

# YLIOPISTO-OPETUKSESSA HYÖDYNNETTÄVÄN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KUSTANNUKSET

**Jukka Pellinen**

Oulun yliopisto, taloustieteiden tiedekunta

## Johdanto

Kuten muukin julkishallinto, myös yliopistot toimivat suhteellisesti niukkenevan ja alati tiukemmin tulostavoitteisiin kytketyn budjettirahoituksen varassa. Toimintaa ohjaa yhä enemmän 'vastinetta rahoille' tyyppinen ajattelutapa. Julkishallinnon tehokkuuden lisäämistä ajavan poliittisen ilmapiirin seurauksena on kuluneen vuosikymmenen mittaan nähty myös yliopistoissa monenlaisia laskentajärjestelmien kehittämishankkeita, joiden avulla yliopisto-organisaatioiden sisälle on pyritty luomaan entistä suurempaa taloudellisuuspainetta. Rahoittajalle ei enää riitä se, että yliopistossa hoidetaan tehtäviä pelkästään virkavelvollisuuden edellyttämällä tavalla, vaan se edellyttää toiminnalta samalla entistä suurempaa tuloksellisuutta ja tavoitteellisuutta. Se myös valvoo kuinka tavoitteisiin on päästy (ks. myös Tamminen ym., 1999 tai Pellinen & Vasikainen, 2001). Uuteen tilanteeseen yliopistot voivat reagoida joko hankkimalla budjettirahoituksen lisäksi muuta ulkopuolista rahoitusta tai sitten etsimällä ja kehittämällä uusia keinoja koulutuksen tehokkuuden parantamiseksi.

Samalla kun yliopistojen rahoitusympäristö on käynyt yhä ankarammaksi on etäopetukseen soveltuvaa tieto- ja viestintäteknistä infrastruktuuria kuitenkin rakennettu ilmeisesti tämän uhrauksen taloudellisia vaikutuksia tarkemmin selvittämättä. Tieto- ja viestintäteknikan (TVT) on yleensä vain oletettu lisäävän opetuksen tehokkuutta. Myös TVT:aa keskeisesti hyödyntävään Suomen Virtuaaliyliopistoon on kohdistettu samoja tehokkuus- ja taloudellisuusodotuksia. Mutta lisääkö TVT todella opetuksen tehokkuutta? Tai laatua? Ja mikä hinta tästä joudutaan maksamaan? Onko TVT:an kehittäminen ja ylläpito tehokasta, vaikuttavaa vai kenties tuhlailevaa? Tällaisten TVT koskevien arvioiden lähtökohtana olisi tunnettava TVT kustannukset ja tiedettävä, mikä niitä aiheuttaa. Kustannuksista ei kuitenkaan ole tietoa, ja sopivista laskentatavoistakin ollaan ilmeisen epätietoisia. Tarvetta TVT kustannusten laskennalle ja asiaa koskevan kustannustietoisuuden lisäämiselle vaikuttaa siis olevan. TVT taloudellisuuteen liittyvien kysymysten pitäisi askarruttaa kasvatus- ja hallintotieteilijöiden ohella myös kaikkia opetuksesta kokonaisvastuussa olevia tahoja (tiedekunnat ja erillislaitokset) sekä yliopistohallintoa (yliopistojen johto, taloushallinto ja ministeriö).

TVT kustannusten laskentaan liittyvä ongelma on tiedostettu tähän saakka lähinnä koulutussuunnittelijoiden ja eräiden etäopetusta paljon soveltavien yliopistojen hallinnon taholla (esim. Open University, UK). Erityisesti maininnan arvoinen on Sheffield Hallam (UK) yliopistossa toiminut tutkijaryhmä, joka on pyrkinyt kuvailemaan verkosto-oppimista tukevan tekniikan kustannuslaskentaan liittyvän ongelman laatua ja laajuutta sekä kehittämään laskentamallia TVT kustannusten määrittämiseksi (Bacsich ym., 1999, Bacsich ym., 2001, Ash ym., 2001). He havaitsivat postikyselyn avulla, että tietoisuus TVT kustannuksista on Ison Britannian yliopistoissa yleensäkin hyvin vähäistä ja niiden käsittelyyn liittyvät

laskentakäytännöt kaikenkirjavia (Bacsich ym., 2001). Kasvatustieteilijöiden lisäksi etäopiskelun ja TVT kustannusten laskentamallien muotoutumiseen ovat pyrkineet vaikuttamaan myös useat yliopistohallinnon ja konsulttien muodostamat projektiryhmät (Rumble, 1997, mm. The Flashlight Project ja Technology Costing Methodology Project).

Konsulttien ohjeet määrittelevät tyypillisesti vaihe vaiheelta kuinka kustannukset tulisi määritellä. Seuraavassa esim. KPMG 1997 The Flashlight Cost Analysis – käsikirjan kahdeksan vaihetta:

1. Määrittele kiinnostuksen kohde (esim. kehitettävä kurssi, toteutettava kurssi tai uudenlainen opintokokonaisuus).
2. Määrittele tuotokset.
3. Määrittele tuotoksen aikaansaamiseen tarvittavat toiminnot.
4. Määrittele henkilöstön työmäärä.
5. Määrittele resurssien kulutus eri toiminnoissa.
6. Määrittele tehokkuusmittarit.
7. Laske toimintojen kustannukset.
8. Kohdista kokonaiskustannukset ja laske tehokkuusmittarit.

