

VATT-TUTKIMUKSIA
137
VATT RESEARCH REPORTS

Tarmo Rätty
Juho Aaltonen
Tanja Kirjavainen

TULOKSELLISUUDEN JA
TUOTTAVUUDEN MITTAUS
AMMATTIKORKEAKOULUISSA

ISBN 978-951-561-771-2 (nid.)
ISBN 978-951-561-772-9 (PDF)

ISSN 0788-5008 (nid.)
ISSN 1795-3340 (PDF)

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

Government Institute for Economic Research

Arkadiankatu 7, 00101 Helsinki, Finland

Email: etunimi.sukunimi@vatt.fi

Oy Nord Print Ab

Helsinki, huhtikuu 2008

RÄTY, TARMO – AALTONEN, JUHO – KIRJAVAINEN, TANJA: TULOKESELLISUUDEN JA TUOTTAVUUDEN MITTAUS AMMATTIKORKEAKOULUISSA. Helsinki, VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Government Institute for Economic Research, 2008, (B, ISSN 0788-5008 (nid.), ISSN 1795-3340 (PDF), No 137). ISBN 978-951-561-771-2 (nid.), ISBN 978-951-561-772-9 (PDF).

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa käsitellään ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoituksen kehittämistä ja ammattikorkeakoulujen tuottavuusmittausta. Tuloksellisuusmittaristo on niin laaja ja laskentatavaltaan monimutkainen, että sitä on ilmeisen vaikea käyttää oppilaitosten strategisessa päätöksenteossa. Mittariston laskentatavan muuttaminen indeksipohjaiseksi, samoin kuin tuloksellisuuden tason ja muutoksen eriyttäminen rahoituskriteereissä selkeyttäisi mittariston toimintaa. Tuloksellisuusmittaristoon voidaan liittää deterministisiä tuottavuusmittareita, mutta niiden käyttöönotto edellyttää tilastoinnin kehittämistä. Tuottavuuserojen stokastisessa tarkastelussa oppilaitosten keskimääräinen tehottomuus on 12 %, ja erot oppilaitosten välillä yleensä pieniä. Opintopisteiden määrät eivät selitä oppilaitosten kustannusvaihteluja. Yksikköjen koolla on vain marginaalinen vaikutus kustannusvaihteluun, erityisesti verrattuna tehottomuudesta johtuvaan kustannukseen.

Asiasanat: Ammattikorkeakoulut, tuloksellisuus, tuottavuus

Abstract: This paper discusses on the development of performance-based funding and productivity measurement in Finnish polytechnic. The current set of performance measures is large and mathematically such a complex that it is hardly useful in institute level strategic decision making. The calculation of the measures using standard index formulas and separating the measures of performance level and its change as their own measures would clarify the functionality of the performance measures. We also demonstrate how to append performance measures with deterministic productivity measures, but incorporation requires further development of data collection. Our stochastic model indicates on average 12 % inefficiency among the institute, with relatively small variation. The number of transacted study points has no impact and the size of the education field units pay only marginal impact on expenditures, especially compared to one due to inefficiencies.

Key words: Polytechnic, Performance-based funding, Productivity

Esipuhe

Opetusministeriö ja ammattikorkeakoulut ovat kehittäneet mittariston jonka perusteella jaetaan vuosittain tuloksellisuusrahaa oppilaitoksille. Mittaristo on hyvin laaja. Samalla se herättää kysymyksiä, mitä sillä loppujen lopuksi mitataan, ja millä perusteella tuloksellisuusrahojen jako määräytyy.

Tämä raportti on tehty Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa (VATT) Opetusministeriön ja VATT:n yhteisrahoituksella. Tutkimuksessa tarkastellaan tuloksellisuusrahoituksen perustana olevaa tuloksellisuusmittaristoa ja sen toimivuutta. Analyysin pohjalta esitetään vaihtoehtoinen lähestymistapa, joka yksinkertaistaa käytettyjen mittarien laskentaa ja parantaa järjestelmän läpinäkyvyyttä. Raportissa tehdään myös esitys siitä, miten ammattikorkeakoulujen tuottavuuden kehitys voidaan liittää osaksi tuloksellisuusmittaristoa. Tutkimuksen lopussa tarkastellaan vielä oppilaitosten tuottavuuseroja tilastollisella mallilla, jossa selitetään koulutusaloittaisia kustannuseroja oppilaitoksen koulutusalan koolla, opiskelijoiden koulutustaustalla, työllistymisellä ja opintojen kestolla. Tällainen lähestymistapa pyrkii mallittamaan toimintaa monipuolisesti, mutta on vaikeammin kytkettävissä osaksi tuloksellisuusrahoitusta.

Tutkimussuunnitelman on kirjoittanut Tarmo Rätty. Hän on kirjoittanut tutkimuksesta luvut 1, 2.2, 3.2, 4, 5 ja 7. Tanja Kirjavainen on analysoinut tuloksellisuusrahoituksen toteutunutta jakautumista ammattikorkeakouluille sekä mittojen kehitystä ja hän vastaa tutkimuksen luvuista 3.1, 3.3, 3.4. Juho Aaltonen on tarkastellut luvussa 6 ammattikorkeakoulujen tehokkuuseroja tilastollisilla malleilla. Virve Ollikainen on kirjoittanut ammattikorkeakouluja kuvaavan tekstin luvussa 2. Kiitämme Sanna Lehtosta osaavasta ja tehokkaasta tutkimusavusta aineistojen käsittelyssä.

Tarmo Rätty

Juho Aaltonen

Tanja Kirjavainen

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Ammattikorkeakoulut Suomessa	3
2.1 AMK valtakunnallinen ohjaus ja rahoitusperiaatteet	5
2.2 Ammattikorkeakoulun toimintaprosessit ja tuottavuudenmittaus	6
3 Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitusmallit	9
3.1 Tuloksellisuusrahoituksen mittarit vuosina 1996–2006	9
3.2 Tuloksellisuusrahoituksen mittarit ja mitat vuosille 2007–2009	13
3.2.1 Tuloksellisuusmittaristo ja tavoitteenasettelu oppilaitoksissa	16
3.2.2 Ongelmat poikkeama- ja vertailulukujen muodostamisessa	17
3.3 Tuloksellisuusmittarien perusteella jaettu rahoitus vuosina 2000–2007	21
3.4 Eräiden keskeisten mittojen kehitys ja järjestelmän ohjausvaikutukset	29
4 Vertailuluvun laskenta tuloksellisuusindeksillä	32
4.1 Esimerkki AMK-mitan ja tuloksellisuusindeksin tulkinnoista	35
4.2 Tuottavuuden muutoksen mittaus tuloksellisuusindeksillä	36
4.3 Kokonaistuottavuuden mittaus	37
5 Tuloksellisuus ja tuottavuuden muutos ammattikorkeakouluissa	38
5.1 Tuloksellisuusmittariston tausta-aineisto	38
5.2 Tuloksellisuusmittojen aggregointi	39
5.3 Tuloksellisuuserojen vertailu eri laskentatavoilla	39
5.4 Muutokset tuloksellisuusmittareissa	42
5.5 Tehokkuuserojen ja kokonaistuottavuuden muutoksen deterministinen mitta	46
6 Tehokkuuserot kustannuseroja selittävällä mallilla	52
6.1 Tehokkuuden estimointi stokastisilla menetelmillä	52
6.2 Käytettävät muuttujat	57
6.3 Kustannusfunktion parametriestimaatit	60
6.4 Ammattikorkeakoulujen tehokkuuserot	63
6.5 Stokastinen tuottavuusmittaus tuloksellisuusrahoituksessa	69

7 Johtopäätökset ja yhteenveto	70
Liitteet	73
Liite 1: Tuloksellisuusrahoitus 2000–2003 ja 2004–2007	73
Liite 2: Tehottomuusluvut koulutusaloittain	75
Lähteet	77

1 Johdanto

Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuuden ja tuottavuuden mittausta tutkiva projekti toteutettiin pääosin vuonna 2007 Opetusministeriön ja VATT:n yhteisprojektina. Tutkimuksen keskeinen tavoite on tuloksellisuusrahoitukseen liittyvä tuloksellisuusmittauksen kehittäminen ja uusien tuottavuusmittareiden laskenta. Tutkimus perustuu aineistoiltaan AMKOTA tietokantaan ja opetushallituksen keräämiin kustannustietoihin ja siihen tuottavuustutkimuksen metodiikkaan jota on VATT:ssa kehitetty viime vuosina (Kangashaju 2007, Rätty & Kivistö 2006). Tärkeä tekijä on ammattikorkeakoulujärjestelmässä jo vuodesta 2000 käytössä ollut tuloksellisuusmittaristo (ks. esim. Opetusministeriö 2005), joka jo tuottaa arvokasta tietoa oppilaitosten toiminnasta.

Tuottavuuden aktiivinen parantaminen on ehdottomasti nopein tapa sopeutua sekä talouden että väestön rakennemuutoksiin. Tämä velvoite koskee kaikkia julkisia palveluja, mukaan lukien koulutuspalvelut. Esitämme raportissa tuottavuusvertailuja ammattikorkeakoulujen kesken koulutusala ja oppilaitostasolla. Tavoitteena ei ole luoda ammattikorkeakoulujen ranking-listoja. Tuottavuuserot havainnollistavat sitä, missä merkittävin taloudellinen kehittämispotentiaali sijaitsee, ja sitä kuinka paljon oppilaitosten mahdolliset strategiset valinnat, kuten alojen sisäinen erikoistuminen, toimintamuodot tai mahdollisesti keskittyminen huippuosaamiseen vaikuttavat tuottavuuteen. Johtopäätökset tuottavuuseroista on tehtävä aina näitä tekijöitä vasten. Tässä tutkimuksessa olemme pyrkineet kehittämään ammattikorkeakouluissa jo käytössä ollut tuloksellisuusmittaristoa toimimaan rinnan tuottavuusmittareiden kanssa.

On hyvin tärkeää erottaa toisistaan tuottavuuden taso ja sen muutokset. Tasoeroihin vaikuttavat perustellusti monet edellä mainitut tekijät, tärkein kriteeri julkisten palvelujen kestävän järjestämisen kannalta on tuottavuuden positiivinen kehitys.

Raportin toisessa luvussa käymme läpi yleisluontoisesti suomalaisen ammattikorkeakoulujärjestelmän kehitystä ja nykytilaa, sekä sen rahoitusta. Lisäksi asetamme tutkimuksessa käytettävät tuloksellisuus- ja tuottavuuskäsitteet osaksi ammattikorkeakoulujen toimintaprosessia kuvaavaa mallia.

Likipitäen kaikki laskelmat tässä tutkimuksessa tehdään ensivaiheessa koulutusaloittain. Oppilaitosta kuvaava tulos saadaan laskemalla painotettu keskiarvo sen koulutusalojen saavuttamista tuloksista. *Läpi raportin tarkoitamme ”yksiköllä” oppilaitoksen koulutusalaa.*

Raportin kolmannessa luvussa käsittelemme ensin ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoituksen kehitystä, keskittyen käytössä oleviin tuloksellisuusmittoihin ja niiden laskennassa ja tulkinnassa syntyviin ongelmiin. Luvun lopuksi

tarkastelemme tuloksellisuusrahoituksen jakautumista oppilaitoksille ja joidenkin pitkään käytössä olleiden mittojen ajallisia muutoksia. Neljännessä luvussa määritellään tuloksellisuusindeksi, joka on vaihtoehtoinen tapa laskea tuloksellisuusmittarien arvot. Tuloksellisuusindeksi on myös taloustieteessä yleisesti käytössä oleva tapa laskea tuottavuuden muutokset ja se voidaan yleistää kokonaistuottavuuden mittariksi.

Viidennessä luvussa vertailemme keskenään tuloksia, jotka saadaan nykyisin käytössä olevan laskentatavan ja ehdotetun tuloksellisuusindeksin perusteella. Koelaskelmat tehdään vuosien 2007–2009 tuloksellisuusmittareilla käyttäen vuosien 2003–2006 tietoja. Luvussa esitetään myös kuinka kokonaistuottavuutta voidaan mitata tuloksellisuusindeksin avulla. Tätä mittaria voidaan käyttää tuloksellisuusmittariston rinnalla vuosittaisten seurantalukujen laskemiseksi.

Kuudennessa luvussa sovellamme regressiomallia tuottavuuden mittaukseen. Se sallii tuottavuusmuutosten erottamisen satunnaisvaihtelusta. Käytetyn mallin avulla voidaan myös ottaa huomioon koulutusalan koko, opiskelijoiden koulustausta, työllistyminen ja opintojen kesto. Tällaisella lähestymistavalla saadaan parempi yleiskuva tuottavuuseroista, mutta se sitä on vaikeampi käyttää vuosittain toistuvassa tuottavuusseurannassa. Seitsemännessä luvussa esitämme yhteenvedon ja tutkimuksen keskeiset tulokset.

2 Ammattikorkeakoulut Suomessa

Suomen korkeakoulujärjestelmä muodostuu kahdesta rinnakkaisesta sektorista, yliopistoista ja ammattikorkeakouluista. Keväällä 2008 Opetushallinnon alaisia yliopistoja on 20 ja ammattikorkeakouluja 28. Tässä tutkimuksessa keskitymme tarkastelemaan Opetushallinnon alaisia ammattikorkeakouluja. Opetusministeriön hallinnonalaan kuuluvat ammattikorkeakoulut ovat kunnallisia tai yksityisiä. Niiden toimiluvat myöntää valtioneuvosto. Toimilupaan sisältyvät määräykset ammattikorkeakoulun koulutustehtävästä, koulutusaloista, opiskelijamäärästä ja sijaintipaikoista. Sisäisissä asioissaan ammattikorkeakoululla on itsehallinto. Ammattikorkeakoulun ylläpitäjä päättää talousarviosta ja strategisesta kehittämisestä. Ammattikorkeakouluista 7 on kunnallisia, 11 kuntayhtymän omistamia ja 10 yksityisiä.

Ammattikorkeakoulutus on korkea-asteen koulutusta, johon hakeudutaan pääsääntöisesti toisen asteen lukio- tai ammatillisen perustutkinnon jälkeen. Ammattikorkeakouluun käy pohjakoulutukseksi lukio tai ammatillinen koulutus. Koulutukseen haetaan valtakunnallisessa yhteishaussa keväisin ja syksyisin. Tutkintoon johtava koulutus on opiskelijalle maksutonta. Koulutus kestää kokopäiväopintoina 3,5–4,5 vuotta, ja siihen kuuluu yleensä puolen lukuvuoden työharjoittelu.

Ammatilliset erikoistumisopinnot, muu ammattikorkeakoulujen aikuiskoulutustarjonta ja ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot antavat mahdollisuuden syventää ammattitaitoa sen jälkeen, kun on suorittanut varsinaisen ammattikorkeakoulututkinnon. Osasuorituksia tutkinnosta voi opiskella avoimessa ammattikorkeakoulussa.

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto on työelämälähtöinen, ammatillinen tutkinto, johon voi hakea hankittuaan vähintään kolme vuotta alan työkokemusta perustutkinnon jälkeen. Koulutus kestää 1–1,5 vuotta päätoimisina opintoina, ja sen suunnittelevat usein eri ammattikorkeakoulut yhteistyössä työelämän kanssa. Lähtökohtana ovat alueen yritysten osaamistarpeet.

Ammattikorkeakoulututkintoon johtavat opinnot järjestetään koulutusohjelmina, joissa voi olla suuntautumisvaihtoehtoja. Opetusministeriö vahvistaa koulutusohjelmat, mutta ammattikorkeakoulut laativat itse niiden opetussuunnitelmat ja toteuttavat koulutuksen.

Ammattikorkeakoulut antavat koulutusta seuraavilla aloilla:

- humanistinen ja kasvatusala
- kulttuuriala
- yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala

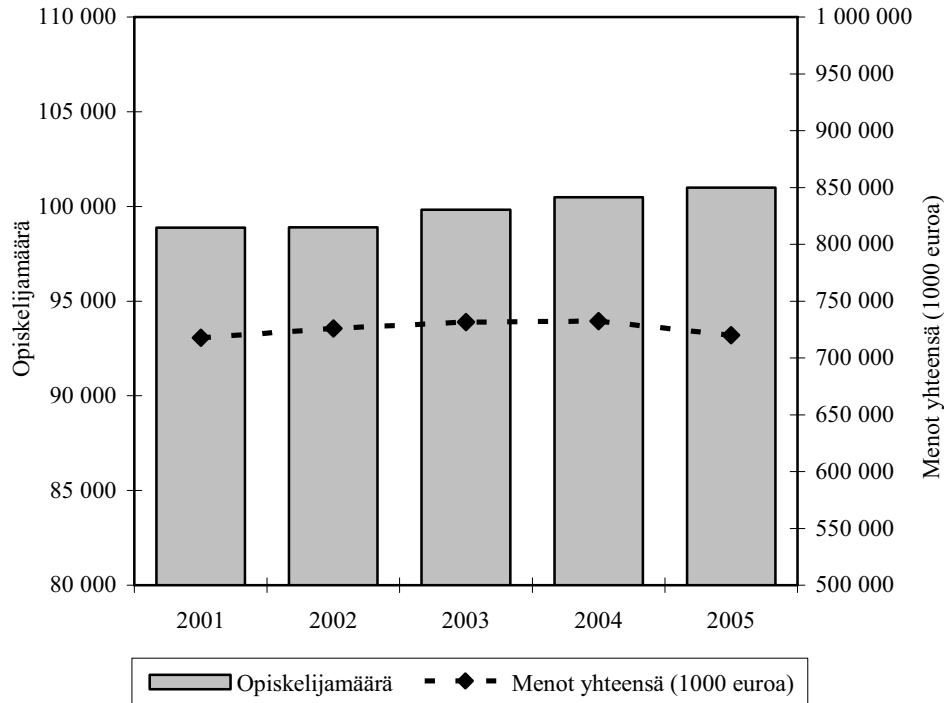
- luonnontieteiden ala
- tekniikan ja liikenteen ala
- luonnonvara- ja ympäristöala
- sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
- matkailu-, ravitsemis- ja talousala

Ammattikorkeakoulut ovat luonteeltaan pääosin monialaisia ja alueellisia korkeakouluja, joiden toiminnassa korostuu yhteys työelämään yhteydet tutkimukseen ja alueelliseen kehittämiseen. Lakimääräisesti, (Ammattikorkeakoululaki 9.5.2003/351): Ammattikorkeakoulujen tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen ja taiteellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin, tukea yksilön ammatillista kasvua ja harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa sekä työelämää ja aluekehitystä tukevaa ja alueen elinkeinorakenteen huomioon ottavaa soveltavaa tutkimus- ja kehitystyötä. Lisäksi ammattikorkeakoulut antavat ja kehittävät aikuiskoulutusta työelämäosaamisen ylläpitämiseksi ja vahvistamiseksi ja järjestävät ammatillista opettajankoulutusta.

Ensimmäiset, väliaikaiset ammattikorkeakoulut perustettiin Suomeen kokeilu- luonteisina vuonna 1991. Yhdeksi ammattikorkeakouluksi yhdistettiin yleensä useampi ammatillista opisto- tai korkea-asteen koulutusta tarjoava ammatillinen oppilaitos. Vakinaisia ammattikorkeakouluja alettiin perustaa vuonna 1996 ja väliaikainen ammattikorkeakoulutus päättyi Manner-Suomessa lopulta vuonna 2000, jolloin viimeisetkin väliaikaiset ammattikorkeakoulut vakinaistettiin. Samanaikaisesti ammattikorkeakoulukoulutuksen laajentumisen kanssa opistoasteen ja ammatillisen korkea-asteen ammatillinen koulutus päättyi. Vuonna 1994 opistoasteen ja ammatillisen korkea-asteen koulutuksessa opiskeli noin 74 000 opiskelijaa. Vuonna 2003 opiskelijoita oli enää 154.

Ammattikorkeakouluissa opiskelupaikan vastaanottaa vuosittain reilut 35 000 opiskelijaa, joista nuorten koulutuksessa vajaa 29 000. Yliopistoissa aloittavien lukumäärä jää alle 25 000. Nuorten AMK-koulutuksessa opiskelupaikan vastaanottaneista ylioppilastodistuksella hakeneita on vuodesta riippuen 70–75 prosenttia (uusia ylioppilaita n. 20 prosenttia), ammatillisella perustutkintodistuksella hakeneita 20–25 prosenttia ja muun koulutustaustan omaavia hakijoita alle viisi prosenttia. (lähde AMKOTA ja Kumpulainen 2006). Yksittäisten ammattikorkeakoulujen opiskelijamäärät vaihtelevat tuhannesta noin kahdeksaan tuhanteen. Vuosina 2001–2005 ammattikorkeakoulujen opiskelijamäärä kasvoi noin kaksi prosenttia ja samanaikaisesti reaaliset menot pysyivät lähes samalla tasolla. Opiskelijakohtaiset menot laskivat siis noin kaksi prosenttia. Vuoden 2006 kustannustiedot eivät ole vertailukelpoisia edellisten vuosien kanssa johtuen tilastointimuutoksista. Opetushallituksen tilastorekistereiden mukaan opiskelijoiden lukumäärä kasvoi prosentin ja menot reilut neljä prosenttia vuonna 2006.

Kuvio 1. Ammattikorkeakoulujen opiskelijamäärien ja reaalisten menojen kehitys vuosina 2001–2005



2.1 AMK valtakunnallinen ohjaus ja rahoitusperiaatteet

Opetusministeriö ja ammattikorkeakoulun ylläpitäjä yhdessä ammattikorkeakoulun kanssa sopivat kolmevuotisissa tavoitesopimuksissa ammattikorkeakoulun toiminnalle asetettavista, kansallisen korkeakoulupolitiikan kannalta keskeisistä tavoitteista ja niiden seurannasta sekä keskeisistä valtakunnallisista kehittämishankkeista. Aloituspaikeista ja hankerahoituksesta sovitaan vuosittain.

Opetusministeriön myöntämä rahoitus ammattikorkeakouluille koostuu perusrahoituksesta, hanke- ja tuloksellisuusrahoituksesta sekä ammattikorkeakoulujen yhteisten menojen rahoituksesta. Perusrahoitusta myönnetään ammattikorkeakoulujen käyttökustannusten rahoittamiseen.¹ Ammattikorkeakoululle määrätään opiskelijaa kohti yksikköhinta, jonka suuruuteen vaikuttavat sen eri koulutusaloilla oleva opiskelijamäärä sekä ammattikorkeakoulussa kahden vuoden aikana suoritettujen tutkintojen määrä. Opiskelijamäärä on laskennallinen ja perustuu tavoitesopimuksessa sovittuihin aloituspaikkoihin ja opiskelijamääriin. Yksikköhinnat lasketaan joka neljäs vuosi todellisten kustannusten perusteella.

¹ Ammattikorkeakoulujen perusrahoitus on osa kuntien valtionosuusjärjestelmää, mikä merkitsee mm. sitä, että kunnat osallistuvat sen kustannuksiin asukasta kohden lasketulla rahoitusosuudella.

Ammattikorkeakouluille myönnettävällä hankerahoituksella opetusministeriö tukee kansallisen korkeakoulupolitiikan ja ammattikorkeakoulujen tavoitteiden toteutumista. Rahoitus kohdistetaan keskeisiin kehittämishankkeisiin ja verkostohankkeisiin.

Opetusministeriön vuosittain ammattikorkeakouluille myöntämän tuloksellisuusrahoituksen tavoitteena on kannustaa ammattikorkeakouluja tehokkaaseen ja taloudelliseen toimintaan sekä laadun ja vaikuttavuuden parantamiseen. Tämän tutkimuksen keskeinen ongelma on tuloksellisuusrahoitukseen liittyvä tuloksellisuusmittaus, sen kehittäminen ja tuottavuuden mittauksen liittäminen osaksi tuloksellisarviointia.

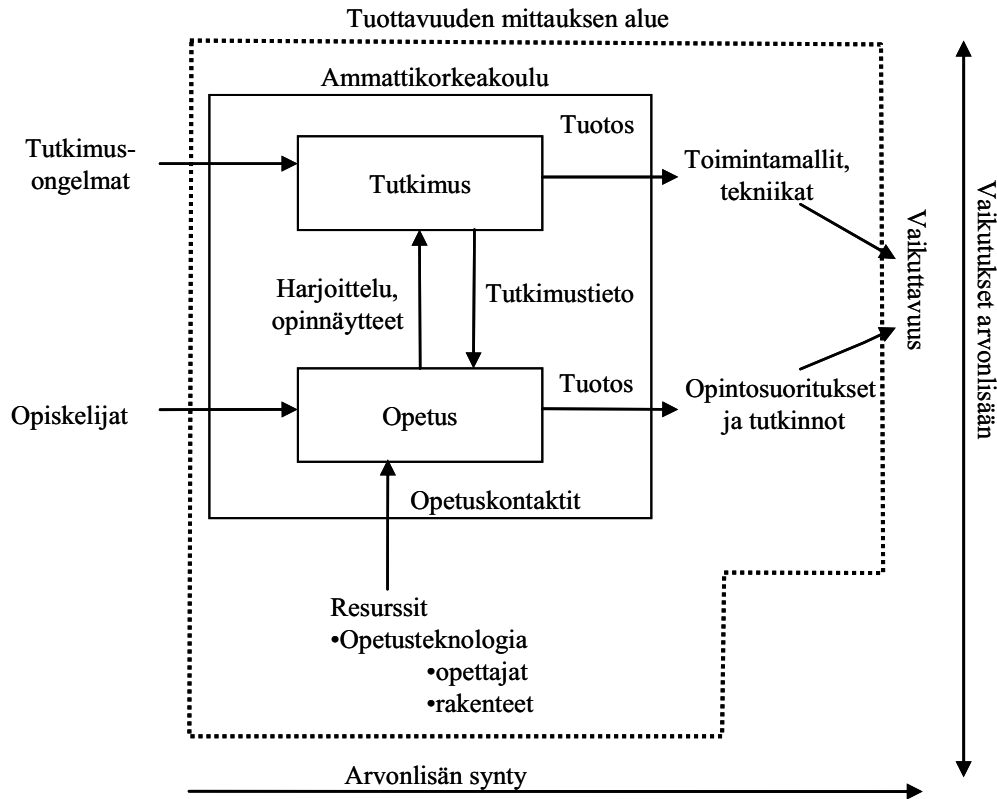
2.2 Ammattikorkeakoulun toimintaprosessit ja tuottavuudenmittaus

Taloustieteellinen kirjallisuus ei tee selvää eroa tuloksellisuuden ja tuottavuuden välille, siinä tuloksellisuus on vain yksi tapa määritellä tuotokset ja panokset joiden suhteena tuottavuus määritellään. Tässä tutkimuksessa joudumme luopumaan tästä periaatteesta. Tuloksellisuusrahoituksella ja siihen liitetyillä mittareilla ja mitoilla on ammattikorkeakoulujärjestelmässä vahvat perinteet ja vakiintunut laskentatapa², joten säilytämme tuloksellisuuskäsitteen sellaisenaan yleiskäsitteenä jonka alle tuottavuuskin voidaan sijoittaa. Tätä voi perustella myös sillä, että tuloksellisuusrahoituksessa käytettävät AMK-mitat ovat suhdelukuja ja matemaattisessa mielessä tuottavuuslukujen kaltaisia.

Kuviossa 2 olemme hahmotelleet tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä oppilaitosten toimintaprosesseja ja sijoittaneet siihen tuottavuuden mittauksen. Keskeinen tekijä on koulutuksen ja tutkimuksen tuottama arvonlisä ja sen syntyprosessit.

² Läpi raportin erotamme toisistaan käsitteet *mitta* ja *mittari*. Mittari kuvaa asiakokonaisuutta; esimerkiksi ”opetuksen ja opetusmenetelmien kehittäminen”. Se koostuu aina useammasta mitasta. Selkeyden vuoksi käytämme myös termiä AMK-mitta nykyisessä tuloksellisuusmittaristossa olevasta mitasta erotuksena muista mitoista.

Kuvio 2. Ammattikorkeakoulun toimintaprosessit ja tuottavuudenmittaus



Kuvion 2 mallissa koulutus lisää opiskelijoiden yhteiskunnallista tai taloudellista toimintakykyä. Tämä arvonlisä realisoituu opintosuorituksina, esimerkiksi tutkintoina tai opintopistemäärinä. Välitöntä *arvonlisän syntyä* voidaan mitata opintosuorituksina ja suoritettuina tutkintoina. Vaikuttavuus, eli koulutuksesta realisoituva arvonlisä, tapahtuu varsinaisesti oppilaitosten ulkopuolella ja sitä voidaan mitata erilaisilla henkilön työuraan tai taiteellisella toimintaan liittyvillä mittareilla. Oppilaitosten tuottaman tutkimuksen arvonlisä realisoituu uusina toimintamalleina ja teknologioina.

Kuvion 2 toinen ulottuvuus on *vaikutus arvonlisään*. Tämä kattaa kaikki ne keinot joilla pyritään parantamaan arvonlisän syntyä. Oppilaitokset käyttävät taloudellisia resurssejaan henkilökunnan palkkaamiseen opetus ja tutkimustehtäviin, lisäksi tarvitaan erilaisia fyysisiä rakenteita toimintojen tueksi. Nämä resurssien jakopäätökset ovat olennainen osa oppilaitosten strategista toimintaa. Oppilaitoksen ponnistelut arvonlisän kasvattamiseksi realisoituvat erilaisina opetuskontakteina. Oppilaitosten sisällä tutkimus ja opetus tukevat toistensa arvonlisän syntyä vuorovaikutteisesti.

Ideaalinen tuottavuuden mittari olisi tässä kehikossa *prosessissa syntyneen arvonlisän määrä* jaettuna käytettyjen resurssin määrällä. Tuottavuuden mittaus

rajoittuu siten kuviossa 2 katkoviivalla rajatulle alueelle. Ongelmalliseksi tällaisen mittarin käytön tekee se, että merkittävä osa suoritteista tai tuotoksista määryytyy opiskelijoiden ahkeruuden yms. yksilötason tekijöiden ja lähtötason seurauksena eli riippumatta koulutuksen järjestäjien toimenpiteistä. Ns. koulutuksen tuotantofunktiossa nämä otetaan huomioon panosten rinnalla³.

Paras lähestymistapa ammattikorkeakoulujen tapauksessa olisi, että analyysit tehtäisiin henkilötasolla, jolloin koulutuksen järjestäjän ja opiskelijoiden vaikutus tuotoksiin voitaisiin erottaa. Näiden mittaaminen edellyttää standardisoituja osaamisen testejä sekä koulutukseen tultaessa, että sieltä poistuttaessa. Lisäksi pitäisi ja pystyä mittaamaan kaikkia toimintaprosessiin ulkopuolelta tuotuja ja sen sisällä syntyneitä resursseja. Tämä on hyvin harvoin mahdollista suomalaisessa koulujärjestelmässä. Käytännön tuottavuusmittareissa joudutaan usein oletamaan että, joko opiskelijoiden lähtötasot tai tuotokset (opintosuoritukset) ovat homogeneisia. Usein lähtötasot ovat tiedossa ainakin keskiarvoina, jolloin niiden vaikutus tuottavuuteen voidaan mallintaa.

On selvää että tuottavuus näin määriteltynä on vain osatotuus. Ammattikorkeakouluissa käytössä olevat tuloksellisuusmittarit kattavat kuvion 2 mallin laajemmin. Niissä on mukana mittoja jotka kuvaavat pelkästään arvonlisän syntyä ja vaikuttavuutta ilman resurssirajoitteita. (vrt. kuvio 3 sivulla 165).

