

VATT-TUTKIMUKSIA
132
VATT RESEARCH REPORTS

Virve Ollikainen*

AMMATILLISEN
PERUSKOULUTUKSEN
KUSTANNUSTEHOKKUUS
2001–2003

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
Helsinki 2007

* Kiitän tutkimustyöni ohjauksesta, neuvoista ja kommentteista Antti Moisiota, Tanja Kirjavaista, Juho Aaltosta sekä Aki Kangasharjua. OPTI-aineiston käsitteelyyn liittyvästä työstä kiitokset Heidi Bergströmille Opetushallitukseen.

ISBN 978-951-561-693-7 (nid.)

ISBN 978-951-561-694-4 (PDF)

ISSN 0788-5008 (nid.)

ISSN 1795-3340 (PDF)

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

Government Institute for Economic Research

Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland

Email: etunimi.sukunimi@vatt.fi

Oy Nord Print Ab

Helsinki, maaliskuu 2007

OLLIKAINEN, VIRVE: AMMATILLISEN PERUSKOULUTUKSEN KUSTANNUSTEHOKKUUS 2001–2003. Helsinki, VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Government Institute for Economic Research, 2007, (B, ISSN 0788-5008 (nid.), ISSN 1795-3340 (PDF), No 132). ISBN 978-951-561-693-7 (nid.), ISBN 978-951-561-694-4 (PDF).

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkastellaan ammatillisen peruskoulutuksen kustannustehokkuutta Suomessa vuosina 2001–2003. Tehokkuusluvut kunkin koulutuksen järjestäjän jokaiselle koulutusalueelle lasketaan DEA-menetelmää käyttäen. Panoksena käytetään opetus- ja hallintokustannuksia ja tuotoksina suoritettujen opintoviikkojen ja tutkintojen lukumäärää sekä hyväksyttävästi tutkinnon suorittamisen jälkeen sijoittuneiden opiskelijoiden lukumäärää. Havaittuja tehokkuuseroja selitetään koulutuksen järjestäjien toimintaolosuhteisiin liittyvillä tekijöillä. Analyysimme perusteella heikompaa tehokkuutta ennustavat etenkin suuri erityis- ja aikuisopiskelijoiden osuus, ja parempaa tehokkuutta opiskelijoiden parempi lähtötaso ja suuri naispuolisten opiskelijoiden osuus. Koulutusalueista riippuen järjestäjien toiminnassa vaikuttaisi olevan keskimäärin 17-28 prosenttiyksikköä käyttämillämme olosuhdetekijöillä selittymätöntä tehottomuutta. Tuottavuuskehitys vaihteli koulutusaloittain, mutta koko ammatillisen peruskoulutuksen tuottavuusmuutos vaikuttaisi näiden lukujen valossa lievästi positiiviselta. Aineisto-ongelmista johtuen suhtaudumme tähän johtopäätökseen varauksella.

Asiasanat: Ammatillinen peruskoulutus, kustannustehokkuus, tuottavuus

Abstract: This study measures the cost efficiency of Finnish vocational secondary education during 2001–2003. Using Data Envelopment Analysis, we calculate the efficiencies of each field of each education provider. As an input we use teaching and administrative costs, and as outputs the number of credits and qualifications obtained as well as the satisfactory future labour market position of those qualified. These efficiencies are then explained by the circumstances where each provider operates. Higher proportion of adult and special needs students predicts poorer efficiency for an education provider while more female students and better starting level of students predict higher efficiency. Taking the circumstances into account, the unexplained mean inefficiency of a field is some 17 to 28 percent. The productivity of the vocational education sector varies by field, but appears slightly positive overall. Problems with the data give cause to some scepticism about this result.

Key words: Vocational secondary education, cost efficiency, productivity

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Koulutuksen tehokkuus	3
2.1 Koulutuksen tehokkuus – aiempi tutkimus	3
2.2 DEA-menetelmä	5
3 Ammatillinen peruskoulutus Suomessa	9
4 Tutkimusaineisto	15
4.1 Aineiston rajaukset ja käytetyt muuttujat	17
5 Tehokkuusanalyysin tulokset	22
5.1 Tehokkuusluvut malleittain	22
5.2 Dominoivien ja heikosti suoriutuvien yksiköiden tarkastelu	26
5.2.1 Dominoivat yksiköt	26
5.2.2 Heikosti suoriutuvat yksiköt	28
5.3 Tehottomuutta selittävät tekijät	29
5.4 Olosuhdekorjattu tehokkuus	33
5.5 Tehokkuus- ja tuottavuuskehitys	35
6 Johtopäätökset	38
Lähteet	40
Liitteet	43

1 Johdanto

Koulutuksen ja osaamisen tarvetta korostetaan Suomessa jatkuvasti. Sanotaan, että kilpailukyvyyn säilyttämiseksi Suomen tulisi panostaa yhä enemmän koulutukseen ja korkeatasoiseen sivistykseen. Tässä yhteydessä erityisesti yliopistokoulutuksen on katsottu olevan avainasemassa. Viime vuosina on herätty tilanteeseen, jossa ammatillisista osaajista alkaa jo olla pulaa. Lähitulevaisuudessa eläköityvissä suurissa ikäluokissa on paljon juuri ammattiosaajia, ja tarvitsemme heidän työnsä jatkajia. Ammatillisen peruskoulutuksen rooli on tämän yhtälön ratkaisemisessa keskeinen.

Kiinnostus ammatilliseen peruskoulutukseen on alkanut viime vuosina lisääntyä ja hakijamäärät kasvaa. Vaikka ammatillisen peruskoulutuksen nimelliset ja reaalisetkin kokonaiskustannukset ovat jatkuvasti hieman kasvaneet, kasvavaan opiskelijamäärään suhteutettuna keskimääräiset reaalikustannukset ovat pysytelleet melko vakaana. Tarkempaa tietoa tuottavuuden kehityksestä ja tehokkuuseroista ei kuitenkaan ole, eivätkä pelkät opiskelijakohtaiset yksikkökustannukset juuri anna osviittaa aiheesta. Jotta saisimme käsityksen siitä, miten tuottavuus ja tehokkuus ovat ammatillisen peruskoulutuksen alalla kehittyneet, tarvitaan syvällisempää perehtymistä koulutuksen järjestäjien suoritteisiin ja heidän toimintaolosuhteisiinsa.

Ammatillinen peruskoulutus on osa perusopetuksen jälkeen seuraavaa toisen asteen koulutusta, jolla jo lainsäädännöstä lähtien on ammattitaidon opettamisen lisäksi myös muita keskeisiä tehtäviä. Tutkintojen tuottamisen lisäksi yhtä lailla keskeinen tavoite on tukea opiskelijoiden kehitystä tasapainoisiksi yhteiskunnan jäseniksi. Lisäksi ammatillisella peruskoulutuksella on keskeinen rooli opetusministeriön koulutustakuuohjelmassa, jossa pyritään varmistamaan jatko-opiskelupaikka jokaiselle peruskoulun päättäneelle. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa ammatillisen koulutuksen järjestäjän on (järjestämislupansa rajoissa) tarvittaessa joustettava aloituspaikkamäärissä niin, että kaikille seutukunnan nuorille löytyisi opiskelupaikka. Samalla koulutuksen järjestäjän mahdollisuudet valita motivoituneita ja kyvykkäitä opiskelijoita heikkenevät, ja saattavat myös vaihdella melkoisesti alueellisesti.

On siis selvää, että ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjät joutuvat suoraviihaisen tutkintojen tuottamisen ohella tasapainottelemaan monien muidenkin tehtävien täyttämässä. Näiden muiden tavoitteiden saavuttamiseen emme kuitenkaan pysty tässä tutkimuksessa ottamaan kantaa, vaan tarkastelemme yksinkertaisesti kustannustehokkuutta tutkintojen ja opintoviikkojen tuottamisen näkökulmasta. Tämä rajaus on syytä pitää mielessä tutkimuksen tuloksia tulkittaessa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella ammatillisen peruskoulutuksen kustannustehokkuutta vuosina 2001–2003. Panoksena käytämme koulutuksen järjestäjien opetus- ja hallintokustannuksia. Tuotoksia mittaamme suoritettujen opintoviikkojen ja tutkintojen lukumäärällä sekä hyväksyttävästi sijoittuneiden opiskelijoiden lukumäärällä. Määrittelemme tehokkuuden tarkastellun yksikön tuottavuuden erona suhteessa koulutusalan tuottavimpiin yksiköihin ja laskeamme tehokkuusluvut DEA-menetelmää käyttäen kunkin koulutuksen järjestäjän jokaiselle koulutusosalalle. Havaittuja tehokkuuseroja selitämme koulutuksen järjestäjien erityisiä toimintaolosuhteita kuvaavilla muuttujilla. Suoranaisesti emme pysty tarkastelemaan tuotetun ammatillisen tutkinnon laatua, koska valtakunnallisesti vertailukelpoista tietoa suoritettujen tutkintojen tasosta ei ole. Pyrimme kuitenkin arvioimaan suoritettujen tutkinnon laatua opiskelijoiden jatkosijoittumisella.

Käyttämämme aineisto on yhdistetty useista eri rekistereistä. Aineiston muodostamista hankaloittivat paitsi eri lähteistä saatujen tietojen yhteisen indeksoinnin puute, myös vuosina 2001–2003 tapahtuneet ammatillisen peruskoulutuksen lukuisat organisaatio- ja luokitusmuutokset. Lisäksi tarkastelumme rajoittaa ammatillisen peruskoulutuksen tutkinnonuudistus, joka muutti kaikki ammatilliset perustutkinnot kolmivuotisiksi lähtien liikkeelle vaiheittain vuosina 1999–2001. Tämän uudistuksen vaikutukset näkyvät suoritettujen tutkintojen määrässä vuosina 2001–2003, mikä heikentää aineistomme vertailukelpoisuutta niin vuosien kuin koulutusalojenkin välillä.

Seuraavassa luvussa luomme lyhyen katsauksen aihepiiriin aiempaan tutkimukseen ja tuloksiin sekä esittelemme lyhyesti tässä tutkimuksessa käytetyn DEA-menetelmän. Kolmannessa luvussa keskustelemme yleisellä tasolla ammatillisen peruskoulutuksen asemasta ja kehityksestä Suomessa, ja neljännessä luvussa esittelemme käyttämämme tutkimusaineiston, sekä aineistoomme liittyvät ongelmat. Viidennessä luvussa esittelemme tehokkuusanalyysimme tuloksia eri näkökulmista, ja päätämme tarkastelumme johtopäätöksiin luvussa kuusi.

2 Koulutuksen tehokkuus

2.1 Koulutuksen tehokkuus – aiempi tutkimus

Taloustieteellisessä mielessä tuottavuuden mittaamisessa ollaan kiinnostuneita tuottavuuden muutoksesta ajassa tai tuottavuudesta suhteessa toisiin yksiköihin. Jos sama tuotost määrä kyetään tuottamaan entistä pienemmällä määrällä panoksia, tuottavuus kasvaa, ja päinvastoin. Koulutusta voidaan ajatella tuotantoprosessina, jossa koulutuksen järjestäjät tuotantoyksiköinä tiettyjä panoksia käyttäen jalostavat käytettävissä olevasta raaka-aineesta tiettyjä hyödykkeitä. Tässä prosessissa raaka-aineena voidaan pitää koulutuksessa aloittavaa uutta opiskelijaa ja valmiina hyödykkeenä esimerkiksi hänen suorittamaansa tutkintoa. Näin määrittellen on mahdollista arvioida eri koulutusyksiköiden tuotantoprosessien tehokkuutta, yksiköiden välillä vallitsevia tehokkuuseroja ja koko toimialan tuottavuuskehitystä yli ajan.

Yleisesti ottaen tuottavuuden voidaan katsoa muodostuvan kahdesta komponentista. *Kustannustehokkuus* kertoo sen, kuinka paljon ja minkä hintaisia panoksia käytetään yhden tuotostyksikön aikaansaamiseen. Tämän tuotetun tuotoksen arvo riippuu sitten tuotoksen määrästä ja siitä, miten tuotosta markkinoilla arvostetaan. Tätä kutsumme *allokatiiviseksi tehokkuudeksi*. Julkisten hyvinvointipalvelujen, kuten koulutuksen osalta tuotetun tuotoksen rahallista arvostusta markkinoilla on kuitenkin vaikea selvittää.

Koulutuspalvelujen kohdalla allokatiivisen tehokkuuden voisi siis ajatella kuvaavan toisaalta sitä, kuinka hyvin tuotettu koulutuspalvelu vastaa koulutettavien preferenssejä ja edistää heidän hyvinvointiaan, ja toisaalta sitä, mikä on palvelun arvo yhteiskunnan ja työelämän kannalta. Tätä tuottavuuden komponenttia emme juurikaan pysty tämän tutkimuksen keinoin hahmottamaan. Joudumme siis keskittymään ammatillisen peruskoulutuksen kustannustehokkuuteen, jolla ymmärrämme kykyä tuottaa annetut palvelumäärät mahdollisimman alhaisin kustannuksin.

Tehokkuuden arviointi ja mittaaminen perustuvat tuotantofunktion käsitteeseen, jolla kuvataan tuotantoteknologian fyysisiä ja teknisiä riippuvuussuhteita. Tuotantofunktio ilmaisee eri panosmäärillä ja teknologian tasolla saavutettavan maksimaalisen tuotannon määrän. Koulutuksen panosten ja tuotosten välisiä suhteita on mallinnettu tuotantofunktion käsitteen avulla aina 1960-luvun puolivälistä lähtien (ns. Colemanin raportti, Coleman jne., 1966). Empiirisesti koulutuksen tuotantofunktioita on tavallisimmin estimoitu tilastollisesti tuotantontekijöiden keskimääräisiä suhteita kuvaten¹. Viime vuosina ovat yleistyneet ns. etäisyys-

¹ Tutkimustuloksia koulutuksen panosten ja tuotosten välisestä yhteydestä mm. Hanushek (1986 ja 2003), Krueger (2003) sekä Hedges ja Greenwald (1996).

funktioihin perustuvien tilastollisten menetelmien käyttö², ja toisaalta myös ei-parametriset lineaariseen optimointiin perustuvat menetelmät, kuten DEA (Data Envelopment Analysis)³.

Koulutuksen tehokkuutta mitattaessa lähdetään liikkeelle koulutusalan panoksiin ja tuotoksiin sisällytettävien tekijöiden määrittelystä. Tuotantofunktioajattelussa koulutuksen järjestäjä tuottaa yhtä tuotosta (esim. tutkintoja) tietyillä panoksilla. Seuraavassa luvussa esiteltävä DEA-menetelmä laajentaa tuotantofunktioajattelua siten, että myös tuotoksia voi olla useampia. Toisaalta menetelmä olettaa tarkasteltavien yksiköiden voivan toiminnallaan vaikuttaa sekä panoksiinsa että tuotoksiinsa. Tämä ei välttämättä ole realistista, sillä koulutuksen järjestäjien toimintaan ja sen tuloksellisuuteen vaikuttavat lisäksi oleellisesti erilaiset niiden päätösvallan ulkopuolella olevat olosuhdetekijät.