Esitetyissä laskentamalleissa voi helposti todeta toimintolaskennan (ABC, activity based costing, ks. esim. Cooper ym., 1992 tai Lumijärvi ym., 1995) suuren vaikutuksen. Erityisesti kasvatustieteilijöiden piirissä käydyn normatiivissävyyisen laskentamallien kehittämiseen liittyvän keskustelun heikkoutena on kuitenkin pidettävä sitä, ettei se hyödynnä juuri nimeksikään laskentatoimen kirjallisuutta. Vastaavasti laskentatoimen tutkimuksen kannalta TVT- ja etä- ja verkosto-opetuksen kustannukset ovat ainoastaan pieni sivujuoni tai esimerkki kohteesta, johon 'suuria teorioita' voidaan soveltaa. TVT kustannuslaskenta on hyvä esimerkki siitä kuinka tiukasti omissa piireissään eri tieteenalojen tutkijat keskusteluaan käyvät (ks. myös Lukka & Granlund, 2002). Lisäksi vain hyvin harvojen laskentatoimen tutkijoiden tutkimuksellinen kiinnostus suuntautuu käytännöllisten laskentaongelmien ratkaisemiseen, vaikka joitakin poikkeuksiakin on olemassa.

Koska tämänkin kirjoituksen tavoitteena on yhtäältä pyrkiä määrittelemään, kuinka kustannukset lasketaan, artikkelin loppuosa jäsenyyty kustannuslaskennan päävaiheiden mukaan. Lisäksi tavoitteena on tarkastella kustannuslaskennan tuottamien tietojen hyödyntämistä TVT kehittämistä ja ylläpitoa koskevan kannattavuusarvioinnin apuna. Artikkelin loppuosaan sisältyy kustannustietojen hyödyntämiseen liittyvää pohdintaa.

### **Tieto- ja viestintätekniikan kustannuksia aiheuttavat voimavarat**

Tässä taloushallinnollisen kiinnostuksen erityiskohteeksi on määritelty tieto- ja viestintätekniikka, jonka kehittämisen ja ylläpidon tavoitteena on etä- ja verkosto-opinimisen tukeminen.

Kustannukset ovat luonteeltaan uhrauksia, joita joudutaan tekemään tiettyyn tavoitteeseen pääsemiseksi. Järkevä toimija pyrkii laskelmoimaan siten, että uhraukset pysyvät mahdollisimman pieninä saavutettuihin hyötyihin nähden. Kustannuslaskenta pyrkii mittaamaan uhrauksia rahamittarin avulla. Kustannusten mittaamiseen on olemassa kaksi peruslähestymistapaa. Rahoituksen kannalta kustannuksia voidaan

mitata pelkästään rahamaksuja tarkastelemalla. Tuotannon kannalta kustannuksia taas mitataan rahamaksujen avulla talousyksikön hallintaan saatujen erilaatuisten voimavarojen kulutuksen rahamääräisten arvostusten avulla. Useissa organisaatioissa käytetään molempia tarkastelutapoja rinnakkain ja niiltä edellytetään talousyksikön tasolla myös hyvää vastaavuutta. Talousjohtamisen kannalta eri tarkastelutavat sopivat hieman erilaisiin käyttötarkoituksiin. Rahoituksen näkökulma soveltuu lähinnä investointien arviointiin, ja tuotannon näkökulma investointien avulla hankitun infrastruktuurin puitteissa tapahtuvan toiminnan arviointiin.

TVT: aa hyödyntävässä etä- ja verkosto-oppimisessa voidaan ajatella tarvittavan erityisesti kahdentyyppisiä voimavaroja: yliopiston ulkopuolelta hankittavat henkilövoimavarat, yliopiston oman henkilökunnan aika ja tieto- ja viestintätekniikka. Tieto- ja viestintätekniikan hankintaa voidaan pitää tyypillisenä investointimenona. (Myös pitkäaikaisista leasing-, vuokra- ja lisenssisopimuksista aiheutuvaa maksusarjaa voidaan käsitellä kuten investointimenoa. Taloudellisuustarkastelussa hyödykkeen investointiluonne ei riipu niinkään rahoitusratkaisusta vaan enemmänkin sen käyttöajan ja päätöksen ajallisen vaikutuksen pituudesta.) Yliopiston henkilökunnan palkkaperusteena on useimmiten kuukausipalkka, joten kustannuslaskennan tarkoituksia varten tarvitaan erillistä ajankäyttöön liittyvää tietojen keräystä. Tällä hetkellä käytössä olevaa yliopiston toimintolaskentakokeiluun sisältyvään työajan ja –panoksen seuranta ja arviointijärjestelmää (TAPSA) voisi olla mahdollista hyödyntää myös TVT kustannuslaskennassa. On kuitenkin varsin todennäköistä että TVT laskentaa varten tarvittaisiin työajankäyttöä koskeva erillisselvitys, jossa ajankäytön kohteet olisi eritelty nykyistä tarkemmin.

Henkilöstön palkka ja tekniikkainvestointien lisäksi myös TVT:n avulla toteutettuun verkosto- ja etäopetukseen tarvitaan tiloja ja materiaalia. Vaikka tietotekniikan opetuskäyttöä perustellaankin usein juuri tilojen ja materiaalin käytössä saavutettavilla säästöillä, vaikutukset voivat käytännössä osoittautua juuri päinvastaisiksi. Tällaisena tilanteen voisi nähdä erityisesti lyhyellä tähtäimellä, koska yliopiston käytössä olevat tilat on joka tapauksessa jo kertaalleen maksettu, ja jos säästyviä tiloja vuokraamalla ei saataisi yliopistoon tuloja, vaan TVT hyödyntämisen vaatima tilojen uudelleenvarustelu sen sijaan aiheuttaisi välittömästi ainoastaan menoja.

