutkimussuunnitelma sekä määritellään budjetti. Yliopisto laskuttaa yritystä sovitun aikataulun mukaisesti ja tekee loppuraportin.

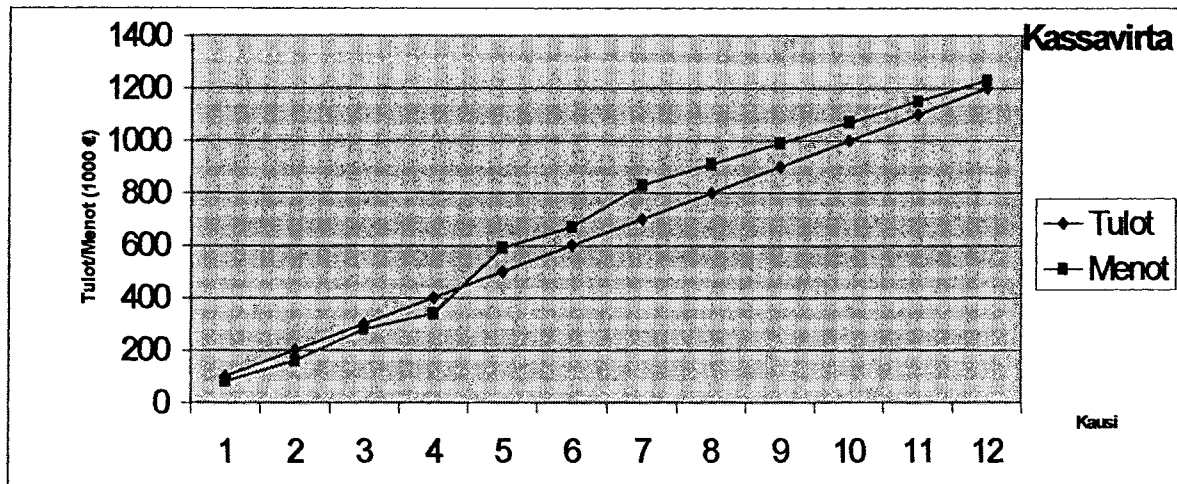
Maksullisissa liiketoimintaprojekteissa rahoittava yritys ei normaalisti tarvitse kustannus- tai tulosraporttia projektin päätyttyä. Yritys on kiinnostunut tietämään, ketä on työskennellyt projektissa samoin kuin myös mitä laitteita projektiin on hankittu. Yksityiskohtaisia tietoja pidetään useimmiten liikesalaisuuksien luonteisena informaationa.

### 5.6.9 Kassavirtaraportti

Kullekin projektille kohdistetaan sille kuuluvat tuotot ja kustannukset, kuten esimerkiksi palkkakustannukset sivukuluineen, laitteet, matkat, konferenssiosallistumiset ja päivärahat.



Vuokrakustannukset kohdistetaan projektille tutkijan tarvitsemien neliöiden suhteessa. Laskelma voidaan esittää graafisessa muodossa, jolloin on helppo nähdä projektin kulloinkin taloudellinen tilanne. Edellä esitettyjen raporttien yhteenvetona esitetään kuviossa 14 projektin kassavirtaraportti, josta nähdään projektin toteutuma ja ennuste. Tällainen havainnollinen ennustearaportti on hyvin tärkeä, jotta projektin vastuulliset ovat koko ajan tietoisia tehtyjen sitoutumusten ja olemassaolevan rahoituksen suhteesta.



PROJEKTIN KATE:

-30 M€

-2,5 %

Kausi	1/03	2/03	3/03	4/03	5/03	6/03	7/03	8/03	9/03	10/03	11/03	12/03
Tulot	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Menot	80	160	280	340	590	670	830	910	990	1070	1150	1230

KUVIO 14 Kassavirtaraportti

## 6 JOHTOPÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO

### 6.1 Yhteenveto

Tutkielmassa tarkasteltiin yliopistojen tutkimusprojektien talouden hallintaa ja seurantaan sekä niissä esiintyviä ongelmia.