Kaikki tuottavuuslaskelmat perustuvat tuotantofunktio käsitteeseen, joten tärkeitä toimintaprosessin osatekijöitä, kuten oppilaiden lähtötasot tai toimintaan vaikuttavat muut ulkoiset tekijät, voidaan yhdistää tuottavuuslaskelmiin. Menetelmät tähän riippuvat siitä miten tuotantofunktio mallinnetaan. Ns. deterministisissä menetelmissä tehdään mahdollisimman vähän oletuksia tuotantofunktion rakenteesta; itse asiassa ainoa sen mallinnettava ominaisuus on tuottavuus. Tämä rajoittaa mahdollisuuksia huomioida tuotantoprosessin ulkoisia tekijöitä. Esitämme tässä tutkimuksessa esimerkin triviaalista laatukorjauksesta (luku 5.5) deterministisiin mittareihin. Luvussa 5 käytettävässä regressiomallissa käytetään tuottavuuden suhteen saman informaation sisältävää kustannusfunktiota ja valitaan sille parametrinen funktiomuoto. Sen avulla tuottavuuseroja voidaan tarkastella ehdollisena mm. opiskelijoiden lähtötasoille, oppilasarukenteelle ja oppilaitosten ulkoisille tekijöille. Nämä korjaukset tuottavuusmittoihin ovat sinänsä oikean suuntaisia, mutta eivät poista kokonaan tarvetta liittää muita mittareita yksikköjen toiminnan arviointiin.

³ Koulutuksen tuotantofunktiossa voidaan lähtötasoja ja opiskelijoihin liittyviä muuttujia kutsua myös panoksiksi. Ne eroavat kuitenkin ratkaisevalla tavalla oppilaitoksen käyttämistä resursseista, joille on määriteltävissä oleva hinta. Jos koulutusta analysoidaan tuotantofunktiolle duaalin minimikustannusfunktion avulla, niin esimerkiksi lähtötasolle ja opiskelijoiden ahkeruudelle pitäisi määritellä hinta. Käytännössä ne oletetaan kustannusfunktiossa oppilaitoksille vapaiksi hyödykkeiksi tai kontrollimuuttujiksi joilla on suora yhteys kustannuksiin.

3 Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitusmallit

3.1 Tuloksellisuusrahoituksen mittarit vuosina 1996–2006

Opetusministeriö on vuodesta 1994 myöntänyt vuosittain ammattikorkeakouluille tuloksellisuuden perusteella pienen osan niiden määrärahoista. Rahoituksen tavoitteena on ollut kehittää ja ohjata oppilaitosten toimintaa tulokselliseen ja tehokkaaseen suuntaan. Tuloksellisuusrahoituksen määrä on 2000-luvulla vaihdellut reaalisesti vuosittain miljoonasta eurosta 4,3 miljoonaan euroon.

Palkitsemisen kriteerit ovat vuosien varrella vaihdelleet järjestelmän kehittymisen ja uusien painotusten myötä. Vuosina 1996–1998 palkitsemisperusteista päätettiin vuosittain (ks. taulukko 1). Vuonna 1996 rahoitusta jaettiin koulutusalojen ja oppilaitosten rajat ylittävän yhteistoiminnan perusteella. Vuonna 1997 palkitsemisperusteena käytettiin oppilaitosten vaikuttavuutta, tehokkuutta, kansainvälisyyttä, opettajien koulutustason nostamista ja työllistymistä. Myös vuoden 1998 rahoituksen jaon perusteena oli samankaltaisia asiakokonaisuuksia kuin vuonna 1997.

Taulukko 1. Tuloksellisuusrahoituksen mittarit vuosina 1996–1998

1996	1997	1998
Koulutusalojen ja oppilaitosten rajat ylittävä yhteistoiminta	Työllistyminen	Valmistuneiden työllistyminen
	Kansainvälisyys	Kansainvälistyminen
	Opettajien koulutustason nostaminen	Opettajien koulutustason nostaminen
	Sukupuolten tasa-arvon edistäminen	Tutkintojen suoritus aika nuorten koulutuksessa
	Vaikuttavuus	
	Tehokkuus	

Vuonna 1999 palkitsemisessa otettiin käyttöön Opetusministeriön kahden työryhmän (Opetusministeriö 1998, 1999) laatima palkitsemisjärjestelmä. Palkitsemisperusteet jaoteltiin kahteen ryhmään, yleisiin tuloksellisuuskriteereihin ja huippuyksikkökriteereihin. Opetusministeriö arvioi AMK:jen tuloksellisuutta yleisten kriteerien ja Korkeakoulujen arviointineuvosto huippuyksikkökriteerien perusteella. Yleisiin kriteereihin kuuluivat toiminnan tehokkuus ja taloudellisuus, vaikuttavuus, kansainvälisyys ja sukupuolten tasa-arvon edistäminen.

Näissä asiakokonaisuuksissa menestymistä mitattiin useammalla mitalla. Jokaisen mittarin perusteella palkittiin yksi tai useampi ammattikorkeakoulu.

Tämän jälkeen tuloksellisuusrahoitusta uudistettiin vuoden 2003 työryhmämuis-
tion (Opetusministeriö 2003) suositusten perusteella. Uudistuksen seurauksena
mittareiden määrä lisääntyi. Myös niiden ryhmittelyä muutettiin ja uusia osa-
alueita otettiin arvioinnin kohteeksi. Vuosien 2004–2006 mittarit kuvasivat ope-
tuksen ja opetusmenetelmien kehittymistä, koulutuksen vetovoimaa ja opintojen
kulkua, työelämäyhteyksiä ja tutkimus- ja kehitystyötä, sekä aluevaikuttavuutta

Viimeisimmät muutokset järjestelmään tehtiin vuonna 2007 (Opetusministeriö
2005) muuttamalla mittareiden sisältöä siten, että työelämäyhteistyötä mittaavat
mitat siirrettiin aluevaikuttavuuden yhteyteen tutkimus- ja kehitystyön yhteydes-
tä. Tuloksellisuusrahoitusjärjestelmän mittarit ja mitat vuosina 1999–2006 on
koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 2). Vuosien 2007–2009 mittareita ja
mittoja käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

Taulukko 2. Tuloksellisuusrahoituksen mittarit vuosina 1999–2006

1999–2003	2004–2006
1. Tehokkuus ja taloudellisuus	1. Opetuksen ja opetusmenetelmien kehittyminen
Mitta 1: Kokonaistyytyväisyysaste	Mitta 1: Työharjoittelu, taso
Mitta 2: Alakohtaiset poikkeamat	Mitta 2: Henkilöstön kehittäminen, taso
Mitta 3 ja 4: Koulutuksen keskeyttäneet, taso ja trendi	Mitta 3: Opetuksen taso, taso
Mitta 5: Tutkintojen suorittamisaika	Mitta 4: Opiskelijavaihto Suomesta ja Suomeen, taso ja trendi
Mitta 6: Tutkintojen läpäisy	Mitta 5: Päätoimisten opettajien koulutustaso, taso ja trendi
	Mitta 6: Ulkomaiset opinnot, taso ja trendi
	Mitta 7: Vieraskielinen opetus, taso ja trendi
	Mitta 8: Virtuaaliopetus, taso ja trendi
2. Vaikuttavuus	2. Koulutuksen vetovoima ja opintojen kulku
Mitta 7 ja 8: Työllistyminen, taso ja trendi	Mitta 9: Koulutuksen keskeyttäminen, taso ja trendi
Mitta 9 ja 10: Koulutuksen vetovoima, taso ja trendi	Mitta 10: Koulutuksen vetovoima, trendi
	Mitta 11: Opintojen kulku, taso ja trendi
	Mitta 12: Sukupuolten tasa-arvon edistäminen, trendi
	Mitta 13: Tutkintojen läpäisy, taso
	Mitta 14: Ammatillinen pohjakoulutus
3. Kansainvälisyys	3. Työelämäyhteydet sekä tutkimus ja kehitystyö
Mitta 11 ja 12: Opiskelijavaihto Suomesta ja Suomeen	Mitta 14: Hankkeistetut oppinnytetyöt, taso
Mitta 13: Ulkomaalaiset opiskelijat	Mitta 15: Palvelutoiminnan laajuus, trendi
Mitta 14: Kv-vaihdossa hyväksiluetut opintoviikot	Mitta 16: Tutkimustoiminnan laajuus, trendi
Mitta 15 ja 16: Opettaja ja asiantuntijavaihto Suomesta ja Suomeen	Mitta 17: Tutkimustoiminnan henkilöstömäärä/henkilötyövuodet, trendi
Mitta 17: Suomalaisten ja ulkomaalaisten opettajien työmäärä kv-vaihdossa	
4. Sukupuolten tasa-arvon edistäminen	4. Aluevaikuttavuus
Mitta 18: Vähemmistösuupuolen osuus	Mitta 18: Avoin ammattikorkeakouluopetus, taso
Mitta 19: Opettajien ja opiskelijoiden sukupuolijakauma	Mitta 19: Opiskelijoiden rekrytointialue ja tutkinnon suorittaneiden työllistymisalue, trendi
	Mitta 20: Työllistyneet tutkinnon suorittaneet, trendi
	Mitta 21: Työttömät tutkinnon suorittaneet, trendi

Osa vuosien 1999–2006 mitoista mittaa toiminnan tasoa ja osa toiminnassa tapahtunutta muutosta eli trendiä. Lisäksi joitakin asioita mitataan sekä tasona että trendinä.⁴ Suurimmassa osassa mittoja otetaan huomioon koulutusaloittaiset

⁴ Trendi on laskettu suhteessa kahta vuotta edeltäneeseen tilanteeseen.

vaihtelut.⁵ Tämä tehdään siten, että ensin lasketaan kullekin koulutuslalle sen poikkeama koko koulutusalan keskiarvosta. AMK:n vertailulukua saadaan laske-
malla painotetut poikkeamat yhteen.

Jokaisen vertailuluvun painoarvo mittarissa on yhtä suuri. AMK:t asetetaan pa-
remmuusjärjestykseen mitoittain vertailuluvun perusteella siten, että sijoituksesta
annetaan plus- ja miinuspisteitä. Jos mitataan sekä tasoa että trendiä, näistä mo-
lemmista saa erikseen plus- ja miinuspisteitä. Hyvästä suorituksesta annetaan
plus-pisteitä ja huonosta suorituksesta miinus-pisteitä.

Trendimittojen osalta on vielä plus- ja miinuspisteitä jaettaessa selvitetty, miten
absoluuttisen arvon muutos on vaikuttanut AMK:n asemaan niiden keskinäisessä
vertailussa. Jos absoluuttinen arvo on muutoksen jälkeen vähintään AMK:jen
keskitasoa, on annettu plus- ja miinuspisteitä. Ne AMK:t, joilla muutos on suu-
rin, on otettu mukaan tarkasteluun. Jos AMK:n arvon muutos edellyttäisi plus-
pisteitä, mutta se sijoittuu tasomitan arvon perusteella noin 10 heikoimman oppi-
laitoksen joukkoon, pisteitä ei ole annettu. Edelleen mikäli arvon muutos on use-
ammalla AMK:lla sama, niin plus-pisteitä saavan kolmen parhaan AMK:n
joukkoon tulee valituksi se koulu, jonka mitan arvo on parempi. Jos kolme paras-
ta AMK:a ei täyty molempia kriteereitä, katsotaan seuraavaksi parhaita.

Jos asiakokonaisuuden mittarin pistemäärät ovat yhtä suuria, tuloksellisuusrahoi-
tuksen saa se ammattikorkeakoulu, joka on saanut plus-pisteensä useammasta eri
mitasta. Jos pisteet ovat tämänkin jälkeen tasoissa, palkitaan se oppilaitos, jolla
on vähiten sijoituksia 10 heikoimman ammattikorkeakoulun joukossa mittojen
absoluuttisten arvojen perusteella.

Kunkin mittarin perusteella palkitaan siis 2–3 ammattikorkeakoulua. Rahoitusta
jaettaessa otetaan kuitenkin huomioon myös se, ettei sama ammattikorkeakoulu
tule palkituksi useamman mittarin perusteella. Lisäksi sama ammattikorkeakoulu
ei voi saada tuloksellisuusrahaa saman mittarin perusteella kuin korkeintaan kah-
tena perättäisenä vuotena.

Vertailulukujen pisteytys, mittarien suuri määrä, ja erityisesti tason ja trendin
pisteytyksen erityissäännöt tekevät tuloksellisuusrahoituksen jakoperusteiden
ymmärtämisen hyvin vaikeaksi. Yksittäisen AMK:n tai sen yksikön on todennä-
köisesti hankala arvioida kuinka paljon sen toiminnan muutokset vaikuttavat (tai
vaikuttaisivat) lopputulokseen kansallisella tasolla.

⁵ Poikkeuksena tästä vuosien 2004–2006 mittaristossa ovat henkilöstön kehittäminen, palvelu- ja tutki-
mustoiminnan laajuus ja tutkimustoiminnan henkilöstömäärä suhteessa henkilötöyvuosiin.

3.2 Tuloksellisuusrahoituksen mittarit ja mitat vuosille 2007–2009

Edellä jo todettiin, että vuosien 2007–2009 tuloksellisuusmittarit ja mitat ovat suurimmaksi osaksi samanlaisia kuin vuosina 2004–2006. Erona edeltäviin vuosiin on, että työelämäyhteistyötä kuvaavat mitat (hankkeistetut opinnäytetyöt ja palvelutoiminnan laajuus) on siirretty aluevaikuttavuuden yhteyteen tutkimus- ja kehitystyön yhteydestä. Tämän lisäksi käyttöön otettiin joitakin uusia mittoja. Opetuksen ja opetusmenetelmien alla alettiin seurata myös ulkomaalaisia tutkinnon suorittaneita. Opintojen vetovoima- ja etenemismittarissa otettiin käyttöön opintopistetuottavuusindeksi- ja tutkintotuottavuusindeksimitat. Tutkimus- ja kehitystyössä alettiin seurata julkaisujen määrää ja oppimista T&K-hankkeissa. Tämän lisäksi mittojen perusteella annettavaa sijalukupisteytystä muutettiin jonkin verran. Uutta pisteytystä tarkastellaan tämän luvun lopussa.

Tuloksellisuusmittoja on vuosina 2007–2009 yhteensä siis 26 kappaletta. Kaikki tilastoaineiston perusteella laskettavat mittarit ja AMK-mitat on koottu taulukkoon 3. Siinä on lyhyesti kuvattu sitä, miten jokainen mitta muodostetaan. Perustiedot jokaisen mitan laskentaan kerätään pääasiassa AMKOTA-järjestelmästä.

Taulukko 3. Tuloksellisuusmittarit ja mitat sekä niiden tulkinnat vuosina 2007–2009

AMK-mitta	Laskenta	Tyyppi
	Mittari 1: Opetuksen ja opetusmenetelmien kehittyminen	
1: Työharjoittelu	Muuttujat: 1) Työharjoittelun aikana saatu ohjaus on ollut riittävää. 2) Työtehtävät harjoittelun aikana ovat tukeneet oppimista.	P
2: Henkilöstön kehittäminen	Työnantajan järjestämän tai hankkiman koulutuksen kustannukset/Koulutuksen kustannukset	S
3: Opetuksesta ja ohjauksesta saatu palaute	Muuttujat: 1) Ammattikorkeakoulussa saamani opetus on ollut asiantuntevaa. 2) Ammattikorkeakoulun neuvonta- ja ohjauspalvelut ovat tukeneet hyvin opintojeni edistymistä.	P
4: Opiskelijavaihto Suomesta ja Suomeen	Ulkomailla lähteneiden ja ulkomailta saapuneiden opiskelijoiden ja harjoittelijoiden vaihtokuukausien määrä/läsnä olevien opiskelijoiden määrä.	P
5: Päätoimisten opettajien koulutustaso	Päätoimisten opettajien koulutustaso ja pätevyys pisteytetynä 1 - 5.	S
6: Ulkomaiset opinnot	Ulkomailla suoritettujen hyväksi luettujen opintopisteiden määrä/ läsnä olevien opiskelijoiden määrä (mukana myös harjoittelun määrä).	P
7: Vieraskielinen opetus	Vieraalla kielellä järjestetyn opetuksen opintopistemäärä (sisältää vieraskielisten koulutusohjelmien koko opetuksen)/ läsnä olevien opiskelijoiden määrä.	P
8: Virtuaaliopetus	Virtuaaliopetuksessa hyväksytysti suoritettujen opintopisteiden määrä/ läsnä olevien opiskelijoiden määrä.	P
9: Ulkomaalaiset tutkinnon suorittaneet	Ulkomaalaiset (ei Suomen kansalainen) tutkinnon suorittaneiden määrä/tutkinnon suorittaneiden määrä.	P
	Mittari 2: Koulutuksen vetovoima ja opintojen eteneminen	
10: Koulutuksen keskeyttäminen	Lukuvuoden aikana keskeyttäneet/ syksyllä läsnä olleiden opiskelijoiden määrä.	P
11: Koulutuksen vetovoima	Hakijoiden määrä/sovitut nuorten koulutuksen aloituspaikkamäärä. Vieraskielinen koulutus rajataan pois	P
12: Opintojen eteneminen	45 opintopistettä tai enemmän lukuvuodessa suorittaneiden määrä/koko lukuvuoden opiskelleet läsnäolevat.	P
13: Sukupuolten tasa-arvon edistäminen	Vähemmistösukupuolta opiskelijoiden määrä/ läsnä olevien opiskelijoiden määrä.	P
14: Opintopistetuottavuusindeksi	Opintopisteiden määrä/käyttökustannukset.	P
15: Tutkintotuottavuusindeksi	Tutkintojen määrä/käyttökustannukset.	P
16: Ammatillinen pohjakoulutus	Ammatillisella pohjakoulutuksella opiskelupaikan vastaanottaneiden määrä/opiskelupaikan vastaanottaneiden määrä.	P
	Mittari 3: Tutkimus ja kehitystyö	
17: Tutkimustoiminnan laajuus	Tutkimustyön menot/koko tulo-rahoitus.	S
18: Tutkimustoiminnan henkilötyövuodet	Tutkimustoiminnan henkilötyövuodet/päätoimiset opettajat.	S
19: Julkaisujen määrä	Julkaisujen määrä/päätoimisten opettajien ja T&K henkilötyövuosien määrä.	S
20: Oppiminen T&K hankkeissa	Tutkimus- ja kehittämissankkeissa suoritettujen opintopisteiden määrä/ läsnä olevien opiskelijoiden määrä.	P
	Mittari 4: Aluevaikuttavuus ja työelämäyhteistyö	
21: Avoin ammattikorkeakoulu-opetus	Avoimessa korkeakouluopetuksessa suoritettujen opintopisteiden määrä/läsnä olevien tutkinto-opiskelijoiden määrä	P
22: Hankkeistetut oppinäytetyöt	Hankkeistettujen oppinäytettyöiden määrä/ läsnä olevien opiskelevien opiskelijoiden määrä.	P
23: Työllistyneet tutkinnon suorittaneet	Työllistyneiden tutkinnon suorittaneiden määrä/tutkinnon suorittaneiden määrä.	P
24: Palvelutoiminnan laajuus	Maksullisen palvelutoiminnan tulot/ koko tulo-rahoituksen määrä	S
25: Tutkinnon suorittaneiden työllistymisalue	Opiskelukorkeakoulualueelle jääneiden työllistyneiden tutkinnon suorittaneiden määrä/tutkinnon suorittaneiden työllistyneiden kokonaismäärä.	P
26: Yrittäjyys	Yrittäjiksi ryhtyneiden tutkinnon suorittaneiden määrä/tutkinnon suorittaneiden määrä.	P

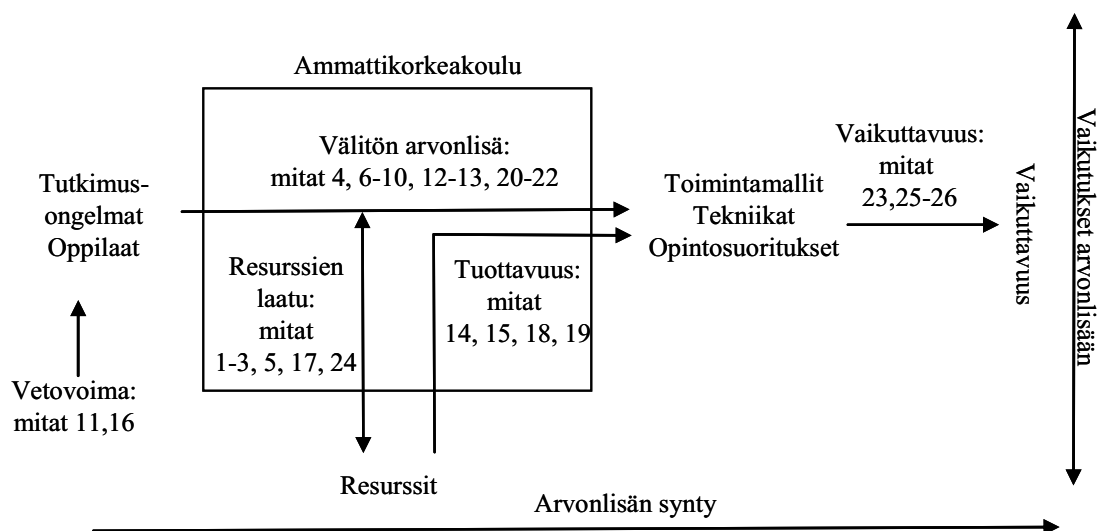
Lähes kaikki mitat ovat alun perin suhdelukuja. Poikkeuksena tästä ovat mitat 1, 3, 5, jotka ovat keskiarvolukuja. Laskettaessa vertailulukua ammattikorkeakoulujen välille, suurimmassa osassa mittoja ammattikorkeakoulun eri koulutusalojen suoriutumista vertaillaan ensin muiden oppilaitosten vastaaviin koulutusaloihin. Varsinaisena mittana toimii tällöin yksikön suhdeluvun erotus alan keskiarvosta. Tätä lukua kutsumme poikkeamaluvuksi. Oppilaitoskohtaisia tietoja käytetään kun tarkasteltavia tietoja ei ole järkevästi saatavilla koulutusaloittain.

Pelkästään oppilaitoskohtaisena suhdelukuna laskettavat mitat on merkitty taulukon kolmanteen sarakkeeseen S:llä, poikkeamaluvut P:llä.

Kuviossa 3 on yhdistetty AMK-mitat kuvioista 2 pelkistettyyn prosessikaavioon. Kuvioon on lisätty vetovoimamittareita varten oma osuutensa, joka ei kuulu varsinaiseen arvonnisää synnyttävään prosessiin. AMK-mitat luokitellaan viiteen eri luokkaan sen mukaan minkä tyyppistä tuotantoprosessia ne kuvaavat. Prosessien välillä ei ole tärkeysjärjestyksiä, niiden merkitys määräytyy mittauksen tavoitteiden mukaan.

Eri mittareihin kuuluvat AMK-mitat eivät asetu samoihin tuotantoprosessin osiin. Ristikkäisyydet eivät ole välttämättä huono asia, mutta kertovat siitä, että tuloksellisuutta, sellaisena kuin se ammattikorkeakoulujen tulosrahoituksessa on käytössä, ei voi hahmottaa tuotantoteoreettisin käsittein.

Kuvio 3. Tuloksellisuusmittarit ammattikorkeakoulujen toimintaprosesseissa



Merkittävä piirre mittariston toiminnan kannalta on se, että kaikkiaan 11 AMK-mitoista mittaa pelkästään jotain aspektia arvonnisään synnystä ammattikorkeakouluissa itsessään, lisäksi kolme vaikutavuusmittaa mittaa arvonnisään syntyä koulutuksen jälkeen. Koulutuksen tavoitteiden huomioon on luonnollista, että arvonnisään synty painottuu arvioinnissa, mutta mittoja voisi vähentää keskittyen olennaisiin piirteisiin arvonnisään synnystä.

Tässä tutkimuksessa termi tuottavuus kattaa prosessin, jossa ammattikorkeakoulun resursseilla tuotetaan opintosuorituksia, uusia toimintamalleja tai tekniikoita. AMK-mitat 14–15, 18 ja 19 mittaavat tätä prosessia. Luvuissa 5.5 ja 5

laajennamme tuottavuusmittareita ja menetelmävalikkoa ja keskustelemme siitä miten ne voidaan liittää ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitukseen.

Koko tuloksellisuusmittariston kehittämistä tarkastelemme erikseen luvuissa 4 ja 5.1–5.4. Tässä luvussa tarkastelemme vielä kahta erilaista näkökulmaa nykyiseen tuloksellisuusmittaristoon. Ensimmäinen on sen käyttökelpoisuus; tarkastelemme sen toimivuutta yksikköjen tai oppilaitosten tavoitteenasettelun ja seurannan välisenä. Toinen näkökulma on enemmän tekninen, keskittyen yksittäisten mittojen laskentatapaan ja mittojen aggregointiin liittyviin ongelmiin.

3.2.1 Tuloksellisuusmittaristo ja tavoitteenasettelu oppilaitoksissa

Kehitetyn mittariston tarkoitus on olla perusta tuloksellisuusrahoituksen jakamiselle. Jotta se palvelisi tarkoitustaan, pitäisi mittauksen kohteena olevien yksiköiden pystyä asettamaan tavoitteensa mittariston mukaan. Luonnollisesti, tavoitteet saavutettuaan pitäisi yksiköllä olla selvästi positiivinen mahdollisuus tulla palkituksi toiminnastaan. Tähän tilanteeseen pääsemiseen vaikuttaa ainakin:

- mittarin mittojen määrä
- mittareiden määrä,
- eri mittojen painotukset mittarissa,
- tuloksellisuuden tasoerojen ja muutoksen painotukset
- tavoitteiden asettamistapa oppilaitoksissa.

Itsenäisten mittojen määrä on kriittinen. Oppilaitos voi tuskin asettaa realistisesti tavoitteita kaikkien 26 mitan suhteen ja työskennellä tehokkaasti tavoitteiden saavuttamiseksi. Jos tavoitemittarin valinta on eri oppilaitoksissa jokseenkin satunnainen, ei ole mitään takeita siitä, että panostus kannattaa oppilaitokselle, sillä kaikki saavat ”pisteitä” jonkin mitan avulla. Tämä on erityisesti opetuksen ja opetusmenetelmien kehittymisen ongelma, joka koostuu yhdeksästä mitasta. Kaksi tai kolme oppilaitosta saa rahoitusta yhden mittarin perusteella. Kun kaiken kaikkiaan 8–12 oppilaitosta saa rahoitusta vuosittain, laskennallinen todennäköisyys oppilaitokselle saada tuloksellisuusrahoitusta on kokoluokkaa 1/3.

Ilmeisen optimaalinen strategia oppilaitokselle olisi keskittyä sen perinteisesti vahvaan mittariin, onnistuessaan se saa rahoituksen kahtena vuotena kolmesta. Tosin tämäkin vaatii onnistumista, jos kaikki yrittävät tosissaan saada nykytasollaan suhteellisen pientä tulosrahoitusta. Tämä, hyvin periaatteellinen, mahdollisuus on yksi motivaatio selvityksellemme rahoituksen jakautumisesta mittareittain eri oppilaitoksille luvussa 3.3.

Se, että osa mittareista ja mitoista jää aina huomiotta tuloksellisuusrahoitusta jaettaessa valtaosalla oppilaitoksista, ei kannusta niiden kehittämiseen. Luvussa 3.4

tarkastellaan muutamaa keskeistä mittaa, joiden valtakunnallinen kehitys pitemmällä tähtäimellä ei ole ollut toivotun suuntaista. Palkitsemisen yhdeksi perustaksi voitaisiin ottaa positiivinen muutos koko mittariston tasolla.

Mittojen määrän aiheuttamaan ongelmaan ei ole olemassa muuta ratkaisua kuin mittojen vähentäminen. Jos tuloksellisuusrahoituksella halutaan saada aikaan selvää ohjausvaikutusta, sen jakoperusteita on keskitettävä muutamisiin mittareihin tai mittoihin, mutta samaan aikaan taattava tuloksellisuuden suotuisa kehitys koko mittariston tasolla.

Tuloksellisuusrahoitusta voitaisiin jakaa esimerkiksi muutaman mitan tasoerojen perusteella, mutta edellyttää palkittavilta tuloksellisuuden pysymistä muiden mittojen osalta ennallaan (ei laskevaa keskimääräistä ”trendiä”). Tämä keskittää ponnistelut oppilaitoksissa erityisen kehityksen kohteena olevaan asiaan, mutta estää menestyksen hakemisen muiden mittojen kustannuksella. Käytännössä kehityskohteeksi kannattaisi valita jokin mittareista useammaksi vuodeksi kerrallaan, jolloin rahoitusta voidaan jakaa samalla kriteerillä useammalle oppilaitokselle pienentäen epäonnistumisen riskiä oppilaitosten kannalta.

Myös oppilaitosten koulutusalarakenne vaikuttaa tavoitteiden asettamiseen. Mitat lasketaan koulutusaloittain ja aggregoidaan vertailuluviksi oppilaitostasolle. Jos eri koulutusalat panostavat eri mittoihin, vertailuluku oppilaitoksen tasolla jää jokaisessa mitassa heikommaksi. Oppilaitosten kannattaakin asettaa kaikille koulutusaloille samat tavoitemitat, silloin lopputulos on näiden mittojen osalta parempi. Tämä laskentajärjestelmän ohjausvaikutus ei ole aina toivottu, sillä paikallisesta näkökulmasta eri koulutusalojen ongelmat voivat olla toisistaan poikkeavia. Osa ongelmasta syntyy diskreetistä sijapisteytysjärjestelmästä. Luvussa 4 esiteltävä vaihtoehto, tuloksellisuusindeksi, mittaa oppilaitosten tuloksellisuuseroja suhteellisenä ja jatkuvana, mahdollistaen tuloksellisuuden tasapainoisemman kehittämisen.

3.2.2 Ongelmat poikkeama- ja vertailulukujen muodostamisessa

Poikkeamaluku lasketaan yksikön ja sen koulutusalan suhdelukujen erotuksena. Suhdeluvussa on jaettavana jokin tuotosmäärä ja jakajana toiminnan skaalaa kuvaava muuttuja, esimerkiksi oppilasmäärä. Suhdeluku on siten skaalattu tuotosindikaattori. Oppilaitoksen vertailuluku saadaan painottamalla poikkeamalukuja. Lopullinen AMK-mitta saadaan asettamalla vertailuluvut järjestykseen ja pisteyttämällä sijoitukset.

AMK-mittojen suhdeluvut ovat yleensä tulkittavissa myös keskiarvoina, kuten esimerkiksi OPALA-kyselyn vastauskeskiarvot mitoissa 1 ja 3. Taulukossa 4 on

esimerkki mitan 3, neuvonta ja ohjauspalveluja koskevan kysymyksen⁶, laskenasta yhden AMK:n osalta.