Suomessa koulutuksen tehokkuutta ovat lukioiden osalta aikaisemmin tutkineet mm. Kirjavainen ja Loikkanen (1993, 1998), perusopetuksen osalta Aaltonen jne. (2005b) ja yliopisto-opetuksen osalta Lilja ja Pohjola (1993), Kivinen ja Hedman (2004) sekä Neittaanmäki jne. (2005). Lukioiden ja perusopetuksen osalta näissä tutkimuksissa hyödynnetään tuotoksina myös suoritettuja arvosanoja kontrolloimaan koulutuksen laatua. Perusopetuksen osalta mittarina käytettävän peruskoulun päättötodistuksen keskiarvon vertailukelpoisuudesta voidaan kiistellä, mutta lukioiden osalta ylioppilaskirjoitusten arvosanojen kontrollointia voitaneen luottavasti pitää oppilaitosten kesken vertailukelpoisena muuttujana. Yliopisto-opetuksen kustannustehokkuuteen perehtyneet Kivinen ja Hedman (2004) sekä Neittaanmäki jne. (2005) eivät hyödynnä laskelmissaan minkäänlaisia laatukontroleja suoritetuille tutkinnoille. Näin ollen heidän näkökulmastaan eri yliopistoissa suoritettulla samalla tutkinnolla on sama markkina-arvo. Lilja ja Pohjola (1993) sen sijaan vertailevat eri oppiaineiden tehokkuuksia Helsingin kauppa- korkeakoulun sisällä, jolloin laatuerojen voisi olettaa jäävän pienemmiksi.

Ammatillisen koulutuksen osalta aiempia tutkimuksia tehokkuudesta ja/tai tuottavuudesta on niukasti. Harvat ulkomaiset ammatilliseen koulutukseen keskittyneet kontribuutiot käsittelevät suomalaisia ammattikorkeakouluja vastaavan koulutustason tehokkuutta. Abbott ja Doucouliagos (2000, 2002) vertailevat DEA-menetelmää käyttäen ammattikorkeakoulujen ('polytechnics') tehokkuutta Uudessa Seelannissa ja Australiassa, todeten hajonnan teknisen tehokkuuden suhteen olevan laaja ja tehostamisen varaa olevan niin teknisen kuin skaalatehokkuudenkin suhteen. Suomessa Maliranta, Nurmi ja Virtanen (2007) ovat tutkineet ammatillisen peruskoulutuksen laatuun vaikuttavia tekijöitä opiskelijoiden

² Esim. Cooper ja Cohn (1997), Heshmati ja Kumbhakar (1997), Mizala jne. (2002).

³ Esim. Bessent ja Bessent (1980), Bessent jne. (1982), Ludwin ja Guthrie (1989), Färe jne. (1989) ovat tarkastelleet koulujen tai koulupiirien välillä vallitsevia tehokkuuseroja Yhdysvalloissa, Jesson jne. (1987) ja Smith ja Mayston (1987) vastaavasti Englannissa. Pohjoismaissa Bonesrønning ja Rattsø (1994) ovat arvioineet norjalaisten ja Kirjavainen ja Loikkanen (1993) suomalaisten lukioiden tehokkuuseroja DEA-menetelmää käyttäen.

jatkosijoittumisen kautta. Heidän alustavien tulostensa mukaan koulutuksen järjestäjän resurssien vaikutus opiskelijoiden jatkosijoittumiseen on minimaalinen. Opettajien pätevyys lisää opiskelijoiden jatko-opiskelutodennäköisyyttä, mutta muutoin sijoittumiseen vaikuttavat eniten yksilön jo ennen ammatillista koulutusta havaitut ominaisuudet.

2.2 DEA-menetelmä

Julkisten palvelujen tehokkuuden arvioinnissa on viimeisten vuosikymmenten aikana yleistynyt lineaariseen optimointiin perustuvan Data Envelopment -analyysin (DEA) käyttö. Menetelmää on käytetty laajasti myös koulutussektorin tehokkuutta arvioitaessa. DEA:n etuna vaihtoehtoihin tilastollisiin menetelmiin nähden pidetään sen joustavuutta. Sen avulla tutkimuksen kohteena olevia yksiköitä on mahdollista arvioida, vaikka tiedossa ei olisi panos- ja tuotoshintoja. Menetelmä toimii myös tilanteessa, jossa yksiköt tuottavat useita tuotoksia ja käyttävät useita panoksia. Lisäksi useiden tuotosten välille ei välttämättä tarvitse määrittää niiden suhteellisen tärkeyden osoittavaa painokerrointa,⁴ vaan laskentamalli tuottaa kullekin yksikölle automaattisesti sille edullisimmat painot.

DEA on lineaarisen optimoinnin sovellus, jossa tavoitteena on maksimoida yksikön tehokkuus vertailuryhmän sisällä. Menetelmä muodostaa verrattavista yksiköistä lineaarikombinaation ns. tehokkuusrintaman ja kaikkien analysoitavien yksiköiden tulee sijaita joko tällä rintamalla tai sen sisäpuolella. Tehokkuusrintamalla sijaitsevat yksiköt saavat tehokkuusluvukseen ykkösen ja muiden yksiköiden tehokkuusluvun määrää niiden suhteellinen etäisyys tehokkuusrintamaan.

Tässä työssä DEA-menetelmää päädyttiin käyttämään juuri sen joustavuuden vuoksi. Ammatillisen peruskoulutuksen toimintaprosessia on luontevaa mitata useammalla tuotoksella. Käytössämme ei myöskään ollut panos- eikä tuotoshintoja vaan ainoastaan tiedot kustannuksista toiminnoittain. Lisäksi menetelmävalintaan vaikuttivat käytössämme olevan aineiston moninaiset ongelmat. Näihin palaamme tarkemmin luvussa 4. Tämän työn laskelmissa on pääsääntöisesti käytetty DEA:n vakioskaalatuottoista mallia.

Seuraavassa havainnollistamme DEA-menetelmää yksinkertaisella yhden tuotoksen ja yhden panoksen esimerkillä.⁵ Oletetaan, että tarkasteltavana on joukko koulutuksen järjestäjiä, joiden tuotosta mitataan tutkinnon suorittaneiden opiskelijoiden määrällä ja panosta opetustuntien määrällä. Esimerkissä oletetaan vakioskaalatuotot. Kuviossa 1 tilanne on kuvattu siten, että vaaka-akselilla on panoksen (X) käyttö ja pysty-akselilla tuotoksen (Y) määrä. Pisteet C^1 ja H^1 ku-

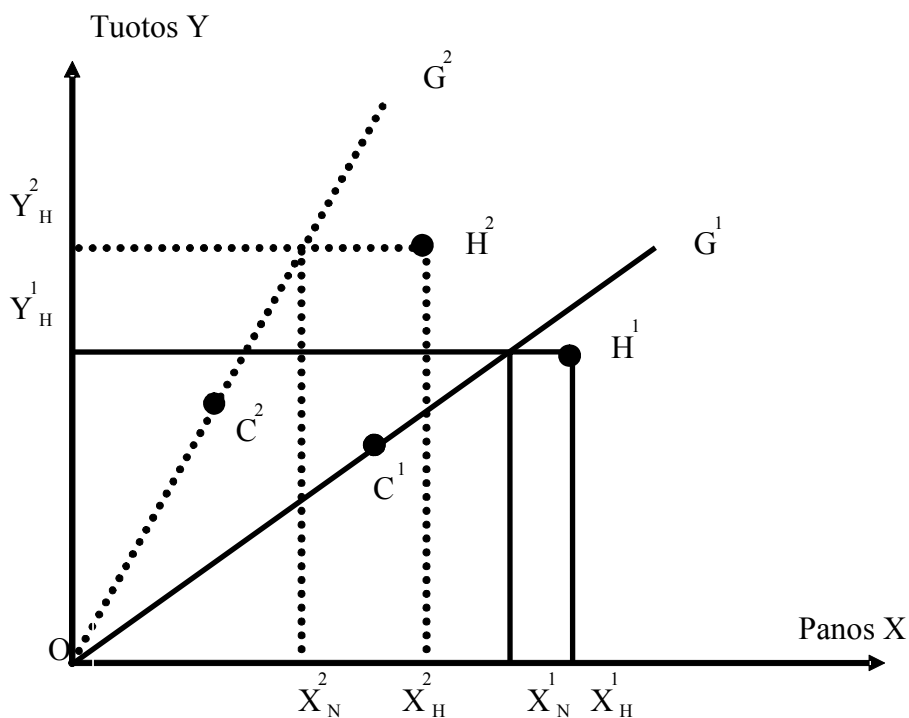
⁴ Haluttaessa painokertoimet on mahdollista määrittää, ks. esim. Aaltonen jne. (2004). Myös tässä työssä päädyttiin siihen, että tuotosmuuttujille määritettiin tietyllä vaihteluvälillä liikkuvat painokertoimet.

⁵ Tarkemmin DEA-menetelmää ovat kuvanneet mm. Aaltonen jne. (2004, 2005a ja 2005b).

vaavat kahta järjestäjää jollakin hetkellä 1. Niiden avulla havainnollistetaan DEA:n tapaa määrittellä tehokasta tuotantoa kuvaavan ns. tehokkuusrintaman kulku.

DEA:n perusidea on etsiä järjestäjien joukosta tehokkain yksikkö, joka tuottaa jokaista panosta kohden suurimman mahdollisen tuotoksen määrän. Tässä yksinkertaisessa esimerkissämme tämän ehdon toteuttaa pisteessä C^1 sijaitseva järjestäjä. Sen tuottavuus on korkein ja se ilmenee graafisesti siten, että origosta pisteen C^1 kautta piirretyn suoran OG^1 kulmakerroin on suurin (suurempi kuin esimerkissä toisen järjestäjän pisteen H^1 ja origon välisen suoran kulmakerroin olisi). Suora OG^1 määrittää tehokkaimman tuotantoteknologian ja siksi tätä suoraa nimitetään tehokkuusrintamaksi. Tehokkuusrintaman alapuolella sijaitsevat järjestäjät ovat tehottomia, koska niiden tuottavuus on alhaisempi.

Kuvio 1. DEA-tehokkuusluku ja Malmquist-indeksi kahden periodin aikana, kun tuotetaan yhtä tuotosta yhdellä panoksella vakioskaala-tuottojen vallitessa



Kun tarkasteltavien koulutuksen järjestäjien joukosta on löydetty maksimituottavuutta edustava järjestäjä (tai järjestäjät) ja tehokkuusrintama on määritetty, voidaan jäljelle jääneille järjestäjille laskea tehokkuusluku. Tehokkuusluku kuvaa järjestäjien tehottomuuden astetta ja se riippuu etäisyydestä tehokkuusrintamaan. Tehokkuusrintamalla sijaitsevat järjestäjät saavat tehokkuusluvun 1 (tai 100 %)

ja tehokkuusrintaman alapuolella olevat järjestäjät tehokkuusluvun nollan ja ykkösen väliltä. Mitä kauempana järjestäjä sijaitsee tehokkuusrintamasta, sitä lähempänä nollaa sen tehokkuusluku on. Esimerkissämme järjestäjä H^1 käyttää panosta määrän X^1_H ja tuottaa tuotosta määrän Y^1_H . Tällä tuotoksen tasolla esimerkkimme tehokkain järjestäjä (C^1) käyttäisi panosta vain määrän X^1_N . Järjestäjän H^1 tehokkuusluku lasketaan suhteuttamalla tehokkain panoksen käyttö X^1_N järjestäjän H^1 toteutuneeseen panoksen käyttöön X^1_H eli X^1_N / X^1_H .

Edellä kuvattiin yhden panoksen ja yhden tuotoksen vakioskaalatuottoista DEA-mallia. Kun oletetaan muuttuvat skaalatuotot, muodostuu tehokkuusrintama paloittain lineaarisena käyränä, joka kulkee kokoluokassaan tehokkaimpien yksiköiden kautta. Tästä johtuen muuttuvaskaalatuottoisessa mallissa erityisen pienet ja erityisen suuret havaintoyksiköt saattavat nousta tehokkuusrintamalle vain siksi, ettei niille löydy vertailuyksiköitä omasta kokoluokastaan.

Esimerkissämme tehokkuuseroja tarkasteltiin yhtenä ajanhetkenä. Tuottavuuden muutos yli ajan voidaan laskea ns. Malmquist-indeksin avulla⁶. Indeksien arvoa laskettaessa muodostetaan ensin DEA-tehokkuusrintama kullekin tarkasteltavalle periodille. Kunkin järjestäjän tuottavuuden muutosta kahden ajankohdan välillä arvioidaan ottamalla huomioon muutos sekä tehokkuusrintaman sijainnissa että järjestäjän etäisyydessä suhteessa tehokkuusrintamaan. Malmquist-indeksin laskeminen edellyttää saman havaintoyksikön peräkkäisten vuosien tehokkuuslukujen vertaamista keskenään. Näin ollen pystymme laskemaan Malmquist-indeksin vain niille havainnoille, jotka pysyvät aineistossamme kaikkina kolmena vuonna⁷.

Havainnollistamme Malmquist-indeksin laskentaa Kuvion 1 avulla. Aiemmin määrittelimme jo pisteessä H^1 sijaitsevan järjestäjän H tehokkuusluvun periodilla 1. Vastaavalla tavalla voidaan laskea järjestäjän H tehokkuusluku periodilla 2. Periodilla 2 tehokasta tuotantoteknologiaa kuvaava tehokkuusrintama on origosta lähtevä suora OG^2 . Järjestäjä H sijaitsee tällä periodilla pisteessä H^2 ja sen tehokkuusluku saadaan jälleen suhteuttamalla tehokas panoksen käyttö X^2_N toteutuneeseen panoksen käyttöön X^2_H eli suhdelukuna X^2_N / X^2_H .

Järjestäjän H Malmquist-indeksin mukainen tuottavuuden muutos M_H periodilta 1 periodille 2 lasketaan kummankin periodin tehokkuuslukujen suhteen ja kummankin periodin tuotantoa vastaavien tuottavuuksien suhteen tulona eli

$$M_H = (X^2_N / X^2_H) / (X^1_N / X^1_H) * [(Y^2_H / X^2_H) / (Y^1_H / X^1_H)].$$

⁶ Malmquist-indeksi on esitetty matemaattisesti esim. julkaisussa Aaltonen jne. (2005b).

⁷ Näiden havaintojen osuus aineistossamme on noin 70 prosenttia.

Jos luku on ykköstä suurempi, tuottavuus on noussut. Ykköstä pienempi luku tarkoittaa, että tuottavuus on laskenut ja kun luku on ykkösen suuruinen, tuottavuudessa ei ole tapahtunut lainkaan muutosta.