Tutkielman tavoitteena oli rakentaa malli tutkimusprojektin hallintaan ja talouden seurantaan sekä määritellä tutkimusprojektin hallintajärjestelmä. Osatavoitteena oli löytää tutkimusprojektin hyvät hallintakäytännöt. Kohdeorganisaationa tutkielmassa on Tampereen teknillisen korkeakoulun Signaalinkäsittelyn laitos, jossa ulkopuolisen rahoituksen osuus on Suomen yliopistoista suhteellisesti suurin.

Tutkielmassa perehdyttiin aluksi alan kirjallisuuteen ja eri tyyppisiin projekteihin, kuten muun muassa Suomen Akatemian, Tekesin ja Euroopan Unionin projekteihin, muihin julkisen sektorin projekteihin sekä maksullisen palvelun projekteihin. Projektijohtamisesta ja -hallinnasta on kirjoitettu runsaasti. Varsinkin englannin kielisiä kirjoja on saatavilla paljon. Sitä vastoin tutkimusprojektien hallinnasta kirjallisuutta on olemassa niukasti. Tutkielman teossa haastateltiin eri sidosryhmiä, kuten projektien rahoittajia, toimeksiantajia, taloushallinnon ammattilaisia ja projektijohtajia. Sidosryhmiltä pyrittiin saamaan selville käytännön ongelmia ja kehitysideoita, joita käytettiin apuna tutkimusprojektien hallinnan ja talouden kontrolloinnin mallin ja menetelmän määrittämisessä.

Tutkielmassa paneuduttiin kirjallisuuden ja eri sidosryhmien haastattelujen ohella yliopistojen taloudenhallintaan, projektitoimintaan yleensä sekä yliopistojen tutkimusprojekteihin ja niiden taloushallintoon. Niiden pohjalta määriteltiin vaatimukset tutkimusprojektin talouden ja kustannusten kontrollin seurantamallille.

Selvitysten perusteella kävi ilmeiseksi, että yleisen tutkimusprojektien hallintamenetelmän määrittely ja kehittäminen on erittäin laaja tehtävä. Niinpä tässä tutkielmassa päätettiin keskittyä lähinnä tutkimusprojektien talouden hallintaan liittyviin kysymyksiin.

Kokonaisvaltaisen hallintamallin luominen voisi olla laajuutensa johdosta erillisen tutkielman aihe.

Tutkielmassa kuvattiin tutkimusprojektin talouden hallintajärjestelmän toimintaa, sen käyttäjät ja heidän tarpeensa, yliopiston tietojärjestelmästä saatavat, jo olemassa olevat syöttötiedot ja tulostustiedot sekä eri rahoittajien tarvitsemat kustannusraportit, joita seurantajärjestelmä tuottaa. Tavoitteena oli, että projektin johto ja muut sidosryhmät saisivat seurantajärjestelmästä raportit ja informaation haluamassaan muodossa eri tietojen yhdistelminä.

Tutkimusprojektien talouden seurantamallia ei testattu käytännössä, joten sen toimivuutta ei voitu siten todeta. Tarkoituksena on kuitenkin toteuttaa mallin mukaista seuranta Tampereen teknillisen korkeakoulun Signaalinkäsittelyn laitoksen projektien talouden hoidossa ja kustannusten seurannassa. Toivonkin mallin auttavan projektien kustannusten seurannassa ja hallinnassa.

Koska tutkimusprojektien talouden hallinnasta on olemassa niukasti materiaalia, oli tämän tutkielman tarkoituksena tuoda uutta tietoa tutkimusprojektien seurantaan. Mallissa on pyritty ottamaan huomioon eri sidosryhmien, kuten esimerkiksi projektin johdon ja rahoittajien tarpeet raportoinnin suhteen, yliopistojen talousjärjestelmän asettamat rajoitukset talouden seurannalle sekä projektien talouden seurannassa esiintyvät ongelmat. Jos yliopiston eri tietojärjestelmien – taloushallinnon tietojärjestelmä, henkilötietorekisteri, opiskelijarekisteri, palkkajärjestelmä, projektitoiminnan tietokanta, kirjaston tietokanta - välillä pystytään järjestämään tietojen yhteensovittaminen, saavutetaan suuria etuja tiedon hyväksikäytössä.