Mikäli TVT hyödyntävän opetuksen kustannusvaikutuksia halutaan tarkastella yliopisto- talousyksikköä laajemmin, huomioon olisi otettava myös opiskelijoilta vaaditut uhraukset ajankäyttönä, laitehankintoina ja tilankäyttönä. TVT voi edellyttää opiskelijoilta tietokone-, tietoyhteys- ja ohjelmistohankintoja. Tilankäytön kannalta TVT mahdollistaa opiskelun siirtämisen kampukselta enemmän opiskelijoiden kotona tapahtuvaksi. Yliopiston kannalta etua tästä olisi erityisesti silloin, kun yliopiston käytössä olevista tiloista on niukkuutta. Opiskelijoiden hankintoja voisi tällöin tarkastella yliopiston uusien tilojen hankinnan vaihtoehtoiskustannuksena. Tällaisen tarkastelun tuloksena voisi paljastua, että yliopiston kannattaa ennemmin vaikka subventoida opiskelijoilta edellytettäviä tekniikkahankintoja kuin hankkia hallintaansa uusia opetustiloja. Vastaavasti opettajalta TVT:n avulla kontaktiopetuksessa säästyvä aika voi edellyttää opiskelijoilta entistä suurempaa ajankäyttöä verkosto- ja etäoppimisympäristössä. (Ks. myös Bacsich ym., 2001)

TVT:aa hyödyntävässä etä- ja verkosto-opetuksessa tarvittavia erilaisia voimavaroja voidaan siis jaotella ainakin tekniikkaan, henkilöstön aikaan, tiloihin ja materiaaleihin. Kustannuslaskenta myös edellyttää, että voimavarojen kulutusta mitataan tarkoituksenmukaisella tarkkuudella. TVT kustannuslaskennan lähtökohtana olisi TVT: n kehittämisen ja ylläpidon aiheuttama voimavarojen käyttö voitava erottaa muita tarkoituksia varten tapahtuvasta yliopiston voimavarojen käytöstä. Lisäksi voimavarojen käytön mittaukseen liittyen on päätettävä huomioidaanko yliopistotalousyksikön hallinnassa olevien voimavarojen lisäksi myös yliopiston opiskelijoiden TVT: n hyödyntämiseen liittyvä voimavarojen käyttö.

### **Tieto- ja viestintätekniikan voimavaroja kuluttavat toiminnot**

Toimintolaskentaan sisältyvää ajattelutapaa on usein kiteytetty seuraavasti: 'Toimintoja tarvitaan tuotteiden ja palvelujen aikaansaamiseksi. Toiminnot kuluttavat voimavaroja. Voimavarat maksavat.' Tässä tapauksessa tarkastelemme etä- ja verkosto-oppimista, jonka toteuttamiseen tarvitaan erilaisia opetus ja TVT-toimintoja.

Etä- ja verkosto-opetuksen opetustoimintojen voidaan katsoa käsittävän (vrt. Bacsich, 1999, s.4):

1. opetusmateriaalin valmistelua;
2. opetuksen pitämistä;
3. hyvin laajojen oppimateriaalilähteiden tarjoamista;
4. kurssimateriaalin lähettämistä etukäteen opiskelijoille tutustuttavaksi;
5. tietoverkon käyttöä opiskelijoiden keskustelufoorumina, tai;
6. kurssimateriaalin ja etätehtävien vaihtoon perustuvaa etäopiskelua (esim. johtamiskoulutuksessa).

TVT- toimintojen voidaan puolestaan katsoa koostuvan:

1. TVT hankinnasta ja käyttöönotosta;
2. atk- laitteistojen , -tilojen ja järjestelmien hallinnasta ja ylläpidosta, ja;
3. mikrotuesta ja viankorjauksesta.

Näiden opetustoimintojen toteuttaminen kuluttaa yliopiston käyttöön hankittuja voimavaroja, joiden kulutuksen raha-arvoja voidaan tarkastella kustannuslaskennan avulla. Kun erilaisten voimavarojen käytöstä aiheutuneet kustannukset on ensiksi tunnistettu, seuraavassa vaiheessa ne on kohdistettava yliopiston eri toiminnoille. Että kustannukset voitaisiin kohdistaa eritellysti eri opetus- ja TVT- toiminnoille, tämä edellyttää voimavarojen kulutusmittauksen järjestämistä ja ns. voimavarakohdistimien määrittelyä (ks. esim. Vehmanen & Koskinen, 1997).

### **Tieto- ja viestintätekniikan voimavarojen kustannusten kohdistaminen**

Kustannusten kohdistaminen tapahtuu yleensä kahdessa päävaiheessa. Ensiksi voimavarojen käytöstä aiheutuvat kustannukset kohdistetaan joko suoraan laskentakohteille (esim. tuotteet tai asiakkaat) tai toiminnoille. Suoraan laskentakohteille kohdistettavia kustannuksia nimitetään välittömiksi kustannuksiksi ja toiminnoille kohdistettavia kustannuksia välillisiksi kustannuksiksi. Seuraavassa vaiheessa toiminnoille kertyneet kustannukset kohdistetaan laskentakohteille. Molempia kohdistuksia varten on määriteltävä kohdistamisperuste, tekijä jonka

ajatellaan lähinnä kuvaavan voimavarojen kulutusta. Kohdistusten erottamiseksi ensimmäisen vaiheen kohdistinta voidaan nimittää voimavarakohdistimeksi ja toisen vaiheen kohdistinta toimintokohdistimeksi.

Kohdistimien määrittelyn lisäksi on myös päätettävä, missä määrin toimintojen välinen resurssikäyttö huomioidaan. Kyse on paljolti olennaisuuden arvioinnista. Kaikkein yksinkertaisin ratkaisu on suora kohdistaminen, jolloin toiminnoille kertyneet kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohteille. Tällöin oletetaan, että toimintojen välillä ei ole resurssikulutusriippuvuutta tai sen huomioinnilla ei ole merkitystä. Jos toiminnot hyödyntävät toistensa resursseja, tämä voidaan huomioida kustannuslaskennassa kohdistamalla toimintojen kustannuksia toisille toiminnoille joko vyörytyksen tai ristiinkohdistuksen avulla. Myös organisaation sisäisiä veloitusmenettelyjä voidaan jossakin tapauksissa hyödyntää.