Tässä kuvasimme DEA-tehokkuusluvun ja Malmquist-indeksin laskentaa yksinkertaisimmassa tapauksessa, jossa tuotettiin yhtä tuotosta käyttäen yhtä panosta. Periaate on kuitenkin yleistettävissä usean panoksen ja usean tuotoksen tarkasteluun. Käytettäessä useampaa tuotosta ja panosta DEA laskee kullekin järjestäjälle optimaaliset tuotospainot mahdollisimman samankaltaisen tuotosrakenteen omaavan vertailuryhmän sisällä.

DEA:n tapa määritellä laskennalliset painot on menetelmän etu, mutta se voi myös aiheuttaa ongelmia. On täysin mahdollista, että jokin järjestäjä on tehokas vain yhden tuotos-panos -suhteen perusteella. Tällöin järjestäjä voi jättää tuottamatta osan tuotoksistaan ilman, että sen laskennallinen tehokkuus mitenkään kärsii. Jos kunkin järjestäjän tehokkuuslukua laskettaessa halutaan pitää mukana kaikki mallissa olevat tuotokset ja panokset, on kullekin panokselle ja tuotokselle asetettava painorajoitteita. Tavallisimmin painoina käytetään panosten tai tuotos-ten yksikköhintoja. Julkisten palvelujen kohdalla yksikköhintoja ei kuitenkaan yleensä tiedetä. Sen vuoksi tässä tutkimuksessa tuotoksille on määritelty mahdollisimman väljät painorajoitteet, joiden tarkoituksena on lähinnä huolehtia siitä, ettei järjestäjän tehokkuusluku määräydy pelkästään yhden tuotoksen perusteella. Näitä painorajoitteita kuvataan tarkemmin luvussa 4.

3 Ammatillinen peruskoulutus Suomessa

Ammatillinen peruskoulutus on osa perusopetuksen jälkeen seuraavaa toisen asteen koulutusta. Yleissivistävän lukiokoulutuksen sijaan ammatillisten tutkintojen päätavoitteena on ammatillinen osaaminen. Lukion tai ammatilliseen perustutkintoon johtavan koulutuksen aloittaa välittömästi noin 92 prosenttia perusopetuksen päättäneistä (Tilastokeskus, 2006). Näistä toisen asteen koulutuksen aloittavista lukioon menevien osuus on vajaa 60 prosenttia ja ammatillisen koulutuksen valitsevien osuus reilu 40 prosenttia.

Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille laaja-alainen alan perusammattitaito ja koulutusohjelman mukainen erikoistuneempi osaaminen sekä valmiuksia itsenäiseen ammatin harjoittamiseen. Kuten toisen asteen koulutuksessa yleisestikin, koulutuksen tavoitteena on lisäksi tukea opiskelijoiden kehitystä hyväksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten ja persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/1998)

Ammatilliseen perustutkintoon tähtäävää koulutusta järjestetään sekä opetussuunnitelmaperusteisena koulutuksena että näyttötutkintona suoritettavaan tutkintoon valmistavana koulutuksena. Näyttötutkinto on erityisesti aikuisväestöä varten suunniteltu tutkinnon suorittamistapa, johon sisältyy valmistavaa koulutusta opiskelijan yksilöllisten tarpeiden mukaan. Ammatillisen peruskoulutuksen yhteydessä voidaan myös järjestää muuta kuin tutkintoon johtavaa/valmistavaa koulutusta. Tarkastelujaksolla tällaisia ovat vammaisten valmentava ja kuntouttava opetus ja ohjaus, maahanmuuttajien ammatilliseen peruskoulutukseen valmistava koulutus sekä muuna kuin ammatilliseen perustutkintoon johtavana koulutuksena järjestettävä kotitalousopetus (talouskouluopetus).

Perustutkintoon tähtäävän koulutuksen lisäksi järjestetään myös tutkintotavoitteista ja muuta ammatillista lisäkoulutusta. Tutkintotavoitteinen lisäkoulutus valmistaa ammatti- tai erikoisammattitutkintoon, jotka usein edellyttävät alan peruskoulutuksen jälkeisiä täydentäviä tai syventäviä opintoja ja työkokemusta. Tämän tutkimuksen puitteissa tarkastellaan kuitenkin vain ammatillista peruskoulutusta.

Oppisopimuskoulutus on ammatillista koulutusta, jota järjestetään pääasiassa työpaikalla ja jota täydennetään tietopuolisilla opinnoilla. Se perustuu opiskelijan ja työnantajan välillä tehtyyn kirjalliseen määräaikaiseen työsopimukseen (oppisopimus) ja koulutuksesta keskimäärin noin 80 prosenttia tapahtuu työpaikalla. Oppisopimuskoulutuksen voi suorittaa sekä opetussuunnitelmaperusteisesti että näyttötutkintona. Tässä tutkimuksessa emme käsittele oppisopimuskoulutusta.

Ammatillisen peruskoulutuksen pääsyvaatimuksena on perusopetuksen oppimäärän tai sitä vastaavan aiemman oppimäärän suorittaminen. Opiskelijaksi voidaan myös ottaa henkilö, jolla koulutuksen järjestäjä muutoin katsoo olevan riittävät edellytykset koulutuksesta suoriutumiseen. Opintoihin hakeutuminen tapahtuu pääsääntöisesti valtakunnallisessa yhteishaussa, ja koulutuksen järjestäjät valitsevat opiskelijansa opetusministeriön vahvistamien valtakunnallisten perusteiden mukaisesti. Halutessaan koulutuksen järjestäjä voi myös järjestää pääsy- tai soveltuvuuskokeita ja päättää tarkemmista valintaperusteista. Opiskelijavalintaan vaikuttavat muun muassa aikaisempi yleinen koulumenestys ja painotettavat arvosanat, ammatillista koulutusta koskeva hakutoivejärjestys, työkokemus ja sukupuoli. Suoraan perusopetuksesta tai perusopetuksen lisäopetuksesta hakevat saavat lisäpisteitä valinnassa. Kaikki ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijat eivät kuitenkaan hakeudu koulutukseensa yhteishaun kautta, vaan ns. erillishaun kautta suoraan oppilaitokseen haetaan tanssi-, musiikki- ja liikunta-alan koulutukseen, valtaosaan erityisoppilaitoksista sekä aikuisten ja vieraskieliseen koulutukseen. Myös täyttämättä jääneille, peruutetuille tai keskeyttämisestä johtuen vapaaksi jääneille opiskelijapaikoille voidaan hakea erillishakuna.

Rakenteeltaan kolmivuotinen (120 opintoviikkoa) ammatillinen perustutkinto muodostuu ammatillisista opinnoista (90 ov), yhteisistä opinnoista (20 ov) sekä vapaasti valittavista opinnoista (10 ov), sisältäen vähintään 20 opintoviikkoa työssä oppimista. Ammatillisen peruskoulutuksen tutkintojen rakenteesta ja yhteisistä opinnoista päättää valtioneuvosto. Tutkinnoista ja niiden laajuudesta säädetään tarkemmin opetusministeriön asetuksella. Kolmivuotiset perustutkinnot tuottavat yleisen jatko-opintokelpoisuuden ammattikorkeakouluihin ja yliopistoihin. Luonteva jatko-opintoväylä on ammattikorkeakoulu, jossa aloittaneista vajaalla kolmanneksella on suoritettuna toisen asteen ammatillinen perustutkinto.

Ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijamäärä on ollut kasvava vuodesta 2001 lähtien (Taulukko 1). Suhteellisesti näyttötutkintoon valmistavan koulutuksen opiskelijamäärä on kasvanut tarkastelujaksolla eniten ja oppisopimuskoulutuksen opiskelijamäärä lähes yhtä lailla, mutta myös opetussuunnitelmaperusteisen koulutuksen opiskelijamääräkehitys on ollut positiivista. Uusien opiskelijoiden määrä on laskenut hieman vuodesta 2001.

Tutkinnon suorittaneiden määrät ovat olleet alhaisimmillaan vuosina 2001 ja 2002 vuosituhannen vaihteeseen ajoittuneen tutkintojen kolmivuotistamisen johdosta, ja lähteneet nousuun jälleen 2003 (Taulukko 1). Tästä tutkinnonuudistuksesta⁸ johtuen ammatillisen peruskoulutuksen uusien opiskelijoiden ja tutkinnon suorittaneiden määrät eivät ole tarkastelujaksolla keskenään vertailukelpoisia. Vuosittain ammatillisen koulutuksen keskeyttää koulutuslallallaan 12–13 prosent-

⁸ Ammatilliset perustutkinnot uudistettiin asteittain vuosina 1999–2001 siten, että kaikki perustutkinnot muutettiin kolmivuotisiksi (120 opintoviikon laajuisiksi). Opinnoista vähintään puoli vuotta toteutetaan työssäoppimisena työpaikoilla.

tia (kokonaan 10–11 prosenttia) opiskelijoista (tilanne v. 2002–2004, lähde: Tilastokeskus). Ammatillisen koulutuksen keskeyttäminen on kuitenkin jatkuvasti vähentynyt 2000-luvulla.

Taulukko 1. Ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijamäärä (VOS), uudet opiskelijat (TK) ja suoritettut tutkinnot (TK) vuosina 2001–2004

	2001	2002	2003	2004
Opiskelijamäärä				
Ammatillinen peruskoulutus yhteensä	131 820	138 130	142 020	143 780
<i>Oppilaitosmuotoinen koulutus</i>	121 380	126 270	129 530	131 240
<i>* josta opetussuunnitelmaperusteinen koulutus</i>	112 370	115 630	118 110	118 970
<i>* josta näyttötutkintoon valmistava koulutus</i>	9 010	10 640	11 420	12 270
<i>Oppisopimuskoulutus</i>	10 440	11 860	12 490	12 540
Uudet opiskelijat				
Ammatillinen peruskoulutus yhteensä	61 440	60 280	60 090	60 350
<i>Oppilaitosmuotoinen koulutus</i>	54 090	53 720	53 880	53 800
<i>* josta opetussuunnitelmaperusteinen koulutus</i>	48 030	46 330	45 450	47 860
<i>* josta näyttötutkintoon valmistava koulutus</i>	6 060	7 390	8 430	5 940
<i>Oppisopimuskoulutus</i>	7 350	6 560	6 210	6 550
Suoritettut tutkinnot				
Ammatillinen peruskoulutus yhteensä	33 090	33 210	36 040	36 600
<i>Oppilaitosmuotoinen koulutus</i>	30 870	30 550	32 970	34 050
<i>* josta opetussuunnitelmaperusteinen koulutus</i>	28 380	27 160	29 060	30 100
<i>* josta näyttötutkintoon valmistava koulutus</i>	2 490	3 390	3 910	3 950
<i>Oppisopimuskoulutus</i>	2 220	2 660	3 070	2 550

Ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjien määrä on vähentynyt tasaisesti vuodesta 1999 lähtien osin koulutuksen järjestäjien yhdistymisistä johtuen. Vuonna 2004 järjestäjiä oli 185, mukaan lukien valtio koulutuksen järjestäjänä. Valtio ylläpitää viittä ammatillista erityisoppilaitosta ja Saamelaisalueen koulutuskeskusta, joilla kaikilla on erillinen ammatillisen koulutuksen järjestämislupa. Opetusministeriö päättää ammatillisen koulutuksen järjestämisluvista, joissa määritellään mm. koulutuksen järjestäjän koulutusalat ja kokonaisopiskelijamäärä. Koulutuksen järjestämisluvan ja vahvistetun tutkintorakenteen rajoissa koulutuksen järjestäjät voivat suunnata koulutuksen haluamallaan tavalla alueensa työmarkkinatilanteen ja elinkeinoelämän tarpeiden sekä koulutuskysynnän mukaan.

Ammatillisen koulutuksen rahoitusjärjestelmä on valtionosuusperusteinen ja kattaa oppilaitosten käyttökustannuksiin ja perustamishankkeisiin myönnettävän lakisääteisen ja harkinnanvaraisen rahoituksen. Rahoitusjärjestelmä perustuu laskennallisiin yksikköhintoihin, jotka määrätään ennalta seuraavaa vuotta varten⁹. Koulutuksen järjestäjän varainhoitovuoden aikana tekemät koulutuksen järjestämisestä ja kustannuksia koskevat ratkaisut eivät vaikuta varainhoitovuoden rahoituksen suuruuteen. Täten, mikäli koulutuksen järjestäjä kykenee järjestämään koulutuksen rahoituksessa käytettyjä perusteita alemmilla kustannuksilla, saa se silti pitää rahoituksen kokonaisuudessaan. Toisaalta, mikäli todelliset kustannukset ylittävät rahoituksessa osoitetun perusteen, järjestäjä vastaa ylimenevistä kustannuksista kokonaan itse. Myönnetyn rahoituksen käyttö ei ole sidoksissa rahoituksen myöntämis- ja laskentaperusteisiin, mikä tarkoittaa sitä, että rahoituksen saaja voi vapaasti päättää resurssiensa allokoinnista.

Ammatillisen peruskoulutuksen käyttökustannusten opiskelijamäärän ja yksikköhinnan tuloon perustuvaa rahoitusta on vuosina 2002–2004 täydennetty tuloksellisuuteen perustuvalla valtionavustuksella. Vuoden 2006 alusta tehdyn uudistuksen yhteydessä tuloksellisuus otettiin ammatillisen koulutuksen käyttökustannusten laskennallisen rahoituksen porrastusperusteeksi. Tuloksellisuuteen perustuva yksikköhinnan porrastus lasketaan vaikuttavuuden, prosessituloksellisuuden ja henkilöstötuloksellisuuden perusteella muodostettavan tulosindeksin avulla. Koulutuksen vaikuttavuutta mitataan työelämään sijoittumisella ja jatko-opintoihin siirtymisellä. Koulutustoiminnan prosessituloksellisuutta mitataan opintojen keskeyttämisellä ja opintoajalla/läpäisyllä. Henkilöstötuloksellisuutta arvioidaan opettajakunnan muodollisen kelpoisuuden ja henkilöstön kehittämiseen kohdennettujen voimavarojen näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa tarkasteltua kustannustehokkuutta ei kuitenkaan ole toistaiseksi otettu tulosrahoitusjärjestelmän arviointikohteeksi, koska käytettävissä olevien tietoa-ineistojen ei ole katsottu mahdollistavan riittävän luotettavien mittareiden rakentamista.