Tavoitteena onkin, että tutkimusprojektien talouden seurannasta vastaava sekä projektin johto pystyisivät kontrolloimaan projekteja tehokkaasti. Jotta voitaisiin taata mahdollisimman hyvä ja tehokas tutkimusprojektien talouden seuranta, tulee kaikkien tutkimusprojektien parissa työskentelevien henkilöiden sitoutua tekemään töitä projektien parhaaksi.

Ideallisesti toimivan tutkimusprojektin seurantamenetelmän avulla tehostetaan ja helpotetaan projektien talouden seuranta ja suunnittelua sekä kustannusten kontrollointia. Projektin johto ja muut sidosryhmät saavat tarvitsemansa tiedot ja raportit oikea-aikaisesti, oikeassa muodossa, virheettöminä ja nopeasti. Ihanteellista olisi, jos järjestelmä pystyisi tuottamaan kaikille projektien eri tahoille niiden tarvitsemat tiedot ja raportit halutussa muodossa.

Koska yliopistojen taloushallinnon tietojärjestelmät on suunniteltu alunperin niiden perinteistä budjettirahoituksen seuranta varten eikä projektitoiminnan tarpeisiin, aiheutuu tästä vaikeuksia projektien talouden hallinnalle ja seurannalle. Yliopistojen talousjärjestelmä ei ole tarkoitettu nykymuotoisena projektitoiminnan hallintaan, minkä johdosta projektien seuranta on vaikeaa.

Kustannuslaskentaa kaivataan yliopistoihin runsaammin, jotta hankkeiden kustannukset pystytään arvioimaan nykyistä tarkemmin. Yliopistoissa on erityisosaamista ja -tutkimusta, joista ulkopuoliset projektien tilaajat ovat valmiita maksamaan, jos yliopistot osaavat arvostaa ja arvioida oman tutkimuksensa riittävän korkealle.

Projektityö on yleistynyt niin yksityisellä kuin julkisellakin sektorilla ja on ilmeistä, että sen hallitsemisen merkitys kasvaa tulevaisuudessa. Projektityö tarjoaa mahdollisuuden työelämän organisaatioille järjestää toimintansa toisella tavoin kuin perinteinen työympäristö. Projektiosaaminen on jatkossa keskeinen ihmisten työmarkkinapotentiaalia edistävä seikka. Valtioneuvoston 1998 kolmelta ulkomaalaiselta asiantuntijalta tilaamassa loppuselvityksessä kansainvälisen hallinnon asiantuntijat (Bouckaert ym. 2000, 18) korostivat projektityöskentelyn omaksumisen tärkeyttä. Projektityö on heidän mukaansa tulevaisuudessa keskeinen työkalu niin ministeriöiden kehittämisessä, poikkihallinnollisen yhteistyön edistäjänä kuin julkisella sektorilla yleensä.

## **6.2 Jatkotutkimustarve**

Tutkielmassa luotua yliopistojen tutkimusprojektien talouden seurantamallia voisi laajentaa kattamaan koko tutkimusprojektin hallinnan, ei ainoastaan kustannusten hallintaa. Toinen lisätutkimuksen kohde olisi mallin toimivuuden todentaminen testaamalla sitä käytännössä tutkimusprojekteissa.