Manchesterin yliopistossa vuonna 1990 kehitetty laskentamalli on antanut suuntaa yliopistojen kustannuslaskentakäytäntöjen kehittämiseksi (Scapens ym., 1994). Laskentamallissa otettiin vaikutteita toimintolaskennasta, vaikka työryhmän jäsenet eivät mielestään varsinaista toimintolaskennan sovellusta määritelleetkään. Aloitteellisen aseman saaneen laskentamallin suunnittelussa oli tavoitteena halu pitää ratkaisu mahdollisimman yksinkertaisena, jotta sen tuottamat kustannustiedot olisivat helposti ymmärrettäviä. Ratkaisun yksinkertaisuuden ajateltiin helpottavan myös mallin käyttöönottoa.

Yliopiston yhteisten voimavarojen kulutusta päädyttiin mittaamaan kolmen kulutustekijän: opiskelija- ja henkilökuntamäärien sekä pinta-alojen perusteella. Näiden kolmen mittarin perusteella yliopiston yhteisten voimavarojen, kuten kirjastopalvelun, tilojen ja tieto- ja viestintätekniiikan kustannukset jaettiin yliopiston tiedekuntien kesken. Yleiskustannusten kohdistamisessa hyödynnettiin suoran kohdistamisen lisäksi myös vyörytystä. Kustannuslaskennan kohteina olivat ensi sijassa tiedekunnat.

Manchesterin yliopiston työryhmän voi katsoa noudattaneen laskentamallin määrittelytyönsä asiaankuuluvaa varovaisuutta, sillä he tunnistivat tiettyjen kustannusten tiedekunnille jakamisen mielivaltaisuuden. Esimerkiksi yliopiston museon, taidenäyttelyn, kirjastopalvelujen ja tietoverkon ylläpitäminen katsottiin koko yliopiston olemassaolon kannalta perustavan laatuiseksi toiminnoiksi, joiden aiheuttamien kustannusten tiedekunnille jakamiseen ei ollut löydettävissä mitään järkevää aiheuttamisperustetta. Nämä kustannukset määriteltiin keskushallinnon yleiskustannuksiksi, joiden kattamistarve asetettiin prosenttina tiedekuntien kokonaistuloista. (Scapens ym., 1994)

Yliopistojen kustannuslaskentakäytännöt ovat kuitenkin muuttuneet kaiken aikaa, eivätkä kaikilta osin järkevämpään suuntaan. Vuonna 1994 Ison Britannian yliopistoihin suunnatun kyselyn perusteella voidaan havaita, että suurin osa yliopistoista (79,5%) kohdistaa yliopiston tietojärjestelmien kehityksestä ja ylläpidosta aiheutuvat yhteiskustannukset tiedekunnille (Pendlebury ym., 1997). Kohdistamisperusteena käytetään paljon Manchesterin mallista omaksuttuja kohdistimia, opiskelijamäärää (19,4%), henkilökunnan määrää (3,2%) tai opiskelijoiden ja henkilökunnan yhteismäärää (25,8%). Yli puolella yliopistoista (51,6%) on käytössä muitakin kohdistimia.

TVT kustannukset voidaan kohdistaa kahdessa vaiheessa. Ensiksi voimavarakohdistimen avulla joko suoraan laskentakohteille tai opetus- ja TVT-toiminnoille, jonka jälkeen opetus- ja TVT-toiminnoille kertyneet kustannukset kohdistetaan toimintokohdistimien avulla laskentakohteille. Voimavarakohdistimien määrittely on palkka-, tila- ja materiaalimenojen suhteen suhteellisen varmallalla pohjalla. Palkkamenot voidaan kohdistaa henkilöstön kokonaistyöajan suhteessa eri opetus- ja TVT-toiminnoille. Tilamenot voidaan kohdistaa sen perusteella kuinka paljon toiminto käyttää yliopiston tiloja ajan ja pinta-alan perusteella. Materiaalimenojen kohdistaminen joko suoraan laskentakohteille tai toiminnoille vaatii materiaalin käyttöön liittyvää riittävän eriteltyä materiaalmäärien muistiinmerkitsemistä. Sikäli kun opetus- ja TVT-toiminnoille kertyneiden palkka-, tila- ja materiaalikustannusten kohdistaminen laskentakohteille katsotaan tarpeelliseksi, sopivana perusteena voisi pitää ainakin ajankäyttöä.

Investointimenojen kohdistamiseen tulee suhtautua varovasti. Esimerkiksi Manchesterin yliopistossa saadun kokemuksen mukaan kustannuslaskennalla on monia ihmisten toimintaan vaikuttavia sivuvaikutuksia (ks. Scapens ym., 1994). Kun tiedekuntien piti alkaa maksaa yliopiston yhteisistä voimavaroista, kuten tiloista suhteellisen käyttöosuutensa mukaan, monilla tiedekunnilla alkoi olla halukkuutta vähentää luentotilojen käyttöä ja muuttaa tiedekunta entistä pienempiin tiloihin. Siksi on syytä miettiä, halutaanko näin käyvän myös TVT-tekniikan käytön suhteen ja pyrittävä ennakoimaan kustannuslaskennan aikaansaamia käyttäytymisvaikutuksia. Sen sijaan kaupallisten koulutuspalvelujen hinnoittelussa ei ole järkevää jättää investointimenoja huomioimatta. Maksullisten etä- ja verkosto-opetuspalvelujen hinnoittelua varten investointimeno on ensiksi kohdistettava poistojen avulla ajallisesti investointikohteen käyttövuosille ja tämän jälkeen kunkin vuoden poistot on kohdistettava opetus- ja TVT-toimintoja hyödyntäen koulutustuotteille. Hinnoittelua varten poistojen kohdistamisessa voidaan käyttää perusteena koulutukseen käytettävää TVT-aikakapasiteetin osuutta, opiskelijamääriä tai kurssien tuottoja.