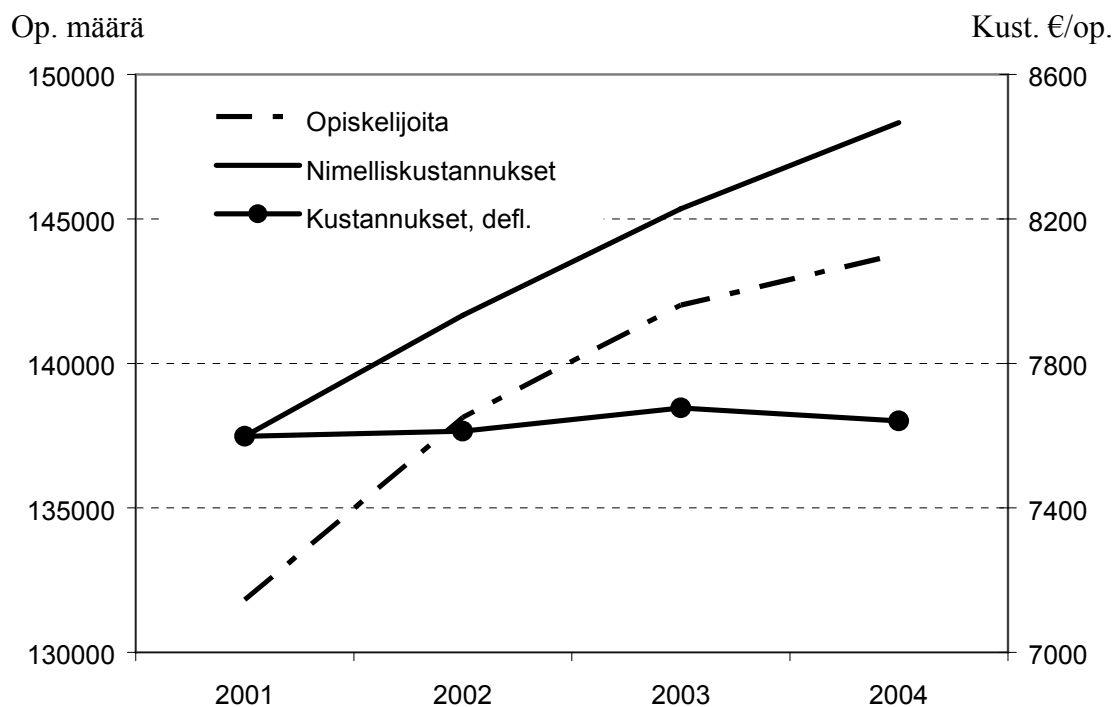
Opetushallitus kerää koulutuksen kustannus- ja suoritustietoja valtionosuusjärjestelmän ylläpitoa, kustannuseurantaa ja koulutuksen arviointia varten. Koulutuksen järjestäjät raportoivat toteutuneet kustannuksensa Opetushallituksen ohjeiden mukaan kohdistettuna eri koulutusmuodoille ja -aloille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Ns. yhteiset kustannukset, joita ei voida suoraan kohdistaa, jaetaan

⁹ Yksikköhinnat opiskelijaa kohden lasketaan joka neljäs vuosi (tarkasteluajankohtana joka toinen vuosi) toteutuneiden kustannusten perusteella koulutusaloittain siten, että kunkin koulutusalan koulutusta yksikköhinnan määräämistä edeltänyttä vuotta edeltäneenä vuonna kaikille ammatillisen koulutuksen järjestäjille aiheutuneet valtakunnalliset kokonaiskustannukset jaetaan kunkin koulutusalan koulutusta saaneiden opiskelijoiden yhteismäärällä mainittuna vuonna. Yksikköhintoja laskettaessa ei kuitenkaan oteta huomioon oppisopimuskoulutuksesta tai ammatillisesta lisäkoulutuksesta aiheutuneita kustannuksia eikä kyseistä koulutusta saaneita opiskelijoita. Rahoituslain mukaan yksikköhintoja porrastetaan asetuksella säädettävällä tavalla koulutuksen kustannuksiin olennaisesti vaikuttavien tekijöiden perusteella. Ammatillisessa koulutuksessa yksikköhinnan määräytymiseen vaikuttavat mm. koulutusala, porrastettava koulutus, erityisopetuksessa olevien määrä ja majoitusedun saaneiden opiskelijoiden määrä.

aiheuttamisperiaatetta noudattaen laskennallisin perustein opiskelijamäärien, opetustuntien tai neliöiden suhteessa. Ammatillisen koulutuksen järjestäjän maksullinen palvelutoiminta, kuten työvoimapolitiittinen aikuiskoulutus ei kuulu valtionosuuspohjaan, eikä näitä kustannuksia näin ollen saa sisällyttää yksikköhinnan laskennan tietoihin.

Valtionosuusjärjestelmän piirissä olevan ammatillisen peruskoulutuksen euro-määräiset käyttökustannukset ovat vuosina 2001–2004 jatkuvasti kasvaneet. Samaan aikaan kuitenkin myös opiskelijamäärä on kasvanut voimakkaasti. Kuvio 2 voidaan havaita, että opiskelijamäärän jatkuvasti kasvaessa opiskelijakohtaiset nimelliskustannukset ovat kasvaneet, mutta reaalkustannukset ovat itse asiassa pysyneet melko vakaina.¹⁰ Lähempi tarkastelu osoittaa, että opetusmenot ovat aikavälillä hieman kasvaneet, mutta muut kustannuserät vastaavasti supistuneet.

Kuvio 2 Ammatillisen peruskoulutuksen kustannuskehitys, lähde OPH



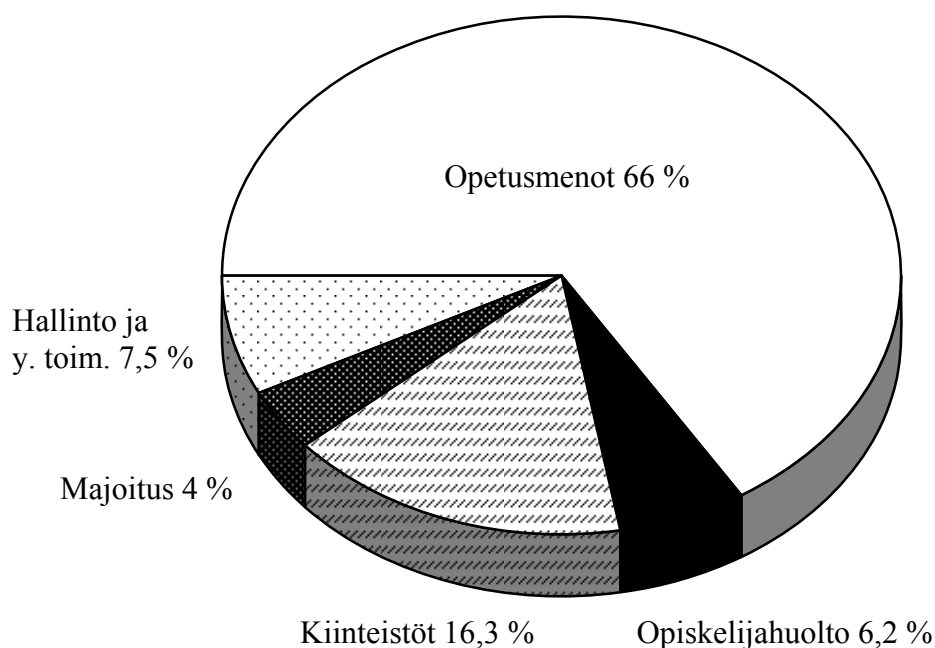
Kuviossa 3 on esitetty valtionosuusjärjestelmän piirissä olevan ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjän keskimääräiset menot vuodelta 2003.¹¹ Ammatillisen koulutuksen menoista valtaosa (66 %) kuluu opetuksen kuluihin. Opetuskulut

¹⁰ Kuvion luvuissa ovat mukana koulutuksen järjestäjät, joilla on erityinen koulutustehtävä erityisopetuksessa. Oppisopimuskoulutus sen sijaan ei ole näissä luvuissa mukana. Deflaattorina käytämme opetustoimen ketjutettua hintaindeksiä, joka huomioi 1998 alkaen implementoidun eläkeuudistuksen. (Samaa indeksiä käyttävät mm. Aaltonen jne. (2006))

¹¹ Tämä hajotelma perustuu Opetushallituksen keräämiin valtionosuusjärjestelmän kustannustietoihin.

sisältävät varsinaisen opetuksen lisäksi opetukseen liittyviä hallinto-, koulutus-, kirjasto- ja tietohallinto yms. kustannuksia ja vaihtelevat suuresti järjestäjittäin. Seuraavaksi suurin menoerä ovat kiinteistöt (16 %). Se sisältää mm. kiinteistöjen hoito- ja kunnossapitomenot sekä kiinteistöhenkilökunnan palkat. Yleiset hallinnosta sekä yhteisistä toiminnoista aiheutuneet kulut sisältävät koulutuksen järjestäjän johdon, taloushallinnon ja henkilöstöhallinnon yleiset kustannukset muodostaen kokonaiskustannuksista n. 7,5 prosenttia.

Kuvio 3. Ammatillisen peruskoulutuksen menorakenne 2003, lähde OPH



Opiskelijahuoltoon (ml. ruokailu) kuluu reilut 6 prosenttia raportoiduista menoista. Näiden menojen suhteen järjestäjien välinen vaihtelu on kaikkein pienintä ja opiskelijahuollon menoja raportoivatkin lähes kaikki järjestäjät. Vain 3,5 prosenttia kaikista koulutuksen järjestäjistä ilmoittaa opiskelijahuoltomenoikseen nollan. Tämä viittaa useimmiten siihen, että kyseisen järjestäjän kyseiseltä koulutusosalta on valmistunut vain näyttötutkinnon suorittaneita. Opiskelijoiden majoituksen kokonaismenot kattavat n. 4 prosenttia kustannuksista, mutta vaihtelut majoituskustannuksissa ovat suuria. Vain osa koulutuksen järjestäjistä järjestää opiskelijoilleen majoitusta, ja näin vain vajaat 65 prosenttia järjestäjistä ylipäättään raportoi majoituskustannuksia. Raportoiduissa kustannuksissakin vaihtelu on suuri ja kustannukset jakautuvat varsin epätasaisesti.

4 Tutkimusaineisto

Tämä tutkimus tarkastelee ammatillisen peruskoulutuksen tehokkuutta koulutuksen järjestäjä -tasolla koulutusaloittain. Tutkimuksessa käytetty aineisto on muodostettu yhdistämällä tietoja Tilastokeskuksen suoritettujen tutkintojen rekisteristä, Opetushallituksen opetustoimen kustannustiedonkeruuaineistosta, oppilaitostietojärjestelmä OPTI:sta, Tilastokeskuksen Sijoittumispalvelusta sekä yhteishakurekisterin syksyn tiedoista (ns. tilastorekisteri). Yksilötason aineistoa ei käytössämme ole, joten tarkastelumme rajoittuu pääsääntöisesti koulutuksen järjestäjä ja koulutusala -tasolle. Käsitteellä ”havaintoyksikkö” tulemme jatkossa viittaamaan yhden koulutuksen järjestäjän yhteen koulutusalaan.

Tilastokeskus raportoi ammatillisessa koulutuksessa vuosittain suoritettut tutkinnot oppilaitoksittain ja koulutusohjelmittain yksilöitynä, mikä periaatteessa mahdollistaisi nyt tehtyä yksityiskohtaisemman analyysin. Opetushallinnon alaisen koulutuksen kustannustiedot kerätään kuitenkin koulutuksen järjestäjiltä vain koulutusaloittain. Käytettävissä olevat 7 koulutusala (ns. vanha luokitus) ovat luonnonvara-ala, tekniikan ja liikenteen ala, kaupan ja hallinnon ala, matkailu-, ravitsemis- ja talousala, sosiaali- ja terveysala, kulttuuriala sekä vapaa-aika- ja liikunta-ala.

Kattavan aineiston kokoamista hankaloittaa aineiston eri lähteistä tulevien osien yhteisen indeksoinnin puute. Vaikka Tilastokeskus ja Opetushallitus periaatteessa keräävätkin samantyyppistä ja sinänsä yhteensopivaa dataa, molemmat indeksoivat tietyt avainmuuttujat omien tarpeidensa mukaisesti, toisistaan poikkeavalla tavalla, mikä hankaloittaa aineistojen yhdistämistä ja teettää tutkijalla runsaasti ylimääräistä työtä. Esimerkiksi ’koulutuksen järjestäjä’ -muuttuja löytyy molemmista aineistoista tekstimuotoisena kutakuinkin toisiaan vastaavasti (joskaan ei identtisesti), mutta tämän muuttujan identifioiva numerointi on Opetushallituksen aineistossa valtionosuusrahoitukseen liittyvä ns. saajatunnus Tilastokeskuksen käyttäessä identifiointiin koulutuksen järjestäjän Y-tunnusta¹². Yhteisen indeksoinnin tai yhdistämisavaimen luominen näihin aineistoihin helpottaisi merkittävästi näistä aineistoista mahdollisesti jatkossa tehtäviä tarkasteluja.

Toisena hankaluutena aineiston kokoamisessa on yhteishakurekisterin tietojen yhdistäminen suoritettuihin tutkintoihin. Tutkijan kiinnostuksen kohteena on tällöin yhdistää koulutusalan suoritettuihin tutkintoihin mahdollisimman hyvä estimaatti koulutusalan opiskelijamateriaalin lähtötasosta, tässä tapauksessa perusopetuksen päättötodistuksen keskiarvo. Kyseessä on nimenomaisesti estimaatti, koska kaikki ammatillisen perusopetuksen opiskelijat eivät hakeudu koulutukseensa yhteishaun kautta, ja näin ollen tietoa heidän lähtötasostaan ei ole käytettävissä. Aineistojen yhdistämisen kannalta ongelmaksi muodostuu lisäksi

¹² Yritys- ja yhteisötunnus

se, että vuonna 2003 suoritettuun tutkintoon haemme lähtötasoestimaattimme vuodelta 2000. Koska emme pysty yhdistämään tutkinnon suorittaneita ja koulutukseen hakeutuneita henkilötasolla, joudumme hyödyntämään ammatillisen tutkinnon laskennallista suoritusaikaa ja näin arvioimaan, että vuonna 2003 valmistuneet opiskelijat olisivat tulleet opiskelijoiksi vuonna 2000.¹³

Kolmen vuoden aikana ammatillisen koulutuksen kentässä ehtii kuitenkin tapahtua lukemattomia muutoksia. Uusia koulutuksen järjestäjiä perustetaan ja olemassa olevia lakkautetaan. Lisäksi vuosien 2001–2003 aikana yli 30 oppilaitosta yhdistyi toiseen oppilaitokseen (Tilastokeskus, 2002, 2003 & 2004). Osin myös tästä syystä yhteishakurekisterin tietoja ei saada kattavasti yhdistettyä kaikille koulutuksen järjestäjille ja koulutusaloille, joilta tutkinnon suorittaneita vuonna 2003 valmistuu. Yhteishakurekisterin keskiarvotiedot saadaan siis vain osalle aineistomme havaintoyksiköistä, mikä rajaa käytettävissä olevaa otosta silloin, kun keskiarvotieto halutaan analyysiin sisällyttää.

Opetuspisteiden lukumäärätieto¹⁴ aineistoomme on hankittu Opetushallituksen OPTI-tietokannasta siten, että mukaan on otettu vain opetushallinnon rahoittama ammatillinen peruskoulutus, ja opetuspisteet joissa kalenterivuonna on alkavaksi merkittyä koulutusta. On kuitenkin syytä korostaa, että OPTI-tietokannan tieto opetuspisteiden lukumäärästä ei välttämättä ole yksikäsitteisen oikea. Toisaalta se on kuitenkin ainoa valtakunnallisesti kerätty informaatio koulutuksen järjestäjien erillisistä opetuspisteistä.