Taulukko 4. Tuloksellisuusmittarin laskenta keskiarvomuuttujalle, esimerkkinä mitan 3 AMK:n neuvonta- ja ohjauspalveluja koskeva OPALA kysymys

	A	B	C	D	E	F	G
1	Koulutusala	Vastanneet	Keskiarvo, amk	Kaikki amk:t	Poikkeama	Vastanneet x Poikkeama	Vertailuluku
2	Ammattikorkeakoulu						
3	Kulttuuriala	16	2,6	2,8	-0,2	-3,1	
4	Luonnontieteiden ala	84	2,5	2,8	-0,3	-24,9	
5	Luonnonv. ja ymp. ala	23	2,8	2,8	-0,1	-1,2	
6	Matkailu-, rav. ja talous	79	2,8	2,8	0,0	-2,9	
7	Sos., terv.- ja liikunta	340	2,7	2,9	-0,1	-48,2	
8	Yht-, liiketal. ja hall.	355	2,8	2,9	-0,1	-25,5	
9	Yhteensä	897	2,7	2,8		-105,8	-0,1179

Taulukossa sarakeella **B** on OPALA vastanneiden määrä eri aloilla kyselyn kysymykseen ohjaus ja neuvontapalveluista, sarakeella **C** on eri koulutusalojen vastausten keskiarvot kyseisessä AMK:ssa ja sarakeella **D** on vastausten keskiarvot koko aineistosta. Poikkeamaluku sarakeella **E** lasketaan erotuksena **C-D**. Sarakeissa **F** ja **G** on vastanneiden määrällä painotettu keskiarvo erotuksista. Jos merkitään solujen arvoa saraketta vastaavalla pienellä kirjaimella ja taulukon 1 rivinumeroina alaindeksillä i , on tälle kysymykselle laskettava vertailuluku,

$$\text{Vertailuluku}(g_9) = \frac{\sum_{i=3}^8 b_i (c_i - d_i)}{b_9}. \quad (1)$$

Vertailuluku voidaan laskea myös yksittäisten vastausten ja alan keskiarvojen erotuksena merkitsemällä yksittäisen opiskelijan j vastausta c_i^j ja sijoittamalla keskiarvon kaava vertailuluvun lausekkeeseen,⁷

⁶ AMK-mitassa 3 lasketaan vertailuluvut kahden OPALA kysymyksen perusteella. Toinen kysymys koskee opetuksen asiantuntevuutta. Mitassa näillä vertailuluvuilla on yhtä suuri paino.

⁷ Sijoittamalla keskiarvo osoittajasta saadaan

$$\sum_{i=3}^8 b_i \left(\frac{\sum_j c_i^j}{b_i} - d_i \right) = \sum_{i=3}^8 \left(\sum_j c_i^j - b_i d_i \right) = \sum_{i=3}^8 \left(\sum_j c_i^j - \sum_j d_i \right)$$

$$\text{Vertailuluku}(g_9) = \frac{\sum_{i=3}^8 \sum_{j=1}^{b_i} (c_i^j - d_i)}{b_9}. \quad (2)$$

Nämä kaavat ovat yhtäpitäviä vain jos sarakkeen **C** muuttuja on ilmaistu suhteessa sarakkeen **B** arvoihin ja koulutusalojen poikkeamalukujen painoina käytetään sarakkeen **B** arvoja. Näin ei välttämättä tarvitse olla, vaan laskentaprosessia voidaan tarkastella kriittisesti kolmesta näkökulmasta.

Ensiksikin, sarakkeen **B** arvojen, eli suhdeluvun jakajan, valinta on kriittinen tekijä. Yleisin jakaja on läsnä olevien opiskelijoiden määrä, joka skaalaa tuotoksen opiskelijamäärään nähden vertailukelpoiseksi eri yksiköiden välillä. Yleisesti ottaen jakajan täytyy kattaa kaikki tuotosta synnyttävät tekijät. Ne voivat kuitenkin tulla toimintaprosessin eri suunnista (vrt kuviot 2 ja 3).

Toinen huomioitava seikka on painojen valinta aggregoitaessa poikkeamalukuja AMK:n vertailuluvuksi. Sarake **B** ei ole ainoa luonnollinen vaihtoehto, poikkeamaluvut sarakkeessa **E** voidaan painottaa millä tahansa muulla sarjalla. Tämän taustalla voi olla ajatus siitä, että alan poikkeamaluku on sinänsä arvokasta tietoa yksikön omasta suoriutumisesta, mutta AMK:n tasolla jokin toinen kuin jakajana käytetty tekijä säätelee arviointia. Esimerkiksi mitan 3 osalta voitaisiin huomioida, että vastausaktiivisuus vaihtelee ajoittain. Jos vastaukset ovat kuitenkin jokaisella alalla edustava otos, olisi luonnollisempaa käyttää poikkeamalukujen painoina vastanneiden sijaan alkuperäisiä opiskelijoiden tai valmistuneiden määriä. Toinen näkökulma olisi käyttää tässä mitassa vastauksista laskettujen poikkeamalukujen painona opiskelijaneuvonnan resursseja eri aloilla.

Myös tuloksellisuusmitoissa olevat tuottavuusmitat 14 ja 15, opintopiste- ja tutkintotuottavuusindeksi voitaisiin aggregoida toisin. Näiden indeksien poikkeamaluvut koulutusalasella ovat helppoja tulkita tuottavuuseroina, joten niitä voi painottaa AMK tasolle muutenkin kuin kustannuksilla. Lähinnä kyseeseen tulisivat muut resurssimittarit, kuten opettajien määrä alalla painottamaan alan hyvää/huonoa menestystä opintosuoritusten määrässä valtakunnallisesti. Tosin näissäkin mitoissa olisi havainnollisempaa käyttää poikkeamalukujen sijaan luvussa 4 käsiteltävää tuloksellisuusindeksiä.

Kolmas keskeinen tekijä on suhdeluvun ”tuotoksen”, sarakkeen **C**, mittayksiköt. Suhdeluku ja siitä lasketut poikkeamaluvut ovat vaikeasti tulkittavissa jos saraketta **C** mitataan järjestysluvuilla. Esimerkiksi AMK-mitoissa 1 ja 3 lasketaan yhteen pistesummia, joissa neliportaisella järjestysasteikolla annetuille vastauksille annetaan pisteitä yhdestä neljään. Tämä on hyvin voimakas oletus eri vastausvaihtoehtojen suhteellisista arvostuksista. Tämän raportin koelaskelmissa käytämme edellisen sijaan kahden parhaan vastausvaihtoehdon vastanneiden osuutta vastanneista.

Vielä ongelmallisempi järjestyslukujen käyttö on mitassa 5, opettajien koulutus-taso. Siinä lasketaan suhdeluvut päätoimisten opettajien koulutustasoa ja päte-vyyttä kuvaavan pistesumman suhteena päätoimisten opettajien määriin. Laskentatapa ei ole uskottava peruste sille, miten opettajien eri tutkintoja pitäisi keskinäisesti arvottaa. Tämän raportin tuloksellisuuslukujen koelaskelmissa käy-tämme vaihtoehtoista lähestymistapaa, jossa tieteellisen jatkotutkinnon omaavien ja pätevien opettajien määrä suhteutetaan kaikkien opettajien määrään. Stokasti-sissa tuottavuusmalleissa mitataan opettajien pätevyyttä keskimääräisillä koulu-tusvuosilla.

Mitoissa 11, 12 ja 16 mitataan hakijoiden määrää, opintosuorituksia ja opiskeli-joiden pohjakoulutusta suhteessa aloituspaikkoihin, opiskelijoihin ja aloittanei-siin. Mitoissa 24, 25 ja 26 suhteutetaan erilaiset työllistymisindikaattorit tutkintojen määriin. Julkaisujen määrä suhteutetaan mitassa 19 opettajiin ja T&K henkilötyövuosiin tuotantofunktiokäsitteen mukaisesti. Nämä mitat ovat tulkin-nallisesti ehkä selkeimpiä koko mittajoukossa.

AMK-mitat yhdistetään neljäksi asiakokonaisuuksia kuvaavaksi mittariksi. Kun-kin mittarin perusteella palkitaan kaksi tai kolme ammattikorkeakoulua. Ongel-mana on se, että oppilaitoksille lasketut vertailuluvut eivät ole keskenään vertailukelpoisia. Mittari yhdistetään mitoista asettamalla oppilaitokset kunkin mitan suhteen järjestykseen ja antamalla sijoituksista plus- ja miinus pisteitä. Taulukossa 5 on vuosina 2007–2009 käytettävät pisteet.

Taulukko 5. Vuosien 2007–2009 AMK-mittojen sijapisteet kunkin mittarin aggregaattia laskettaessa

Sijaluku mitassa	Pisteet mittarissa	Sijaluku mitassa	Pisteet mittarissa
1	5,9	25	-1
2	4,8	26	-2
3	3,7	27	-3
4	2,6	28	-4
5	1,5	29	-5
Sijoista 6–24 ei anneta pisteitä			

Tehty pisteytysratkaisu on selkeästi ad hoc. Sijamarginaalit ääripäissä ovat hy-västä sijoituksesta 1,1 pistettä ja huonosta -1 piste. Yhden häntäpäähän sijoituksen neutralisointiin riittää käänteinen sijoitus toisessa mitassa, mutta ei yhtä sijaa heikompi käänteinen tulos. On hankala nähdä mitään rationaalista perustetta tälle pisteytykselle. Se ei juuri parane vaikka pisteytystä muutettaisiin, vaan mittariston kehittäminen edellyttää suurempia muutoksia.

Yksi tapa kehittää aggregointia on käyttää samaa periaatetta kuin mitoissa 1, 3 ja 5, laskemalla sijoitukset yhteen, sijoitusmarginaali on tällöin aina 1 ja kaikki sijoitukset merkitsevät.

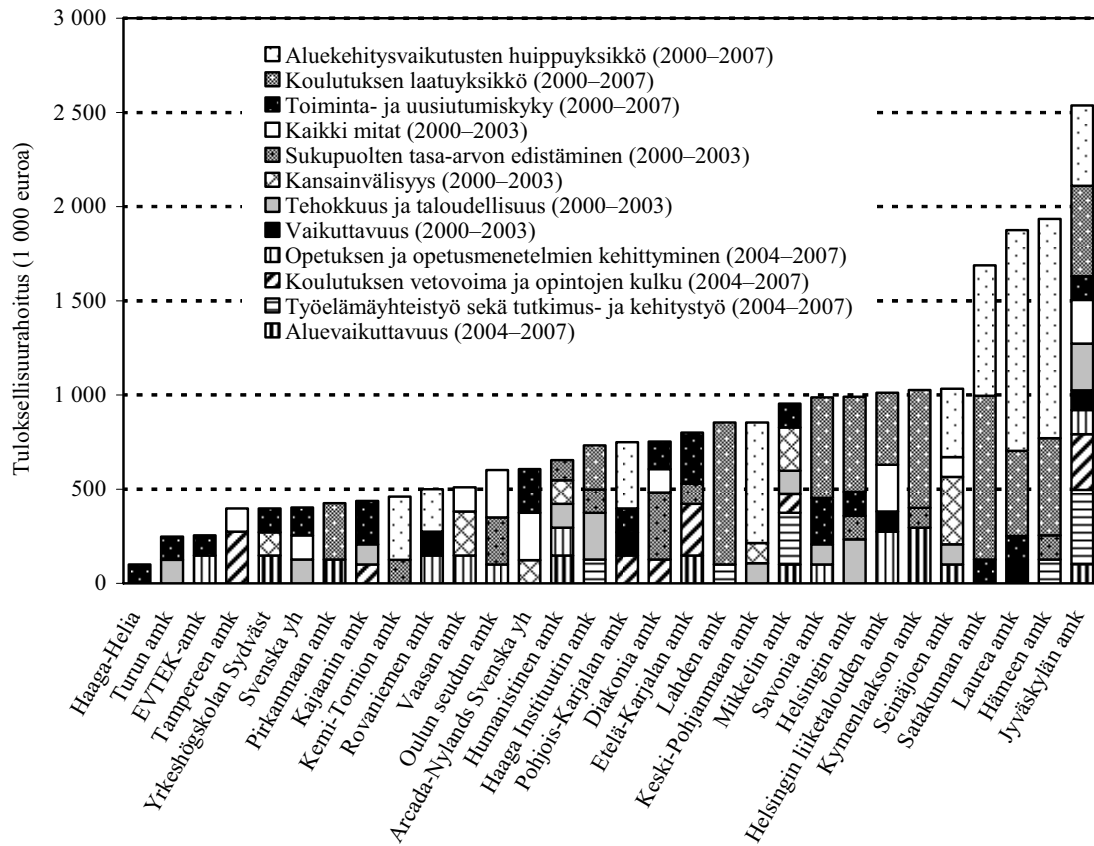
Selvitämme tässä tutkimuksessa ns. tuloksellisuusindeksin käyttöä (luku 4) poikkeamalukujen sijaan. Sen käyttö ei edellytä vertailulukujen muuntamista sijaluvuiksi mittaria aggregoitaessa.

3.3 Tuloksellisuusmittarien perusteella jaettu rahoitus vuosina 2000–2007

Seuraavassa tarkastellaan lähemmin sitä, millä tavalla tuloksellisuusmittarien perusteella on jaettu rahoitusta eri ammattikorkeakoulujen kesken 2000-luvulla. Kuvioista 4 nähdään, että tuloksellisuusrahoitusta ovat saaneet kaikki muut oppilaitokset paitsi Yrittäjien väliaikainen ammattikorkeakoulu. Saadun rahoituksen suuruus kuitenkin vaihtelee suhteellisen paljon oppilaitoksittain. Selkeästi eniten rahoitusta on tällä ajanjaksolla saanut Jyväskylän ammattikorkeakoulu, noin 2,6 milj. euroa. Myös kolme muuta oppilaitosta, Satakunnan, Laurean ja Hämeen ammattikorkeakoulut ovat kukin saaneet tuloksellisuusrahoitusta vajaat kaksi miljoonaa euroa. Kuudella oppilaitoksella tuloksellisuusrahoituksen määrä on noin miljoona euroa. Kaikkien näiden ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitus on pääosin kertynyt siten, että koulutuksen arviointineuvosto on valinnut ne aluekehitysvaikutusten huippuyksiköiksi tai koulutuksen laatuyksiköiksi. Tällä perusteella tuloksellisuusrahaa onkin jaettu suhteessa selvästi enemmän kuin laskennallisten tuloksellisuusmittojen perusteella.

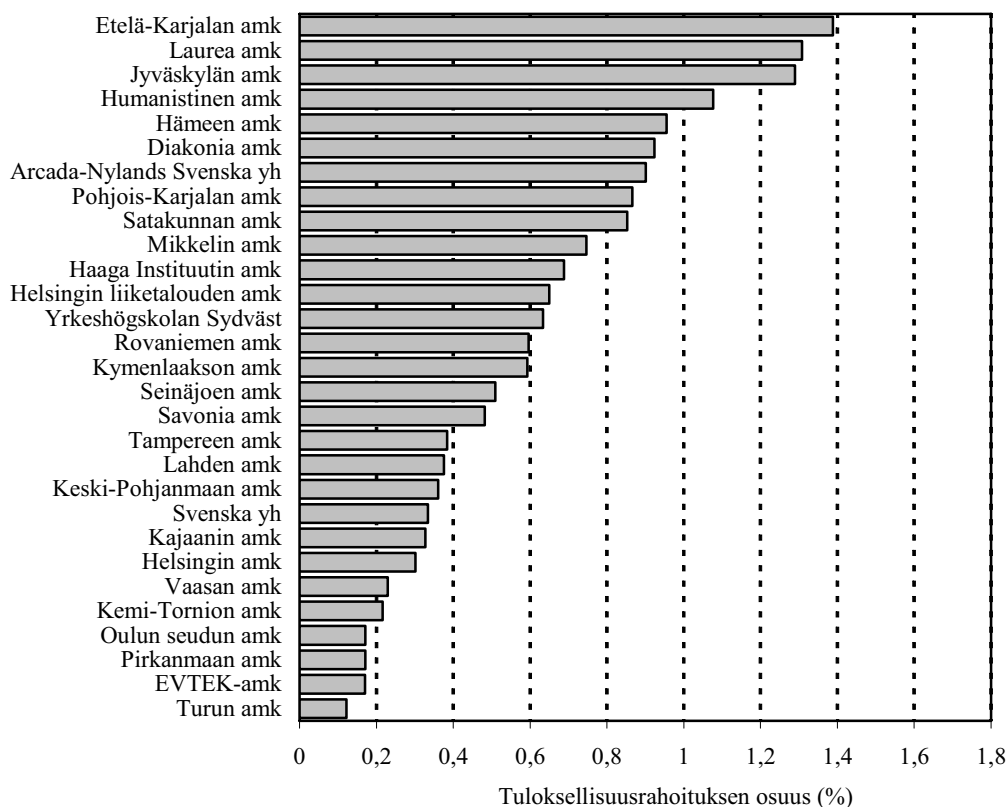
Kahdessa kolmasosassa oppilaitoksia tuloksellisuusrahoituksen kokonaismäärä jää alle miljoonan euron. Nämä ammattikorkeakoulut ovat saaneet tuloksellisuusrahoitusta pääsääntöisesti tuloksellisuusmittareiden perusteella ja kuten kuvioista nähdään, yleensä useamman kuin yhden mittarin perusteella. Näyttäisikin siltä, että tuloksellisuusmittarien perusteella rahoitusta on jaettu pieniä summia lähes kaikille oppilaitoksille.

Kuvio 4. Tuloksellisuusrahoituksen määrä ammattikorkeakouluittain ja mittareittain vuosina 2000–2007 (vuoden 2007 hinnoin)



Tuloksellisuusrahoituksen osuus sitä saaneiden ammattikorkeakoulujen käyttökustannuksista on ollut hyvin pieni vuosina 2002–2006 (ks. kuvio 5). Se nousee yli yhden prosentin neljässä oppilaitoksessa. Näistä kahdessa rahoituksen määrä on ollut korkeimpia myös euromääräisesti. Muissa oppilaitoksissa tuloksellisuusrahoituksen osuus jää alle yhden prosentin.

Kuvio 5. Tuloksellisuusrahoituksen osuus ammattikorkeakoulujen käyttökustannuksista vuosina 2002–2006



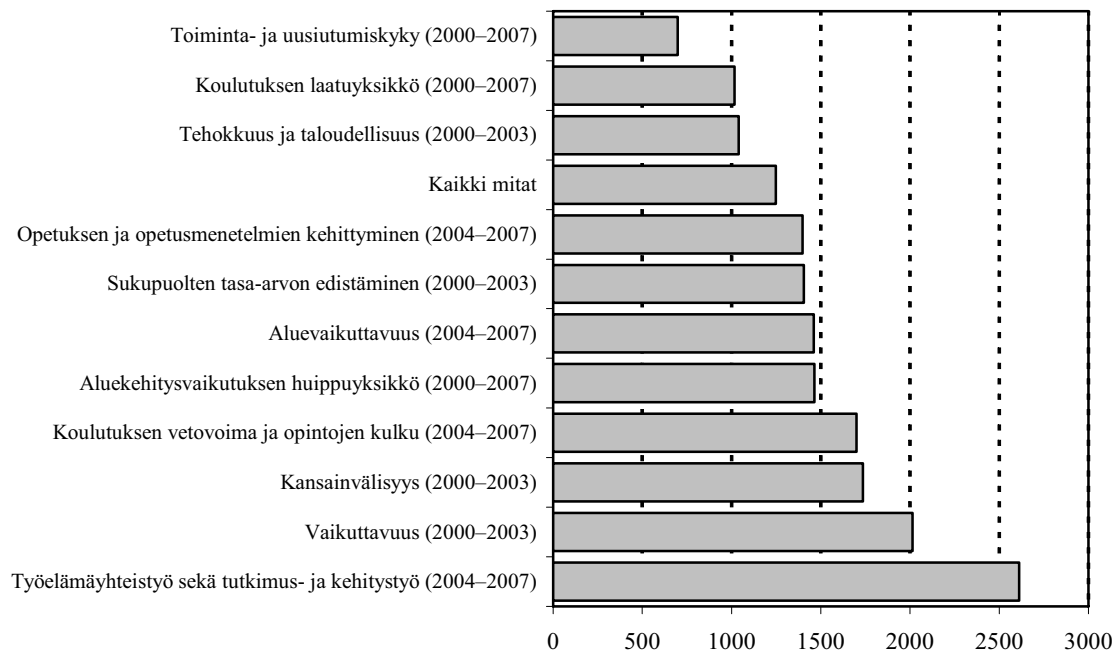
Herfindahlin indeksin avulla voidaan tarkastella tuloksellisuusmittareiden eroja sen suhteen kuinka keskittyneesti niiden perusteella on jaettu rahoitusta (ks. kuvio 6). Indeksi lasketaan kullekin mittarille siten, että jokaisen ammattikorkeakoulun osuus mittarin perusteella jaetusta rahoituksesta korotetaan ensin toiseen potenssiin, jonka jälkeen rahoitusosuuksien neliöt lasketaan yhteen. Mitä pienempi indeksin arvo on, sitä useampi oppilaitos on saanut rahoitusta kyseisen mittarin perusteella. Mitä suurempi indeksin arvo on, sitä keskittyneempää rahoitus on ollut⁸. Laskentatavasta johtuen jakokertojen määrä vaikuttaa jonkin verran indeksin arvoon, sillä mahdollisuus saada rahoitusta mittarin perusteella on sitä suurempi, mitä pidempään se on ollut käytössä. Pitkään käytössä olleiden mittareiden arvot ovat siten jonkin verran pienempiä kuin lyhyemmän aikaa käytössä olleiden mittareiden arvot.

⁸ Aikaperiodilla on ollut kaiken kaikkiaan 30 AMK:a. Herfindahlin indeksin alaraja tässä tapauksessa, eli arvo jos kaikki AMK:t saisivat yhtä paljon rahoitusta, on 333. Yläraja on 10000. Indeksi on kuitenkin hyvin epälineaarinen. Karkeasti tulkiten alle tuhannen arvoilla rahajako on melko tasaista, yli 2000 arvoilla katsottavissa jo selvästi keskittyneeksi.

Täydet kahdeksan vuotta käytössä on ollut Korkeakoulujen arviointineuvoston arvioinnin perusteella jaettava rahoitus, joka on perustunut kolmen mittarin käyttöön. Niistä kahden, toiminta- ja uusiutumiskyvyn ja koulutuksen laatuysikkö mittarien perusteella rahoituksen jako on ollut hyvin hajautunutta. Aluekehitys-vaikutusten huippuyksikkö-mittarin perusteella jaettu rahoitus on sen sijaan ollut keskittyneempää kuin kahden muun mittarin perusteella jaettu rahoitus.

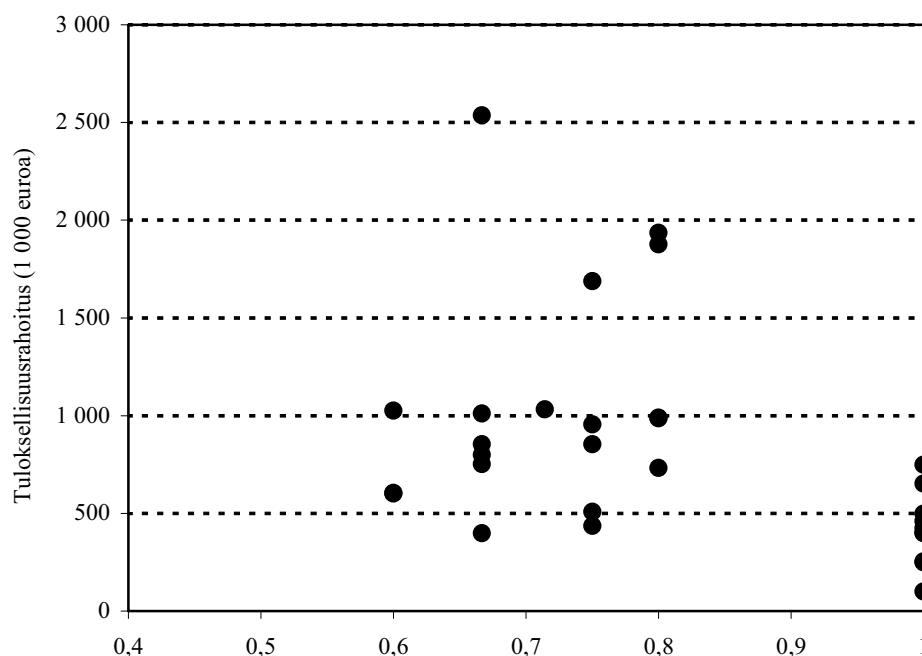
Muut mittarit ovat olleet käytössä kolmesta neljään vuotta ja ovat siten vertailukelpoisia keskenään. Näistä mittareista hajautuneinta rahoitus on ollut tehokkuus- ja taloudellisuusmittarin perusteella vuosina 2000–2003. Keskittyneimmin rahoitusta on sen sijaan jaettu vuosina 2004–2007 työelämäyhteistyön ja tutkimus- ja kehitystyömittarin perusteella. Toinen muita keskittyneempi mittari on ollut vuosien 2000–2003 vaikuttavuus-mittari.

Kuvio 6. Tuloksellisuusrahoituksen keskittyminen mittareittain. Herfindahlin indeksi vuosien 2000–2007 jakopäätöksille



Tuloksellisuusrahoituksen hajontaa eri mittareiden suhteen voidaan tarkastella vielä suhteuttamalla rahoituksen perusteena olleiden mittareiden lukumäärä tuloksellisuusrahoituksen saantikertojen määrään (ks. kuvio 7). Jos suhdeluku on ykkösen suuruinen, on mittareiden ja kertojen määrä ollut sama. Mitä lähempänä tunnusluku on nollaa, sitä useammalla mittarilla rahoitusta on saatu.

Kuvio 7. Tuloksellisuusrahoituksen kokonaismäärä ja rahoituksen perusteena olevien kriteerien hajonta. Kumulatiivinen summa vuosina 2000–2007



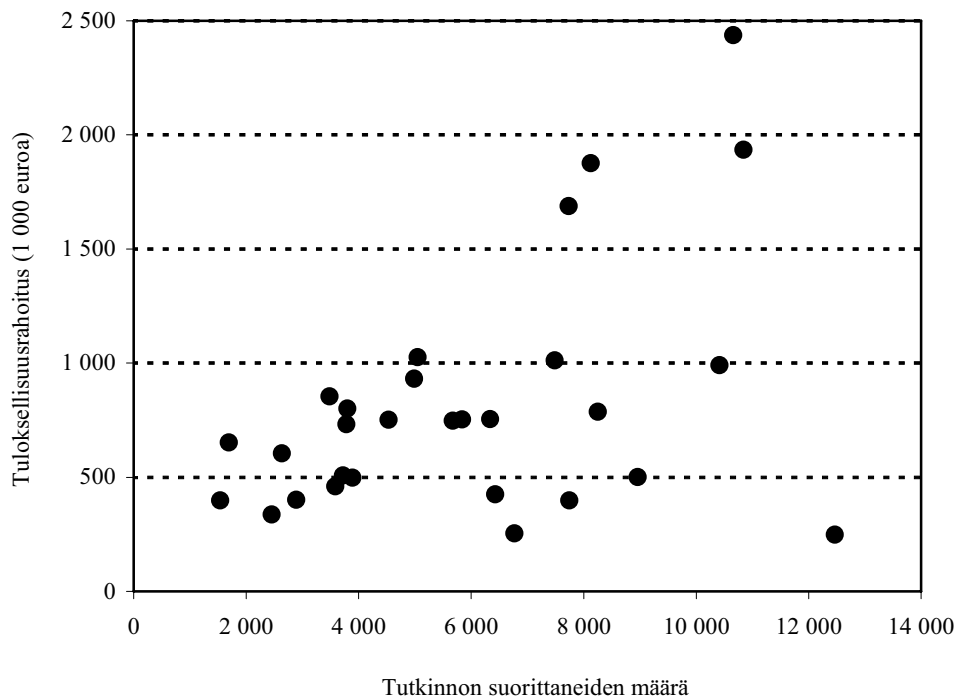
Tuloksellisuusrahoituksen kokonaismäärän ja mittarien määrän välillä ei näyttäisi olevan mitään selvää yhteyttä. Kuten kuvio 4 kävi ilmi, eniten tuloksellisuusrahoitusta saaneilla oppilaitoksilla myös rahoituksen perusteena olevat mittarit vaihtelivat. Kuvasta näkyy myös, että joissakin ammattikorkeakouluissa, joiden tuloksellisuusrahoitus on ollut melko alhainen, mittareiden määrä on kuitenkin ollut korkea. Vastaavasti osalla oppilaitoksista rahoituksen perusteena olevien mittareiden määrä on ollut pieni vaikka tuloksellisuusrahoitusta on kertynyt noin miljoona euroa.

Tuloksellisuusrahoitus on edellä kuvatun perusteella hajautunut suhteellisen voimakkaasti eri ammattikorkeakoulujen kesken. Seuraavassa tarkastellaan vielä sitä, onko tuloksellisuusrahoituksella yhteyttä oppilaitoksessa suoritettujen tutkintojen ja koulutusalojen määrään sekä tutkintojen keskittymiseen joillekin koulutusaloille.

Tutkinnon suorittaneiden määrällä ja tulosrahoituksella on jonkinlainen positiivinen yhteys (Kuvio 8). Niissä oppilaitoksissa, joissa tutkinnon suorittaneiden määrä on alhainen, on myös tulosrahoituksen määrä pieni. Osaksi tätä selittää se, että kyseiset oppilaitokset ovat toimineet nykyisessä muodossaan vain vähän aikaa. Tutkinnon suorittaneiden määrän kasvaessa myös tulosrahoituksen määrä kasvaa. Esimerkiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulu, jossa tulosrahoituksen määrä on

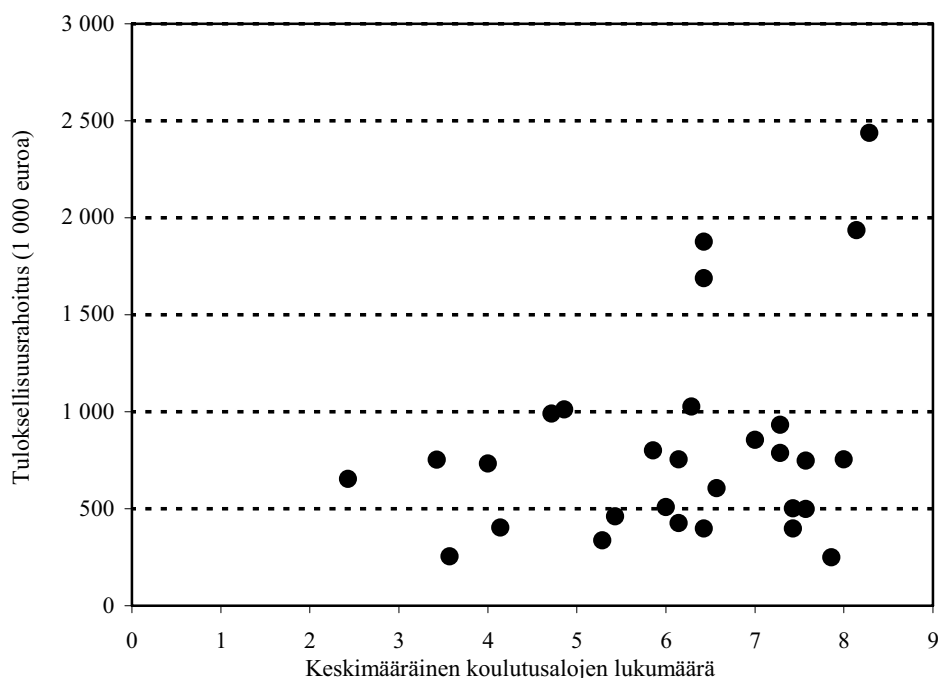
ollut suurin, on tutkinnon suorittaneita myös paljon. Hajonta kuitenkin kasvaa tutkintomäärien myötä ja joukossa on muutamia oppilaitoksia, joissa tutkinnon suorittaneiden määrä on korkea tuloksellisuusrahoituksen ollessa hyvin vaatimattonta. Eniten tutkintoja on suoritettu Turun ammattikorkeakoulussa, jossa tuloksellisuusrahoituksen määrä on ollut vähäisintä.