### **Tieto- ja viestintätekniikan kustannuslaskennan kohteet**

Tähän mennessä on määrittynyt eräänlainen TVT-kustannusten laskennan edellytyksiä luova kustannuslaskennan perusjärjestelmä. Taloushallinnon kannalta kustannuslaskentajärjestelmää tarvitaan yleensä samanaikaisesti moniin ja osittain jatkuvasti muuttuviin tarkoituksiin. Kustannuslaskennan kohteet tulisi määrittää kulloinkin käsillä olevasta kustannustiedon erityistarpeesta käsin. Laskentatehtävä määrittelee myös pitkälle, kuinka kustannustieto on järkevintä tuottaa ja esittää. Eräitä päävaihtoehtoja laskentakohteina ovat vastualueet, tuotteet ja asiakkaat, tai yliopisto kokonaisuudessaan.

Yliopiston tapauksessa vastuualuelaskennan kohteina voivat olla kokonaisen yliopiston lisäksi sen tiedekunnat, palveluyksiköt ja erillislaitokset (vrt. Scapens ym., 1994). Tuotteille ja asiakkaille onkin sitten yliopistojen yhteydessä vaikeampi löytää mielekästä vastinetta. Käytännössä opiskelijat eivät useinkaan ole asiakkaisiin verrattavissa ja yliopiston toiminta tuottaa paljon muutakin kuin kursseja, tutkintoja ja julkaisuja. Yliopistohallinnossa on tällä hetkellä kuitenkin vallalla suuntaus, jonka mukaan toiminta pitää olla tuotteistettua ja tuotteet täytyy hinnoitella. Tähän mennessä tätä ajattelutapaa on toteutettu lähinnä kokonaisuun tutkintoihin liittyen.

TVT hyödyntävän etä- ja verkosto-opetuksen tavoitteiksi voidaan määritellä opiskelijoiden opiskelemien opintojen määrä tai oppimisen laatu. Kustannuslaskennan kohteena voivat olla myös yksittäiset kurssit. Eräs mahdollisuus on tarkastella TVT kustannuksia ainoastaan koko yliopiston tasolla kohdistamatta niitä millekään erityisemmille laskentakohteille. Tällaisen hyvin aggregoidun laskennan tarkoituksena olisi luoda tietoisuutta TVT kustannuksista. TVT kehittämiseen, ylläpitoon ja käyttöön liittyviä kustannuksia raportoitaisiin tällöin ilman ajatusta tietojen suoranaisestä käytöstä minkään tietyn valintaongelman ratkaisemiseen tai rahojen allokointiin organisaation sisällä. TVT kustannusten voimavaroittain ja toiminnoittain tapahtuva laskenta ja säännöllinen raportointi voisi riittää TVT kehittämiseen, ylläpitoon ja käyttöön liittyvän taloudellisuuspaineen ylläpitämiseksi. TVT kustannuslaskenta paljastaisi näin myös mahdollisen tehottomuuden ja käynnistäisi tarpeelliset kehittämistoimenpiteet (vrt. Bradshaw & Holmberg, 1993).

Vastuualueittain tapahtuvan kustannuslaskennan tarkoituksena on taloudellinen kurinpito, taloudellisen paineen luominen organisaation toimijoille ja rahan jakaminen vastuualueiden kesken. Rahan jakamisessa poliittiset voimasuhteet ja organisaation tahtotila ovat aina olennaisia tekijöitä, tapahtuipa rahan jakaminen laskentatoimen avulla tai ei. Kustannuslaskentaa voidaan käyttää taloudellisen paineen luomiseen TVT: sta vastuussa oleville henkilöille ja tiedekuntien velottamiseen TVT käytön mukaisesti. Kuten edellä Manchesterin yliopiston tapauksen perusteella jo todettiin, vastuualuelaskennan osalta on noudatettava suurta varovaisuutta ja pyrittävä huolellisen suunnittelun avulla välttämään epätoivotut käyttäytymisvaikutukset.

Kustannuslaskennan toinen tyypillinen käyttötarkoitus on auttaa taloudellisesti järkevien valintojen tekemisessä. Kaupallisen etä- ja verkosto-opetuksen osalta keskeinen kysymys on sellaisen hinnan määrittäminen, jolla toiminnan kannattavuus muodostuu halutunlaiseksi (toiminta voi olla voittoa tavoittelevaa tai tavoittelematonta, vrt. esim. Burnett ym., 1994)). Hinnoittelun lähtökohtana on yleensä tunnettava kaikki yksittäisestä opiskelijasta tai kurssin tai tutkinnon toteuttamisesta aiheutuvat erilliskustannukset, sekä palvelua tuottavan organisaation kustannusrakenne. Myös TVT kustannusten aiheutumisen tunnistaminen on koulutuksen hinnoittelussa tarpeen. Hinnoittelun ohella kurssiin liittyviä muita päätöksentekotilanteita voivat olla esim. uuden kurssin aloittaminen, vanhan kurssin lopettaminen, pienimmän kannattavan opiskelijamäärän määrittäminen, kurssin opetuksen laadun parantaminen tms.

TVT kustannuslaskennan kohteet, joille voimavarojen käytöstä aiheutuvat kustannukset kohdistetaan joko suoraan tai välillisesti toimintojen kautta määrittyä siitä tehtävästä käsin, johon kustannustietoja tarvitaan. TVT kustannuslaskennan kohteina voivat olla yliopistokokonaisuuden lisäksi sen tiedekunnat, palveluyksiköt laitokset, yksittäiset kurssit ja niiden toteuttamiseen liittyvät erilaiset vaihtoehdot, opiskelijoiden opintojen määrä tai oppimisen laatu. Laskentatoimi voi tuottaa päätöksentekijöille hyödyllistä tietoa, mutta sitä on vielä osattava taitavasti suhteuttaa muuhun päätöksenteon kannalta olennaiseen tietoon. TVT kustannuslaskennan kohteet ja laskentamalli kokonaisuudessaan on mahdollista määritellä mielekkäällä tavalla vasta sitten kun on tehty selväksi halutaanko tietoja käyttää vastuualuelaskennan tai päätöksenteon apuna vai kustannustietoisuuden lisäämiseksi.