Lähtökohtaisesti jokaisella oppilaitoksella tulee olla OPTI:ssa vähintään yksi opetuspiste (Opetushallitus, 2004), jonka tulee olla pysyvä ja opetuskäyttöön tarkoitettu tila. Tämän lisäksi koulutuksen järjestäjät voivat harkintansa mukaan lisätä OPTI:iin opetuspisteitä esimerkiksi erillisen sijainnin tai muun tiedotuksellisen syyn perusteella.¹⁵ Koska opetuspisteiden lukumäärätiedot kerätään OPTI:iin koulutuksen järjestäjä -lähtöisesti, on siis viime kädessä koulutuksen järjestäjästä itsestään kiinni, kuinka monta toimipistettä tällä tietokannassa näkyy. Jotkut koulutuksen järjestäjät haluavat ehdottomasti tiedottaa kaikkien ope-

¹³ Tosiasiassa tämä ei tietenkään päde kuin osalle opiskelijoista. Tieto antaa kuitenkin osviittaa koulutuksen järjestäjien ja koulutusalojen välisistä eroista opiskelijoiden lähtötasossa.

¹⁴ Opetuspiste on paikka tai yksikkö, jossa koulutus järjestetään. Jokaisella oppilaitoksella pitää olla OPTI:ssa vähintään yksi opetuspiste. Erillinen opetuspiste on siis luotava jokaiseen oppilaitokseen riippumatta siitä, onko sillä todellisuudessa fyysisesti erillistä opetuspistettä vai ei. Kaksikielisillä oppilaitoksilla on oltava aina vähintään kaksi opetuspistettä, yksi kieltä kohden. Oppilaitoksen opetuspisteiden muodostamisessa perusteena voi olla sijaintikunta (opetuspiste sijaitsee toisessa kunnassa kuin oppilaitos), etäisyys (opetuspiste sijaitsee erillään muista opetuspisteistä, ja tästä halutaan tiedottaa hakijoille), muu tiedottamisesta johtuva syy tai opiskelijavalinta yhteishakujärjestelmissä (koulutuksen järjestäjä haluaa, että oppilaitoksen opiskelijavalinta suoritetaan erikseen useampaan yksikköön). (Opetushallitus, 2004)

¹⁵ Tutkimuksemme tarkasteluajankohtana koulutuksen järjestäjät ovat itse saaneet harkintansa mukaan perustaa opetuspisteitä OPTI-tietokantaan. Nykyään opetuspisteet perustetaan tietokantaan keskitetysti Opetushallituksessa, koulutuksen järjestäjien pyynnöstä.

tuspisteidensä olemassaolosta, ja arviolta noin 80 prosenttia järjestäjistä onkin kirjannut OPTI:iin kaikki opetuspisteensä.

Lähtökohtana aineiston rajaamisessa toimivat käytössä olevat opetustoimen ammatillisen peruskoulutuksen kustannusraportit. Opetushallitus kerää koulutuksen kustannus- ja suoritustietoja valtionosuusjärjestelmän ylläpitoa, kustannusseurantaa ja koulutuksen arviointia varten. Näissä ammatillisen peruskoulutuksen tiedoissa on mukana opetussuunnitelmaperusteinen ammatilliseen perustutkintoon johtava koulutus, ei-tutkintotavoitteinen maahanmuuttajien ammatilliseen peruskoulutukseen valmistava koulutus, vammaisten valmentava ja kuntouttava opetus ja ohjaus ja muuna kuin ammatilliseen perustutkintoon johtavana koulutuksena järjestettävä kotitalousopetus (talouskouluopetus) sekä näyttötutkintona suoritettavaan ammatilliseen perustutkintoon valmistava koulutus.

Koska haluamme tutkia valtionosuuspohjalta rahoitettujen tutkintojen kustannustehokkuutta, etsimme suoritepuolelle kustannusraportointia mahdollisimman pitkälle vastaavat tuotokset. Ongelmaksi muodostuvat edellä mainitut ei-tutkintotavoitteiset ns. valmistavat koulutukset, jotka sisältyvät ammatillisen peruskoulutuksen koulutusaloittain kustannuksiin. Näistä koulutuksista ei ole kuitenkaan saatavilla minkäänlaista tuotosmittaria, koska ne eivät sisälly Tilastokeskuksen henkilötunnusperusteisen tilastoinnin piiriin. Näiden koulutusten osuus vaihtelee merkittävästi koulutuksen järjestäjittäin, ja suuren osuuden voimme olettaa näyttyvän tässä tarkastelussa tehottomuutena.

4.1 Aineiston rajaukset ja käytetyt muuttajat

Ammatillisen peruskoulutuksen tehokkuutta arvioidaan tässä tutkimuksessa suoritettu tutkinto -lähtöisesti, koulutuksen järjestäjä- ja koulutusaloittain aineistolla vuosilta 2001–2003. Aineistossa on mukana opetussuunnitelmaperusteinen perustutkinto-opetus, niin nuorille kuin aikuisillekin, sisältäen näyttöinä suoritettua perustutkintoa ja erityisopetusta, mutta pois lukien maksullisen palvelutoiminnan, kuten esim. työvoimapolitiittisen aikuiskoulutuksen. Ammatillinen lisäkoulutus on rajattu tarkastelusta pois, samoin oppisopimuskoulutus, josta ei ole saatavissa kustannustietoja koulutusaloittain eriteltynä, eikä myöskään analyysistamme tuotoksena käytettyjä opintoviikko-tietoja. Tietosuojasyistä rajaamme vielä analyysistamme pois havaintoyksiköt, joista tutkinnon suorittaneita on valmistunut vuodessa 3 tai vähemmän. Lisäksi rajaamme Ahvenanmaan analyysimme ulkopuolelle. Muutoin aineistossa ovat mukana kaikki opetushallinnon alaiset koulutuksen järjestäjät¹⁶. Valitettavasti käytössämme ei ole koulutuksen

¹⁶ Analyysimme kannalta ongelmallista on se, että ammatillisen koulutuksen kentässä tapahtuu tarkasteluvälillämme lukuisia organisaatiomuutoksia. Emme pysty myöskään sulkemaan pois aineistovirheiden mahdollisuutta, sillä esimerkiksi koulutuksen järjestäjien Opetushallituksen kustannustietokyselyssä antama tieto suoritettujen opintoviikkojen lukumäärästä ei ole osoittautunut täysin luotettavaksi.

järjestäjä- ja koulutusaloittaisia tietoja opinnot aloittaneista, mutta sittemmin keskeyttäneistä opiskelijoista.

Tälle aineistolle optimoidaan koulutusaloittain DEA-tehokkuusluvut vuosille 2001–2003. Aineiston tiedot ovat kattavimmat vuodelle 2003, ja näin ollen tältä vuodelta suoritetaan laajempi poikkileikkaustarkastelu, jossa DEA-menetelmällä optimoituja tehokkuuslukuja selitetään aineiston mahdollistamalla taustamuuttujilla Tobit-mallia käyttäen. Seuraavassa kuvailemme ja perustelemme analyysissä käyttämiämme muuttujia.¹⁷

Panokset: Koulutukseen sijoitettua resurssipanostusta mitataan tässä tutkimuksessa opiskelijakohtaisilla opetus- ja hallintokustannuksilla. Käytettävissä olisi myös tieto opiskelijakohtaisista opiskelijahuolto-, majoitus- ja kiinteistömenoisista, mutta hajonta näissä kustannuksissa on huomattavasti opetuskustannuksia suurempaa, ja näiden panostietojen sisällyttäminen analyysiin vaatisi myös tietoja näitä panoksia vastaavista tuotosmuuttujista. Kuviosta 4¹⁸ voidaan havaita reaalisten opetus- ja hallintokustannusten kasvavan otoksessamme vuosina 2001–2003 koulutusalaan riippuen 3–17 prosenttia¹⁹.

Tuotokset: Koulutuksen järjestäjien tuotoksina havaitsemme kolme tekijää – suoritettujen opintoviikkojen lukumäärän, suoritettujen tutkintojen lukumäärän ja tutkinnon suorittaneiden sijoittumisen. Koulutuksen järjestäjän koulutusaloittaisen tuotoksen volyymia tarkastelemme sekä suoritettujen opintoviikkojen että suoritettujen tutkintojen lukumäärällä. Suoritettujen opintoviikkojen lukumäärä näyttäisi aikavälillä kasvaneen lähes poikkeuksetta kaikilla koulutusaloilla (Kuvio 4). Vaihtelu suoritettujen tutkintojen lukumäärässä on sen sijaan suurempaa, ja tätä suurta vaihtelua selittää ammatillisen peruskoulutuksen vuosituhannen vaihteeseen ajoittunut tutkinnonuudistus. Tutkintojen vaihteellisesta kolmivuotistamisesta johtuen suoritettujen tutkintojen lukumäärät eivät ole vuosina 2001–2003 täysin vertailukelpoisia. Palaamme tämän ongelman käsittelyyn luvussa 5.5.

Käytettävissä olevassa aineistossa ei ole ammatillisen tutkinnon suorittaneiden arvosanoja tms. muuttujaa, jolla voisimme kontrolloida suoritettujen tutkintojen tasoa. Toisaalta, vaikka arvosanatiedot olisivatkin käytettävissä, ne eivät silti olisi valtakunnallisesti vertailukelpoisia samaan tapaan kuin esimerkiksi ylioppilastutkinnon arvosanat. Tästä johtuen pyrimme kontrolloimaan koulutuksen laatua ko. koulutusalan tutkinnon suorittaneiden sijoittumisella. Tutkinnon vuonna t suorittaneen sijoittumista tarkastellaan vuoden t+1 viimeisellä viikolla. Hyväksyttä-

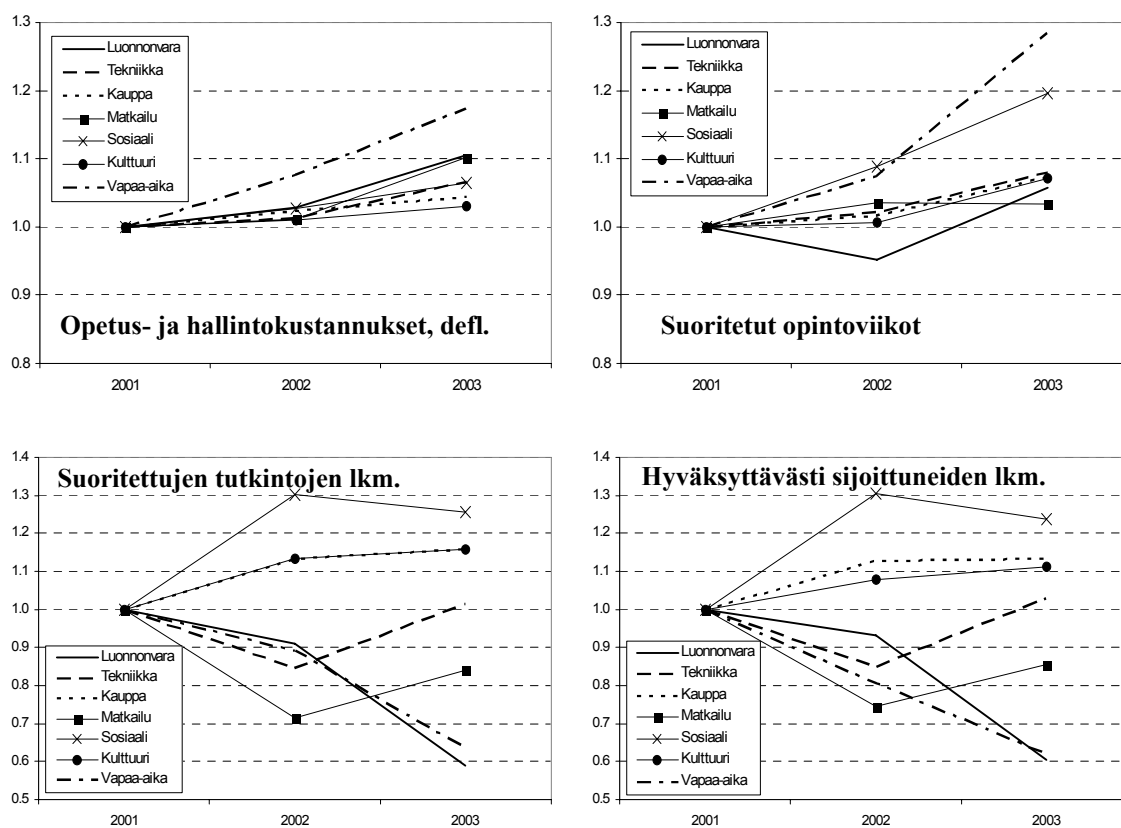
¹⁷ Yksityiskohtaisemmin nämä muuttujat on esitetty Liitteessä 1.

¹⁸ Kuvailemme Kuviossa 4 panos- ja tuotosmuuttujien kehityksen niille aineistomme havaintoyksiköille, jotka havaitsemme kaikkina vuosina 2001–2003. Näiden havaintojen osuus otoksestamme on n. 70 %.

¹⁹ Deflaattorina käytämme opetustoimen ketjutettua hintaindeksiä, joka huomioi 1998 alkaen implementoidun eläkeuudistuksen. (Samaa indeksiä käyttävät mm. Aaltonen jne. (2006))

väksi valmistumisen jälkeiseksi sijoittumiseksi laskemme työllistymisen²⁰, jatko-opiskelun ja varusmiespalveluksen. Näin ei-hyväksyttäväksi sijoittumiseksi jäävät työttömyys ja mahdolliset muut tai tuntemattomaksi jäävät tilanteet, joita Tilastokeskuksen Sijoittumispalvelu ei erittele.²¹

Kuvio 4. Panos- ja tuotosmuuttujien kehitys 2001–2003



Hyväksyttävästi sijoittuneiden osuuden voidaan katsoa kertovan paitsi koulutuksen laadusta ja arvostuksesta työmarkkinoilla, myös siitä, miten koulutus tarjoaa motivaatiota ja edellytyksiä jatko-opintoihin. Varusmiespalveluksen huomioiminen tässä yhteydessä on tärkeää, koska merkittävä osa valmistuneista suorittaa valmistumisensa jälkeen varusmiespalveluksen. Tätä ei kuitenkaan voida tulkita koulutuksen järjestäjän tai koulutuksen laadun kannalta negatiivisena sijoittumisena. Vaihtelua alueellisissa työllistymismahdollisuuksissa kontrolloidaan sisällyttämällä selitysmalliin koulutuksen sijaintikunnan työttömyysaste²².

²⁰ Tietoa siitä, onko tutkinnon suorittanut opiskelija sijoittunut oman alansa töihin, ei valitettavasti aineistosta ole saatavilla.

²¹ Tähän luokkaan sijoittuvat myös äitiyslomalla tai hoitovapaalla olevat, joita emme valitettavasti pysty aineistostamme erittelemään.