Kuvio 8. Tutkinnon suorittaneiden määrä ja tuloksellisuusrahoituksen määrä vuosina 2000–2007 ammattikorkeakouluittain



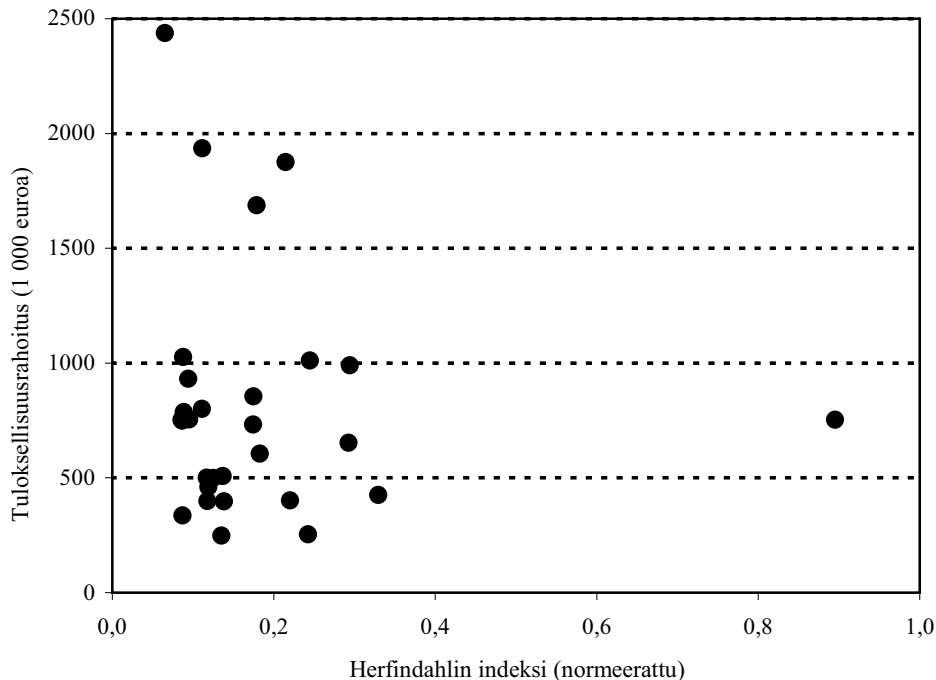
Koulutusalojen lukumäärällä ja tuloksellisuusrahoituksen suuruudella ei näyttäisi olevan mitään suoraviivaista yhteyttä, joskin tuloksellisuusrahoitusta eniten saaneissa oppilaitoksissa koulutusaloja on keskimääräistä enemmän. Alle miljoona euroa tuloksellisuusrahoitusta saaneissa ammattikorkeakouluissa koulutusalojen lukumäärällä ei kuitenkaan ole mitään yhteyttä tuloksellisuusrahoituksen määrään.

Kuvio 9. Keskimääräinen koulutusalojen lukumäärä ja tuloksellisuusrahoituksen suuruus vuosina 2000–2006 ammattikorkeakouluittain



Koulutusalojen lukumäärän lisäksi toiminnan keskittymisellä jollekin tai joillekin koulutusaloille voi olla merkitystä toimintaan ja sitä kautta myös saatuun tuloksellisuusrahoitukseen. Kuviossa 10 laskettu Herfindahl-indeksi kuvaa sitä, kuinka keskittynyttä ammattikorkeakoulujen toiminta on koulutusalojen suhteen. Koska indeksi on herkkä koulutusalojen lukumäärälle, indeksiluku on normeerattu sen vaihteluvälillä. Mitä pienempi indeksin arvo on, sitä hajautuneemmin oppilaitoksesta valmistuu eri koulutusaloilta opiskelijoilta eikä mikään yksittäinen koulutusala dominoi toimintaa. Vastaavasti mitä suurempi indeksin arvo on, sitä keskittyneempää toiminta on jollekin tai joillekin koulutusaloille.

Kuvio 10. Tutkinnon suorittaneiden keskittymistä koulutusalojen keskittymistä kuvaavan Herfindahlin indeksin ja tuloksellisuusrahoituksen määrän välinen yhteys vuosina 2000–2006



Myös Herfindahlin indeksin antamat tulokset ovat hyvin samansuuntaisia kuin edellä tarkasteltaessa tuloksellisuusrahoituksen ja koulutusalojen lukumäärän välistä suhdetta. Koulutusaloittainen keskittyminen tai hajautuminen ei näy systemaattisesti tuloksellisuusrahoituksen määrässä. Erityisesti alle miljoona euroa rahoitusta saneilla oppilaitoksilla ei ole nähtävissä mitään systemaattista yhteyttä näiden kahden tekijän välillä.

Edellä kuvatun perusteella näyttäisi siltä, että tuloksellisuusrahoitus on jakautunut joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta varsin tasaisesti eri ammattikorkeakouluille. Jos tavoitteena on ollut palkita mahdollisimman moni oppilaitos, tässä tavoitteessa on onnistuttu varsin hyvin. Koska järjestelmä on ollut suhteellisen monimutkainen ja jaetun rahoituksen määrä suhteessa oppilaitosten kokonaisrahoitukseen hyvin pieni, saadut tulokset herättävät kysymyksen järjestelmän todellisista ohjausvaikutuksista.

Päädymme tässä kohtaan samaan loppupäätelmään kuin luvussa 3.2.1 analysoimimme yksittäisten mittojen kehityksen osalta. Yksinkertaisempi, vähemmän mittareita ja mittoja sisältävä järjestelmä saattaisi tästä näkökulmasta olla toimivampi vaihtoehto.

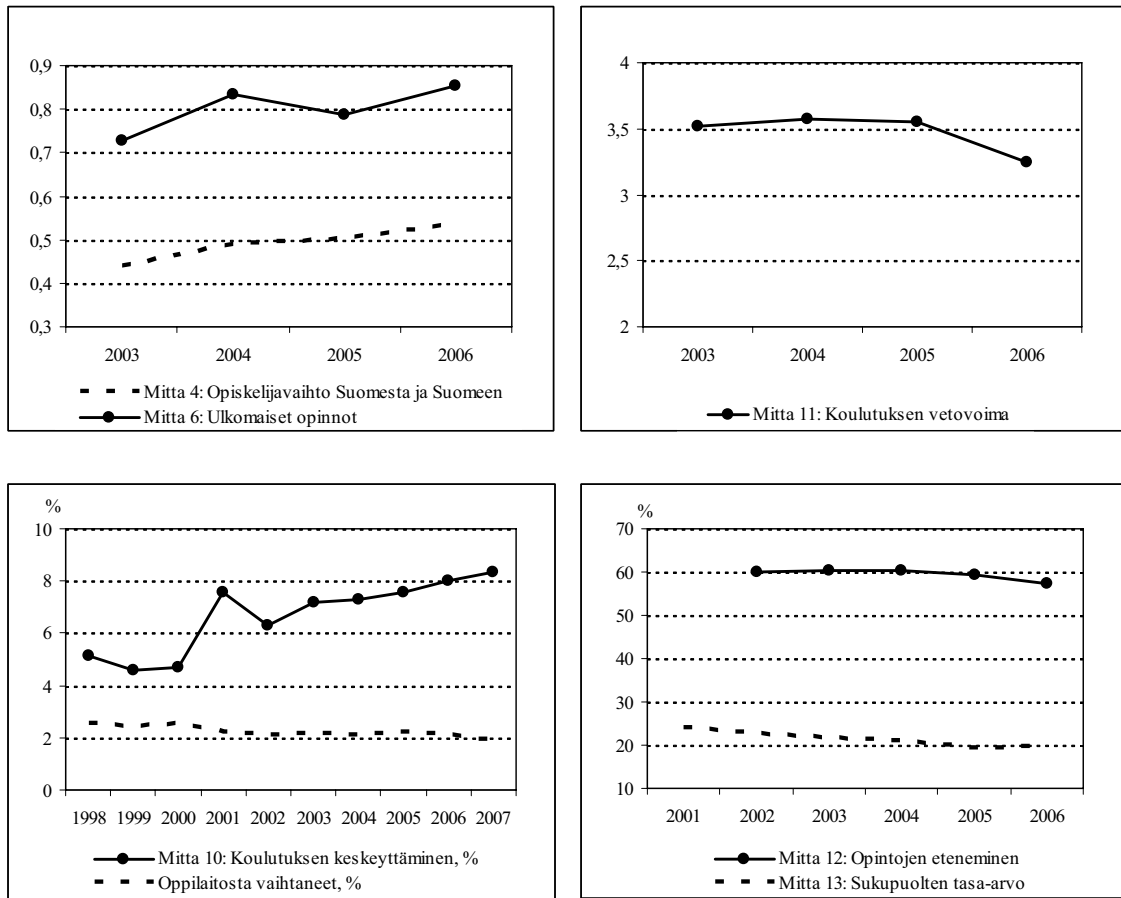
3.4 Eräiden keskeisten mittojen kehitys ja järjestelmän ohjausvaikutukset

Tuloksellisuusrahoituksen tärkeänä tavoitteena on kannustaa ammattikorkeakouluja toiminnan kehittämiseen. Sitä, miten hyvin järjestelmä on onnistunut tässä tehtävässä, on hankala arvioida laajasti siksi, että useimmat mittarit ja mitat ovat olleet käytössä suhteellisen lyhyen aikaa. Monet mitat ovat kuitenkin luonteeltaan sellaisia, että niihin liittyvän toiminnan kehittäminen vaatii pitkäjänteistä työtä, jonka tulokset näkyvät todennäköisesti vasta useamman vuoden kuluttua.

Seuraavassa on tarkasteltu kuuden mitan arvojen kehitystä. Kaikki nämä mitat ovat olleet osa jotakin mittaria vuodesta 1999 lähtien, tosin vain yhdestä mitasta oli saatavilla tietoja näin pitkältä ajalta. Lähtökohtaisesti voisi olettaa, että näinkin pitkään käytössä olleissa mitoissa olisi tapahtunut myös koko maan tasolla positiivista kehitystä.

Ammattikorkeakoulujen kansainvälistymiseen ja opiskelijavaihtoon liittyvää kehitystä kuvaa vuoden 2007–2009 järjestelmässä mitat 4 ja 6. Mitassa 4 ulkomaille lähteneiden ja ulkomailta saapuneiden opiskelijoiden ja harjoittelijoiden vaihtokuukausien määrä on suhteutettu normiajalla opiskelevien määrään. Kuviosta nähdään, että kehitys on ollut positiivista siten, että opiskelijavaihto on lisääntynyt vuosien 2003–2006 aikana. Kasvua on ollut noin 22 prosenttia koko ajanjaksolla. Samalla tavalla positiivisesti on kehittynyt myös ulkomailla suoritettujen hyväksiluetujen opintopisteiden määrä suhteessa normiajalla opiskeleviin. Tässä mitassa kasvua on ollut 17 prosenttia.

Kuvio 11. Mittojen 4, 6, 11, 12, 13 kehitys vuosina 1998–2007



Koulutuksen vetovoimaa mitataan mitassa 11 suhteuttamalla koulutukseen hakeneiden määrä aloituspaikkojen määrään. Tässä mitassa on ollut hienoista kasvua vuodesta 2003 vuoteen 2005, jonka jälkeen sen arvo laski selvästi. Koko ajanjaksolla mitan arvo pienentyi noin 8 prosenttia.

Koulutuksen keskeyttämisen vähentäminen on yksi keskeinen toiminnan tavoite. Mitta on ollut yhtenä tuloksellisuusrahoituksen perusteena lähes järjestelmän alusta lähtien. Sen kehitystä kuvaa mitta 10. Kuten kuviosta nähdään, opintojen keskeyttäminen on lisääntynyt vuosien 1998–2007 aikana. Kun vuonna 1998 noin viisi prosenttia opiskelijoista keskeytti opintonsa, oli osuus noussut vuonna 2007 noin 8,5 prosenttiin. Oppilaitosta vaihtaneiden osuus on samaan aikaan jopa hieman laskenut. Myös opintojen etenemistä kuvaava mitta 12 osoittaa heikenevää kehitystä. Niiden opiskelijoiden osuus, jotka ovat suorittaneet 45 opintopistettä tai sitä enemmän lukuvuodessa on laskenut vuodesta 2001 vuoteen 2006 noin neljä prosenttia.

Sukupuolten väliseen tasa-arvoon liittyvä mitta 13 on ollut käytössä vuodesta 1999. Sillä seurataan vähemmistösukupuolta edustavien osuuden kehitystä nuorten koulutuksessa. Vuodesta 2001 lähtien mitan arvot osoittavat negatiivista

kehitystä siten, että vähemmistöasukupuolta edustavien osuus on laskenut noin 18 prosenttia.

Tulosten mukaan näyttäisi siltä, että järjestelmä ei ole kaikilta osin tässä tavoitteessa onnistunut sillä neljä mittaa kuudesta osoitti negatiivista kehitystä. Tämä tarkastelu vahvistaa sitä näkemystä, että järjestelmän ohjausvaikutukset ovat kyseenalaiset johtuen sen monimutkaisuudesta ja mittojen suuresta määrästä.

4 Vertailuluvun laskenta tuloksellisuusindeksillä

Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitus perustuu nykyisin ns. poikkeamalukujen koulutusaloittaiseen laskentaan. Poikkeamaluku (ks. taulukko 4, sarake E) on laskettu yksikön suhdeluvun ja sen koulutusalan keskiarvon välisenä *erotuksena*. Tässä luvussa esitellään vaihtoehtoinen tapa, tuloksellisuusindeksi, laskea tunnusluku kullekin yksikölle. Sillä on merkittäviä etuja kun mittoja aggregoidaan ammattikorkeakoulujen tasolle ja eri mittoja vertaillaan keskenään. Lisäksi se on suoraan johdettavissa tavanomaisista tuottavuuskäsitteestä joita käytetään yksikköjen tehokkuusvertailuissa ja tuottavuuden muutoksen mittauksessa.

Otetaan lähtökohdaksi tuloksellisuusindeksin johtamiselle tuottavuuden määritelmä. *Tuottavuudella tarkoitetaan tuotoksen ja panoksen välistä suhdetta*. Jos tuotosta merkitään kirjaimella y ja panosta kirjaimella x , tuottavuus määritellään,

$$\text{Tuottavuus} = \frac{y}{x} \quad (3)$$

Jos tuotos on rahamääräinen ja panokset mitataan fyysisissä yksiköissä (työaika tai –määrä) tuottavuuskäsite on yhtenevä yksikköhinnan, esimerkiksi opetustunnin hinnan kanssa. Tilanne julkisen markkinattoman hyödykkeen eli ammattikorkeakoulujen opetuksen osalta on usein käänteinen, tuotoksia voidaan mitata fyysisillä yksiköillä mutta resursseja vain rahamääräisesti.

Erityisesti jos tuotoksia ja panoksia on useita, ja ne eivät ole sellaisenaan vertailukelpoisia (esimerkiksi AMK perustutkinnot ja tutkimus), erillisiä tuotos-panos suhteita on vaikea verrata keskenään. Mittayksikköjen vaikutus, ja mahdolliset tulkintaongelmat, voidaan poistaa kahdella tapaa, joko mittaamalla sekä tuotosta että panosta samoissa yksiköissä (esimerkiksi euroissa tai tunneissa) tai skaalamalla tuottavuusluvut.

Niin kutsutussa *tuloksellisuusindeksissä*⁹ skaalataan yhden toimipaikan tuotos ja panos koko toimialan tuotoksiin ja panoksiin. Ammattikorkeakoulujen osalta tämä tarkoittaisi esimerkiksi koulutusalan yhden yksikön tuotoksen (opetuksen) ja resurssien (opettajien, määrärahojen) osuuksia koko koulutusalan opetuksesta ja resursseista. Oletetaan, että koulutusosalalla on n yksikköä. Merkitään yksikön i tuotosta y_i ja panosta x_i ja koko koulutusalan yhteenlaskettua tuotosta Y ja panosta X ,

⁹ Tuloksellisuusindeksiä on käyttänyt yliopistojen tuottavuusmittauksessa sekä Neittaanmäki ym. (2007) että Kivinen & Hedman (2004). Rätty & Kivistö (2006) ovat laajentaneet indeksin käyttöä monituotosympäristöön ja tarkastelleet sen yhteyksiä deterministisiin tehokkuusmittareihin.

$$\text{Tuloksellisuusindeksi} = \frac{\text{osuus tuotoksista}}{\text{osuus resursseista}} = \frac{y_i / Y}{x_i / X} = \frac{y_i}{x_i} \frac{X}{Y}, \quad (4)$$

$$\text{missä } Y = \sum_{i=1, \dots, n} y_i, X = \sum_{i=1, \dots, n} x_i.$$

Tuloksellisuusindeksin intuitiivinen tulkinta on selkeä. Jos yksikön osuus tuotoksista on suurempi kuin on sen osuus resursseista, toiminta on tuloksellista. Kaavan matemaattinen erottelu paljastaa suoran yhteyden tuottavuuden määritelmään. Luku X/Y skaalaa yksikköjen tuottavuuden tasot ykkösen ympärille, siten että tuloksellisuusindeksi kertoo kuinka monta prosenttia keskimäärin on korkeampi tai alempi tuottavuuden taso yksiköllä on.

Tuottavuuden eroja mittaavana suhdelukuna tuloksellisuusindeksiä voidaan käyttää täsmälleen samaan tapaan kuin AMK-mittoja luvussa 2.1. Tuloksellisuusindeksi sallii kuitenkin paljon monipuolisemman ja intuitiivisemmän aggregoinnin.

Tuloksellisuusindeksi (4) on selvästi sukua AMK-mitalle. Kaavassa (1) c_i ja d_i ovat suhdelukuja. Jos niiden jakajana on resurssi ja jaettavan resurssia vastaava tuotos, ne ovat kaavassa (3) määriteltyjä tuottavuusmittoja. Tällä notaatiolla AMK-mitoissa vertailuluvuksi painotettavat poikkeamaluvut ovat muotoa,

$$\frac{y_i}{x_i} - \frac{Y}{X}, \forall i = 1, \dots, n$$

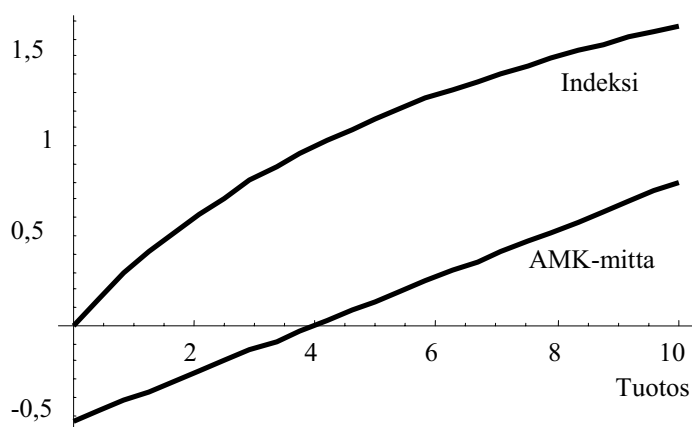
$$Y = \sum_{i=1, \dots, n} y_i, X = \sum_{i=1, \dots, n} x_i \quad (5)$$

Kaavoja (4) ja (5) vertailemalla nähdään, että käytettävät muuttujat ovat täsmälleen samat, *AMK-mitassa tarkastellaan tuottavuustasojen absoluuttista erotusta, kun taas tuloksellisuusindeksissä lasketaan tuottavuustasojen suhteelliset erot.*

Seuraavassa kuviossa on hahmoteltu AMK-mitan ja tuloksellisuusindeksin eroa käytännössä. Oletuksena on, että yksikköjen (AMK:n koulutusalojen) resurssit eivät muutu, joten kuvaajat osoittavat miten mittojen arvo riippuu tuotoksen muutoksesta¹⁰.

¹⁰ Yksikön resurssit, koulutusalan resurssit ja muiden yksiköiden tuotokset on asetettu tasoille 5, 15 ja 8 vastaavasti.

Kuvio 12. Tuloksellisuusindeksin ja AMK-mitan vertailu yhdelle yksikölle



Kuvion tulkinta on helppo johtaa myös analyttisesti¹¹, mutta lopputulos on nähtävissä myös kuviosta. Molemmat käyrät ovat nousevia; jos jonkin yksikön tuottavuus on suurempi kuin toisen, niin sekä AMK-mitalla että tuloksellisuusindeksillä mitattuna yksikkö on parempi. Toisin sanoen molemmat laskentatavat antavat saman järjestyksen yksiköille koulutusalan sisällä. Vertailuluku oppilaitokselle voidaan laskea tuloksellisuusindeksistä samalla tapaa kuin painottamalla AMK-mittoja. Koska kuvion käyrien kaarevuudet (muutokset) ovat erilaiset, eivät painotetut AMK-mitat ja indeksit tuota täsmälleen samaa vertailulukujen järjestystä oppilaitoksille.

Tuloksellisuusindeksillä mitaten poikkeamien vaikutus loivenee niiden kasvaessa. Vaikutus on kuitenkin symmetrinen, suhteellisesti yhtä suuri negatiivinen tai positiivinen poikkeama näkyy absoluuttisesti yhtä suurena muutoksena mittarisissa. AMK-mitta on herkempi koulutusalan sisäiselle suurille vaihteluille. Hyvin suuri absoluuttinen erotus, eli jonkin yksikön poikkeuksellisen hyvä tai huono menestys vaikuttaa enemmän AMK-mittassa kuin tuloksellisuusindeksissä

Toinen etu tuloksellisuusindeksin käytössä on sen riippumattomuus mittayksiköistä; se on aina tukittavissa samalla tavalla. Tuottavuus on tuloksellisuusindeksin osoittaman prosenttiyksikkömäärän korkeampi tai alempi verrattuna koko koulutusalan keskiarvoon. Myös yksikköjen tuottavuustasojen vertailu voidaan tehdä suoraan suhteuttamalla indeksiluvut keskenään. Indeksillä on helppo vertailla hyvinkin erilaisia asioita keskenään, kuten esimerkiksi yksikön suhteellista¹² menestymistä OPALA kyselyissä ja opintojen etenemisessä. Siinä missä

¹¹ AMK-mitan derivaatta y_i :n suhteen on vakio, $x_i^{-1} - X^{-1}$. Tuloksellisuusindeksin vastaava derivaatta riippuu tuotoksista, $X(x_i Y)^{-1} (1 - y_i Y^{-1})$. Molemmat derivaatat ovat aina positiivisia.

¹² Tuottavuuden absoluuttisia tasoja kahden eri mitan välillä ei voi verrata suoraan. Tätä varten pitää indeksiluvut palauttaa tasomuuttujiksi samaan tapaan kuin tehdään jatkossa tuottavuuden muutoksen laskennassa. Tämänlaiselle vertailulle ei kuitenkaan ole yleensä tarvetta.

AMK-mittojen mielekäs vertailu edellyttää aina mittarin kääntämistä rankinglistaksi ja sijoitusten pisteyttämistä, tuloksellisuusindeksejä voidaan vertailla keskenään suoraan. Tarvittaessa eri asiaa mittaamien indeksien välille voidaan määritellä niiden tärkeyttä kuvaavia painoja.

4.1 Esimerkki AMK-mitan ja tuloksellisuusindeksin tulkinnoista

Havainnollistetaan AMK-mittojen ja tuloksellisuusindeksin eroja oikeilla havainnoilla. Olemme laskeneet esimerkin Helsingin ammattikorkeakoulun (Stadia) tiedoista vuodelta 2006 taulukkoon 6. Esimerkki ei ole tyypillinen, vaan on valittu siten että siinä näkyvät AMK-mitan ja tuloksellisuusindeksi mahdolliset erot.

Taulukko 6. Opintojen eteneminen, mitta 12, sekä AMK-mittana että tuloksellisuusindeksinä. Helsingin AMK, 2006

Koulutusala	Yli 45 op	Opiskelijat	AMK-mitta 12	Tuloksellisuusindeksi
Kulttuuriala	392	757	-0,064	0,890
Tekniikan ja liikenteen ala	990	2100	-0,032	0,937
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	1489	1966	0,065	1,093
Matkailu-, ravitsemis- ja talousala	51	81	0,037	1,062
Vertailuluvut			0,003	0,995

Taulukossa 6 on esimerkkinä AMK-mitta 12, opintojen eteneminen. Siinä verrataan toisiinsa yli 45 opintopistettä suorittaneiden määrää koko opiskelijamäärään. Riveillä on tiedot koulutusaloittain ja alimmalla rivillä on opiskelijamäärällä painotettu vertailuluku koko oppilaitokselle aggregoituna. AMK-mitassa negatiivinen luku kertoo alan keskimäärästä hitaammasta opintojen etenemisestä ja positiivinen nopeammasta. Indeksissä vastaava luokittelu saadaan ykköstä alempien tai suurempien arvojen perusteella. *Koulutusaloittain* mitta ja indeksi osoittavat määritelmällisesti aina samaan suuntaan. Pääsääntöisesti näin on myös alimman rivin kohdalla, mutta koska koulutusaloittaiset luvut eivät ole toisistaan lineaarisesti riippuvia, käy tässä esimerkissä siten, että AMK-mitan mukaan oppilaitos on keskimäärästä parempi, mutta tuloksellisuusindeksin mukaan hieman huonompi. Käänteinen tulkinta vertailuluvussa on tosin marginaalinen, ja koelaskelmissa sinänsä harvinainen.

AMK-mitta on vaikeasti tulkittavissa. Kulttuurin alan yksikkö on 0,064 yksikköä alapuolella ja sos-ter-liikunta alan yksikkö 0,065 yksikköä keskiarvon yläpuolella. Absoluuttiset poikkeamat aloilla ovat lähes yhtä suuria, ehkä pyörityksistä johtuvia. Voidaksemme päätellä jotain siitä kuinka suuria sarakkeella raportoidut poikkeamat ovat, meidän tulisi tietää myös molempien alojen keskiarvot. On aina

mahdollista lisätä nämä tiedot raportteihin, mutta mitan koulutusaloittainen tulkinta edellyttää aina kahden luvun keskinäistä vertailua. Tuloksellisuusindeksissä tämä tieto on jo kiteytetty suhdelukuun. Kulttuurin yksikön tuloksellisuus on oman alan keskiarvoa 11 prosenttia alempi ja sos-ter-liikunta alan yksiköllä 9,3 prosenttia korkeampi. Tästä näkökulmasta tuloksellisuusindeksi antaa enemmän tietoa oppilaitoksen päättäjille siitä, missä kehitysvara on suurinta tai millä aloilla on menestyminen ollut suhteellisen hyvää tai huonoa.

Taulukon 6 alimmalta riviltä nähdään, että Helsingin AMK on ollut 0,003 yksikköä (hyvin edenneiden opiskelijoiden osuutta) keskiverto ammattikorkeakoulua parempi. Tuloksellisuusindeksillä ilmaistuna hyvin edenneiden opiskelijoiden osuus on -0,5 prosenttia Helsingin AMK:n tappioksi.

4.2 Tuottavuuden muutoksen mittaus tuloksellisuusindeksillä

AMK-mittoja käytetään tuloksellisuusrahoituksessa sekä tason että trendin mittaamiseen. Tasolla tässä tarkoitetaan lähinnä eroja yksiköiden välillä ja trendillä siinä tapahtuvia muutoksia ajassa. Loogisempaa olisi käyttää trendistä nimitystä ”tuloksellisuuden muutos”.

Suurin etu tuloksellisuusindeksin käytössä on mahdollisuus laskea tuottavuuden muutokset vertailukelpoisesti aikaperiodien välillä. Kehitystä voidaan kuvata samanlaisella tuottavuuden muutosindeksillä kuin yleensä tehdään esimerkiksi kansantalouden tilinpidossa ja julkisissa palveluissa.

Tuottavuuden muutos (PI, Productivity Index) on tuottavuustasojen suhde, merkitään periodeja 0 ja 1,

$$\text{Tuottavuuden muutos, PI} = \frac{y_i^1 / x_i^1}{y_i^0 / x_i^0} \quad (6)$$

Näin lasketut tuottavuuden muutokset ovat helposti tulkittavia prosentuaalisia muutoksia, joita voidaan vertailla suoraan eri muuttujien välillä. Tuloksellisuusindeksissä tuottavuus on skaalattu periodinsa keskiarvoon. Kaavasta (4) nähdään suoraan, että PI:n laskemiseen tarvittavat tuottavuuden tasot voidaan laskea tuloksellisuusindeksistä kertomalla indeksi koko koulutusalan kyseisen vuoden keskimääräisellä tuottavuudella Y/X . Matemaattisesti kaava (6) soveltuu minkä tahansa suhdeluvun muutoksen laskentaan, suhdeluvun ei tarvitse osoittaa tuottavuuden tasoa. Niinpä sama kaava pätee myös tuloksellisuuden muutoksen laskentaan.

4.3 Kokonaistuottavuuden mittaus

Tuloksellisuusindeksin helppous rajoittuu siihen, kun lasketaan vain yhden panos-tuotos parin suhdetta kerrallaan. Kun tuotoksia ja resursseja on useita, yksittäistä indeksiä kutsutaan osittaisindeksiksi (tai osittaistuottavuudeksi). Kokonaistuottavuuden erojen tai sen muutosten laskenta edellyttää että osittaisindeksit kuvaavat toisistaan riippumattomia panos-tuotossuhteita, ja että niiden välille voidaan määritellä jokin arvoitus.

Puhtaasti matemaattisessa mielessä on mahdollista yhdistellä AMK-mittoja tai tuloksellisuusindeksejä mittareiksi, kuten AMK tuloksellisuusrahoituksen jaossa on tehty. Tulokset eivät kuitenkaan kuvaa sitä, miten tehokkaasi ammattikorkeakoulut käyttävät resurssejaan tuotosten tuottamiseen. On vaikea nimetä mitä aggregaattiluvulla kuvataan; tuloksellisuuteen liittyy monia osin päällekkäisiä ulottuvuuksia.

Yksinkertaisin tapa laskea arvio kokonaistuottavuuden kehityksestä on valita pieni joukko keskeisiä ei-päällekkäisiä tuotosmittoja ja jakaa ne käytetyillä resursseilla. Luvussa 4.5 käsitellään tätä determinististä mahdollisuutta.

Kokonaistuottavuuden muutosten mittaamiseksi voitaisiin myös muodostaa oma mallinsa, joka pystyy käsittelemään erilaisia tuotoksia ja niiden tuottamiseen käytettäviä resursseja. Näiden mallien soveltuvuudesta yliopistojärjestelmään on keskusteltu tutkimuksessa (Räty & Kivistö 2006). Tuloksellisuusindeksien yleistyksset, kuten optimikoulutuslaindeksit tarvitsevat lähtötiedoikseen enemmän informaatiota tuotosten yksikkökustannuksista kuin nykyinen AMKOTA tai OPH:n kustannusseuranta pystyvät tuottamaan. Ammattikorkeakoulujärjestelmän kokonaistuottavuusmittarin laskenta ei onnistu näillä malleilla senkään vuoksi, että vain muutamilla koulutusaloilla on riittävä määrä havaintoja menetelmien vaatimuksiin.