## Tieto- ja viestintätekniiikan kustannukset ja hallinnollinen päätöksenteko

Julkishallinnon toimijoille asetetut tavoitteet ovat useimmiten moniulotteisia. Yleensä taloushallinnon kannalta toimintaa on katsottu tarpeelliseksi tarkastella sekä tehokkuuden, taloudellisuuden että vaikuttavuuden kannalta. Tehokkuustarkastelulla tarkoitetaan sen arviointia, kuinka paljon tuotoksia voimavaroilla on kyetty aikaansaamaan. Jos voimavarat ovat olleet kovin kalliita, pelkkä tehokkuustarkastelu ei riitä vaan tarvitaan taloudellisuustarkastelua. Taloudellisuustarkastelu kertoo siitä, kuinka paljon rahaa tuotosten aikaansaamiseen on tarvittu. Tehokkuus- ja taloudellisuus eivät kuitenkaan yhdessäkään riitä kertomaan kuin osittain, kuinka hyvin julkishallinnon talousyksikkö on toiminnassaan onnistunut. Kaikkein tärkein kriteeri on vaikuttavuus, joka kertoo kuinka hyvin toimijat ovat onnistuneet talousyksikölle annetuissa tehtävissä ja kuinka lähelle tavoitetta suhteessa käytettyyn rahamäärään toiminnassa on onnistuttu pääsemään.

Pelkkä rahamääräinen tarkastelu ei useinkaan riitä kertomaan kuin osaksi julkishallinnon toimijoiden tehtävässään onnistumisesta. Myös päätöksenteossa joudutaan suhteuttamaan rahamenoja uhrauksella saavutettaviin erilaatuisiin välittämiin ja välillisiin hyötyihin. Päätöksenteon osalta kannattavuuslaskennan eri sovellusten käyttömahdollisuudet soveltuvat parhaiten ja lähinnä yliopiston puitteissa harjoitettuun maksulliseen palvelutoimintaan. Yliopiston muun varsinaisen opetus ja tutkimustoiminnan osalta päätöksenteossa on käyttökelpoisempaan soveltaa talouden osalta kustannus- vaikuttavuusanalyysiä. TVT:n osalta tämä tarkoittaa kehittämis-, käyttö- ja ylläpitokustannusten suhteuttamista paitsi rahamääräisesti arvioitavissa oleviin välittämiin ja välillisiin hyötyihin myös muihin esimerkiksi teknisiin, psykologisiin tai sosiaalisiin välillisiin ja kauaskantoisiin vaikutuksiin.

Erityisesti TVT kehittämiseen tehtyjen investointien huomioonjääminen järjestyksessä päätöksentekolaskelmissa on suhteellista. Tämän vuoksi operatiivinen ja strateginen laskentatoimi katsotaan usein järjestyksessä erottaa toisistaan. Erilliskustannus- ja katetuottolaskenta antaa selvän ohjeen tämän suhteen (ks. Riebel, 1994 tai Pellinen, 2003). Investoinnit ja operatiivinen päätöksenteko tulee pitää toisistaan erillään. Koska investointeihin joudutaan sitoutumaan pitkäksi aikaa operatiivisen päätöksenteon tulee keskittyä toimimaan investointien määrittämissä puitteissa mahdollisimman kannattavasti. Kun investointipäätös on tehty, investointikustannukset ovat tämän jälkeen epärelevantteja. Operatiivisen päätöksenteon kannalta relevanttia on tarkastella ainoastaan toiminnan kustannuksia. TVT:n kannalta tämä tarkoittaa sitä, että kun TVT:aan on päätetty investoida ja tekniikka on jo olemassa, investointikustannukset ovat päätöksenteon kannalta relevantteja ainoastaan uusien, suunnitteilla olevien investointien osalta. Opetuksen kannalta ainoastaan TVT ylläpidosta ja käytöstä aiheutuvat kustannukset ovat relevantteja. Lyhyellä aikajänteellä opetuksen kannalta olennaiset kysymykset koskevat sitä, kuinka olemassa olevaa TVT käytetään mahdollisimman tehokkaasti, taloudellisesti ja vaikuttavasti. TVT jatkokehittäminen ja mahdolliset uudet investoinnit ovat yliopiston strategiseen päätöksentekoon kytkeytyviä kysymyksiä. Pitkällä aikajänteellä TVT kehittämiseen tehtäviä mahdollisia investointeja joudutaan perustelemaan esimerkiksi erilaisilla näkemyksillä siitä tuleeko esimerkiksi Suomesta käsin ulkomaille tapahtuvasta TVT:aa hyödyntävästä tutkinto-opetuksesta maksullista toimintaa tai missä määrin ulkomaiset yliopistot pyrkivät jatkossa TVT:aa hyödyntäen Suomen koulutusmarkkinoille. TVT investointien perustelemiseksi voi riittää

yliopiston strategiaan liittyvä perustelu, ja investointi voi olla järkevää toteuttaa vaikkei sen erilliskannattavuutta voitaisi todetakaan.

Yliopistojen TVT:aa koskevassa päätöksenteossa järkevä laskeminen ja arviointi on moniulotteista. Toimintavaihtoehtoja on syytä arvioida sekä tehokkuuden, taloudellisuuden että vaikuttavuuden kannalta. Pelkkä rahamääräinen kustannusten ja hyötyjen arviointi ei riitä, vaan myös muut välittömät ja välilliset uhraukset ja hyödyt on syytä ottaa päätöksenteossa huomioon. Lisäksi päätöksenteon aikajänne ratkaisee mitkä kustannukset ovat päätöksenteon kannalta relevantteja ja mitkä eivät. Investointilaskentaa voidaan hyödyntää uusien tekniikkahankintojen ja uuden opetusmateriaalin kehittämisen osalta, mutta sikäli kun tekniikka tai toistuvasti käytettävissä oleva opetusmateriaali jo on olemassa niiden valmistelemiseksi ja hankkimiseksi tehtyjen rahamaksujen huomiointi käy useissa päätöksentekotilanteissa epärelevantiksi.