## LÄHTEET

- Artto, K. 1998. Projektinhallinta vuosimallia 2005. Projektitoiminta. Vol. XXI, No. 2, 25-31.
- Artto, K. 1999. Riskienhallinnan käytännön sovellutuksia. Projektitoiminta. Vol. XXII, No. 2, 22 – 27.
- Bouckaert, G., Ormond, D. & Peters, G. 2000. A Potential Governance Agenda for Finland. Turning 90 in the Administration's Tasks and Functions. Research Reports 8/2000. Ministry of Finance, Finland.
- Devaux, S. A. 1999. Total Project Control. A Manager's Guide to Integrated Project Planning, Measuring and Tracking. New York: John Wiley & Son.
- Duncan, W. R. 1996. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Maryland: Automated Graphic Systems.
- European Commission. 1993. Project Cycle Management. Integrated Approach and Logic Framework. European Commission. Brussels.
- Finnvera Oyj. 2000. 4/2000. Helsinki: Finnvera.
- Gray, R., Owen, D. & Adams, C. 1996. Accounting & Accountability. Changes and challenges in corporate social and environmental reporting. Prentice Hall.
- Heilmeyer, G. 2000. Enabling Innovation the "No Excuses" Way, Research Technology Management, Volume 43. Issue 3.
- Henley, D., Holtham, C., Likierman, A. & Perrin, J. 1989. Public Sector Accounting and Financial Control. 3. Painos. Lontoo: Van Nostrand Reinhold (International).
- Ihalainen, P. 1997. Yliopistojen kustannuslaskennan kehittäminen ja sen yhteys tulosohjaukseen ja yliopistojen rahoitukseen. Opetusministeriö Koulutus- ja tiedepolitiikan osaston julkaisusarja 48. Vammalan kirjapaino.
- Jalava, U. & Virtanen, P. 1998. Tietoa luova projekti. Polku oppivaan organisaatioon. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Jalava, U. & Virtanen, P. 2000. Innovatiiviseen projektijohtamiseen. Tampere: Tammer-Paino Oy Tammer-Paino Oy.
- Karvinen, T. 2002. "Tampereen yliopisto ansaitsee itsenäisyytensä", Aamulehti 17.06.2002, 5.
- Kasanen, R., Lukka, K. & Siitonen A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. Teoksessa Liiketaloudellinen Aikakauskirja 3, 1991, Vammala: 301 – 325.
- Kimmons, R.L. 1990. Project Management Basics: A Step by Step Approach. New York: Marcel Dekker Inc.

- Koskela, M., Leppiniemi, J., Puttonen, V. & Virtanen, K. 1998. Johdanto laskentatoimeen ja rahoitukseen. Keuruu: Otavan kirjapaino.
- Koski, H., Lehto, E., Lillrank, P. & Raivio, K. 2001. Tulosohjauksen tuiveruksessa. Helsinki. Edita Oyj.
- Laki Suomen Akatemiasta 378/1994.
- Lewis, J. P. 1998. Mastering Project Management. Applying Advanced Concepts of Systems Thinking, Control, Evaluation and Resource Allocation. New York: McGraw-Hill.
- Lock, D. 1977. Project Management. 2. Painos. Hamshire: Gover Press.
- Meklin, P. 1997. Valtiontalouden perusteet. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Meklin, P. & Näsi, S. 1994. Budjettiohjauksen uudistus ja laskentatoimen muuttuva julkisessa hallinnossa. Hallinnollinen tutkimus 4/1994.
- Meredith, J. R. & Mantel, S. Jr. 2000. Project Management. A Managerial Approach. New York: John Wiley & Son.
- Morris, P.W.G. 1982. Project Organizations: Structuring for Managing Change teoksessa Kelley, A. (toim.) 1982. New Dimensions of Project Management. USA: Heart & Co.
- Mäkelä, P. & Stenlund, H. 1995. Projektijohtaminen. Toiminnanohjaus verkostotaloudessa. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Nummikoski, J. 1995. Korkeakoulut supistuvan budjettirahoituksen tilanteessa teoksessa: Meklin, P. (toim.) 1995. Korkeakoulut murroksessa. Näkökulmia talouden ohjaukseen. Tampereen yliopisto, hallintotiede 1995 A8. Tampere.
- Nummikoski, J., Laaksonen S. & Meklin P. 1997. Toimintamenobudgetointiin siirtyminen yliopistoissa. Tampere: Tampereen yliopisto, Jäljennepalvelu.
- Näsi, S. & Latvanen, J. (toim.) 2000. Arkiajatuksia yliopistojen tulosohjauksesta ja ulkopuolisesta rahoituksesta. Julkaisu 120. Jyväskylän yliopisto Taloustieteiden tiedekunta.
- Opetusministeriön muistio 20:1998. Yliopistojen toimintamenojen rahoitusjärjestelmän kehittäminen. Helsinki: Opetusministeriö.
- Paasio, A. 1997. Yliopistojen tiedon ja osaamisen tuotanto ja sen ulkoiset hyödyntämismahdollisuudet. Selvitysmiehen raportti. Opetusministeriö Koulutus- ja tiedepolitiikan osaston julkaisusarja 61. Vammalan kirjapaino.
- Pasmore, W. 1997. Managing Organizational Deliberations in Nonroutine Work. Teoksessa Katz, R. (toim.). The Human Side of Managing Technological Innovation. New York, USA: Oxford University Press.
- Pelin R. 1990. Projektin suunnittelu ja ohjaus. Hämeenlinna: Weilin + Göös.