²² Tai useiden sijaintikuntien tapauksessa työttömyysasteiden keskiarvo.

Olosuhdetekijät: Vaihtelevista olosuhteista ja opiskelijamateriaalista johtuen eri koulutuksen järjestäjillä saattaa olla hyvinkin vaihtelevat mahdollisuudet tuottaa hyvin työllistyviä valmistuneita. Opiskelijoiden lähtötasossa vallitsevien erojen huomioimiseksi vuoden 2003 selitysregressioon on sisällytetty yhteishakurekisteristä koulutuksen järjestäjittäin ja koulutusaloittain poimittu vuoden 2000 syksyllä opinnot aloittaneiden opiskelijoiden peruskoulun päättötodistuksen keskiarvo. Opiskelijarakennetekijöiden kontrolloimiseksi hyödynnetään myös muuttujia, jotka huomioivat erityisopiskelijoiden²³ osuuden ja näyttötutkinnon suorittaneiden osuuden kyseisellä koulutuksen järjestäjällä ja koulutusosalalla.

Lisäksi kontrolloidaan ammatillisen koulutuksen kustannuskyselyssä eriteltyjen, muita kalliimmiksi luokiteltujen, porrastuskorotettua yksikköhintaa saavien koulutusohjelmien lukumäärää koulutuksen järjestäjän koulutusosalalla, sekä koulutuksen järjestäjän monialaisuutta. Opetuspisteiden lukumäärätietoa käytetään määrittämään toiminnan laajuutta ko. koulutusosalalla. Lisäksi huomioimme naispuolisten opiskelijoiden osuuden ja aikuisopiskelijoiden osuuden tutkinnon suorittaneista. Maahanmuuttajakoulutusta vuonna 2003 tarjonneet koulutuksen järjestäjät saavat mallissamme indikaattorimuuttujan.

Tutkimuksemme kannalta olisi ollut tärkeää kontrolloida myös opettajien palkkoja ja keskeyttäneiden opiskelijoiden osuutta, mutta kumpaakaan näistä tiedoista emme onnistuneet tarkastelujaksollemme koulutusosalatasolla saamaan. Arvosanatiedoilla olisimme voineet arvioida suoritettujen tutkintojen laatua, mutta näitä tietoja ei toistaiseksi kerätä valtakunnallisesti. Toisaalta niiden vertailukelpoisuuskin voidaan kyseenalaistaa. Myös opiskelijoiden lähtötasotietojen systemaattinen kerääminen olisi toivottavaa, sillä tässä tutkimuksessa nyt käytetty, yhteishakurekisteristä haettu keskiarvotieto on parhaimmillaankin vain estimaatti tutkinnon suorittaneiden tai koulutuksen aloittaneiden todelliselle lähtötasolle.

Kuten menetelmät-luvussa jo todettiin, asetamme DEA-analyysissä muuttujille tiettyjä painorajoitteita. Tässä tutkimuksessa olemme määritelleet rajoitteet siten, että koulutusaloittain suoritettuja opintoviikkoja on vähintään 10 ja enintään 500 yhtä suoritettua tutkintoa kohden. Hyväksyttävästi sijoittunutta opiskelijaa kohden suoritettuja opintoviikkoja on rajoituksemme määräämänä vähintään 20 ja enintään 1000. Näin varmistamme, ettei tehokkuusrintamaa määrittämään tule poikkeavaa yksikköä, jossa suoritettuja opintoviikkoja olisi suhteettoman paljon, mutta tutkintoja tai hyväksyttävästi sijoittuneita huomattavan niukasti, tai vastavasti yksikköä, jossa suoritettuja tutkintoja tai hyväksyttävästi sijoittuneita olisi

²³ Lain mukaan erityisopiskelijaksi voidaan nimetä opiskelija, joka vammaisuuden, sairauden, kehityksen viivästymisen, tunne-elämän häiriön tai muun syyn vuoksi tarvitsee erityisiä opetus- tai opiskelijahuollon palveluja ja jolle on laadittu ammatillisen koulutuksen lain velvoittama henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (Laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998/630). Erityisopiskelijoista maksetaan korotettua valtionosuutta. Tässä tutkimuksessa emme käytössämme olevilla aineistoilla pysty määrittämään opiskelijoiden yksilöllistä erityisopetuksen tarvetta, vaan joudumme turvautumaan vain lukumääräiseen tietoon erityisopiskelijoiden osuudesta.

kohtuuttoman paljon havaittuun opintoviikkomäärään nähden. Samalla tulemme määrittäneeksi, että arvostamme yhden hyväksyttävästi sijoittuneen opiskelijan kaksi kertaa niin arvokkaaksi kuin yhden suoritettun tutkinnon.

Rajakorvattavuusasteet:

$$10 \leq \frac{\text{Opintoviikot}}{\text{Suoritettu tutkinto}} \leq 500$$

$$20 \leq \frac{\text{Opintoviikot}}{\text{Hyväksyttävästi sijoittunut opiskelija}} \leq 1000$$

$$2 \leq \frac{\text{Hyväksyttävästi sijoittunut opiskelija}}{\text{Suoritettu tutkinto}}$$

5 Tehokkuusanalyysin tulokset

Tässä tutkimuksessa käytettävän DEA-analyysin ominaisuuksiin kuuluu, että analyysiin sisällytettävien muuttujien lukumäärä ja toisaalta analyysissä sovellettavat painokertoimet saattavat vaikuttaa merkittävästikin tehokkuuslukujen jakaumaan. Yleinen havainto tällä menetelmällä tehdyissä tutkimuksissa on, että mitä enemmän muuttujia DEA-malliin sisällytetään, sitä korkeampi on keskimääräinen tehokkuus. Myös skaalatuotto-oletus vaikuttaa DEA-menetelmän tuottamien tehokkuuslukujen jakaumaan ja arvoihin. Oletettaessa muuttuvat skaalatuotot tehokkaita yksiköitä tulee yleensä enemmän kuin vakioskaalatuotto-oletuksin ja myös yksiköiden tehokkuusluvut kasvavat. Muuttuvien skaalatuottojen tapauksessa kutakin yksikköä verrataan saman kokoluokan yksiköihin, ja suurimmat ja pienimmät havaintoyksiköt voivat näin ollen nousta tehokkuusrintamalle vain siksi, ettei niille löydy vertailuyksiköitä kokoluokassaan.

5.1 Tehokkuusluvut malleittain

Nyt esiteltävissä DEA-malleissa on panoksena käytetty vuotuisia opetus- ja hallintokustannuksia ja tuotoksena vuosittain suoritettujen opintoviikkojen lukumäärää, tutkintojen lukumäärää sekä hyväksyttävästi sijoittuneiden opiskelijoiden lukumäärää²⁴. Esiteltävät mallit poikkeavat toisistaan seuraavasti:

- Malli 1: Vakioskaalatuotot, ei painokertoimia
- Malli 2: Vakioskaalatuotot, mallissa painokertoimet
- Malli 3: Muuttuvat skaalatuotot, ei painokertoimia
- Malli 4: Muuttuvat skaalatuotot, mallissa painokertoimet

Mallit 2 ja 4 ovat siis edellä esitellyillä painokertoimilla painotettuja variaatioita malleista 1 ja 3. Taulukossa 2 on esitetty kaikkien neljän mallin tuottamat koulutusaloittaiset tehokkuusluvut vuodelle 2003. Näiden mallien perusteella koko ammatillisen peruskoulutuksen keskimääräinen kustannustehokkuus vaihtelee mallispesifikaatiosta riippuen 61 ja 75 prosentin välillä. Malleissa 1 ja 2 oletamme toimialalla vallitsevan vakioskaalatuotot. Näin optimoiduissa DEA-malleissa 100-prosenttisesti tehokkaiden, tehokkuusrintamaa määrittävien yksiköiden lukumäärä (N(100%)) on alhaisempi, kuin malleissa 3 ja 4, joissa oletamme muuttuvat skaalatuotot.

²⁴ Samat mallit on optimoitu myös käyttäen tietoa työllistyneiden lukumäärästä hyväksyttävästi sijoittuneiden lukumäärätiedon sijaan. Tulokset säilyvät tällöin olennaisesti samana.

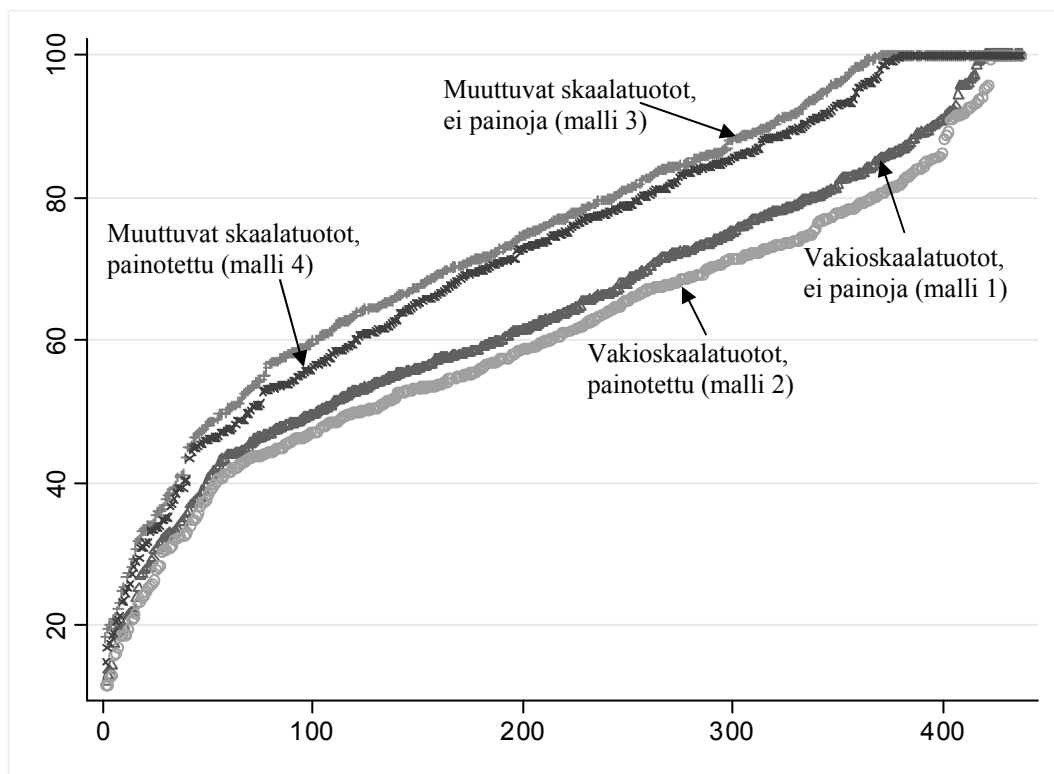
Taulukko 2 DEA-mallien tehokkuuslukujen keskiarvot, keskihajonnat, minimi (maksimi kaikissa 1) ja kunkin mallin havaintomäärät

	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4
KOULUTUSALA 1: Luonnonvara-ala				
Keskiarvo	0.65	0.64	0.71	0.68
Keskihajonta	0.21	0.21	0.22	0.22
Minimi	0.21	0.20	0.21	0.21
N (N(100%))	44 (3)	44 (3)	44 (7)	44 (5)
KOULUTUSALA 2: Tekniikan ja liikenteen ala				
Keskiarvo	0.73	0.69	0.80	0.78
Keskihajonta	0.17	0.17	0.18	0.18
Minimi	0.27	0.24	0.27	0.25
N (N(100%))	90 (4)	90 (3)	90 (12)	90 (10)
KOULUTUSALA 3: Kaupan ja hallinnon ala				
Keskiarvo	0.55	0.54	0.68	0.63
Keskihajonta	0.17	0.17	0.22	0.22
Minimi	0.13	0.13	0.18	0.15
N (N(100%))	71 (2)	71 (1)	71 (9)	71 (6)
KOULUTUSALA 4: Matkailu-, ravitsemis- ja talousala				
Keskiarvo	0.53	0.49	0.72	0.70
Keskihajonta	0.15	0.14	0.21	0.22
Minimi	0.14	0.12	0.20	0.17
N (N(100%))	90 (1)	90 (1)	90 (12)	90 (11)
KOULUTUSALA 5: Sosiaali- ja terveysala				
Keskiarvo	0.75	0.70	0.84	0.81
Keskihajonta	0.15	0.14	0.16	0.16
Minimi	0.17	0.16	0.36	0.35
N (N(100%))	63 (2)	63 (1)	63 (14)	63 (12)
KOULUTUSALA 6: Kulttuuriala				
Keskiarvo	0.68	0.67	0.73	0.73
Keskihajonta	0.22	0.22	0.22	0.22
Minimi	0.12	0.12	0.25	0.23
N (N(100%))	56 (4)	56 (4)	56 (8)	56 (8)
KOULUTUSALA 7: Vapaa-aika- ja liikunta-ala				
Keskiarvo	0.61	0.59	0.74	0.73
Keskihajonta	0.20	0.20	0.22	0.22
Minimi	0.32	0.31	0.36	0.35
N (N(100%))	23 (2)	23 (2)	23 (6)	23 (6)
YHTEENSÄ				
Keskiarvo	0.64	0.61	0.75	0.73
Keskihajonta	0.20	0.19	0.21	0.21
Minimi	0.12	0.12	0.18	0.15
N (N(100%))	437 (18)	437 (15)	437 (68)	437 (58)

Taulukon 2 tehokkuuslukuista voidaan havaita, että vakioskaalatuotto-oletuksin optimoidut mallit (1 ja 2) tuottavat säännönmukaisesti alhaisemmat tehokkuusluvut kuin muuttuvat skaalatuotot oletettaessa. Myös painokertoimien valinta vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Malleissa 2 ja 4 käytetyt painokertoimet alentavat hieman tehokkuuslukuja verrattuna muutoin vastaaviin malleihin, joissa painoja ei ole käytetty (mallit 1 ja 3). Tässä analyysissä käytetyt painokertoimet ovat kuitenkin varsin väljät, ja näin ollen myös mallien tehokkuusluvut ja tehokkaiden yksiköiden lukumäärät ovat melko lähellä painorajoittamattomien mallien tuloksia.²⁵

Keskiarvotarkastelujen lisäksi DEA-menetelmän avulla saatuja tehokkuuslukuja voidaan havainnollistaa myös jakaumatarkastelulla. Kuviossa 5 on esitetty kunkin mallin tuottamat tehokkuusjakaumat, siten että yksiköt on ensin järjestetty niiden tehokkuusluvun mukaiseen järjestykseen. Vaaka-akselilla on siis havaintojen lukumäärä ja pystyakselilla tehokkuusluvun suuruus.