### **Tieto- ja viestintätekniikan kustannukset ja kustannustietoisuus**

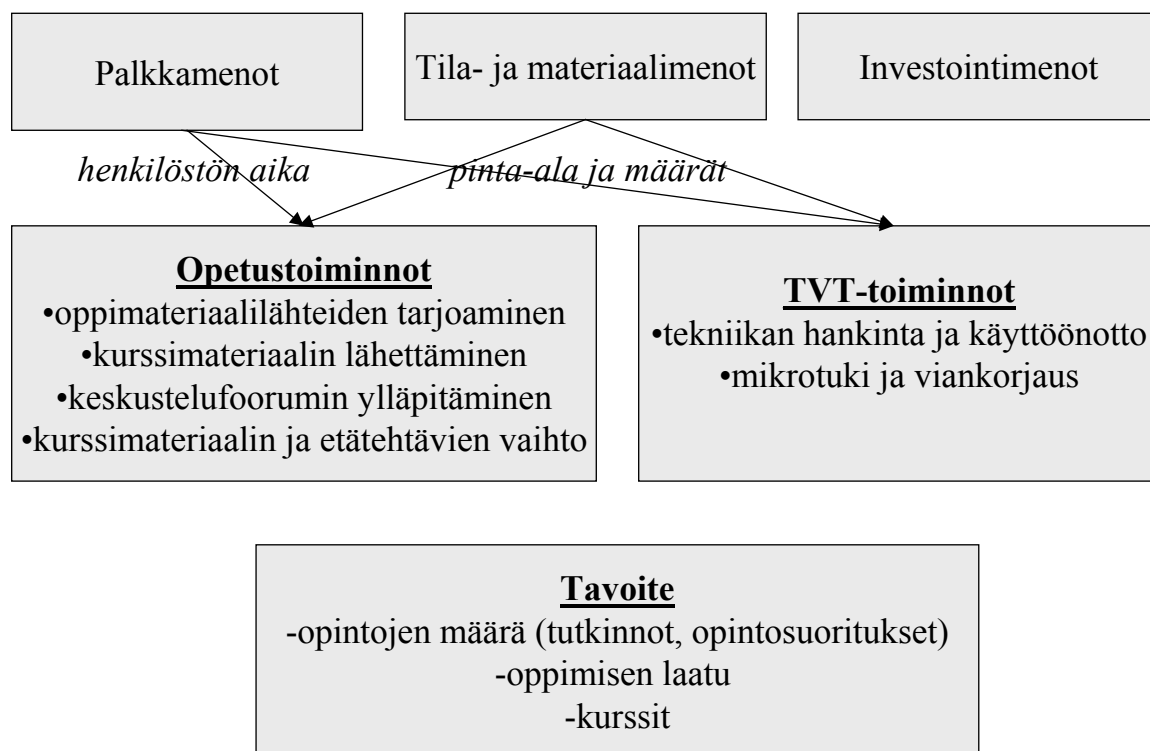
Päätöksenteon ohella mielenkiintoinen mahdollisuus TVT kustannustiedon hyödyntämiseksi on yleinen TVT kehittämiseen ja ylläpitämiseen ja etä- ja verkosto-opetuksessa käyttämiseen liittyvän kustannustietoisuuden lisääminen. Jos TVT:n kehittämisen, käytön ja ylläpidon aiheuttamia kustannuksia mitataan voimavaroittain eli kustannuslajeittain ja niiden kulutusta mitataan myös etä- ja verkosto-opetuksen ja TVT toiminnoittain olisi näiden tietojen raportointi koko yliopiston tasolla riittävää mahdollisen tuhlauksen ehkäisemiseksi.

Koska TVT:ssa on kyse yliopiston yhteisestä voimavarasta, jonka odotetaan ilmeisesti muodostuvan yliopistojemme kilpailukyvyyn kannalta tulevaisuudessa yhä tärkeämmäksi, ei TVT kustannusten kohdistamista yliopiston eri vastuualueille voi pitää kovin mielekkäänä. Vaarana on, että TVT kustannusten kytkeminen yliopiston vastuualuelaskentaan vaarantaisi TVT:n kehittämisen ja muodostaisi esteen etä- ja verkosto-opetuksen kehittämislle. Mikäli TVT kustannuksia ei yliopiston vastuualuelaskennan kannalta voida jättää kokonaan tiedekunnille kohdistamatta, järkevä kompromissi voisi olla kohdistaa tiedekunnille ainoastaan kapasiteetin käytöstä aiheutuvat kustannukset. Tämä järjestely edellyttäisi TVT kokonaiskapasiteetin määrittelemistä ja kapasiteetin käytön mittausta tiedekunnittain. Laskennan tuloksena voitaisiin erottaa käyttämättömän kapasiteetin kustannukset, joita siis tarkasteltaisiin ainoastaan koko yliopiston tasolla, ja tiedekunnille kohdennetut TVT kapasiteetin käytön kustannukset.