Tämän selvityksen luvussa 5 käsittelemme kustannusfunktioon perustuvaa stokastista mallia. Se on monella tapaa joustavampi väline, sallien esimerkiksi kustannuserojen vaihtelun selittämisen osana kokonaistuottavuuden mittausta. Lisäksi malli ottaa huomioon mahdollisen satunnaisvaihtelun havainnoissa.

Ammattikorkeakouluissa kokonaistuottavuuden mittauksen vaihtoehdot ovat yksinkertainen deterministinen malli tai stokastinen malli. Vaikka stokastinen malli onkin joustavampi, sillä ei voi tuottaa vuosittaisia toistuvia tuloksia joita tuloksellisuusrahoituksen jaossa tarvitaan. Kokonaistuottavuus tuloksellisuuskriteerinä pitää laskea deterministisellä mallilla.

5 Tuloksellisuus ja tuottavuuden muutos ammattikorkeakouluissa

Luvussa 3 esiteltiin tuloksellisuusindeksi ja verrattiin sitä analyttisesti käytössä olleisiin AMK-mittoihin. Tässä luvussa vertaillaan AMK-mittojen ja tuloksellisuusindeksien antamia tuloksia keskenään. Teemme esimerkkilaskelmia vuosille 2007–2009 käyttöön otetuilla AMK-mitoilla sovellettuna vuoden 2003–2006 havaintoihin ja laskemme rinnalla vastaavat sijoitukset oppilaitoksittain tuloksellisuusindeksillä.

Tämä luvun lopuksi esitämme vielä vaihtoehtoisen laskelman joka kuvaa paremmin eroja kokonaistuottavuudessa ja sen kehityksessä.

5.1 Tuloksellisuusmittariston tausta-aineisto

Tuloksellisuusmittarien vaatimat havainnot on kerätty pääosin AMKOTA tietokannasta. Käyttökustannukset on saatu Opetushallitukselta. Kustannukset on deflatoitu tilastokeskuksen julkisten menojen hintaindeksin ammattikorkeakoulujen hallinnonalan indeksillä (Tilastokeskus 2007).

Kustannusmuuttujan yhdenmukaistamisessa oli merkittäviä ongelmia, Tutkimuksen kannalta suurin ongelma liittyy vuoden 2006 kustannuksiin. Niissä on edellisiin vuosiin verrattuna kaksi uutta kustannuserää: muu alue- ja kehitystyö sekä yhteiset toiminnot. Lisäksi vuoden 2006 kustannustiedoissa ei ole pienet investoinnit -kustannuserää. Vuoden 2006 kustannustiedot eivät siis ole vertailukelpoisia edellisten vuosien kanssa. Mittoja jotka edellyttävät kustannustietoja ei ole tämän vuoksi laskettu vuodelle 2006.

Mitoista 9, 15, 16, ja 20 ei ole voitu laskea kaikkia vuosia. Mittojen 14, 17, 19, 24 ja 25 tietoja ei ole saatu lainkaan. Myös mittaa 2 laskettaessa on käytetty vuosien 2004–2006 mitassa käytettyä henkilöstökoulutuksen työpäiviä uudemman mittariston kustannusten sijaan.

Vaihtelevat käytännöt puuttuvien ja nolla-vastausten kirjaamisessa muodostavat potentiaalisen virhelähteen. Havainnon kirjaamistavasta ei voi päätellä suoraan, onko kyseessä puuttuva havainto (tyhjä, tai n.a.) olemassa olleesta toiminnasta vai aidosti tyhjä havainto (nolla) (esimerkiksi OPALA vastaukset tai ulkomainen opiskelijavaihto) tai mahdollisesti toiminnon tai koulutusalan puuttuminen (esimerkiksi OPALA kyselyä ei suoritettu). Eri vuosien havaintotauluissa on selvästi käytetty ”nollaa” ja ”tyhjää solua” ristiin. Näistä aiheutuvat virhemahdollisuudet on poistettu mahdollisimman tarkasti.

5.2 Tuloksellisuusmittojen aggregointi

AMK-mitoilla on yleensä jokin mittayksikkö, joten ne eivät ole sellaisenaan vertailukelpoisia keskenään. Esimerkiksi, jos toinen luku mittaa opintosuorituksia opiskelijaa kohden, ja toinen mittaa pätevien opettajien pistesummaa kaikkien opettajien määrään nähden, ei ole mahdollista vertailla kuinka merkitseviä tietynsuuruiset poikkeamaluvut ovat. Tämän vuoksi AMK-mitat pitää kääntää tuloksellisuusmittareita varten sijaluvuiksi ja pisteyttää ne taulukon 5 osoittamalla tavalla. Tämä on ad hoc -tyyppinen ratkaisu, jonka rakentamiselle on vain vähän yleispäteviä perusteita.

Vastaavaa ongelmaa ei ole tuloksellisuusindekseissä. Indeksiluvuista voidaan muodostaa helposti aggregaatteja joko painotettuina tai painottamattomina keskiarvoina¹³. Menestyminen aggregaattitasolla edellyttää suhteellisen tasaista menestymistä kaikissa lasketuissa osaindekseissä, pienetkin epäonnistumiset jollain osa-alueella täytyy korvata muilla alueilla. Toisaalta hyvä menestys tai panostaminen jollakin alueella mahdollistaa normaalisuorituksen muualla. Laskennassa ei esiinny diskreettiä vaihtelua kuten AMK-mittariston kohdalla voidaan olettaa tapahtuvan. Tämä auttaa mittojen käyttöä ammattikorkeakoulujen strategisessa suunnittelussa. Jokaisesta indeksiluvusta nähdään suoraan, miten se vaikuttaa mittarin arvoon. Tästä näkökulmasta tuloksellisuusindeksi on huomattavasti läpinäkyvämpi tapa järjestää yksiköjä kuin käytössä oleva AMK-mittoihin perustuva järjestelmä.

Suhdelukujen käytön ongelmana on se, että käytettyjen muuttujien tulee olla mitattuna suhde-asteikolla. Siksi vastausten pisteyttäminen (mitat 1 ja 3) sekä pätevyyspisteiden yhteenlasku (mitta 5) eivät ole tulkittavissa mielekkäästi. Mittojen 1 ja 3 laskentatapaa muutamme tuloksellisuusindekseissä siten, että laskemme ”jokseenkin samaa” ja ”täysin sama mieltä” vastanneiden suhteellisen osuuden ja vertaamme tätä koko koulutusalaan saavutettuun osuuteen. Vastaavasti mitassa 5 lasketaan tuloksellisuusindeksissä lisensiaattien ja tohtoreiden sekä pätevien opettajien määrä suhteessa kaikkiin opettajiin.

5.3 Tuloksellisuuserojen vertailu eri laskentatavoilla

AMK-mittojen käyttöä tuloksellisuusrahoituksen jaossa on käsitelty erikseen luvussa 2. Tässä luvussa ei pyritä tarkkaan jäljittelemään olemassa olevaa käytäntöä, vaan hahmotellaan tuloksellisuusindeksille paremmin sopivaa lähes-

¹³ Eri indeksilukuja on painotettava toisiinsa painotettuina keskiarvoina. Indeksien yhdistely esimerkiksi geometrisella keskiarvona on yleensä virheellinen ratkaisu (vrt. esim. Kivinen & Hedman 2004). Indeksien geometrinen keskiarvo antaa alku ja loppuperiodin välisen keskimääräisen kasvuvauhdin, tämä ei ole mielekäs tulkinta eri yksiköiden välillä.

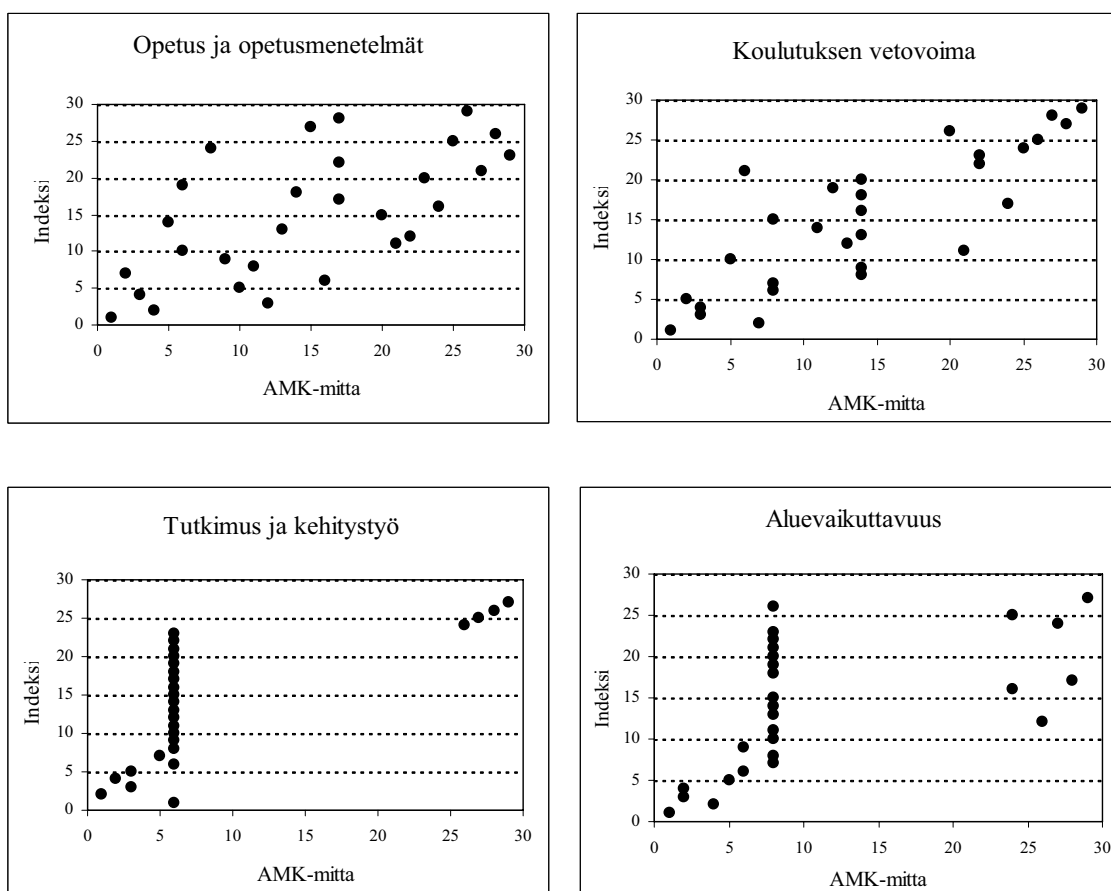
tymistapaa ja verrataan sitä vastaavalla tavalla laskettuun AMK-mittojen lopputulokseen.

Merkittävä mittauksen läpinäkyvyyttä lisäävä tekijä on ”tason” ja ”trendin” erottaminen toisistaan. Tuloksellisuuden tasoa ja muutosta ei ole syytä sotkea toisiinsa, mutta niitä molempia voidaan käyttää rinnakkain. Taustalla on sama ajatus kuin oppilaiden arvioinnissa. Sekä hyvät oppilaat että parhaiten suoritustasoaan nostaneet oppilaat tulisi palkita. Jos palkitseminen perustetaan tason ja muutoksen yhdistelmään, palkitukseksi ei välttämättä tule jommallakummalla kriteerillä parhaiten menestyneet.

Tuloksellisuusindekseissä lasketaan aina ensin yksikköjen välisiä eroja kuvaavat indeksit. Kutsutaan näitä aina tuloksellisuuseroiksi riippumatta siitä minkälaista tuotantorelaatio *ao.* muuttujat osoittavat. Nämä vastaavat AMK-mitoissa ”tasoa”. Yksikköjen välisistä eroista voidaan laskea tuloksellisuuden tai tuottavuuden muutokset kaavan (4) mukaisesti.

Kuviossa 13 on verrattu toisiinsa tuloksellisuusindeksillä ja AMK-mitoilla vuodelle 2006 laskettuja oppilaitosten sijoituksia jokaisessa neljässä tuloksellisuusmittarissa. Jos laskentatavat antavat samansuuntaisen järjestyksen ammattikorkeakouluille pisteparven tulisi sijoittua jotakuinkin vasemmalta oikealle nousvalle diagonaalille. Kuvioiden vasempaan yläkulmaan ja oikeaan alakulmaan sijoittuvat oppilaitokset saavat lähes päinvastaiset sijoitukset. Taulukossa 7 on näiden lisäksi järjestyskorrelaatiokertoimet jokaiselle mittarille vuosilta 2003–2006.

Kuvio 13. Ammattikorkeakoulujen sijaluvut AMK-mitoilla ja tuloksellisuusindeksillä laskettuna vuonna 2006



Kuvioita tulkitessa täytyy muistaa, että laskennan perustana on pääosin vuosien 2007–2009 AMK-mitat, mutta vuosien 2003–2006 aineisto. Tämän vuoksi kaikkia mittoja ei ole voitu laskea, esimerkiksi vuoden 2006 laskelmissa ei ole AMK-mittoja 9, 14–20 ja 24–26, eli tutkimus ja kehitystyö perustuu vain yhteen mittaan ja aluevaikuttavuus kahteen. Laskettavissa olevat mitat vaihtelevat vuosittain.

Laskentatavat osoittavat hyvin samansuuntaista järjestystä. Taulukon 7 korrelaatiot ovat pääsääntöisesti välillä 60–70 prosenttia. Suurin vuosittainen vaihtelu aluevaikuttavuuden ja työelämäyhteistyön mittarissa selittyy vuosittain vaihtuvilla mitoilla. Tuloksellisuusrahojen jaon kannalta ovat keskeisiä kärki- ja häntään sijoitukset. Pääsääntöisesti samat yksiköt saivat vuoden 2006 tiedoilla rahoitusta, mutta järjestykset vaihtelevat.

Taulukko 7. Järjestyskorrelaatiokertoimet AMK-mitan ja tuloksellisuusindeksin välillä tuloksellisuusmittareittain vuosina 2003–2006

	Opetus ja opetusmenetelmät	Koulutuksen vetovoima	Tutkimus ja kehitystyö	Aluevaikuttavuus
2003	0,56	0,68	0,73	0,63
2004	0,58	0,59	0,75	0,49
2005	0,55	0,64	0,75	0,41
2006	0,64	0,83	0,69	0,57

Tutkimus ja kehitystyön laskelmat perustuvat käytännössä mittaan 18 vuosina 2003–2005 ja mittaan 20 vuonna 2006. Tämän seurauksena tuloksellisuusmittari ei pysty erottelamaan kouluja keskenään, sillä vain 5 parasta saa laskennassa pisteitä. Tuloksellisuusindeksille tämä ei ole ongelma, sillä jokaiselle yksikölle voidaan laskea sen omaa tuloksellisuutta kuvaava indeksin arvo.

Nykyisin käytössä olevien mittojen ja pisteytysjärjestelmän erottelukyvyn heikkeneminen mittojen määrän vähetessä näkyy kuvion 13 paneeleissa jaettuina sijoituksina. Vain opetuksen ja opetusmenetelmien mittarissa oppilaitosten sijaluvut ovat likipitään jatkuvia; lukuun ottamatta kolmea oppilaitosta kaikki saavat ainakin yhdellä mitalla plus- tai miinus pisteitä. Tämä ei ole ongelma nykyisessä jakojärjestelmässä, mutta jos rahanjaossa käytettävien mittojen määrää supistetaan, täytyy pisteytystä laajentaa, tai käyttää mitoissa tuloksellisuusindeksiä.

Kuvion 13 ja taulukon 7 perusteella tuloksellisuusindeksien käytöllä olisi vaikutusta tuloksellisuuslaskelmien lopputuloksiin verrattuna käytössä olevien AMK-mittoihin, ei kuitenkaan erityisen radikaalia. On mahdotonta arvioida kumpi menetelmistä olisi ”se oikea”, mutta suurin hyöty tuloksellisuusindekseistä olisi mitatason läpinäkyvyys; jokaisen mitan kontribuutio mittariin on suoraan tulkittavissa indeksistä, muuttamatta sitä ensin oppilaitosten väliseksi sijoitusjakaumaksi ja pisteyttämällä sijoituksia.

5.4 Muutokset tuloksellisuusmittareissa

Edellisessä luvussa tarkasteltiin vain tuloksellisuuden tasoeroja, tässä luvussa simuloidaan tuloksellisuuden muutoksen laskelmia. Myös muutosten laskennassa on syytä muistaa, että ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusmittarit eivät ole tuottavuusmittoja. Esimerkin tuottavuuden muutoksen laskennasta esitämme seuraavassa luvussa.

Tuloksellisuuden muutokset voidaan laskea tuloksellisuusindekseistä palauttamalla indeksin arvot tuottavuuden tasoiksi ja vertaamalla peräkkäisten vuosien arvoja keskenään (ks. sivu 36). ”Trendin” laskenta AMK-mitoilla ja vertailu in-

deksistä laskettuun muutoksen ei juuri lisäisi informaatiota, erot vuosittaisissa muutoksissa indeksin ja mitan välillä ovat ilmeisesti suuremmat kuin tasovertailussa.

Taulukoissa 8 ja 9 on raportoitu kaikkien neljän eri mittarin muutokset. Muutokset on laskettu yksittäin tuloksellisuusindekseistä koulutusaloittain ja painotettu AMK tasolle käyttäen mitan skaalatekijää painona. Eri indeksejä ei ole painotettu.

Ensimmäisen mittarin (opetus ja menetelmien kehitys) osalta vuoden 2004 tuloksellisuuden kehitys on voitu laskea, mutta AMKOTA tietojen luotettavuus on huono, tai rakenteelliset muutokset näkyvät tuloksissa. Erityisesti ongelmia on mitoissa 4 ja 8. Muutokset vuosina 2005 ja 2006 eivät enää sisällä yhtä valtavia poikkeamia kuin 2004 ja vuonna 2006 tuloksellisuus kasvoi näillä indikaattoreilla mitaten noin 6 prosenttia. Toisen mittariryhmän (koulutuksen vetovoima) osalta kehitys on ollut tasaista jo vuonna 2004. Tuloksellisuuden keskimääräisellä muutoksella ei ole ollut erityistä suuntaa.

Taulukko 8. Tuloksellisuuden muutokset mittareissa I ja II

	I: Opetus ja opetusmenetelmien kehittäminen			II: Koulutuksen vetovoima ja opintojen eteneminen		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
TAMK	1,57	0,88	0,94	1,00	0,97	0,91
HAMK	0,94	1,01	1,00	1,00	0,93	0,90
Haaga	1,20	1,01	1,03	1,08	0,95	1,06
PKAMK	3,11	1,34	0,90	1,00	0,99	1,02
LAMK	2,59	0,98	1,12	1,03	1,02	1,03
OAMK	2,87	1,31	1,50	1,02	0,96	0,95
SeAMK	0,96	1,39	1,14	0,96	1,03	1,01
KAJAK	1,10	1,22	1,03	1,06	1,09	1,10
EVTEK	1,04	0,99	1,27	1,01	1,02	0,96
Helia	0,94	1,07	0,95	1,07	0,56	1,01
JAMK	1,23	1,03	1,03	1,00	0,94	0,95
TOKEM	1,30	1,45	0,96	0,99	1,04	0,95
MAMK	1,00	1,84	0,97	0,96	1,03	1,00
SAMK	1,40	1,22	1,01	1,14	0,95	0,98
SYH	0,96	1,27	1,08	1,05	1,04	0,91
TuAMK	1,92	1,08	0,98	0,99	0,97	1,00
Arcada	2,16	1,02	1,09	1,05	0,91	1,04
KPAMK	1,52	1,13	1,23	1,06	0,92	1,01
Savonia	1,24	1,23	1,14	1,02	1,02	1,02
RAMK	1,60	0,96	1,24	1,00	0,95	1,00
Kyamk	1,29	0,96	1,03	1,02	1,01	0,99
EKAMK	4,38	1,20	0,99	0,97	0,97	1,00
Diak	1,15	1,17	1,01	1,03	1,03	1,06
Stadia	1,18	1,21	0,97	1,05	0,95	1,06
Sydväst	0,97	1,46	1,05	1,01	1,17	1,02
Vamk	1,37	1,32	0,88	0,99	1,05	0,98
Laurea	1,36	1,01	1,04	1,01	0,97	1,01
PIRAMK	1,06	1,28	0,97	1,01	1,01	1,04
HUMAK	0,86	1,17	1,09	1,20	0,91	0,96
Maksimi	4,38	1,84	1,50	1,20	1,17	1,10
Minimi	0,86	0,88	0,88	0,96	0,56	0,90
Keskiarvo	1,53	1,18	1,06	1,03	0,98	1,00

Taulukossa 9 on vastaavat laskelmat tutkimuksen ja aluevaikuttavuuden suhteen. Tutkimuksen ja kehitystyön luvut on laskettavissa vain vuosille 2004 ja 2005 ja perustuen vain mitan 18 muuttujiin. Yksittäisellä mitalla tarkasteltuna tämän mittarin tuloksellisuuden muutokset ovat voimakkaita.

Taulukko 9. Tuloksellisuuden muutokset ryhmissä III ja IV

	Tutkimus ja kehitystyö		Aluevaikuttavuus ja työelämäyhteistyö		
	2004	2005	2004	2005	2006
TAMK	1,79	0,89	1,02	1,22	0,73
HAMK	0,99	0,79	1,00	0,98	0,77
Haaga	1,31	0,95			
PKAMK	0,88	0,84	1,03	1,20	0,69
LAMK	1,03	1,53	1,00	1,25	1,24
OAMK	0,64	0,87	1,08	1,13	0,68
SeAMK	0,71	1,04	1,19	1,14	0,97
KAJAK	0,98	0,91	1,02	1,00	0,86
EVTEK	0,76	0,79	1,02	1,00	0,91
Helia	2,06	0,90			
JAMK	0,81	0,99	0,99	1,14	0,96
TOKEM	0,73	1,08	1,30	0,98	1,15
MAMK	0,88	0,90	2,87	1,63	1,05
SAMK	0,71	0,57	1,29	1,02	0,90
SYH	1,01	0,76	1,83	1,27	0,70
TuAMK	0,61	1,68	1,06	1,18	0,81
Arcada	0,81	0,92	0,85	1,45	1,01
KPAMK	0,92	0,84	1,03	0,90	1,39
Savonia	0,92	0,79	0,92	1,10	0,88
RAMK	0,99	0,75	1,07	1,25	1,07
Kyamk	1,11	0,98	1,09	1,13	1,06
EKAMK	0,73	0,99	0,91	1,15	1,01
Diak	1,03	0,76	0,94	1,07	0,86
Stadia	1,62	0,77	1,03	0,97	0,79
Sydväst	1,06	0,76	0,82	0,99	2,16
Vamk	0,78	1,14	1,19	1,15	0,76
Laurea	0,76	0,93	0,93	1,12	1,27
PIRAMK	1,06	0,73	0,98	1,16	0,84
HUMAK	1,74	1,37	0,84	1,29	0,93
Maksimi	2,06	1,68	2,87	1,63	2,16
Minimi	0,61	0,57	0,82	0,90	0,68
Keskiarvo	1,02	0,94	1,12	1,14	0,98

Suuret vaihtelut tuloksellisuudessa kertovat joko ilmiöön liittyvästä satunnaisuudesta tai siitä että tuotoksen skaalatekijällä ei ole suoraa vaikutusta tuotoksen määrään. Esimerkiksi mittarissa 19, tutkimustyövuodet on skaalattu päätoimisilla opettajilla. Vaikka tutkimustoiminnan keskimääräiset tuottavuuden muutokset jäävätkin muutamaan prosenttiin, on yksikkökohtainen vaihtelu kymmeniä prosenteja.

Alue ja työelämäyhteistyön mitat ovat, ehkä mittaa 23 lukuun ottamatta, vahvempia tuotos-panos suhteita, joten tuloksellisuuden vaihtelun voisi olettaa

olevan pienempää. Kuitenkin muutamien yksiköiden tuloksellisuuden kaksinkertaistuminen aluevaikutus- ja työelämäyhteistyössä ei ole uskottava tulos. Se saattaa johtua siitä, että näiden yksiköiden lähtötaso on ollut hyvin alhainen.

Nykyisessä tuloksellisuusrahoituksen jaossa annetaan oppilaitoksille pisteitä sekä tässä luvussa lasketuista tuloksellisuuden muutoksista (trendi) että tuloksellisuuseroista (taso). Vaikka laskentatapa näissä muutettaisiinkin tuloksellisuusindeksiin perustuvaksi, ei muutosta ja tasoeroa voi sellaisenaan yhdistää. Valittavana on kaksi vaihtoehtoa, joko tuloksellisuusrahoitusta jaetaan sekä tasoerojen että muutoksen suhteen erikseen, tai rahoitus jaetaan pelkästään tasoerojen suhteen. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa voidaan käyttää lisäkriteerinä tuloksellisuuden muutoksia; rahoitusta ei jaeta jollain mitalla tai mittarilla, jos tuloksellisuuden muutos jäljelle jäävillä kriteereillä on negatiivista. Tämä takaa sen, että rahoitusta saavien oppilaitosten kehitys on koko mittariston näkökulmasta myönteistä.

5.5 Tehokkuuserojen ja kokonaistuottavuuden muutoksen deterministinen mitta

AMK-mitat eivät ole tuottavuusmittoja, vaikka matemaattisessa mielessä ne niitä muistuttavatkin. Oppilaitoksilla ei ole mitoissa jakajana olevien ”panosten” kautta mahdollisuutta vaikuttaa suoraan jaettavana olevaan tuotokseen. Tuottavuusmitan perusteella yksikön pitäisi pystyä asettamaan tavoitteita ja vaikuttamaan niiden saavuttamiseen resursseista tehtävillä päätöksillä. Tuottavuuslaskelmien pohjaksi tarvitaan selkeä joukko tavoitteiden kannalta tärkeitä tuotoksia ja niiden toteuttamiseksi käytetyt resurssit.

Oppilaitoksilla on käytössään karkeasti laskien kahta erilaista panosta, henkilökuntaa ja opetustiloja sekä -välineitä. Näistä opetustiloja ja -välineitä ei ainakaan toistaiseksi pystytä mittaamaan yhtenäisesti. Fyysisten panosten sijaan voidaan käyttää käyttökustannuksia, se on kaikkien em. fyysisten panosten aggregaatti. Molempia on käytetty julkisen palvelujen arvioinnissa. Käyttökustannuksia käytettäessä ei tuottavuuden mittarissa enää täydy päättää sitä miten erilaisia panoksia arvotetaan, tai mitä panoksia ylipäättänsä on tarpeen laskea mukaan. Päätökset arvottamisesta ja panosten valinnasta ja määrästä jäävät näin päättäjien (eli oppilaitosten) itsensä strategisiksi valinnoiksi.

Ammattikorkeakoulujen tuotoksista keskeisiä ovat opintosuoritukset ja alueen yritysten kanssa suoritettava tutkimus. Opintosuorituksia voidaan mitata joko opintopisteinä tai tutkintoina. Nämä eivät ole toisiaan täysin korvaavia, sillä kaikki opinnot eivät tähtää tutkintoihin. Tutkintomäärien ongelmana on panosten kohdistaminen, tutkintomäärää ei voi rinnastaa vuositason resursseihin. AMKOTA tiedoissa on kuitenkin käytettävissä normiaikaisten opiskelijoiden määrä, joka kuvaa potentiaalisia tutkintoja vuositasolla.

Vuosittaisen tuottavuusindikaattorin rakentamisessa tulisikin käyttää opintosuoritusten mittana mieluiten opintopisteitä ja normiaikaisia opiskelijamääriä.

Käytettävissä olevilla havainnoilla kokonaistuottavuuden mitta voidaan perustaa kolmeen tuotokseen, opintopisteisiin, normiajalla opiskelevien määrään ja tutkimustoiminnan henkilötyövuosiin. Tuotosten painotukset voitaisiin helposti tässä mallissa johtaa optimointimallilla¹⁴, mutta niiden järkevä käyttö edellyttää jonkinlaisten raja-arvojen määrittelyä tuotosten painoille.

Koska opettajien ja opetusteknologian arvotuksista ei ole tarkempaa tietoa, on luotettavampaa käyttää panoksena käyttökustannuksia. Laskelmat voidaan tehdä vain vuoteen 2005 asti, sillä vuoden 2006 käyttökustannuksista emme ole pystyneet keräämään vertailukelpoisia tietoja. *Kustannusten laskentatavan vaihtelulla on suora vaikutus tuottavuuden vuosittaisiin muutoksiin.*

Laatu on sekä tuotosten, että panosten keskeinen ominaisuus. AMKOTA ja OPALA tuottavat indikaattoreita ainakin opetuksen arvioinnista (mitat 1 ja 3) ja opettajien pätevyydestä (mitta 5).

Asetamme ensin kaikkien kolmen tuotoksen vaikutuksen tuottavuuteen yhtä suureksi. Käytännössä tämä tarkoittaa kolmen tuloksellisuusindeksin ja niiden painottamattoman keskiarvon laskemista. Vaihtoehtoisessa laskelmassa käytämme laatukorjauksia opintopisteiden ja normiaikaisten opiskelijoiden hinnoille kertomalla ne mitan 3 OPALA vastauksista laskemallamme suhdeluvulla (osittain tai täysin saamaa mieltä olevien määrästä laskettu tuloksellisuusindeksi). Lisäksi korjaamme tutkimustyövuosien indeksiä AMK-mitan 5 pätevien opettajien ja liseniaattien ja tohtorien määrää kuvaavalla tuloksellisuusindeksillä.

¹⁴ Optimointimalleja korkeakouluille on käsitelty julkaisussa Rätty & Kivistö 2006.