Kuvio 5. Mallien 1, 2, 3 ja 4 tehokkuusjakaumat



Kuviosta 5 havaitaan, että vakioskaalatuotto-oletuksin optimoidut mallit 1 ja 2 tuottavat huomattavasti alhaisempia tehokkuuslukuja, kuin muuttuvat skaala-

²⁵ Painokertoimien mukaan ottaminen on perusteltua, sillä tällä vältetään yksinomaan yhdellä tuotoksella aikaansaatu tehokkuus. Painokertoimien myötä jokainen mallissa mukana oleva tuotos saa tehokkuuslukuja laskettaessa nollaa suuremman, joskin silti mahdollisesti varsin pienen painon.

tuotot olettavat mallit 3 ja 4. Ilman painorajoitteita optimoitujen mallien 1 ja 3 jakaumat kulkevat painorajoitettujen mallien jakaumien yläpuolella. Käytetyt painokertoimet ovat kuitenkin varsin väljät, joten erot painorajoitettujen ja rajoittamattomien mallien välillä ovat lopulta varsin pieniä.

Tehokkuuslukujen jakaumien muutoksen lisäksi on syytä tarkastella myös sitä, miten koulutuksen järjestäjien välinen tehokkuusjärjestys muuttuu eri mallispesifikaatioissa. Tätä keskinäisen tehokkuusjärjestyksen muutosta kuvataan Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella. Kertoimen arvon ollessa +1 suuruusjärjestykset ovat identtiset ja arvon ollessa -1 täsmälleen käänteiset. Arvon ollessa nolla järjestyksillä ei ole tilastollista yhteyttä.

Taulukon 3 matriisissa on raportoitu nämä järjestyskorrelaatiokertoimet eri mallispesifikaatioiden välillä. Tulosten mukaan järjestyksen muutokset painorajoitettujen ja rajoittamattomien mallien välillä ovat äärimmäisen pieniä, sillä järjestyksen muutoksen kerroin mallista 1 malliin 2 on 0.99 ja vastaavasti 0.98 mallista 3 malliin 4. Muutos vakioskaalatuottoisesta mallista (1 ja 2) muuttuvaskaalatuottoiseen (3 ja 4) on sen sijaan hieman suurempi. Järjestyskorrelaatiokertoimet näillekin muutoksille ovat kuitenkin edelleen vahvasti positiivisia ja suhteellisen lähellä ykköstä (0.77 ja 0.78). Voidaan siis tulkita, että tehokkaimmiksi yhdessä mallissa havaitut koulutuksen järjestäjät ovat useimmiten tehokkaammassa päässä myös muissa malleissa.

Taulukko 3. Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet eri mallien välillä

	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4
Malli 1	1.00	0.99	0.78	0.78
Malli 2	0.99	1.00	0.77	0.78
Malli 3	0.78	0.77	1.00	0.98
Malli 4	0.78	0.78	0.98	1.00

5.2 Dominoivien ja heikosti suoriutuvien yksiköiden tarkastelu

Tässä tutkimuksessa käytetty DEA-menetelmä laskee jokaiselle tehottomalle yksikölle tehokkuusluvun vertaamalla sitä yhteen tai useampaan tehokkaaseen eli dominoivaan yksikköön, jolla on samankaltainen tuotantorakenne. Seuraavaksi luonnehditaan esimerkinomaisesti eri koulutusalojen dominoivia yksiköitä, jotka ovat toimineet vertailuyksiköinä yhdessä tai useammassa eri mallispesifikaatiossa vuoden 2003 DEA-analyysissä, ja toisaalta myös saman analyysin heikoimmin suoriutuvia yksiköitä.²⁶ Tämän tarkastelun perusteella voidaan tehdä päätelmiä luvun 5.3. selitysmalliin parhaiten soveltuvista muuttujista.

On syytä huomata, että tässä vaiheessa tehokkuutta määrittävinä tekijöinä on nyt huomioitu vain ja ainoastaan opetus- ja hallintokustannukset, suoritettujen opintoviikkojen lukumäärä, suoritettujen tutkintojen lukumäärä sekä hyväksyttävästi sijoittuneiden lukumäärä. Olosuhteita, joissa nämä suoritteet on aikaan saatu, ei analyysimme vielä tässä vaiheessa huomioi. Tarkastelemme nyt näillä tekijöillä tehokkaiksi ja tehottomiksi määriteltyjen yksiköiden keskimääräisiä taustaominaisuuksia.

5.2.1 Dominoivat yksiköt

Aineistossamme on 68 havaintoyksikköä, jotka ovat 100-prosenttisesti tehokkaita vähintään yhden mallispesifikaation tulosten mukaan (Taulukko 4). Näistä 58 on tehokkaita kahden tai useamman spesifikaation mukaan, ja 15 yksikköä on tehokkaita kaikissa mallispesifikaatioissa. Nämä kaikkein parhaiten suoriutuvat ovat siis tehokkaita myös vakioskaalatuottoisessa DEA-mallissa, jossa tehokkaita yksiköitä oli huomattavasti muuttuvaskaalatuottoista vähemmän.²⁷

Tehokkaimmista havaintoyksiköistä 13 on kunnan, 39 kuntayhtymien ja 16 yksityisen tahon organisoimia. Maantieteellisesti nämä tehokkaammat yksiköt eivät näytä keskittyvän millekään tietylle seutukunnalle, vaan tehokkaita yksiköitä löytyy ympäri maata, niin etelästä kuin pohjoisestakin, aivan pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta. Opiskelijamäärä 68 tehokkaimman havaintoyksikön joukossa on keskimäärin suurempi kuin koko otoksessa (Taulukko 4) ja opiskelijakohtaiset opetus- ja hallintokustannukset reilusti keskimääräistä alhaisempia. Myös näyttötutkintojen osuus suoritetuista tutkinnoista on näillä tehokkailla yksiköillä kes-

²⁶ Vertaamme kaikkien koulutusaloillaan dominoivien ja heikosti suoriutuvien yksiköiden muuttujakeskiarvoja koko aineiston keskiarvoihin. Koulutusaloillaan dominoivien tai heikosti suoriutuvien vertaaminen kunkin alan keskiarvoihin saattaisi olla informatiivisempaa, mutta yksinkertaisuuden vuoksi valitsemme ensin mainitun lähestymistavan.

²⁷ Tähän ryhmään saattaa kuulua aineiston ”outlier” –havaintoja, jotka syystä tai toisesta yksinään määrittävät ryhmänsä vakioskaalatuotto-oletuksin optimoitua tehokkuusrintamaa. Toisaalta, tähän ryhmään eivät sisälly ne erityisen suuret tai pienet yksiköt, jotka muuttuvaskaalatuotto-oletuksin optimoidun tehokkuusrintaman tapauksessa ovat tehokkaita ainoastaan siksi, että niille ei löydy aineistosta verrokkeja.

kimääräistä suurempi. Erityisopiskelijoita tehokkailla järjestäjillä sen sijaan on keskimääräistä vähemmän. Opetuspisteiden lukumäärä tässä ryhmässä on jonkin verran aineiston keskiarvoa suurempi – toisaalta myös opiskelijamäärä on merkittävästi suurempi. Niin naispuolisten opiskelijoiden kuin aikuisopiskelijoidenkin suhteelliset osuudet ovat tehokkaissa yksiköissä hieman keskimääräistä suurempia. Opetushallitukselle raportoituja opetustunteja opiskelijaa kohden näyttäisi tehokkaissa yksiköissä olevan huomattavasti tehostomia vähemmän, mutta suoritettuja opintoviikkoja opiskelijaa kohden kuitenkin keskimääräistä enemmän.

Taulukko 4. Dominoivien yksiköiden keskiarvotarkastelu

	Koko otos	Joskus tehokkaat	Aina tehokkaat
Opetus- ja hallintokust./op.	6653	5478	4980
Opiskelijamäärä	287.8	432.8	122.3
Tutkintojen lkm.	74.05 (26%)	123.21 (28%)	39.80 (33%)
Työllistyneiden osuus	0.48	0.52	0.51
Hyv. sijoittuneiden osuus	0.76	0.79	0.83
Erityisop. osuus	0.10	0.06	0.05
Näyttötutkintojen osuus	0.12	0.21	0.26
Opetuspisteiden lkm.	1.66	2.03	1.47
Monialainen	0.86	0.88	0.87
Opisk. lähtökeskiarvo	7.17	7.26	7.28
Opetustunnit/op.	91.16	78.54	81.73
Opintovkot/op.	34.82	36.68	34.53
Naisten osuus	0.61	0.66	0.59
Aikuisop. osuus	0.20	0.24	0.26
Maahanmja-koul.	0.25	0.34	0.13
N	437	68	15

Viidentoista kaikissa malleissa 100 prosenttisesti tehokkaan havaintoyksikön joukossa keskimääräinen opiskelijamäärä on alle puolet koko aineiston keskiarvosta (Taulukko 4) ja opiskelijakohtaiset kustannukset edelleen alhaisemmat kuin muissa ryhmissä. Myöskään näiden yksiköiden sijainnissa ei juuri maantieteellistä keskittymistä havaita, mutta pääsääntöisesti ne kuitenkin sijaitsevat eteläisessä ja läntisessä Suomessa. Opetustunteja opiskelijaa kohden nämä 15 yksikköä raportoivat enemmän kuin muut jokseenkin tehokkaiksi todetut havaintoyksiköt, mutta silti koko aineiston keskiarvoa vähemmän. Näyttötutkintojen osuus suoritetuista tutkinnoista on tässä joukossa hieman muita ryhmiä suurempi, ja erityisopiskelijoiden osuus edelleen koko otosta alhaisempi.

Opetuspisteiden lukumäärä kaikkein tehokkaimpien joukossa on koko otoksen keskiarvoa pienempi, kuten myös opiskelijamäärä. Aikuisopiskelijoiden osuus

sen sijaan on tässä ryhmässä edelleen muita suurempi. Maahanmuuttajakoulutusta järjestävien osuus on huomattavasti aineiston keskiarvon alapuolella. Koulutusalalan opiskelijoiden lähtökeskiarvo on molemmissa tehokkaammissa ryhmissä hieman koko otoksen keskiarvoa korkeampi.

5.2.2 Heikosti suoriutuvat yksiköt

Vaikka DEA-analyysissä heikosti menestyvät yksiköt eivät vaikutakaan itse tehokkuusrintamaan, on niiden tarkastelu ryhmänä silti kiinnostavaa. Minkälaiset yksiköt aineistossamme saavat erityisen alhaisia tehokkuuslukuja, kun tehokkuuslukujen laskennassa on huomioitu vain opetus- ja hallintokustannukset, suoritettavat opintoviikot ja tutkinnot sekä hyväksyttävästi tutkinnon suorittamisen jälkeen sijoittuneet? Tarkastelemme nyt niitä havaintoyksiköitä, joiden tehokkuus näillä yksinkertaisilla perusteilla optimoiden on enintään 30 prosenttia koulutusalansa parhaiten suoriutuvien tuottavuudesta.

Taulukossa 5 on esitetty ensin otoskeskiarvot ja 27:n tehokkuusluvukseen enintään 30 prosenttia saavan yksikön keskiarvot. Tässä heikosti suoriutuvien ryhmässä havaitsemme erityisopiskelijoiden osuuden kohoavan huomattavan korkeaksi koko otokseen verrattuna. Osoittautuu, että otoksemme 27:stä heikosti suoriutuvasta havaintoyksiköstä 15 löytyy erityisoppilaitoksista. Tässä ryhmässä opetuksen kustannukset opiskelijaa kohden ovat huomattavan korkeat ja tutkinnon suorittaneiden, työllistyneiden ja hyväksyttävästi sijoittuneiden osuudet otoskeskiarvoa alhaisemmat. Opetustunteja opiskelijaa kohden on paljon, mutta suoritettuja opintoviikkoja melko vähän.

Koska erityisoppilaitoksilla ja erityisopetuksella yleensä on opetustoimen valtionosuusjärjestelmässä oma, erityinen opetustehtävänsä ja näin ollen myös selkeä perustelu korkeammille kustannuksilleen ja heikommalle tuottavuudelleen, on syytä tarkastella heikosti suoriutuvia havaintoyksiköitä myös ilman erityisoppilaitosten vaikutusta. Taulukon 5 viimeisessä sarakkeessa olemme poistaneet tarkastelustamme erityisoppilaitokset, ja tarkastelemme siis vain niitä 12 havaintoyksikköä, joilla ei ole erityistä koulutustehtävää erityisopetuksessa, mutta jotka silti annetuilla perusteilla mitaten menestyivät varsin heikosti.

Näillä yksiköillä opiskelijakohtaiset opetus- ja hallintokustannukset ovat huomattavasti koko otoksen keskiarvon yläpuolella ja opiskelijamäärä on pieni, kuten myös suoritettujen tutkintojen lukumäärä suhteessa opiskelijamäärään. Heikoimmin suoriutuvilla yksiköillä on keskimäärin vain yksi opetuspiste koulutusalalla, mutta koulutuksen järjestäjät ovat kuitenkin keskimääräistä useammin monialaisia. Opiskelijoiden lähtökeskiarvo on jonkin verran otoskeskiarvon alapuolella. Opetustunteja opiskelijaa kohden annetaan reilusti keskimääräistä enemmän, mutta opintoviikkoja per opiskelija suoritetaan silti huomattavan vähän. Tarkempi tarkastelu osoittaa, että useissa näistä yksiköistä opiskelijaa kohden suoritettujen opintoviikkojen lukumäärä on huomattavan alhainen, vaikka

tutkintoja kuitenkin syntyy. Tämä saattaa viitata siihen, että järjestäjän toiminta on lakkaamassa joko kokonaan tai ainakin kyseisellä koulutusosalalla.

Taulukko 5. Heikosti suoriutuvien yksiköiden keskiarvotarkastelu

	Koko otos	Erit.oppil. mukana Tehokkuus < 30%	Ei erityisoppilait. Tehokkuus < 30%
Opetus- ja hallintokust./op.	6653	13183	9940
Opiskelijamäärä	287.8	134.8	80.1
Tutkintojen lkm.	74.05 (26%)	23.56 (17%)	14.25 (18%)
Työllistyneiden osuus	0.48	0.36	0.39
Hyv. sijoittuneiden osuus	0.76	0.60	0.69
Erytisop. osuus	0.10	0.55	0.06
Näyttötutkintojen osuus	0.12	0.03	0.03
Opetuspisteiden lkm.	1.66	1.52	1.08
Monialainen	0.86	0.96	0.92
Opisk. lähtökeskiarvo	7.17	7.09	7.10
Opetustunnit/op.	91.16	145.59	129.08
Opintovkot/op.	34.82	25.96	15.00
Naisten osuus	0.61	0.52	0.64
Aikuisop. osuus	0.20	0.27	0.18
Maahanmja-koul.	0.25	0.04	0.08
N	437	27	12

5.3 Tehottomuutta selittävät tekijät

Edellä esitellyissä, vuodelle 2003 optimoiduissa koulutusaloilla DEA-tehokkuusluvussa emme huomioineet mitenkään koulutuksen järjestäjien erilaisen toimintaolosuhteiden ja opiskelijarakenteen vaikutusta heidän saamiinsa tehokkuuslukuihin. Näiden tekijöiden huomiointi on kuitenkin tärkeää, sillä vaihteleva lähtötilanne antaa koulutuksen järjestäjille erilaiset mahdollisuudet tuottaa hyvin sijoittuvia valmistuneita. Seuraavaksi otamme analyysiin mukaan myös olosuhdetekijät, edellä esitettyyn tarkasteluun perustuen. Tavoitteena on siis selvittää, miten aineistomme taustatiedot koulutuksen järjestäjien toimintaympäristöstä selittävät havaittua tehottomuutta.