### **Yhteenveto ja johtopäätökset**

Yliopiston niukkojen rahojen käyttö TVT kehittämiseen, ylläpitämiseen ja etä- ja verkosto-opetuskäyttöön täytyy olla taloudellisesti järkevää siinä missä muunkin yliopiston toiminnan. On täysin mahdollista, että TVT tarjoaa yliopistoille mahdollisuuden vastata toiminnan tehokkuuden ja taloudellisuuden lisäämiseksi asetettuihin haasteisiin järkevällä tavalla, ja tekniikan tuomia mahdollisuuksia entistä paremmin hyödyntämällä voidaan turvata yliopiston perusrahoitus opetuksen, tutkimuksen ja yhteiskunnallisten palveluiden osalta. Mitään varmuutta asiasta ei kuitenkaan ole, jollei TVT:aa koskevan taloudellisuusarvioinnin pohjana ole käytettävissä tarkoituksenmukaiseen mittaukseen perustuvia kustannustietoja. Edellä

on hahmoteltu taloudellisen järkevyyden arvioinnissa tarvittavan TVT kustannuslaskentamalliin sisältyvä perusratkaisuja sekä eräitä päävaihtoehtoja etenkin kustannustietojen hyödynnettävyyden suhteen. Selkeitä perusratkaisuja on kustannuksia aiheuttavien voimavarojen riittävän eritelty ja mittaukseen perustuva seuranta. Tekniikkainvestointien aiheuttamat rahamaksut kuten palkka-, tila- ja materiaalimenotkin on pystyttävä kohdentamaan voimavarojen kulutuksen suhteessa etä- ja verkosto-opetuksen ja TVT:n toiminnoille. Palkkamenojen osalta voimavarakustannusten kohdistus voi tapahtua henkilöstön ajankäytön perusteella. Palkkamenojen kohdistamiseksi tarvittavaa tietoa rekisteröidään jo tällä hetkellä jollakin tavalla yliopiston toimintolaskentakokeilun puitteissa. Tilakustannukset voitaisiin kohdistaa toiminnoille pinta-alan ja ajan suhteessa. Materiaalikustannusten kohdistaminen vaatii riittävää materiaalin kulutuksen rekisteröintiä, jonka perusteella esim. toimistomateriaalin kustannukset voitaisiin kohdistaa toiminnoille siinä suhteessa kun ne niitä kuluttavat. Kun tämä toiminnoittain ja voimavaratyypeittäin tapahtuva perustalaskenta on olemassa, voidaan tietoja hyödyntää halutulla tavalla eri taloushallinnollisiin tarkoituksiin.



Kuva 1. TVT kustannusten laskenta.

Jotta laskentamallia voisi määritellä edellä esitettyä tarkemmin olisi ensin päätettävä mihin tarkoitukseen tietoja tarvitaan. Edellä määriteltiin TVT kustannusten mahdollisiksi käyttötarkoituksiksi:

1. vastuualuelaskenta, jonka avulla voitaisiin luoda TVT ja etä- ja verkosto-opetukseen liittyvää ankaraa taloudellisuuspainetta tai;
2. päätöksentekoa avustavat laskelmat, joiden avulla voitaisiin tehdä taloudellisesti entistä järkevämpiä ja paremmin perusteltuja valintoja tai;

3. kustannustietoisuuden lisääminen, jonka avulla huomattaisiin mahdollinen yliopiston voimavarojen tuhlaus ja voitaisiin käynnistää tarpeelliset korjaavat toimenpiteet.

## Lähteet

- Ash, C., Heginbotham, S. & Bacsich, P. (2001) *CNL Handbook – Guidelines and Resources for Costing Courses using Activity Based Costing*. School of Computing and Management Science. Sheffield Hallam University.
- Bacsich, P., Ash, C., Boniwell, K., Kaplan, L. (1999) *The Costs of Networked Learning*. Virtual Campus Programme and School of Computing and Management Sciences. Sheffield Hallam University.
- Bacsich, P., Ash, C., Heginbotham, S.. (2001) *The Costs of Networked Learning – Phase Two*. School of Computing and Management Sciences. Sheffield Hallam University.
- Bradshaw, J. & Holmberg, G. (1993) Cost allocation in higher education. *Public Finance and Accountancy* (March): 12-13.
- Bromwich, M. & Hong, C. (1999) Activity-based costing systems and incremental costs. *Management Accounting Research* 10: 39-60.
- Burnett, C., Smith, R. & Silverstein, M. (1994) The first phase in the development of an alternative course costing system. Pp 85-91 in Berry, R. H. (ed) (1994) *Management accounting in universities*. London, CIMA.
- Cooper, R., Kaplan, R. S., Maisel, L. S., Morrissey, E. & Oehm, R. M. (1992) *Implementing activity-based cost management – moving from analysis to action*. Irwin.
- Lukka, K. & Granlund, M. (2002) The fragmented communication structure within the accounting academia: the case of activity-based costing research genres. *Accounting, Organizations and Society* 27: 165-190
- Lumijärvi, O.-P., Kiiskinen, S. & Särkilähti, T. (1995) *Toimintolaskenta käytännössä – toimintolaskenta johtamisen apuvälineenä*. Ekonomia, WSOY, Porvoo.
- Moonen, J. (1997) The efficiency of telelearning. *Journal of asynchronous learning networks* 1: 2.
- Pellinen, J. (2003) *Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu*. Talentum, Gummerus.
- Pellinen, J. & Vasikainen, S. (2001) Laskentatoimi yliopiston tehtävän määrittäjänä. *Hallinnon tutkimus – Administrative studies* 20 (3): 25-39.
- Pendlebury, M. & Algaber, N. (1997) Accounting for the cost of central support services in UK universities: a note. *Financial Accountability & Management* 13: 3: 281-288.
- Riebel, P. (1994) *Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung*. 7. Auflage, Wiesbaden.
- Rumble, G. (1997) *The costs and economics of open and distance learning*. Kogan Page, London.
- Scapens, R. W., Ormston, A. L. & Arnold, J. (1994) The development of overhead recovery models at the university of Manchester. Pp. 55-68 in Berry, R. H. (ed) (1994) *Management accounting in universities*. London, CIMA.
- Tamminen, R., Manninen, A. & Pellinen, J. (1999) Accountability – From Stewardship to Discipline. *Hallinnon tutkimus – Administrative studies* 18 (1): 33-47.
- Vehmanen, P. & Koskinen, K. (1997) *Tehokas kustannushallinta*. Ekonomia, WSOY, Porvoo.