Taulukko 10. Tuottavuuserot ammattikorkeakoulujen välillä, EFF1 painottamaton opintopisteiden, normiaikaisten opiskelijoiden ja tutkimustyövuosien suhde kustannuksiin. EFF2, OPALA menestyksellä ja opettajien pätevyydellä painotetut indeksit

	2003		2004		2005	
	EFF1	EFF2	EFF1	EFF2	EFF1	EFF2
TAMK	0,77	0,80	0,90	0,94	0,90	0,94
HAMK	1,23	1,22	1,33	1,35	1,31	1,29
Haaga	0,66	0,66	0,76	0,76	0,81	0,81
PKAMK	1,13	1,12	1,14	1,14	1,18	1,20
LAMK	0,81	0,77	0,85	0,81	1,13	1,08
OAMK	1,06	1,10	0,99	1,05	1,00	1,04
SeAMK	1,19	1,23	0,97	0,98	1,13	1,17
KAJAK	1,00	1,07	1,04	1,11	1,05	1,09
EVTEK	0,92	1,00	0,85	0,92	0,81	0,88
Helia	0,82	0,82	1,00	1,00	1,04	1,04
JAMK	1,34	1,42	1,34	1,40	1,39	1,46
TOKEM	1,17	1,06	1,10	1,03	1,15	1,04
MAMK	1,30	1,38	1,37	1,43	1,32	1,40
SAMK	1,19	1,27	1,06	1,12	0,91	0,95
SYH	0,87	0,86	0,89	0,88	0,86	0,79
TuAMK	0,85	0,78	0,77	0,70	0,88	0,83
Arcada	0,80	0,66	0,73	0,60	0,74	0,65
KPAMK	1,35	1,39	1,32	1,37	1,28	1,26
Savonia	1,24	1,27	1,19	1,20	1,16	1,17
RAMK	1,09	1,11	1,23	1,27	1,09	1,11
Kyamk	0,92	0,88	0,98	0,94	1,00	0,98
EKAMK	0,97	0,90	0,93	0,88	0,93	0,86
Diak	0,89	0,87	0,91	0,90	0,91	0,90
Stadia	0,66	0,57	0,76	0,66	0,69	0,61
Sydväst	0,70	0,54	0,71	0,55	0,64	0,54
Vamk	0,82	0,76	0,81	0,76	0,83	0,78
Laurea	0,98	0,89	0,85	0,75	0,92	0,90
PIRAMK	0,90	0,86	0,97	0,92	0,91	0,89
HUMAK	0,52	0,55	0,75	0,82	0,93	1,01
minimi	0,52	0,54	0,71	0,55	0,64	0,54
maksimi	1,35	1,42	1,37	1,43	1,39	1,46
keskiarvo	0,97	0,96	0,98	0,97	1,00	0,99

Taulukon 10 lukuja on syytä tulkita varovasti, sillä AMKOTA havainnot erityisesti tutkimustoiminnan työvuosista näyttäisivät vaihtelevan vuosittain voimakkaasti. Kun tutkimustoiminnan taloudellinen merkitys oppilaitoksille on ainakin toistaiseksi hyvin pieni, taulukon luvut antavat vielä vääristyneen kuvan toteutuneesta. Eri osaindeksien painotukset tämänlaisessa yksinkertaisessa mittarissa ovat sopimuksenvaraisia asioita. Painovalinnoilla on selvä ohjausvaikutus.

Mikäli laatupainona käytetään OPALA menestystä, sillä on merkittävä vaikutus. OPALA vastausaktiivisuuteen ja itse vastausten laatuun olisi kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tehokkuuserot voidaan kääntää tuottavuuden muutoksiksi. Käytännössä laskemme jokaisen kolmen tuotoksen suhteen reaalisiin käyttömenoihin ja tarkastelemme sen kehitystä indeksinä. Vastaavasti laskemme sekä pelkät muutokset että laatupainotetut muutokset.

Taulukko 11. Tuottavuuden muutokset ammattikorkeakouluissa. Tuotoksina opintopisteet, normiaikaiset opiskelijat ja tutkimustyövuodet. Painoksena kustannukset. Laatukorjauksessa yksikköjä painotettu OPALA vastauksilla ja opettajien pätevyydellä

	2004	2005	2004	2005
	PI1	PI1	PI2	PI2
TAMK	1,39	1,01	1,48	1,05
HAMK	1,09	1,03	1,10	1,04
Haaga	1,24	1,08	1,24	1,08
PKAMK	1,05	1,07	1,07	1,06
LAMK	1,10	1,41	1,06	1,37
OAMK	0,95	1,01	1,00	1,05
SeAMK	0,95	1,17	0,99	1,20
KAJAK	1,07	1,06	1,13	1,12
EVTEK	0,93	0,93	1,01	1,01
Helia	1,52	1,04	1,52	1,04
JAMK	1,02	1,07	1,07	1,12
TOKEM	0,99	1,11	0,93	1,01
MAMK	1,09	1,02	1,13	1,11
SAMK	0,97	0,90	1,05	0,93
SYH	1,07	0,98	1,06	0,89
TuAMK	0,92	1,33	0,85	1,26
Arcada	0,96	1,04	0,79	0,91
KPAMK	1,04	1,00	1,06	1,01
Savonia	1,02	1,00	1,03	1,02
RAMK	1,12	0,94	1,17	0,94
Kyamk	1,09	1,05	1,03	1,02
EKAMK	1,01	0,97	0,91	0,93
Diak	1,11	1,02	1,09	0,98
Stadia	1,31	0,97	1,22	0,89
Sydväst	1,10	0,95	0,88	0,83
Vamk	1,00	1,14	0,95	1,10
Laurea	0,98	1,09	0,88	1,08
PIRAMK	1,11	0,97	1,08	0,96
HUMAK	1,47	1,42	1,81	1,62
minimi	0,92	0,90	0,79	0,83
maksimi	1,52	1,42	1,81	1,62
keskiarvo	1,09	1,06	1,09	1,06

Vaikka tuottavuuden muutokset näyttäisivätkin olleen keskimäärin positiivisia, muutamien yksittäisten suuren positiiviset kertoimet koulujen (TAMK, Haaga, Helia, Stadia, TuAMK ja erityisesti HUMAK:n) vääristävät tilannetta. Tosin mediaaniarvot jäävät vain pari prosenttiyksikköä keskiarvoa alemmiksi. Laatukorjaamattomissa luvuissa pienimmät arvot osoittavat alle 10 prosentin laskua.

Tämä on merkittävän pieni ääriarvo ottaen huomioon oppilaitosten heterogeenisuuden.

Erot tutkimustyövuosien kirjaamisessa näkyvät tuottavuuden muutoksen mitoissa selvemmin kuin tehokkuuseroissa.

6 Tehokkuuserot kustannuseroja selittävällä mallilla

6.1 Tehokkuuden estimointi stokastisilla menetelmillä

Stokastisessa tuottavuusmallissa oletetaan, että yksiköt pyrkivät optimoimaan toimintansa, mutta siinä onnistumisessa sallitaan sekä systemaattisia että satunnaisia poikkeamia. Esimerkiksi opiskelijoiden motivaation ja ulkopuolisten tutkimustilauksen vuosittaiset vaihtelut voivat olla oppilaitosten kannalta satunnaisia. Toisaalta on olemassa joukko ulkoisia tekijöitä (eli kontrollimuuttujia), esimerkiksi sisään otettujen oppilaiden lähtötasot ja alueen työllisyystilanne, jotka vaikuttavat joko resurssien tarpeeseen tai tuotoksiin ja sitä kautta tuottavuuseroihin.

Tuottavuuserot voidaan estimoida joko tuotanto- tai kustannusfunktiosta. Koulutusmalleissa käytetään useimmiten kustannusfunktiota. Siinä resurssina olevia yksikkökustannuksia selitetään tuotoksien määrillä, panoshinnoilla ja kontrollimuuttujilla.

Kustannusfunktion avulla voidaan mallintaa usean tuotoksen samanaikaista tuotantoa. Lisäksi koulutuksen järjestäjän näkökulmasta kontrollimuuttujat tarjoavat tietoa mm. mittakaavatekijöiden kuten koulujen koon tai oppilasrakenteen vaikutuksista kustannuksiin.

Kustannusfunktion käyttöön liittyy vahva käyttäytymisoletus, kustannusten minimointi. Koulutuksen järjestäjien kannalta tämä on yleisesti ottaen mielekäs lähtökohta, vaikka yksittäinen oppilaitos paremminkin maksimoi tuotoksen määrää annetuilla resursseilla.

Koulutustutkimuksissa korrelaatio koulujen resurssien ja suoritustason välillä ei ole aina erityisen selkeä. Yleensä kaikki käytössä olevat resurssit käytetään, vaikka vaikeasti mitattavissa suoritteissa ei näkyisikään vastaavia muutoksia. Tämä havainto voi johtua joko tuottavuuseroista tai satunnaisvaihtelusta. Jos analyysiin lisätään nämä tekijät yhtenä komponenttina, resurssien ja suoritustason välisen yhteyden pitäisi olla selvempi. Aiemmissa tutkimuksissa on poikkeuksetta löytenytkin tuottavuuseroja koulujen tai koulupiirien toiminnasta. Tosin tulokset resurssien ja koulujen suoritustason välisestä yhteydestä ovat tämänkin jälkeen vaihtelevia.

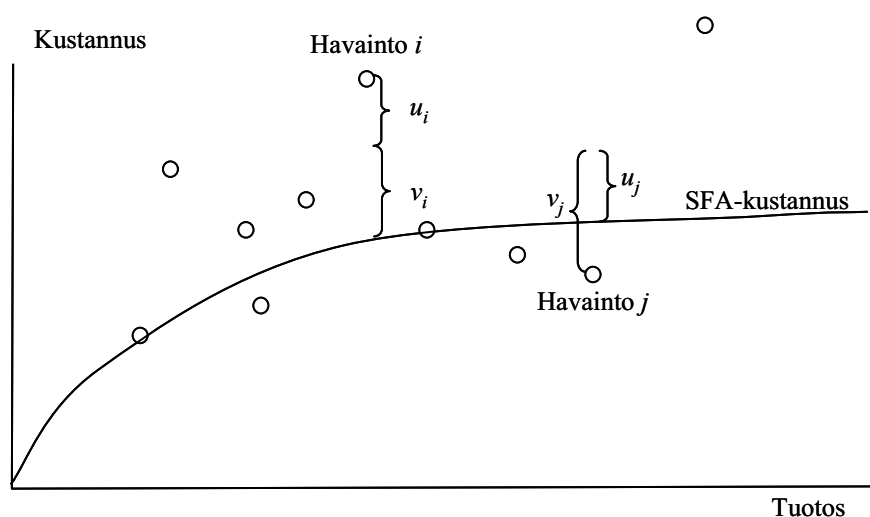
Regressiomallia, jossa virhetermi jaetaan tuottavuus- ja satunnaiskomponenttiin kutsutaan stokastiseksi rintama-analyysiksi (Stochastic Frontier Analysis,

SFA).¹⁵ Nimessä sana ”rintama” tulee tuottavuuserojen, eli tehokkuuden määritelmästä. *Tehokkuusluku on havaitun kustannuksen ja minimikustannuksen suhde*. Tehokkuusluku on siten aina ykköstä suurempi. SFA-mallissa tavoitteena on estimoida minimikustannusten vaihtelu ehdollisena muun muassa tuotannon tasolle, eli tehokkuusrintama.

Tehokkuuden sijaan käytämme useimmiten termiä tehottomuusluku (tai tehottomuuskerroin), se kertoo säästöpotentiaalin, eli kuinka paljon pienempi mallin osoittama minimikustannus olisi verrattuna havaittuun kustannukseen. Kaikkein tehokkaimmat saavat arvon 0 ja tehottomuus kasvaa kohden ykköstä (tai sataa)

Kuviossa 14 on havainnollistettu SFA mallin tapaa dekomponoida havaittu kustannus minimikustannukseen, tehokkuuteen u ja satunnaistermiin v . Käyrä SFA-kustannus on estimoitu minimikustannus. Tarkastellaan kahta havaintoa i ja j . Havainnolle i molemmat, sekä tehokkuus että satunnaistermi ovat positiivisia, osa sen korkeammista kustannuksista selittyy satunnaisvaihtelulla; yksikön tuottavuus on siten parempi kuin mitä suora kustannusten vertailu näyttäisi. Yksikölle j malli antaa jonkin, todennäköisesti hyvin pienen tehottomuuskerroimen. Sen satunnaistermi on negatiivinen; osa yksikön j alhaisesta kustannustasosta tulkitaan johtuvan sen oman kontrollin ulkopuolelta tulleesta kustannuksista alentavasta satunnaisesta tekijästä.

Kuvio 14. Yhden tuotoksen SFA malli



¹⁵ Esimerkiksi (Aaltonen ym. 2006, Cooper & Cohn 1997, Heshmati & Kumbhakar 1997, Kirjavainen 2007, Mizala ym. 2002).

Kuvion 14 perusteella SFA mallin perusajatus, ja samalla sen vaikeus, on satunnais- ja tehokkuuskomponentin erottaminen toisistaan. Teknisesti tämä perustuu oletuksiin tehokkuuden ja satunnaistermien jakaumien ominaisuuksista ja niiden parametrien estimointiin. Jos tehokkuuden odotusarvo on positiivinen ja satunnaistermien odotusarvo nolla, niiden summa on yleensä positiivinen luku. Tämän seurauksena SFA-kustannusrintama sijoittuu aina kuvion 14 tapaan havaintojen alarajalle, eli osoittaa minimikustannuksia.

Kuvio 14 yksinkertaistaa mallia voimakkaasti. SFA-regressiomalliin täytyy rakentaa sisään monia oletuksia, joiden merkitystä on vaikea arvioida. Keskeinen tekijä on oletukset tuottavuuden vaihtelun luonteesta yksiköiden välillä ja ajassa. Esimerkiksi AMK datassa täytyy päättää miten koulutusalojen erot vaikuttavat tuottavuuteen. Jokaiselle alalle voitaisiin rakentaa oma mallinsa jossa myös kontrollisuuttajat saavat koulutusaloittaiset kertoimet, toisaalta voi riittää se että koulutusaloittaiset kustannusvaihtelut otetaan huomioon vakiotermeinä (dummy-muuttujina). Tehokkuus voidaan mallittaa joko ajassa vakiona tai muuttuvana. Jos käytetään ajassa muuttuvaa mallia, tehokkuuserot voivat kehittyä koulutusaloittain hyvinkin erilaisilla (heterogeenisesti).

Käsitellään aluksi SFA-mallin perustapausta; ohitetaan toistaiseksi ajan ja koulutusalan vaikutus. Merkitään havaintoja eri yksiköistä i :llä ja lihavoiduilla kirjaimilla $\mathbf{y}_i, \mathbf{w}_i$ ja \mathbf{z}_i :lla tuotosten, panoshintojen ja kontrollimuuttujien joukkoja vastaavasti. Olkoon E_i havaitut kustannukset. SFA mallin perusmuoto on

$$\ln E_i = c(\mathbf{y}_i, \mathbf{w}_i, \mathbf{z}_i; \boldsymbol{\beta}) + v_i + u_i = c(\mathbf{y}_i, \mathbf{w}_i, \mathbf{z}_i; \boldsymbol{\beta}) + \varepsilon_i, \quad (7)$$

missä $\boldsymbol{\beta}$ on mallin estimoitavien kerroinparametrien vektori. Tehokkuusermi u_i on tulkittavissa tehottomuuskertoimena, prosenttipoikkeamana minimikustannuksesta¹⁶. Perusongelmana on se kuinka estimoinnissa erotetaan toisistaan u_i ja v_i .

Tyypillisesti SFA mallin satunnaistermiltä ja tehokkuudesta oletetaan,

$$v_i \sim N[0, \sigma_v^2] \text{ ja } u_i = |U_i| \text{ missä } U_i \sim N[0, \sigma_u^2] \perp v_i. \quad (8)$$

Molemmat komponentit ovat normaalijakautuneita, mutta tehokkuus on aina positiivinen, samoin sen odotusarvo on aina positiivinen. Tehokkuuden täytyy olla

¹⁶ Teoriassa tehottomuus voidaan laskea (logaritmien) erotuksena $\ln E_i - (c(\mathbf{y}_i, \mathbf{w}_i; \boldsymbol{\beta}) + v_i)$ tai ottamalla antilogaritmit ja suhteuttamalla havaittu kustannustaso virhetermillä korjattuun ennustettuun kustannukseen.

myös riippumatonta satunnaisvaihtelusta. Tässä jakaumien varianssit ovat vakiot, mutta vaihtelu voi riippua myös yksiköistä tai ajasta.

Jakaumaoletusten valintaan on kehitetty testejä esimerkiksi (Coelli ym. 2005, Kumbhakar & Lovell 2000). Eri jakaumaoletuksilla saadaan hieman eri tuloksia, mutta yleensä yksiköiden välinen järjestys ei kuitenkaan merkittävästi muutu (Kumbhakar & Lovell 2000, s.90).

Estimoidusta SFA-mallista ei voi suoraan laskea tehokkuuskomponenttia, sillä ainoa mitä havainnoidaan suoraan, on komposiittivirhetermi ε_i . Jondrow ym. (1982) ovat kuitenkin osoittaneet, että tehokkuuskertoimen estimaatti, sen ehdollinen odotusarvo $E[u_i|\varepsilon_i]$, voidaan laskea (Greene 2005a,b, Kumbhakar & Lovell 2000).

Estimoimme ammattikorkeakouluille kaksi mallia. Yksinkertaisin tapa on yhdistää koko aineisto ja käsitellä jokaista vuosihavaintoa kustakin yksiköstä toisistaan riippumattomina havaintoina. Ns. ”yhdistetty malli” on muotoa

$$\ln E_i = \alpha + c(\mathbf{y}_i, \mathbf{w}_i, \mathbf{z}_i; \boldsymbol{\beta}) + \sum_{j=1}^7 \gamma_j \text{ala}_j + \sum_{j=2002}^{2005} \delta_j \text{vuosi}_j + u_i + v_i, \quad i = 1, \dots, 593, \quad (9)$$

missä ”ala” ja ”vuosi” ovat dummy-muuttujia. Koulutusala-dummy ottaa itseensä koulutusalaakohtaisen kiinteän kustannusvaihtelun, mutta kaikki muu yksikkökohtainen vaihtelu liitetään tehokkuuseroiksi. 593 on havaintoaineistossa vuosina 2002–2005 itsenäisten koulutusalayksikköjen määrä AMK:ssa. Alakohtaista vertailua varten yksikköjen tehokkuuserot voidaan laskea mallista suoraan ehdollisista odotusarvoista $E[u_i|\varepsilon_i]$. Jos yksikköjä vertaillaan yli koulutusalojen, on kustannuseroissa huomioitava alakohtaiset dummy-kertoimet ja mallin vakiotermit.

Koska meillä on useita havaintoja samasta yksiköstä eri vuosilta, voimme hyödyntää tätä tietoa ns. paneeliregressiossa. Tavoitteena on erottaa tehokkuuseroista yksikön ajasta riippumaton kustannuskomponentti joko kiinteänä parametrina (kiinteiden vaikutusten malli) tai satunnaistermiinä (satunnaisvaikutusten malli). Tavoite on sinänsä hyvin haastava, sillä tämän lisäksi erotamme mallissa edelleen kustannuksista satunnaisen ja tehottomuuden vaihtelun.

SFA malleissa on tärkeää pitää mallin parametrien määrä pienenä, sillä esimerkiksi kiinteiden vaikutusten mallin kerroinparametreja ei voi ratkaista PNS-regression tapaan kaksivaiheisesti, vaan sekä kiinteät vaikutukset että kerroinparametrit on ratkaistava simultaanisesti.

Toisena mallina estimoitavassa ns. todellisten satunnaisvaikutusten mallissa (True Random Effect (TRE), Greene 2005a) oletetaan että yksikköjen välinen ajasta riippumaton kustannusvaihtelu on satunnaistermi α_i , ei itsessään estimoitava parametri. Estimoitava TRE malli on muotoa

$$E_{it} = (\alpha + \alpha_i) + c(\mathbf{y}_{it}, \mathbf{w}_{it}, \mathbf{z}_{it}; \boldsymbol{\beta}) + \sum_{j=2002}^{2005} \delta_j \text{vuosi}_j + u_{it} + v_{it}, \quad (10)$$

$$i = 1, \dots, N^t, t = 1, \dots, 4$$

missä N^t on yksiköiden lukumäärä vuonna t . Yhteensä havaintoja on 587¹⁷. Yhtälössä α_i kattaa kaikki ne yksikkökohtaiset vaikutukset joita ei ole huomioitu muuten regressiossa. Koska kyseessä on satunnaisvaikutus, TRE mallin MLE estimaattorissa oletetaan, että yksikkövaikutukset eivät korreloi selittävien muuttujien kanssa. Tämä on aika vahva oletus, sillä mm. yksikön koko on yksi selittävästä muuttujista.

Yhdistetty malli (9) ja TRE malli (10) mittaavat erilaisia tehottomuuden komponentteja. Molemmissa malleissa on vapaasti havainnoittain vaihteleva satunnaistermi. Yksikköön liittyvät estimoitavat komponentit TRE mallissa ovat α_i ja u_{it} , eli α_i sisältää kaikki vain yksikköön itseensä liittyvän ajassa vakiona pysyvän kustannusvaihtelun, u_{it} kuvaa vain ajassa muuttuvaa tehottomuuskomponenttia. Yhdistetyssä mallissa (9) kustannusten vaihteluun liittyviä komponentteja ovat δ_j ja u_i , missä kerroin δ_j sisältää koulutusalojen kustannuserot ja u_i kuvaa sekä yksikköön, että aikaan liittyviä tehokkuuskomponentteja. On mahdotonta arvioida kumpi malli kuvaisi paremmin yksiköiden välistä kustannuserojen vaihtelua ja siitä erotettavaa tehottomuutta, mutta TRE malli käyttää hyväkseen enemmän aineiston paneelimuotoon liittyvää informaatiota. Toisaalta TRE mallin tehottomuustermi on pitkälle dekomponoitu erityispiirre tehokkuusvaihtelusta, ja on systemaattisesti pienempi kuin yhdistetyn mallin.

Oletamme molemmissa malleissa, että sekä tehokkuustermi, että satunnaistekijöiden varianssit ovat vakioita. Mahdollisen heteroskedastisuuden vaikutus on epäselvä, riippuen lähinnä sen määrästä ja sijainnista, (ks. keskustelu esim. Kumbhakar & Lovell 2000). Paneeliaineistomme dimensiot eivät salli sen mallintamista.

¹⁷ Havaintoja on 6 vähemmänkuin yhdistetyssä mallissa, sillä havaintojoukosta on poistettu yksiköt joista on vain 1 tai 2 vuoden tiedot.

6.2 Käytettävät muuttujat

Tuottavuuslaskelmien tulisi olla joko kattavia koulutusalan sisällä tai vaihtoehtoisesti selvästi rajattuja siten, että sekä tuotos että panosmuuttujat ovat verrattavissa toisiinsa. Tämä vaatimus vaikuttaa olennaisesti siihen kuinka pitkältä ajanjaksolta havaintoja on käytettävissä ja mitä muuttujia voidaan tuotoksina, panoshintoina ja kontrollimuuttujina käyttää. Käytännössä joudumme rajaamaan koulutusalayksiköittäin kerättävän tiedon vuosille 2002–2005.

AMK sektorin eri tietolähteistä kerätty tieto on usein alun perinkin koottu erilaisia tarkoituksia varten. Esimerkiksi Opetushallituksen menotiedot koulutusaloittain kattavat ainoastaan valtio-osuus pohjaiset menot, eli koulutusalojen työvoimapolitiittinen ja lääninhallitusten ostama koulutus ei näy näissä menoissa. Kokonaismenot ovat saatavilla, mutta ainoastaan AMK tasolla ilman koulutus-alajakoa. Tuotosmuuttujista esimerkiksi AMKOTA:n opintopisteet eivät erottele mitenkään suorituksia niiden rahoittajan mukaan. Tästä näkökulmasta panos ja tuotosmuuttujia on käytännössä mahdotonta tehdä täysin vertailukelpoisiksi. Muun kuin valtio-osuus pohjaisen rahoituksen opiskelijoiden osuus on ollut viimeisten vuosien aikana vain noin prosentin luokkaa, joten tehokkuusmittareihin, tai ainakaan mitattuun tuottavuuden muutokseen tilastointitavan eroilla ei ilmeisesti ole suurta merkitystä. Mallien estimoinneissa pyrimme kuitenkin kontrolloimaan näiden tekijöiden vaikutusta.

Taulukko 12. SFA-mallien estimoinneissa käytettyjä muuttujia

Havaintoperiodina kalenterivuodet 2002–2005	
TUOTOKSET	KONTROLLIMUUTTUJAT
opintopisteiden lukumäärä	opiskelijoiden lukumäärä (koulukoko)
neljässä vuodessa tutkintojen läpäisseiden osuus	ylioppilastutkinnon suorittaneiden opiskelijoiden puoltoäänien keskiarvo
työllistyneet	ammattiopistoista tulleiden päättötodistuksen keskiarvo
virtuaaliopintojen osuus	lukion suorittaneiden osuus
PANOKSET	naisten osuus opiskelijoista
bruttokustannukset	työttömyysaste työllistymisalueella
PANOSHINNAT	dummy rahoitus
opettajien koulutustaso	dummy koulutusala

Olemme keränneet tiedot neljästä potentiaalista tuotosmittarista taulukon 12 mukaisesti. Kaikkia neljää tuotosmittaria ei voi käyttää sellaisenaan samanaikaisesti mittaamaan tuotosta, sillä voimakkaasti korreloivat tuotosmuuttujien välille ei saada tilastollisesti merkitsevää eroa.

Taulukon 12 tuotoksista puuttuvat luvussa 5.5 käytetyt normiaikaiset opiskelijat ja tutkimustyövuodet. Näistä ei ollut saatavilla tietoja vuodelta 2002, joten laskelmien tekeminen paremmin rinnastettaviksi deterministisen mallin kanssa olisi

edellyttänyt havaintoperiodin lyhentämistä. Tämä olisi puolestaan heikentänyt SFA-mallien tilastollista luotettavuutta.

Opintopisteiden määrät kuvaavat suoritteiden määrää vuoden aikana. Vaihtoehtona opintopisteille tuotoksiksi voidaan tarvittaessa laskea vain suoritettut tutkinnot. Koska opinnot pitää pääsääntöisesti saattaa loppuun määräajassa, laskemme tutkinnoista tuotoksiksi vain määräajassa valmistuneet. Eri koulujen koulutusalarakenteen vaikutus keskeytyneisiin tai pitkittyneisiin opintoihin neutralisoituu koulutusalojen sisäisessä tarkastelussa. Samoin on kun tuotosmuuttujana käytetään valmistumisvuonna työllistyneitä opiskelijoita. Työllistyneiksi lasketaan myös äitiyslomalla, opiskelemassa ja varus- tai siviilipalveluksessa olevat. Näjäntenä tuotosmuuttujana kokeilemme virtuaaliopintojen osuutta opintosuorituksista. Ne kuvaavat vaihtoehtoisia opetusmenetelmiä ja opiskelumahdollisuuksia.

Kustannusfunktion estimoinnissa selitettävänä muuttujana on valtionosuuspohjainen bruttokustannus per oppilas. Sen suurin ongelma on kiinteistöjen kustannusten kirjaustavat. Koska omistussuhteet eroavat eri yksiköiden välillä, kiinteistökustannuksia ei tulisi vertailukelpoisuuden vuoksi sisällyttää kustannuksiin. Kustannusten kirjaustavat ovat kuitenkin muuttuneet vuosien välillä joten emme pysty erottamaan kaikkia kyseisiä kustannuseriä. Esimerkiksi menoluokka ”pienet investoinnit” on saatavina erillisenä menoluokkana ainoastaan vuodelle 2005. Suurin osa pienistä investoinneista kirjataan kiinteistökustannuksiin, mutta investointeja voi vuosien 2002–2004 osalta löytyä myös esimerkiksi hallinnon alalta. Testaamme laskelmien herkkyyttä kustannusmuuttujan spesifikaatiolle estimoimalla molemmat mallit sekä kiinteistökustannuksilla, että niistä osin puhdistetuilla havainnoilla.

Tutkimuksen kannalta suurin ongelma liittyy vuoden 2006 kustannuksiin. Niissä on edellisiin vuosiin verrattuna kaksi uutta kustannuserää: muu alue- ja kehitystyö sekä yhteiset toiminnot. Lisäksi vuoden 2006 kustannustiedoissa ei ole pienet investoinnit -kustannuserää. Vuoden 2006 kustannustiedot eivät siis ole vertailukelpoisia edellisten vuosien kanssa ja tämän vuoksi havaintoperiodi tässä tutkimuksessa loppuu vuoteen 2005.

Koska tutkimustoimintaa ei ole sisällytetty SFA-mallien tuotoksiin, bruttokustannuksista on vähennetty tutkimustoiminnan menot.

Panoshintana tutkimuksessa käytetään opettajien koulutustasosta laskettua koulutusindeksiä, jossa tutkintojen lukumäärä on painotettu peruskoulun jälkeisillä opintovuosilla. Vuoden 2002 tietoja ei ollut saataville yhteiskuntatieteiden- liike-talouden ja hallinnon sekä luonnontieteiden aloille erikseen, vaan molemmille aloille yhteinen laskettiin yhteinen indeksi arvo. Opettajien koulutustasotiedot sekä tutkimuksessa käytetyt olosuhdetekijät saatiin AMKOTA-tietokannasta työttömyysastetta lukuun ottamatta.

Uusien opiskelijoiden lähtötaso vaikuttaa teoriassa sekä koulutuksen resurssien käyttöön että suoritteisiin. Estimoitavissa malleissa tämä vaikutus supistuu suoraksi tuotosmääriin rinnastettavaksi kustannusvaikutukseksi. Ammattikorkeakoulujen lähtötasoja voidaan tarkastella sekä opiskelijoiden aiemmin suorittamien tutkintojen, että niiden arvosanojen näkökulmasta. Olemme saaneet tutkimusta varten Tilastokeskukselta ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden uusien opiskelijoiden päättötodistuksen keskiarvot sekä lukion suorittaneiden uusien opiskelijoiden puoltoäänien keskiarvot. Ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden päättötodistukset skaalattiin samalle tasolle ja ylioppilaiden puoltoäänistä huomioitiin reaaliaineiden ja matematiikan arvosanoista parempi, kahdesta A-kielen arvosanasta parempi sekä äidinkielen arvosana. Käytämme arvosanojen lisäksi lähtötasomuuttujana toisen asteen ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden osuutta opiskelijoista. Lähtötasotiedoissa on käytettävä kulloinkin tarkasteltavan tuottavuusmallin mukaista viivettä. Esimerkiksi jos tuotoksena ovat tutkinnot, sopiva viive on tutkintoajan mittainen, jos taas tarkastellaan vuosittaisia kustannuksia, täytyy ottaa huomioon kaikkien opiskelijavuosikertojen lähtötasot.

Muut kontrollimuuttujat koulutuksen mallinnuksessa ovat tyypillisesti opiskelijoiden ominaisuuksia tai suoritusastoa, opettajien ominaisuuksia, hallinnollisia rakenteita tai maantiedettä ja ympäristöä kuvaavia tekijöitä. Tässä tutkimuksessa käytämme kustannusvaihtelua selittävinä tekijöinä edellisten lisäksi opiskelijoiden sukupuolijakaumaa ja alueen työttömyysasteita. Alueen työttömyysaste laskettiin Tilastokeskuksen aineistoista niin, että tietylle alueelle työllistyneiden osuudella painotettiin aina kyseisen alueen työttömyysastetta ja lopuksi laskettiin painotettu työttömyysaste.

Tehokkuuserojen laskennassa tuotokset ja panokset voidaan suhteuttaa (esim. opiskelijamääriin) tai vaihtoehtoisesti käyttää muuttujia ns. volyymissa. Tässä tutkimuksessa muuttujat on suhteutettu opiskelijamääriin. Tämän vuoksi opiskelijamäärää käytetään erikseen ns. skaalatekijänä mallissa. Opiskelijamäärät ovat tammikuun ja syyskuun keskiarvoja. Opintopisteet on suhteutettu opiskelijamäärään, josta opinnot aloittavat uudet opiskelijat on poistettu. Tämä on tehty sen vuoksi, että ensimmäistä lukukautta opiskelevat opiskelijat eivät ensimmäisten kuukausien aikana suorita paljoakaan opintopisteitä. Opintopisteistä ja myös opiskelijamäärästä on ylempää AMK-tutkintoa suorittavien ja ei-tutkintoon johdettavien opiskelijoiden tiedot poistettu.