- Projektitoiminta -lehti. 1999. 1999/2. Projektityhdistys. Espoo.
- Pöllä, K. & Etelälahti, P. 2002. Valtion uudistunut taloushallinto. Helsinki: Werner Söderström.
- Riistama, V. & Jyrkkiö, E. 1994. Operatiivinen laskentatoimi. Jyväskylä: Weilin + Göös.
- Roukala, V. 1986. Kehittämisprojektien laadun varmistaminen. Espoo: Weilin & Göös.
- Sahlin, I. (toim.) 1996. Projektets paradoxer. Lund: Studentlitteratur.
- Salminen, A. 1995. Liiketoiminnan kehittämisprojektien arviointi. Teknillinen korkeakoulu Teollisuustalous ja työpsykologia. Report 166. Otaniemi.
- Salonen, L. 2000. Teemme projektin. Posiplan Kustannus, Tummavuoden kirjapaino Oy.
- Stoner, J.A.F. 1982. Management. New Jersey. USA: Prentice-Hall.
- Sunder, S. 1999. Structure of Organizations for Production of Public and Private Goods.
- Suomen Akatemia. Tutkimusrahoituksen hakuopas. 2002. Suomen Akatemia. Helsinki.
- Taulukoita KOTA-tietokannasta 2001. 2002. Helsinki: Opetusministeriö.
- Tuominen, M.-K. 2002, ”Yliopistolle ulkopuolinen raha on kuin käärme”. Aamulehti 16.6.2002, 20.
- Vanhala, S., Laukkanen, M. & Koskinen, A. 1997. Liiketoiminta ja johtaminen. Keuruu: Otava.
- Vehmanen, P. & Koskinen, K. 1997. Tehokas kustannushallinta. Porvoo: WSOY.
- Virkkunen, P., Voutilainen, E., Laosmaa, M. & Salmimies, P. 1987. Tulosjohtaminen julkishallinnossa. Espoo: Weiling & Göös.
- Virtanen, P. 2000. Projektityö. Porvoo: WS Bookwell oy.
- Wilson, P. & Pearson, R.D. 1995. Performance Based Assessments: external, internal and self-assessment tools for total quality management. Milwaukee (WI): ASQC Quality Press.
- Wysocki, R. K. & Beck, R. Jr. & Crane, D. B. 1995. Effective Project Manager. How to Plan, Manage and Deliver Projects on Time and with Budget. New.
- Yliopistolaki N:o 645/1997.

**Haastattelut:**

Astola Jaakko, akatemiaprofessori, TTKK, 28.6.2002

Hietämäki, Maire, taloussihteeri, TTKK, 21.11.2001

Huurinainen, Ilpo, tietohallintoasiantuntija, Suomen Akatemia, 3.7.2002

Inha, Sirkka-Liisa, pääkirjanpitäjä, TTKK, 4.7.2002

Klapuri Anssi, projektipäällikkö, TTKK, 3.3.2002

Vuoriranta, Sisko, TTKK, Digitaalisen median instituutti, 17.5.2002

Yli-Hietanen Jari, teknologia-asiantuntija, Tekes, 31.5.2002

**Internet-osoitteet:**

<http://www.aka.fi>

<http://www.tekes.fi>