Osa käsitellyistä muuttujista on alun perin kerätty kalenterivuositain. Toisaalta esimerkiksi opintosuoritukset on raportoitu lukuvuositain. Kaikki tuotosmuuttujat on muutettu perusaineistosta kalenterivuositasolle. Lisäksi vuosien 2002–2004 kustannustiedot on kerätty tutkintotasolla ja summattu koulutusalasatasolle.

Kaikista tarvittavista muuttujista ei ole saatavilla havaintoja riittävän pitkältä ajalta. Esimerkiksi opintojen läpäisystä, joka mittaa prosenttiosuutta opiskelijois-

ta jotka ovat valmistuneet neljä vuotta aloittamisen jälkeen, löytyy yksilötason aineistoa, joka on vertailukelpoista vuodesta 1999 lähtien, mutta sitä vanhempia tietoja ei ole saatavilla. Vuonna 1998 opintonsa aloittaneet opiskelijoiden läpäisy tiedot Tilastokeskus onkin kerännyt eri lähteestä.

6.3 Kustannusfunktion parametriestimaatit

SFA-mallin selitettävä muuttuja on logaritmi yksikköjen opiskelijakohtaisista menoista. Kaikki selittävät muuttujat paitsi prosenttiosuudet, dummy-muuttujat ja koulutusindeksi-muuttuja olivat mallissa logaritmisessä muodossa. Aineisto on järjestetty koulutusaloittain ja vuosittain siten, että jokaisen ammattikorkeakoulun koulutusosalalle voidaan laskea estimaatti tehottomuusluvusta vuosittain.

Malleja oli kaksi: yhdistetty paneelimalli (Yhdistetty, (9)) ja todellinen satunnaistaikutusten malli (TRE, (10)). Yhdistetyssä mallissa käsittelemme paneelidatun havaintoja poikkileikkauksena, eli yksikön eri vuosien tehottomuuskerroimet eivät ole sidoksissa toisiinsa. TRE mallissa hyödynnetään myös muutoksia vuosien välissä ja estimoidaan tehottomuusstermin vuosittain muuttuva komponentti.

Raportoimme molempien mallien parametriestimaatit kahdella eri selittävällä muuttujalla. Malleissa ”Yhdistetty1” ja ”TRE1” kustannuksissa ei ole huomioitu kiinteistömenoja ja malleissa ”Yhdistetty2” ja ”TRE2” kiinteistömenot jätetty on osaksi selitettävää muuttujaa. Ensimmäisessä mallissa ei eri oppilaitoksissa ole voitu erottaa kaikkia kiinteistökustannuksia, toisessa mallissa kiinteistökustannusten kirjaamistapojen vaihtelu oppilaitoksittain aiheuttaa virhettä.

Malliin valitut muuttujat selittävät suurimman osan yksiköiden välisistä menoeroista, sillä PNS poikkileikkausregressioiden selitysaste vaihtelee vuosittain 70–80 prosentin välillä (ei raportoitu). Muuttujien välinen korrelaatio ei näyttäisi olevan suuri ongelma, sillä muuttujien väliset osittaiskorrelaatiot ovat kohtuullisen alhaisia.

Taulukko 13. SFA-mallien parametriestimaatit

Selitettävä: opiskelijakohtaisten kustannusten logaritmi	Yhdistetty1	Yhdistetty2	TRE1	TRE2
	Ilman kiinteistökuja	Kiinteistökulut mukana	Ilman kiinteistökuja	Kiinteistökulut mukana
Opintopisteet/opiskelija	0,040 (1,02)	0,007 (0,18)	0,034 (1,31)	-0,012 (0,56)
Virtuaaliopintojen osuus	-0,029 (0,30)	-0,065 (0,68)	-0,134 (1,97)*	-0,222 (3,76)**
4 vuodessa läpäisseiden osuus	-0,080 (1,96)*	-0,034 (0,85)	-0,066 (2,81)**	-0,041 (2,14)*
Työllistyneiden osuus	-0,016 (0,25)	0,126 (1,93)	-0,269 (7,04)**	-0,152 (4,51)**
Opettajien koulutusindeksi	0,007 (1,04)	0,003 (0,42)	-0,001 (0,32)	-0,067 (0,48)
Opiskelijoiden lukumäärä	-0,021 (2,70)**	-0,026 (3,46)**	-0,057 (14,11)**	-0,061 (7,89)**
Ammattiopiston keskiarvo	-0,397 (2,14)*	-0,365 (2,01)*	-0,230 (2,04)**	-0,293 (3,13)**
Ylioppilaiden osuus	-0,169 (3,03)**	-0,023 (0,41)	0,052 (1,69)	0,052 (4,46)**
Yo puoltoäänien keskiarvo	0,197 (2,14)*	0,140 (1,53)	0,054 (1,03)	0,093 (2,10)*
Naisten osuus	-0,123 (2,61)**	-0,104 (2,17)*	-0,073 (4,48)**	-0,073 (7,87)**
Työttömyysaste	0,102 (0,39)	-0,208 (0,79)	0,070 (0,41)	0,099 (0,670)
Työhallinnon op. (Dummy).	-0,008 (0,59)	0,000 (0,03)	0,001 (0,12)	-0,002 (0,20)
Humanistinen	0,229 (4,97)**	0,305 (6,51)**		
Kulttuuri	0,346 (10,26)**	0,392 (11,67)**		
Yhteisk., liitetal., ja hallinto	-0,205 (7,27)**	-0,224 (7,83)**		
Luonnontieteet	-0,226 (10,49)**	-0,228 (10,38)**		
Luonnonvara ja ympäristö	0,129 (4,87)**	0,121 (4,46)**		
Sosiaali, terveys ja liikunta	0,092 (2,43)*	0,085 (2,17)*		
Matkailu, ravitsemus ja talous	-0,103 (2,94)**	-0,106 (2,96)**		
vuosi 2003	-0,016 (1,22)	-0,006 (0,46)	-0,009 (0,89)	0,006 (0,39)
vuosi 2004	-0,023 (1,67)	-0,015 (1,09)	-0,029 (3,38)**	-0,009 (2,05)*
vuosi 2005	-0,055 (3,74)**	-0,042 (2,89)**	-0,074 (9,07)**	-0,050 (6,90)**
vakio	9,089 (26,77)**	9,267 (27,38)**	9,502 (47,01)**	9,678 (54,86)**
Havaintojen lkm	593	593	587	587

σ_u	0,22	0,24	0,10	0,12
σ_v	0,16	0,13	0,04	0,03
$\lambda = \sigma_u / \sigma_v$	1,38	1,79	2,42	4,40
	(9,55)**	(9,89)**	(6,74)**	(6,95)**

Testisuure hypoteesille $H_0: \beta=0$ sulkeissa, * tilastollisesti merkitsevä 5 %:n ja ** 1 %:n riskitasolla

Taulukossa 13 on raportoitu mallien parametriestimaatit. Tuotosmuuttujista opiskelijoiden suorittamien opintopisteiden ja kustannusten välille ei löydy tilastollista yhteyttä. Sen sijaan virtuaaliopintojen osuudella, tutkintojen läpäisy nopeudella ja työllistymiselle löytyy TRE malleissa negatiivinen yhteys kustannuksiin. Näiden tuotosten ”käänteisestä” määritelmästä johtuen etumerkki on ennakoletusten mukainen. Virtuaaliopetuksen pieni määrä ja opiskeluaikojen pitkittyminen lisäävät kustannuksia, samoin huonosti työllistyvien opiskelijoiden määrä. Myös yhdistetyissä malleissa tuotosten etumerkit ovat pääsääntöisesti samansuuntaisia, mutta eivät tilastollisesti merkitseviä.

Malleissa ainoa panoshintoja kuvaava tekijä on opettajien koulutustasoindeksi. Hintamuuttujan etumerkin pitäisi olla oletusten mukaan positiivinen. Sen estimaattien etumerkki vaihtelee eri malleissa, mutta ei ole tilastollisesti merkitsevä missään vaihtoehdossa.

Kaikissa malleissa kustannusten ja opiskelijoiden määrän välinen yhteys on tilastollisesti merkitsevä. Opiskelijamäärän kasvu laskee opiskelijakohtaisia kustannuksia, kertoimet eri malleissa ovat välillä $[-0,021, -0,061]$. Tämä tarkoittaa hyvin pientä, mutta suuntaa antavaa opiskelijamäärästä synnyttävää kustannusetua tehokkaille yksiköille; opiskelijamäärän kaksinkertaistuminen laskee opiskelijakohtaista kustannusta vain 2–6 prosenttia. Tässä tulkinnessa on otettava huomioon mallin erikoisluonne, se mittaa minimikustannuksia, ei keskimääräisiä kustannusrakenteen muutoksia tavallisen PNS regression tapaan.

Erityisesti ammattiopistojen kautta tulleiden lähtötason (päättötodistuksen keskiarvo), parantuessa oppilaskohtaiset menot laskevat. Ylioppilaiden osuuden kasvun vaikutukselle tai ylioppilaiden puoltoäänten määrälle mallit eivät anna yhtenäistä kuvaa.

Kaikki parametriestimaatit naisopiskelijoiden osuudesta osoittavat alhaisempia kustannuksia naisvaltaisissa yksiköissä. Tämä ei selity esim. koulutusalojen välillä eroilla, sillä yhdistetyissä malleissa koulutuslavaihtelu on kontrolloitu suoraan. Lopullinen vastaus sukupuolen vaikutuksesta jää kuitenkin hieman avoimeksi, sillä naisten yleisesti parempi toisen asteen koulumenestys näkyy myös lähtötasomuuttujissa. Sukupuolen itsenäinen tilastollinen vaikutus on kuitenkin melko vahva.

Työvoimapolitiittinen ja lääninhallitusten ostaman koulutuksen opiskelijoiden aiheuttamia kustannuksia ei pystytty aineistosta poistamaan. Tämä ei tulosten mukaan näyttäisi kuitenkaan merkittävästi vääristävän tuloksia, sillä niissä yksiköissä joissa oli työvoimapolitiittisia ja lääninhallitusten ostamaa koulutusta, kustannukset eivät olleet korkeammat.

Yhdistetyissä malleissa on kontrolloitu koulutusalan kiinteää vaikutusta kustannuksiin. Dummy-muuttujan arvojen vertailukohtana on tekniikan ja liikenteen ala. Esimerkiksi humanistis- ja kasvatusalalla on noin 23 % korkeammat opiskelijakohtaiset menot kun tuotantomäärät ja muut kontrollitekijät on huomioitu.

6.4 Ammattikorkeakoulujen tehokkuuserot

Kaikkien neljän estimoidun funktion tehokkuusestimaatit ovat hyvin samansuuntaiset. Yhdistetyissä malleissa eri yksikköjen keskimääräinen tehottomuus vuosi-
na 2002–2005 oli noin 10–12 %, TRE-malleissa vastaavasti 8–10 % (taulukko 14). Kiinteistökustannusten käsittely muuttaa hieman yksiköiden välistä järjestystä, järjestyskorrelaatiokerroin eri kustannusmuuttujan spesifikaatioiden välillä on kuitenkin vähintään 0,83.

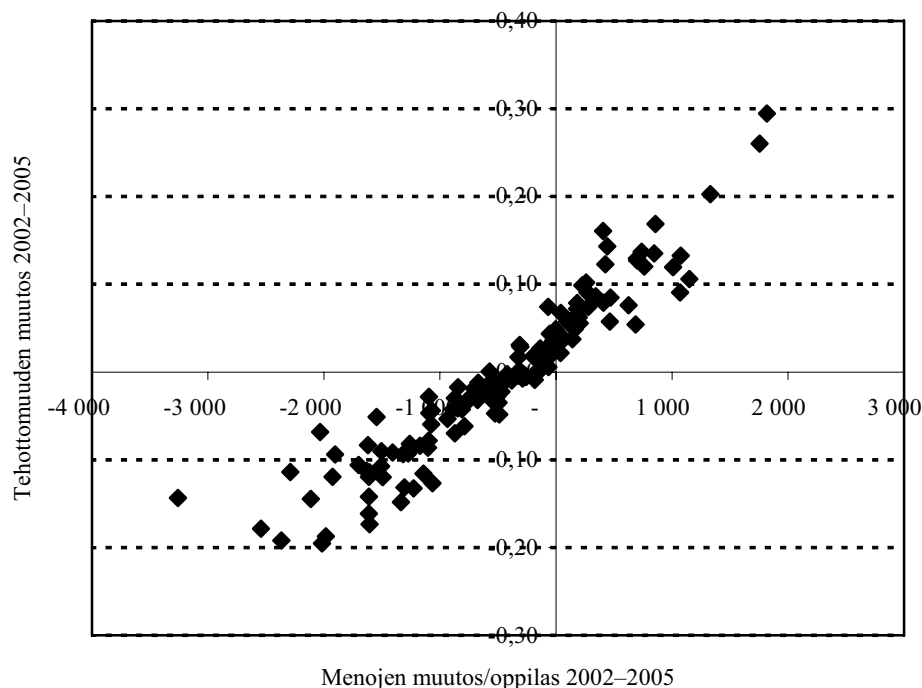
Yksiköiden väliset tehokkuuserot ovat tilastollisesti merkitseviä. TRE paneelimallit tasoittavat tehokkuusvaihteluja voimakkaammin kuin yhdistetyt mallit, vaikka kiinteistökulujen laskeminen mukaan kustannuksiin lisää selvästi tehokkuusvaihteluja TRE mallissa. Tehottomin yksikkö käyttää TRE paneelimalleissa vuodesta ja kustannusmuuttujasta riippuen 24–39 % enemmän resursseja kuin estimoitu minimikustannus. Yhdistetyissä malleissa tehottomimpien yksiköiden kustannustappio on 50 prosenttiyksikön luokkaa.

Taulukko 14. Yksikköjen tehottomuuksien tunnuslukuja

Malli		2002	2003	2004	2005
Yhdistetty1 (ilman kiinteistö- kuluja)	Keskiarvo	0,12	0,12	0,12	0,12
	Max	0,51	0,35	0,50	0,44
	Min	0,02	0,03	0,02	0,02
	Keskihajonta	0,08	0,07	0,08	0,08
Yhdistetty2 (kiinteistökulut mukana)	Keskiarvo	0,11	0,10	0,10	0,11
	Max	0,49	0,35	0,43	0,35
	Min	0,03	0,03	0,02	0,03
	Keskihajonta	0,07	0,06	0,06	0,06
TRE1 (ilman kiinteistö- kuluja)	Keskiarvo	0,09	0,07	0,08	0,08
	Max	0,25	0,24	0,28	0,31
	Min	0,02	0,02	0,02	0,02
	Keskihajonta	0,06	0,04	0,04	0,05
TRE2 (kiinteistökulut mukana)	Keskiarvo	0,10	0,08	0,09	0,09
	Max	0,35	0,27	0,37	0,39
	Min	0,01	0,02	0,02	0,01
	Keskihajonta	0,07	0,05	0,06	0,07

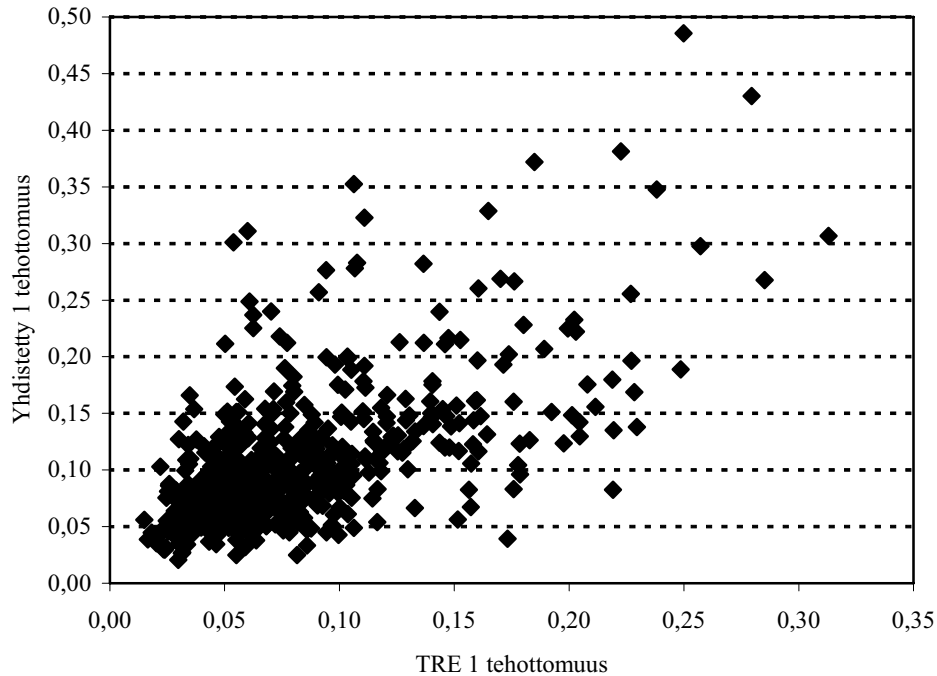
TRE mallilla estimoitiin vain tehottomuuden ajassa muuttuva komponentti. Tästä muutoksesta on kontrolloituna kaikki ympäristötekijät ja tuotosten tasot. Mallin yhdistää siten toisiinsa tehottomuuden ja kustannusten vuosittaiset vaihtelut. Kuviossa 15 on tarkasteltu, miten TRE1-mallin ensimmäisen ja viimeisen vuoden tehottomuuslukujen erotus ja opiskelijakohtaisten menojen muutos suhteutuvat toisiinsa. Sarjojen korrelaatio on korkea 0,94, resurssien käytössä tapahtuneet muutokset selittävät pitkälti yksiköiden tehottomuusvaihteluita.

Kuvio 15. TRE1 -mallin tehottomuuslukujen ja opiskelijakohtaisten menojen muutos vuosina 2002 ja 2005



Tehottomuuslukujen hajontakuviota malleista Yhdistetty1 ja TRE1 on kuviossa 16. Sarjojen välinen järjestyskorrelaatio on melko pieni, 0,63. Ero johtuu mallien rakenteellisista oletuksista. TRE-mallin tehottomuusluvut kattavat vain vuosittain vaihtuvan tehokkuuskomponentin, kun yhdistetyn mallin tehottomuuksissa on mukana yksikön pysyvä tehottomuuskomponentti. Tämän vuoksi yhdistetyn mallin tehottomuudet ovat myös jonkin verran korkeampia. Myös koulutusalan vaikutuksessa on eroja mallien välillä. Yhdistetyssä mallissa koulutusalan vaikutus on sidottu yhteen parametriin, TRE mallissa koulutusalan vaihtelu on osa yksikövaikutusta.

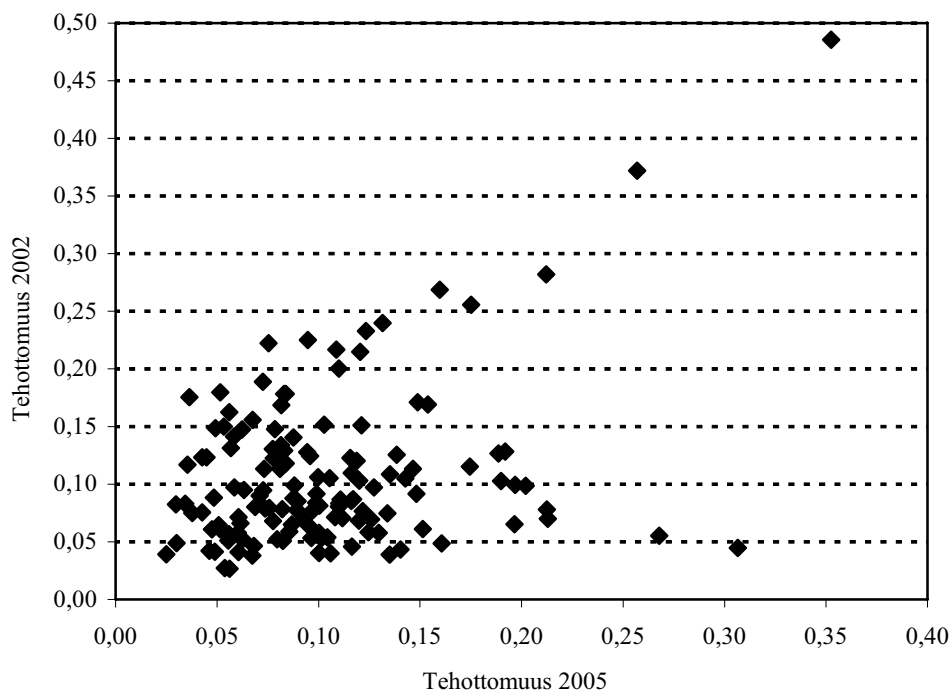
Kuvio 16. Yhdistetty1 ja TRE1 mallien tehottomuusluvut vuosilta 2002 ja 2005



Koska yhdistetty malli kuvaa kaikkia tehokkuuseroja yksiköiden välillä, analysoimme lopuksi vain sen tuottamia tehokkuuslukuja.

Kuviosta 17 nähdään, että yhdistetyn paneelimallin ensimmäisen ja viimeisen vuoden tehottomuuslukujen välillä on positiivinen korrelaatio, kerroin 0,36. Niissä yksiköissä, joissa tuottavuuden taso oli periodin alkupuolella keskimääräistä alhaisempi, se oli sitä myös periodin loppupuolella. Näiden yksiköiden tehokkuus kasvaa periodin loppua kohden. Yksiköiden keskinäisessä järjestyksessä on tapahtunut yllättävänkin suuria muutoksia poikkileikkausvuosia vertailtaessa. Varsinkin tehottomimpien yksiköiden kohdalla muutos oli suurta. Sen sijaan kuvion vasemmasta alakulmasta nähdään, että tehokkaimmat yksiköt olivat samoja molempina vuosina.

Kuvio 17. Yhdistetty1-mallin tehottomuusluvut vuosilta 2002 ja 2005



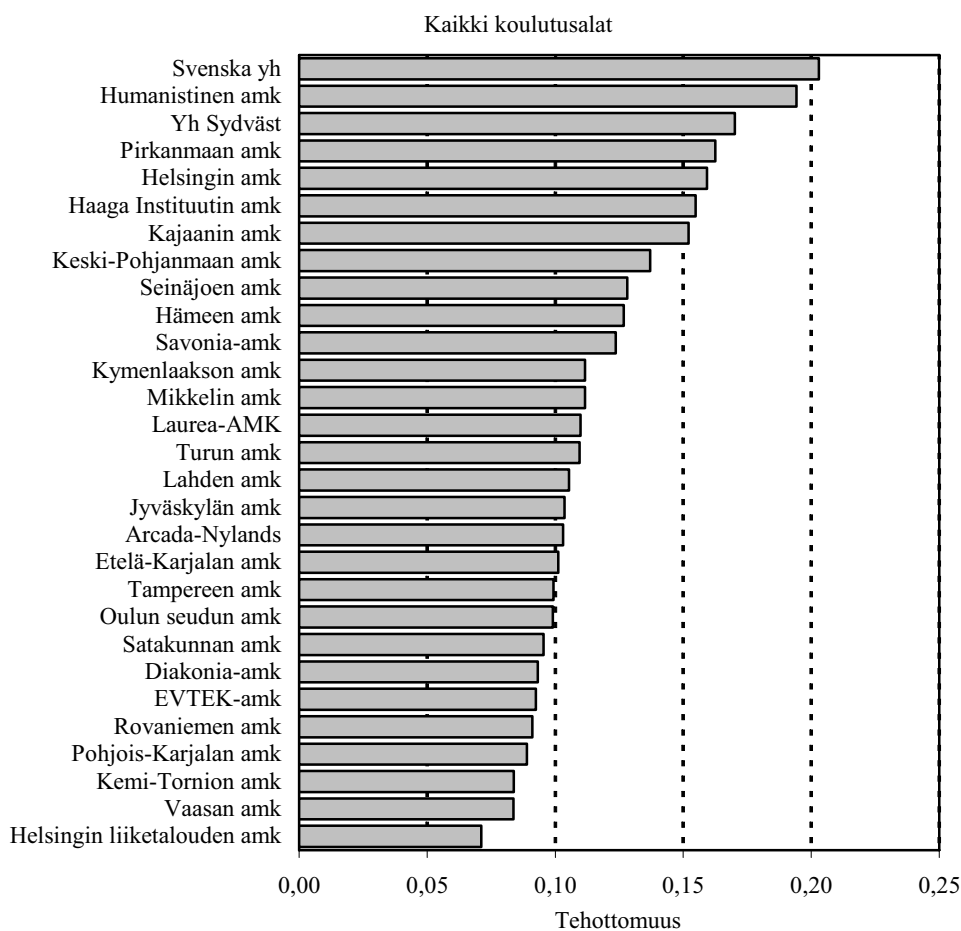
Kuviossa 18 on yhdistetyn paneelimallin (yhdistetty1) tehottomuuslukujen keskiarvot vuosilta 2002–2005 oppilaitoksille. Luvut ovat kustannusosuuspainotettuja keskiarvoja liitteessä 2 raportoiduista koulutusaloittain tehottomuusluvusta. Pysty akselin tehottomuusluvut kuvaavat sitä kuinka paljon alhaisemmat opiskelijakohtaiset kustannukset oppilaitoksessa voisivat keskimäärin olla, kun kaikki tuotos- ja kontrollimuuttujat on huomioitu. Esimerkiksi 10 %:n tehottomuus tarkoittaa, että kustannukset ovat 10 % korkeammat kuin tehokkuudeltaan optimaalisessa yksikössä. Koulutusalojen välisiä keskimääräisiä kustannuseroja ei ole tulkittu tehokkuuseroiksi.

Oppilaitoksittain laskettuna keskimääräinen tehottomuus on 12 prosenttia, jakauma on tosin vino, mediaani on prosenttiyksikön alhaisempi. Luvussa on huomioitava se, että yksikään oppilaitos ei ole täysin tehokas, vaan parhainkin oppilaitos saa laskelmissa 7 prosentin keskimääräisen tehottomuuden. Minkään oppilaitoksen kaikkia alat eivät ole kaikkina tarkasteluvuosina tehokkaimpia.

Oppilaitosten tehokkuusjakauma on vino. Vaihteluväli keskiarvon alapuolella olevilla 18 yksiköllä on vain 5 prosenttiyksikköä, loppujen 11 oppilaitoksen tehottomuuskertoimien vaihteluväli on 8 prosenttiyksikköä. Kolmesta tehottomimmasta kaksi on ruotsinkielisiä oppilaitoksia ja yksi on valtakunnallinen verkostoammattikorkeakoulu. Näin valtakunnallisista tehokkuuseroista osa selittyy tarvittaessa muutaman oppilaitoksen erityisasemalla ja -tavoitteilla, joita ei tässä tutkimuksessa käytetyillä malleilla ole voitu ottaa huomioon.

Liitteessä 2 olevista koulutusaloittaisista kuvioista nähdään, että merkittäviä eroja on erityisesti kulttuurin alalla, missä neljän heikoimman yksikön kustannukset ylittyvät 20 prosentilla laskennallisen minimin. Toisaalta alalta löytyy aineiston alin vuosittain noin 2–3 prosentin tehottomuuskertoimen saavuttava Diakonia-ammattikorkeakoulun kulttuurin ala.

Kuvio 18. Ammattikorkeakoulujen keskimääräiset tehottomuusluvut vuosina 2002–2005, Yhdistetty1 malli



Vaikka kuvion 18 ja liitteen 2 luvuissa onkin pyritty kontrolloimaan tuotosten ja kontrollimuuttujien vaikutukset, tehokkuuserot eivät voi sellaisenaan toimia ainoana yksikköjen vertailukriteerinä. Analyysin ulkopuolelle jää joukko merkittäviä tekijöitä joita ei joko pystytä kvantitatiivisesti mittamaan, tai ne eivät vaihteleva yksikköjen välillä, kuitenkin niillä voi olla paikallisesti hyvin vaihteleva vaikutus.

Todennäköisesti merkittävin tekijä, joka aiheuttaa eroja on opetuksen tai opintojen sisältö koulutusalan sisällä. Näiden tekijöiden vaikutus jää tämän tutkimuksen ulottumattomiin, mutta se ei estä tulosten käyttöä; tehokkuuseroja on

tulkittava muun informaation rinnalla. Suuriinkin poikkeamiin saattaa löytyä järkevä selitys. Tosin päinvastaisiakin esimerkkejä voi löytyä alan toimijoiden analysoidessa itse lukuja.

6.5 Stokastinen tuottavuusmittaus tuloksellisuurahoituksessa

SFA-mallin tavoitteena on ottaa kokonaistuottavuuden mittauksessa suoraan huomioon kontrollimuuttujat ja satunnaisvaihtelu. Koska tuloksellisuusmittaristo lasketaan vuosittain, tämä aiheuttaa eräitä ongelmia SFA-mallin käytölle. Malli voidaan estimoida ammattikorkeakouluille vuosittain, havaintona on noin 150 yksikköä. Ilman paneeliaineistoa vuosittain estimoidulla mallilla kaikki yksikköjen väliset erot, jota ei selitetä tuotoksilla, panoshinnoilla, kontrollimuuttujilla tai sitä ei identifioida satunnaiseksi, määritellään tuottavuuseroiksi. Tehokkuus sekä kontrollimuuttujien merkitys ja vaikutussuunta saattavat vaihdella ja syitä muutoksiin on vaikea löytää toisistaan riippumattomien vuosimallien tuloksia vertailemalla. Viimekädessä tämä edellyttää argumentointia tehokkuus ja satunnaistermien jakaumien estimoiduilla parametreilla, eli vahvaa tilastollista osaamista.

SFA-mallit ovat vahvimmillaan kun käytössä on pitkä ja yhtenäinen paneeliaineisto, eli havaintoja usealta vuodelta. Tämä mahdollistaa myös yksikkövaikutuksen mallittamisen erillään tehokkuusvaihtelusta. Tässä tutkimuksessa käytetty neljän vuoden paneeli on tähän tarkoitukseen lyhyehkö. Vuosittain toistuvien vertailujen tuottaminen edellyttää paneelin jatkamista (tai ns. ikkunoimista) aina yhdellä vuodella. Koska jokaisen yksikön ja vuoden tehottomuusluvut lasketaan simultaanisesti, muuttuvat uudessa aineistossa kaikki tuottavuusluvut jonkin verran. Mitä lyhyempi paneeli on, sitä todennäköisempiä muutokset ovat. Toisaalta pitkässä paneelissa tarkasteluvuoden lukuihin vaikuttaa koko havaintohistoria. Tämä ongelma liittyy vain vuosittain toistuviin analyyseihin, SFA-mallit ovat vaativia, mutta hyvin tehokkaita välineitä kertaluonteisissa analyyseissa.

SFA tehottomuudet ovat satunnaismuuttujan odotusarvoja. Sitä kuinka paljon tuotosten määrät ja resurssit vaikuttavat kunkin yksikön kohdalla tehottomuuteen, on mahdoton dekomponoida suoraan tehottomuusluvusta. Jonkinlaisen käsityksen voi kuitenkin saada vertailemalla eri yksikköjen havaintoja ja mallin komparatiivisesta statiikasta.

7 Johtopäätökset ja yhteenveto

Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoitusjärjestelmä perustuu erilaisiin mittareihin, jotka kuvaavat tuloksellisuutta muun muassa opetuksessa, oppimisessa, tutkimuksessa, aluevaikuttavuudessa ja yhteistyössä. Jokainen mittari koostuu useista mitoista. Vuosina 2007–2009 käytössä on viisi mittaria, jotka koostuvat 26 eri mitasta. Keskeinen ongelma nykyisessä järjestelmässä on sekä mittareiden että mittojen suuri lukumäärä. Tulostemme mukaan rahoitusta on mittariston perusteella jaettu pitemmällä ajalla lähes kaikille oppilaitoksille jonkin mittarin perusteella. Järjestelmän ohjausvaikutukset ovat myös epäselvät sillä muutamissa keskeisissä ja pisimpään käytössä olleissa tuloksellisuusmitoissa ei ole tapahtunut toivotun suuntaista kehitystä ainakaan valtakunnallisesti. Yksinkertaisempi, vähemmän mittareita ja mittoja sisältävä järjestelmä saattaisi todennäköisesti tuottaa myös selkeämpiä ohjausvaikutuksia.

Tuottavuus tässä tutkimuksessa on tuloksellisuutta rajatumpi käsite. Siinä tarkastellaan vain tietyllä resurssimäärällä aikaansaatua tuotosta. Käytimme kaikissa tuottavuuslaskelmissa ainoastaan käyttökustannuksia resurssina.

Tuloksellisuusvertailuissa ammattikorkeakoulujen koulutusaloja vertaillaan keskenään mitattujen tasojen erotuksilla. Tämän seurauksen vertailulukujen arvot riippuvat käytetyistä mittayksiköistä ja eri mittojen yhdistäminen mittaritasolle edellyttää oppilaitosten asettamista järjestykseen ja sijalukujen pisteytystä. Tämä moniosainen laskentatapa heikentää oppilaitosten mahdollisuuksia paikantaa omia vahvuuksiaan tai heikkouksiaan.

Tässä työssä ehdotettu ns. tuloksellisuusindeksin käyttö yksikköjen vertailussa korjaisi näitä puutteita. Se kertoo suoraan oppilaitoksen koulutusalan prosentuaalisen poikkeaman alan keskiarvosta. Indeksien etuna on myös, että mittoja voidaan yhdistellä ilman että niitä joudutaan kääntämään sijaluvuiksi. Tuloksellisuusindeksi on selkeämpi ja läpinäkyvämpi laskentatapa, joka tukee myös paremmin oppilaitoksissa koulutusalatason päätöksentekoa.

Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusindekseihin perustuvat sijoitukset ovat suhteellisia ja jatkuvia. Tämä indeksin etu korostuu erityisesti vain muutamia mittoja sisältävissä mittareissa, joissa nykyinen laskentajärjestelmä ei tee eroa muiden kuin erittäin hyvin tai erittäin huonosti menestyneiden oppilaitosten välillä.

Tuloksellisuusindeksillä on myös mahdollista laskea tuloksellisuusrahoituksessa käytettävät ”taso” ja ”trendi” tai tuottavuusterminologialla tuloksellisuuserot ja tuloksellisuuden muutokset. Tuloksellisuusrahoituksessa nämä tekijät yhdistetään samaan mittariin sijalukupisteytyksellä. Kyseessä on kuitenkin kaksi selkeästi toisistaan erilaista ja perusteltua näkemystä siitä miten yksikköjen toimintaa tulisi

arvioida. Koska tasoltaan parhaat yksiköt harvoin osoittavat nopeinta kehitystä, tasoeroista ja muutoksesta lasketulla yhdistelmällä ei palkita parhaita osajia tai kehittyjiä. Tuloksellisuusrahoituksen jako voitaisiin perustaa joko molempiin kriteereihin erikseen tai mittarien (tai mittojen) tasoeroihin sillä ehdolla, että muiden mittojen arvot eivät osoita negatiivista kehitystä.

Yhtenä tavoitteenamme oli myös liittää tuottavuusmittoja tuloksellisuusmittaristoon. Tuottavuutta voidaan laskea joko stokastisilla tai deterministisillä malleilla. Tuloksellisuusindeksien avulla voidaan laskea deterministisiä tuottavuuseroja ja -muutoksia. Edellytyksenä on että käytetyt tuotokset ovat toisistaan ainakin osin riippumattomia ja ne hyödyntävät yhteisiä resursseja. Tutkimuksessa laskimme sekä tuottavuuserot oppilaitosten välillä, että tuottavuuden muutokset vuosilta 2003–2005 mallilla jossa tuotoksina olivat opintopisteiden määrä, normiaikaiset opiskelijat ja tutkimustyövuodet ja resurssina käyttökustannukset. Näiden laskelmien pohjalta tuottavuuseroissa olisi suurta vaihtelua yksiköiden ammattikorkeakoulujen välillä. Tämä johtuu erityisesti tutkimustyövuosien suuresta vaihtelusta. Aineisto on vielä tältä osin epäluotettavaa. Tämän tyyppisen tuottavuusmittarin liittäminen tuloksellisuusrahoitukseen edellyttää yhtenäistä ja pysyvää muuttujamääritystä ja kirjaustapaa oppilaitoksissa, sillä ajassa ja yksikköjen välillä esiintyvä vaihtelu siirtyy suoraan tuottavuuslukuihin. Myös tuottavuuden mittauksessa käytettäviä tuotoksia ja panoksia tulisi miettiä tarkoin.

Stokastisessa tuottavuusmittarissa huomioidaan eri tuotosmäärien lisäksi opiskelijoiden koulutustausta, työllistyminen, opiskelun kesto ja toiminnan skaalatekijöiden vaikutus tehottomuuteen satunnaisvaihtelun ohella. Eroja yksikköjen välillä kuvataan tehottomuusluvulla, joka kertoo yksikön säästöpotentiaalin suhteessa laskennalliseen minimikustannukseen. Keskimääräiset tehokkuuserot oppilaitosten välillä olivat vuosina 2002–2005 noin 12 prosenttia, mutta jakauma on vino; mediaanitehokkuus on prosenttiyksikön parempi.

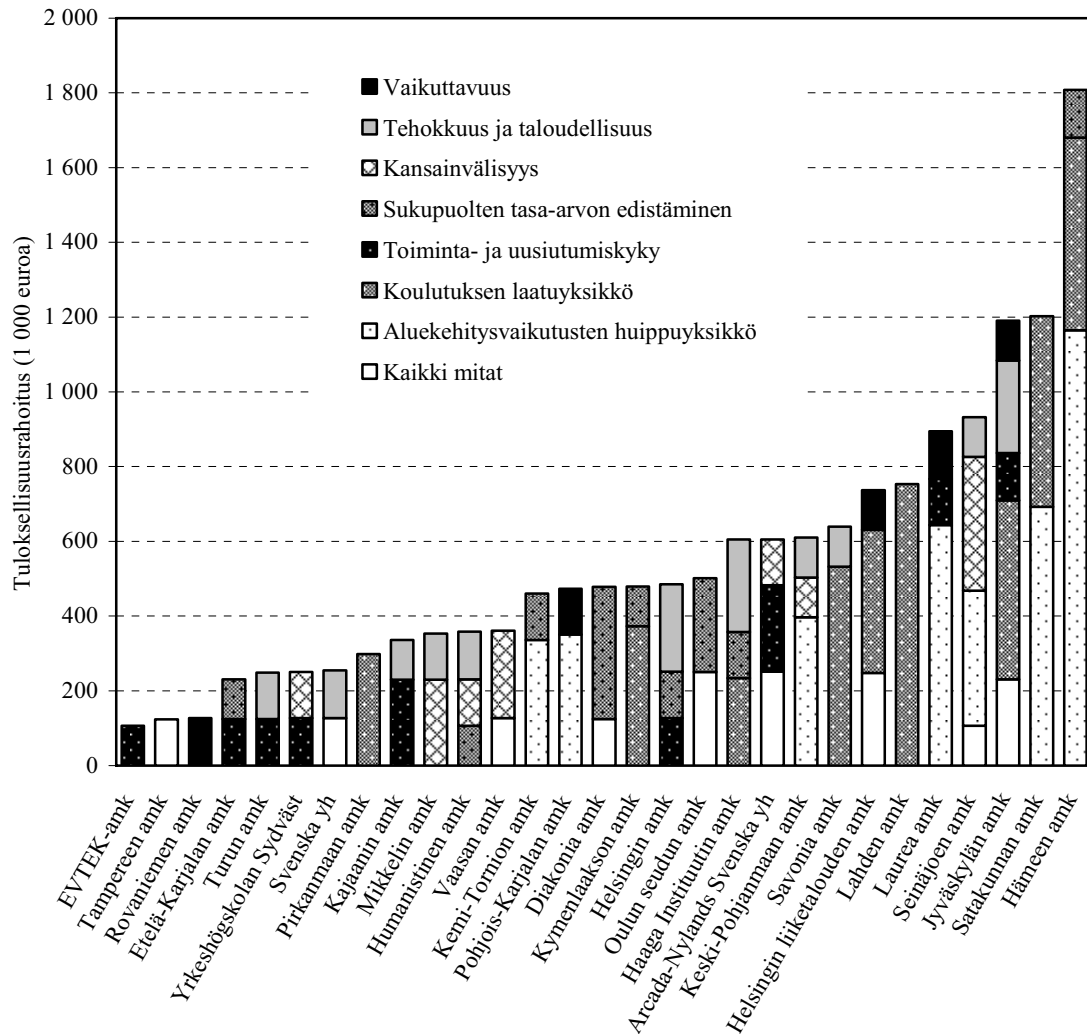
Stokastisten mallien avulla on myös mahdollista selittää kustannuserojen syitä. Saatujen tulosten mukaan suoritettujen opintopisteiden määrällä ei ole selkeää yhteyttä kustannuksiin. Virtuaaliopetuksen suurempi osuus sen sijaan laskee kustannuksia. Opiskeluaikojen pitkittyminen ja huonosti työllistyvien opiskelijoiden suurempi määrä lisäävät kustannuksia. Yksikön koon kustannuksia alentava vaikutus on niin pieni, että muutoin jo optimaalisesti toimivan yksikön tehokkuus ei olennaisesti parane opiskelijamäärää kasvattamalla. Opiskelijoiden koulutustaustalla ei ole selkeää vaikutusta sillä vain toisen asteen ammatillisen opetuksen paremmin suorittaneiden osuus laskee kustannuksia. Lukion suorittaneiden ylioppilaskirjoitusten arvosanoilla ei ollut systemaattista tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kustannuksiin. Naisvaltaisissa yksiköissä kustannukset olivat alhaisemmat sen jälkeen kun koulutusalojen väliset kustannuserot oli otettu huomioon.

Käyttökustannukset ovat keskeinen panosmuuttuja tuottavuusmittauksessa. Tässä tutkimuksessa kokosimme tiedot vuosittaisista käyttökustannuksista vuosilta 2002–2006 ja käytimme niitä panosmittana. Ammattikorkeakoulun omistajasta riippuen kiinteistökulujen kirjaamiskäytännöt kuitenkin vaihtelevat ja vaikka tiedonkeruu tapahtuu aina samoin kriteerein, ohjeet ovat muuttuneet useaan kertaan vuosien aikana. Vuodelta 2006 emme voineet kerätä lainkaan vertailukelpoisia kustannustietoja. Myös aikaisempien vuosien osalta valittiin ”eniten yhtenäinen” kustannussarja. Tässä tutkimuksessa tehdyt ratkaisut kustannusten suhteen ovat ad hoc. Mikäli tuottavuuslaskenta otetaan osaksi vuosittaista oppilaitosten seurantaan, on välttämätöntä varmistaa pitkäjänteinen yhtenäinen kustannustiedonkeruu sillä rakenteelliset muutokset kustannusmuuttujassa välittyvät suoraan tuottavuusmuutoksiksi.

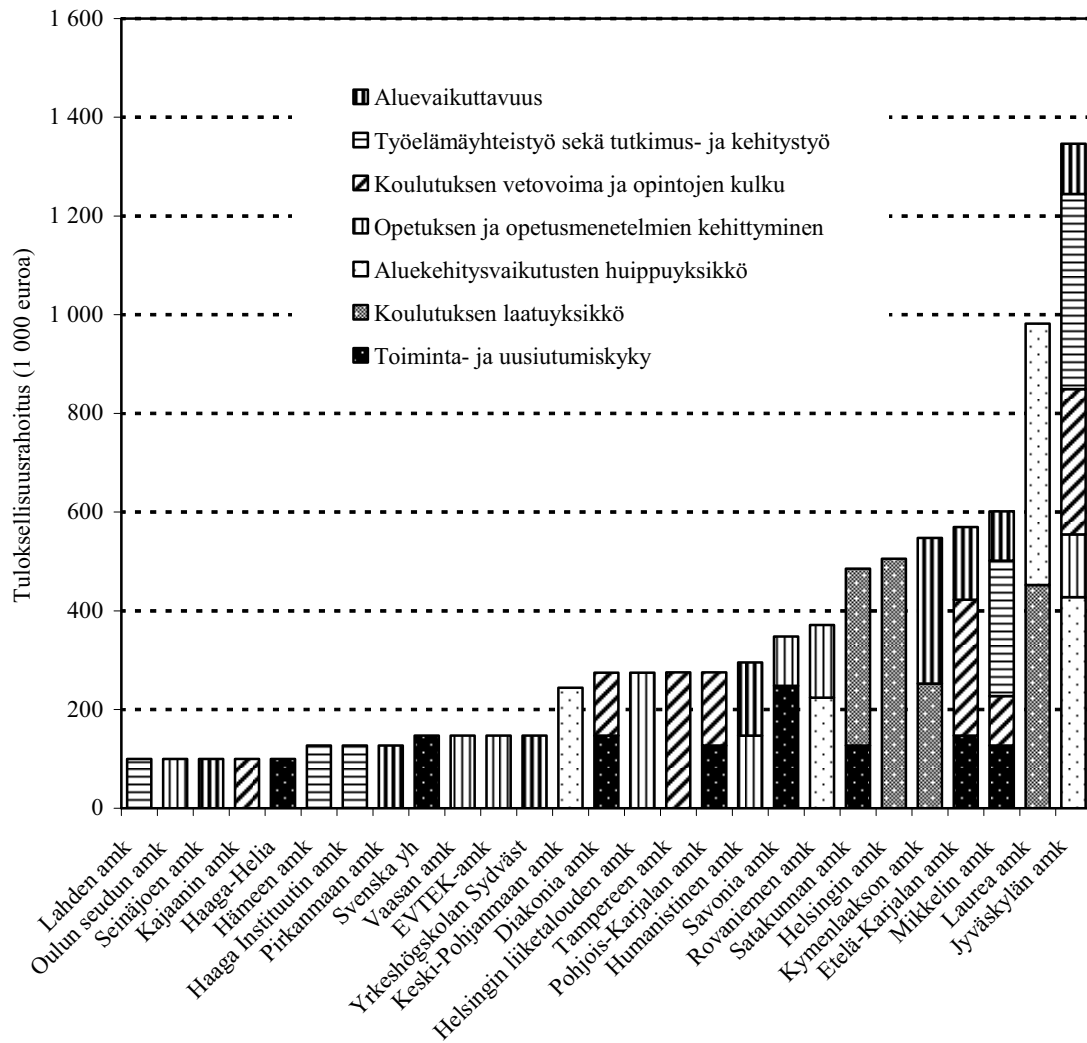
Liitteet

LIITE 1. Tuloksellisuusrahoitus 2000–2003 ja 2004–2007

Liitekuvio 1. Tuloksellisuusrahoituksen suuruus vuosina 2000–2003

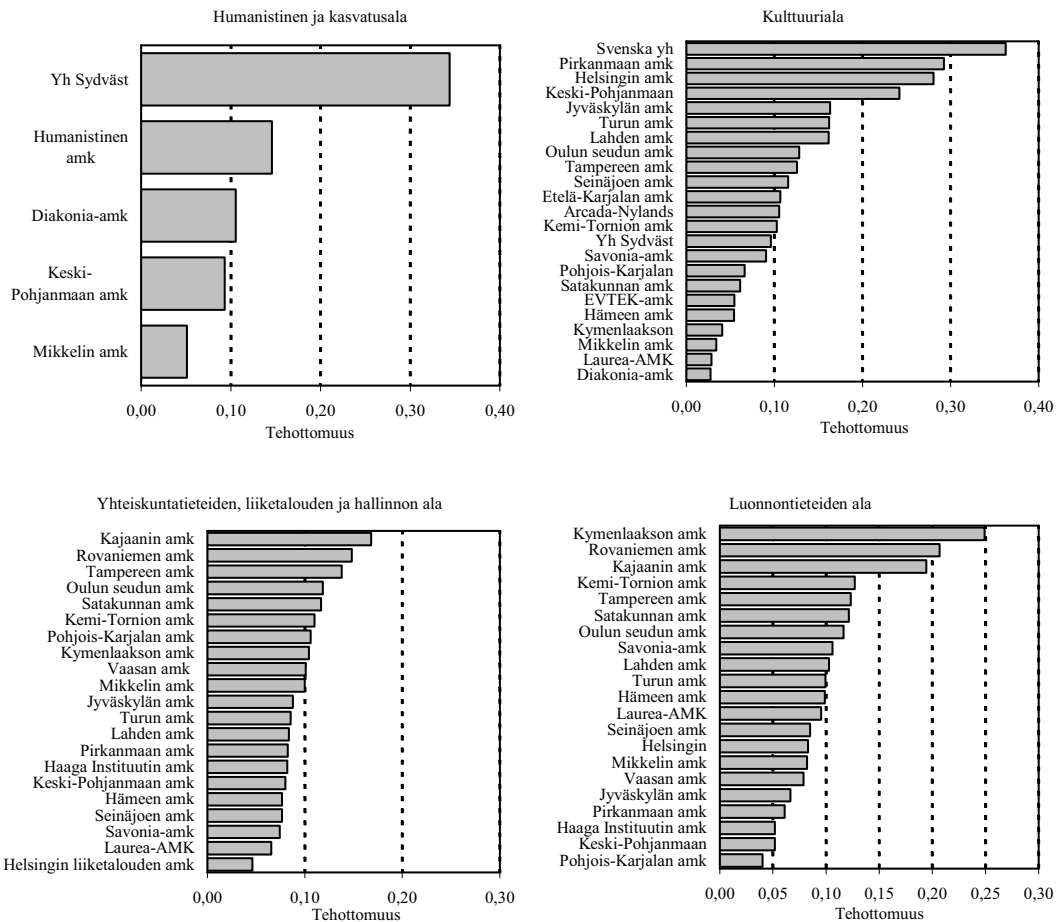


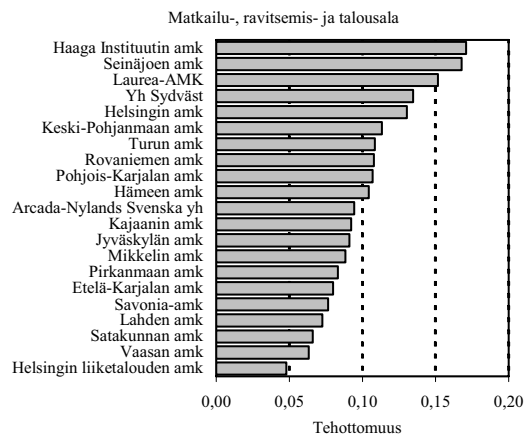
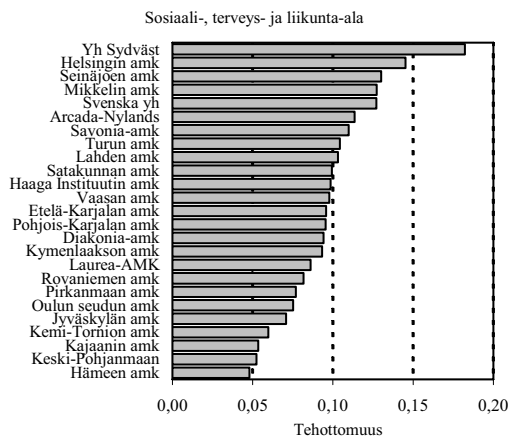
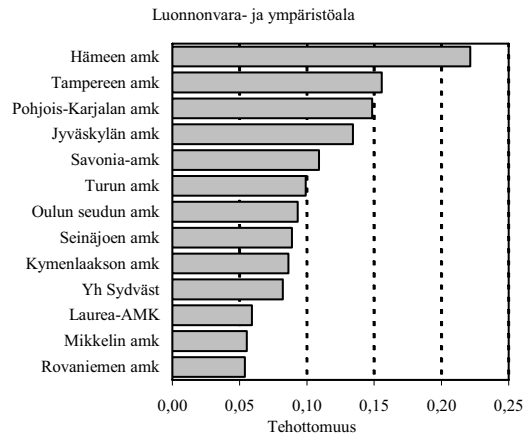
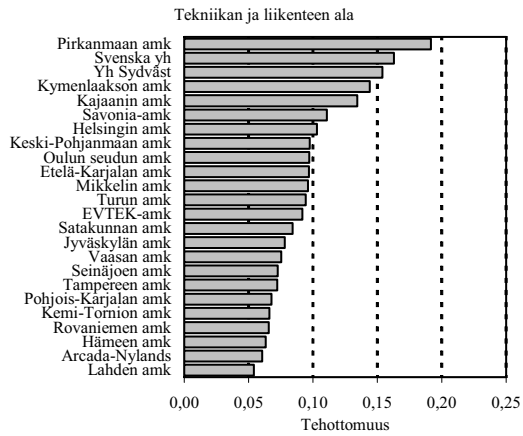
Liitekuvio 2. Tuloksellisuusrahoituksen suuruus vuosina 2004–2007



LIITE 2. Tehottomuusluvut koulutusaloittain

Liitekuvio 3. Tehottomuusluvut koulutusaloittain, keskiarvot vuosilta 2002–2005 SFA Yhdistetty1 mallista (jatkuu seuraavalle sivulle)





Lähteet

- Aaltonen, J. – T. Kirjavainen – A. Moisio. (2006): Efficiency and Productivity in Finnish Comprehensive Schooling 1998-2004. VATT-tutkimuksia 127, Helsinki: VATT.
- Coelli, T.J. – D. S. P. Rao – C. J. O'Donnell – G. E. Battese. (2005): An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science.
- Cooper, S. T. – E. Cohn. (1997): Estimation of a Frontier Production Function for the South Carolina Educational Process. *Economics of Education Review* 16:3, ss. 313–27.
- Greene, W. (2005a): Reconsidering Heterogeneity in Panel Data Estimators of the Stochastic Frontier Model. *J. Econ.* 126:2, ss. 269–303.
- Greene, W. (2005b): Fixed and Random Effects in Stochastic Frontier Models. *Journal of Productivity Analysis* 23:1, ss. 7–32.
- Heshmati, A. – S. C. Kumbhakar. (1997): Efficiency of the Primary and Secondary Schools in Sweden. *Scandinavian Journal of Educational Research* 41:1, ss. 33-51.
- Jondrow, J. – C. A. K. Lovell – I. S. Materov – P. Schmidt. (1982): On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *J. Econ.* 19:2/3, ss. 233–8.
- Kangashaju, Aki, ed. (2007): Hyvinvointipalvelujen tuottavuus: Tuloksia opintien varrelta. VATT-julkaisu 46. Helsinki: VATT.
- Kirjavainen, Tanja. (2007): Nuorten lukiokoulutuksen tehokkuus 2000–2004. VATT-tutkimuksia 131. Helsinki: VATT.
- Kivinen, Osmo – Juha Hedman. (2004): Yliopistolaitoksen tuloksellisuus Suomessa 1999–2003 : Yliopistojen panokset Ja tulokset tieteenaloittaisessa tarkastelussa. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportti 64. Turku: RUSE.
- Kumbhakar, S. C. – C. A. K. Lovell. (2000): *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kumpulainen, Timo, ed. (2006): *Koulutuksen määrälliset indikaattorit*. Helsinki: Opetushallitus.
- Mizala, A. – P. Romaguera – D. Farren. (2002): The Technical Efficiency of Schools in Chile. *Appl. Econ.* 34:12, ss. 1533–52.

- Neittaanmäki, Pekka, – Reeta Neittaanmäki – Timo Tiihonen. (2007): "Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000–2004 ja 2002–2006." Tutkimusselosteita, Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, koulutuksen tutkimuslaitos.
http://ktl.jyu.fi/img/portal/6926/Paivitys_yo_rahoytus_ja_tulokset.pdf
- Neittaanmäki, Pekka, – Reeta Neittaanmäki – Timo Tiihonen. (2005): Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000–2004. Tutkimusselosteita 26. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, koulutuksen tutkimuslaitos.
- Opetusministeriö. (2005): Ammattikorkeakoulujen tietohallinto ja tuloksellisuusrahoitus. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2005:32. Helsinki: Opetusministeriö
- Opetusministeriö. (2003): Ammattikorkeakoulujen tietotuotanto ja tuloksellisuusrahoitus. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:8. Helsinki: Opetusministeriö.
- Opetusministeriö. (1999): Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoituksen mittarit. Opetusministeriön työryhmien muistioita 1999:16. Helsinki: Opetusministeriö.
- Opetusministeriö. (1998): Ammattikorkeakoulujen tuloksellisuusrahoituksen kehittämisen suuntaviivat. Opetusministeriön työryhmien muistioita 1998:5. Helsinki: Opetusministeriö.
- Räty, Tarmo – Jussi Kivistö. (2006): Mitattavissa oleva tuottavuus Suomen yliopistoissa. VATT-tutkimuksia 124. Helsinki: VATT.
- Stevens, Philip A. V. (2005): A Stochastic Frontier Analysis of English and Welsh Universities. *Education Economics* 13:4, pp. 355–74.
- Tilastokeskus. (2007): Julkisten menojen hintaindeksi.

VATT-TUTKIMUKSIA -SARJASSA ILMESTYNEITÄ

PUBLISHED VATT RESEARCH REPORTS

99. Rätty Tarmo – Luoma Kalevi – Mäkinen Erkki – Vaarama Marja: The Factors Affecting the Use of Elderly Care and the Need for Resources by 2030 in Finland. Helsinki 2003.
100. van Beers Cees: The Role of Foreign Direct Investments on Small Countries' Competitive and Technological Position. Helsinki 2003.
101. Kangasharju Aki: Maksaako asumistuen saaja muita korkeampaa vuokraa? Helsinki 2003.
102. Honkatukia Juha – Forsström Juha – Tamminen Eero: Energiaverotuksen asema EU:n laajuisen päästökaupan yhteydessä. Loppuraportti. Helsinki 2003.
103. Simai Mihály (ed.): Practical Guide for Active National Policy Makers – what Science and Technology Policy Can and Cannot Do? Helsinki 2003.
104. Luoma Arto – Luoto Jani – Siivonen Erkki: Growth, Institutions and Productivity: An empirical analysis using the Bayesian approach. Helsinki 2003.
105. Montén Seppo – Tuomala Juha: Muuttoliike, työssäkäynti ja työvoimavarat Uudellamaalla. Helsinki 2003.
106. Venetoklis Takis: An Evaluation of Wage Subsidy Programs to SMEs Utilising Propensity Score Matching. Helsinki 2004.
107. Räisänen Heikki: Työvoiman hankinta julkisessa työnvälityksessä. Helsinki 2004.
108. Romppanen Antti: Vakaas- ja kasvusopimuksen ensimmäiset vuodet. Helsinki 2004.
109. Vaittinen Risto: Trade Policies and Integration – Evaluations with CGE Models. Helsinki 2004.
110. Hjerppe Reino – Kiander Jaakko (eds.): Technology Policy and Knowledge-Based Growth in small Countries. Helsinki 2004.
111. Sinko Pekka: Essays on Labour Taxation and Unemployment Insurance. Helsinki 2004.
112. Kiander Jaakko – Martikainen Minna – Voipio Iikka: Yrittäjyyden tila 2002-2004. Helsinki 2004.
113. Kilponen Juha – Santavirta Torsten: Competition and Innovation – Microeconomic Evidence Using Finnish Data. Helsinki 2004.
114. Kiander Jaakko – Venetoklis Takis: Spending Preferences of Public Sector Officials. Survey Evidence from the Finnish Central Government. Helsinki 2004.
115. Hämäläinen Kari – Ollikainen Virve: Differential Effects of Active Labour Market Programmes in the Early Stages of Young People's Unemployment. Helsinki 2004.
116. Räisänen Heikki: Recent Labour Market Developments in Europe. Helsinki 2005.
117. Ropponen Olli: Kokonaiskulutuksen kehitys Suomessa talouden ulkopuolisten tekijöiden suhteen vuosina 1985–2001. Helsinki 2005.

118. Rätty Tarmo – Luoma Kalevi – Aaltonen Juho – Järviö Maija-Liisa: Productivity and Its Drivers in Finnish Primary Care 1988–2003. Helsinki 2005.
119. Kangasharju Aki – Aaltonen Juho: Kunnallisen päivähoidon yksikkökustannukset: Miksi kunnat ovat niin erilaisia? Helsinki 2006.
120. Perrels Adriaan – Ahlqvist Kirsti – Heiskanen Eva – Lahti Pekka: Kestävän kulutuksen mahdollisuudet ekotehokkaassa elinympäristössä. Helsinki 2006.
121. Berghäll Elina – Junka Teuvo – Kiander Jaakko: T&K, tuottavuus ja taloudellinen kasvu. Helsinki 2006.
122. Rauhanen Timo – Peltoniemi Ari: Elintarvikkeiden ja ruokapalveluiden arvonlisäverotus EU:ssa ja Suomessa. Helsinki 2006.
123. Kiander Jaakko – Martikainen Minna – Pihkala Timo – Voipio Iikko: Yritysten toimintaympäristö: Kyselytutkimuksen tuloksia vuosilta 2002–2005. Helsinki 2006.
124. Rätty Tarmo – Kivistö Jussi: Mitattavissa oleva tuottavuus Suomen yliopistoissa. Helsinki 2006.
125. Teppala Tiina: Kulutusverotus teoriasta käytäntöön – Vaikuttaako arvonlisäverotus kuluttajahintoihin? Helsinki 2006.
126. Ulvinen Hanna: Suomen elintarvike- ja ruokapalvelualan rakenne, kilpailullisuus ja taloudellinen suorituskyky. Helsinki 2006.
127. Aaltonen Juho – Kirjavainen Tanja – Moisio Antti: Efficiency and Productivity in Finnish Comprehensive Schooling 1998–2004. Helsinki 2006.
128. Mattila-Wiro Päivi: Changes in the Distribution of Economic Wellbeing in Finland. Helsinki 2006.
129. Kiander Jaakko: Julkisen talouden liikkumavara vuoteen 2030 mennessä. Helsinki 2007.
130. Lintunen Jussi: Tuloerojen ja taloudellisen eriarvoisuuden mittaamisesta: Sovellus Suomen kulutustutkimuksilla. Helsinki 2007.
131. Kirjavainen Tanja: Nuorten lukiokoulutuksen tehokkuus 2000–2004. Helsinki 2007.
132. Ollikainen Virve: Ammatillisen peruskoulutuksen kustannustehokkuus 2001–2003. Helsinki 2007.
133. Kyyrä Tomi: Studies on Wage Differentials and Labour Market Transitions. Helsinki 2007.
134. Mannermaa Kauko: Ohjailusta kilpailuun – Suomen hallitusten kasvu- ja rakennepolitiikka vuosina 1962–1999. Helsinki 2007.
135. Aaltonen Juho – Kirjavainen Tanja – Moisio Antti – Ollikainen Virve: Perusopetuksen, lukioiden ja ammatillisen peruskoulutuksen tuottavuus ja tehokkuus – Loppuraportti. Helsinki 2007.
136. Parkkinen Pekka: Väestön ikääntymisen vaikutukset kuntatalouteen. Helsinki 2007.