Selitämme nyt vakioskaalatuottoisen, väljästi painorajoitetun DEA-mallin (Malli 2) tuottamia tehokkuuslukuja havaintoyksiköiden taustaominaisuuksilla Tobit-mallia käyttäen.²⁸ Vakioskaalatuotto-oletuksin keskimääräinen koulutusaloittai-

²⁸ Tässä aineistossa, vakioskaalatuottoisten DEA-lukujen tapauksessa Tobit-mallin tulokset eroavat minimaalisesti tavallisesta regressiomallista. Koska selitettävän muuttujan, eli tehokkuuslukujen jakauma on kuitenkin ylhäältä rajoitettu, minkä Tobit-malli ottaa huomioon, esitämme tulokset Tobit-mallia käyttäen.

nen tehottomuus vaihteli 51 ja 31 prosenttiyksikön välillä. Tästä optimoidusta tehottomuudesta pystymme olosuhdetekijöillä selittämään keskimäärin noin 45 prosenttia (Taulukko 6). Havaitsemillamme olosuhdetekijöillä selittämätöntä tehottomuutta jää siis jäljelle koulutusalaista riippuen keskimäärin 17–28 prosenttiyksikköä.²⁹ Havaitsemamme, lähinnä koulutuksen järjestäjien toimintaolosuhteisiin ja opiskelijarakenteeseen liittyvät taustatekijät näyttäisivät siis selittävän koulutuksen järjestäjien opintoviikoilla, tutkintomäärillä ja opiskelijoiden sijoittumisella määriteltä tehokkuuslukua vain osin. Tämä tulos tukee Malirannan jne (2007) johtopäätöstä opiskelijoiden taustaominaisuuksien suuren painoarvosta. Tarkempi opiskelijoiden ominaisuuksien havainnointi varmasti parantaisi selitysmalliamme.

Taulukko 6. Mallin 2 tehokkuuseroja selittävien muuttujien kertoimet

	Malli A		Malli B	
	Kerroin	t-arvo	Kerroin	t-arvo
Opiskelijamäärä/100	0.011	(1.66)	0.015	(2.49)*
(Opiskelijamäärä/100) ²	-0.0004	(1.61)	-0.001	(2.15)*
Erytisopiskelijoiden osuus	-0.334	(5.53)**	-0.400	(9.61)**
Näyttötutkintojen osuus	0.074	(1.24)	0.097	(2.02)*
Porrastuslinjojen lkm.	-0.002	(0.14)	-0.015	(1.06)
Porrastuslinjojen lkm., ala 1	-0.203	(5.60)**	-0.170	(4.64)**
Opetuspisteiden lkm.	-0.004	(0.53)		
Monialainen	0.034	(1.21)	0.021	(0.77)
Monialainen, ala 6	-0.001	(0.02)	0.236	(4.56)**
Työttömyysaste	-0.307	(1.57)	-0.449	(2.25)*
Lähtökeskiarvo	0.062	(2.11)*		
Maahanmuuttajakoulutus	-0.027	(1.39)	-0.041	(2.07)*
Naisten osuus	0.174	(3.40)**	0.182	(3.87)**
Aikuisopiskelijoiden osuus	-0.194	(2.94)**	-0.160	(2.77)**
Koulutusala 1	0.320	(7.59)**	0.273	(6.73)**
Koulutusala 2	0.253	(7.07)**	0.230	(6.72)**
Koulutusala 4	-0.064	(2.11)*	-0.069	(2.40)*
Koulutusala 5	0.095	(2.89)**	0.097	(3.13)**
Koulutusala 6	0.182	(2.67)**	-0.034	(0.70)
Koulutusala 7	-0.004	(0.09)	0.005	(0.12)
Vakio	0.041	(0.19)	0.511	(10.11)**
N	383		437	
R ²	0.43		0.46	

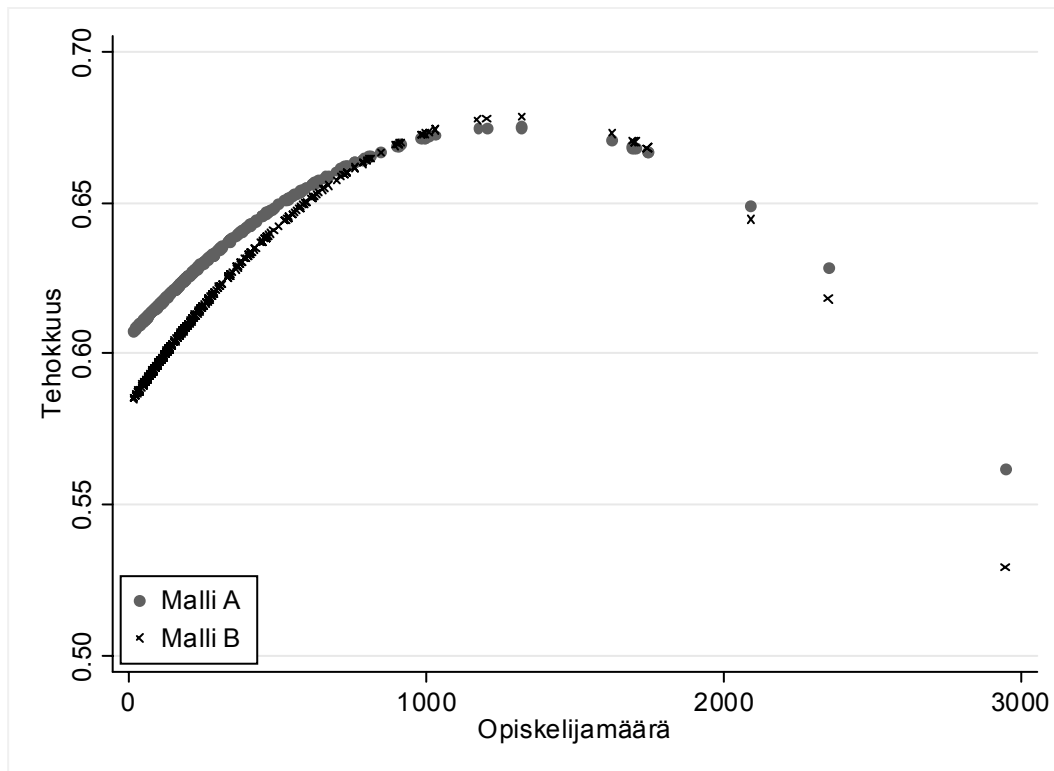
* 5% merkitsevyystaso; ** 1% merkitsevyystaso

Taulukosta 6 voimme havaita, että havaintoyksiköiden opiskelijamäärällä ja DEA-tehokkuusluvulla on vain heikko tilastollinen yhteys. Opiskelijamäärätermien kertoimien merkeistä voidaan päätellä yhteyden olevan epälineaarinen, joskin molempien opiskelijamäärätermien saamat kertoimet ovat varsin pieniä ja

²⁹ Perusopetuksen tehokkuuseroja selvittävässä tutkimuksessa tehottomuuden todettiin olevan n. 10 prosenttiyksikköä (Aaltonen jne, 2005b, 2006) ja lukiokoulutuksen osalta menetelmästä riippuen 4-6 prosenttiyksikköä (Kirjavainen, 2007). Nämä tutkimukset kuitenkin poikkeavat nyt tehtävästä tutkimuksesta niin aineistoiltaan kuin menetelmiltäänkin, eikä tuloksia näin ollen voida pitää vertailukelpoisina.

lähellä nollaa. Näin ollen ei voida katsoa opiskelijamäärällä, muut havaitut tekijät vakioituna, olevan kovinkaan suurta vaikutusta koulutusyksiköiden tehokkuuteen. Tarkastelemme nyt kuitenkin, nämä varaukset huomioituna, opiskelijamäärän ja tehokkuuden välistä tilastollista yhteyttä graafisesti, asettaen aineiston muut selittävät muuttujat keskiarvoihinsa. Kuvio 5 voimme todeta, että muut selittäjät vakioituna aineistossamme tehokkuus kasvaa hieman opiskelijamäärän kasvaessa, saavuttaen käännepisteen n. 1300 opiskelijan kohdalla. Tätä suuremmilla havaintoyksiköillä tehokkuus on opiskelijamäärän suhteen aleneva. Näin suuria havaintoyksiköitä aineistossamme on kuitenkin vain kymmenkunta, yhtä lukuun ottamatta kaikki tekniikan ja liikenteen alalla. Valtaosalla aineiston yksiköistä siis opiskelijamäärän kasvaessa myös tehokkuus kasvaa.

Kuvio 6. Opiskelijamäärän ja tehokkuuden välinen yhteys



Yleisesti ottaen havaitsemme, että kasvavalla erityisopiskelijoiden osuudella on tehokkuutta merkittävästi heikentävä vaikutus (Taulukko 6). Käytännössä tämän osuutena ilmaistun muuttujan kerroin (-0.334) tulkitaan siten, että (muut malliin sisällytetty tekijät vakioituna) erityisopiskelijoiden osuuden kasvaessa 10 prosenttiyksikköä yksikön DEA-tehokkuus heikkenee 3.3 prosenttiyksikköä. Näyttötutkintojen osuuden kasvu sen sijaan parantaa hieman tehokkuutta. Kasvava porrastuslinjojen lukumäärä näyttäisi selittävän alhaisempaa tehokkuutta luonnonvara-alalla. Indikaattorimuuttuja monialaisuudelle taas tulee merkitseväksi vain kulttuurialalla. Kulttuurialan koulutusyksikkö näyttäisi siis hyötyvän siitä, että koulutuksen järjestäjällä on toimintaa myös muilla koulutusaloilla. Koulu-

tuksen sijaintikunnan työttömyysasteen vaikutus tehokkuuteen on negatiivinen, eli alueen suurempi työttömyysaste näkyy koulutuksen järjestäjän tehottomuutena, todennäköisesti opiskelijoiden heikomman sijoittumisen kautta.

Koulutusala- ja koulutuksen järjestäjä -kohtaisesti esiintyy eroja myös opiskelijoiden lähtötasossa. Tämän huomioimiseksi selitysregressioon on otettu mukaan tehokkuutta selittävänä tekijänä opiskelijoiden peruskoulun päättötodistuksen keskiarvo. Keskiarvotietoa ei kuitenkaan ole saatu konstruotua kaikille havaintoyksiköille³⁰. Myös opetuspisteiden lukumäärätieto jää muutamille aineistomme havaintoyksiköille puuttuvaksi. Tämän vuoksi esitämme Taulukossa 6 kaksi erillistä selitysmallia, joista vain toisessa keskiarvotieto ja opetuspisteiden lukumäärätieto ovat mukana ja havaintomäärä näin ollen puuttuvien tietojen vuoksi hieman koko otosta pienempi.

Lähtökeskiarvo-muuttuja saa tilastollisesti merkitsevän, positiivisen kertoimen viitaten siihen, että opiskelijoiden parempi peruskoulun päättötodistuksen keskiarvo näkyy positiivisesti myös koulutuksen järjestäjän aikaansaamissa tuloksissa. Lähtökeskiarvo-muuttujan saaman kertoimen (0.062) tulkinta on, että (muut malliin sisällytetyt tekijät vakioituna) opiskelijoiden lähtökeskiarvon paraneminen yhdellä kymmenyksellä³¹ parantaa koulutuksen järjestäjän tehokkuutta 0,62 prosenttiyksikköä. Opiskelijoiden paremmalla lähtökeskiarvolla ja koulutuksen järjestäjän tehokkuudella voidaan siis nähdä positiivinen yhteys. Opetuspisteiden lukumäärällä sen sijaan ei ole itsenäistä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä havaintoyksiköiden tehokkuuteen.

Malleihin on sisällytetty myös indikaattorimuuttuja maahanmuuttajien ammatilliseen peruskoulutukseen valmistavan koulutuksen järjestäjille. Tämä muuttuja saa tilastollisesti merkitsevän kertoimen vain toisessa käytetyistä malleista, ja on suunnaltaan negatiivinen. Maahanmuuttajakoulutuksen järjestäminen on siis eräs havaintoyksiköiden heikompaan tehokkuuslukua selittävä tekijä. Myös aikuisopiskelijoiden kasvavalla osuudella näyttäisi olevan negatiivinen vaikutus havaintoyksiköiden tehokkuuteen. Naispuolisten opiskelijoiden kasvavalla osuudella kaikista tutkinnon suorittaneista sen sijaan on selkeästi positiivinen yhteys tehokkuuteen.

Kuten luvussa 5.2.2 havaittiin, analyysissämme mukana olevat erityisoppilaitokset painottuvat heikommin suoriutuvien joukkoon, ja poikkeavat siinä määrin

³⁰ Käytössämme ei ole yksilötason taustatietoja jokaisesta tutkinnon suorittaneesta, joten keskiarvotieto vuonna 2003 tutkinnon suorittaneille haetaan koulutuksen järjestäjittäin ja koulutusaloittain yhteishaun tilastorekisteristä vuonna 2000 opinnot aloittaneille. Tällä aikajaksolla koulutuksen järjestäjissä ja koulutusaloissa tapahtuu kuitenkin niin paljon muutoksia, että kaikille yksiköille, joilta 2003 tutkinnon suorittaneita valmistuu, ei lähtötasotietoa löydy. Keskiarvotiedon mukaan ottaminen siis supistaa käytössämme olevaa otosta. Luonnollisesti konstruoimamme keskiarvo-muuttuja on vain karkea estimaatti opiskelijoiden todelliselle lähtötasolle, mutta antaa kuitenkin viitettä koulutuksen järjestäjä- ja koulutusala-kohtaisista eroista hakijamateriaalissa.

³¹ Esim. keskiarvosta 7,0 keskiarvoon 7,1.

muista ammatillisista oppilaitoksista, että on perusteltua tarkastella missä määrin tuloksemme muuttuvat, mikäli erityisoppilaitokset jätetään analyysistä pois. Liitteessä 2 selitämme olosuhdetekijöillä DEA-tehokkuuslukuja, jotka on optimoitu ilman erityisoppilaitoksia³². Havaitsemme kuitenkin, että selitysmallin tulokset muuttuvat varsin niukasti. Merkitsevät kertoimet säilyvät samansuuntaisina ja lähes samansuuruisinakin. Kuitenkin nyt kun nämä oppilaitokset, joilla on erityinen koulutustehtävä erityisopetuksessa on poistettu otoksesta, on erityisopiskelijoiden osuus enää vain tilastollisesti melkein merkitsevä (malli B) tai ei enää lainkaan merkitsevä (malli A) tehokkuuserojen selittäjä.

5.4 Olosuhdekorjattu tehokkuus

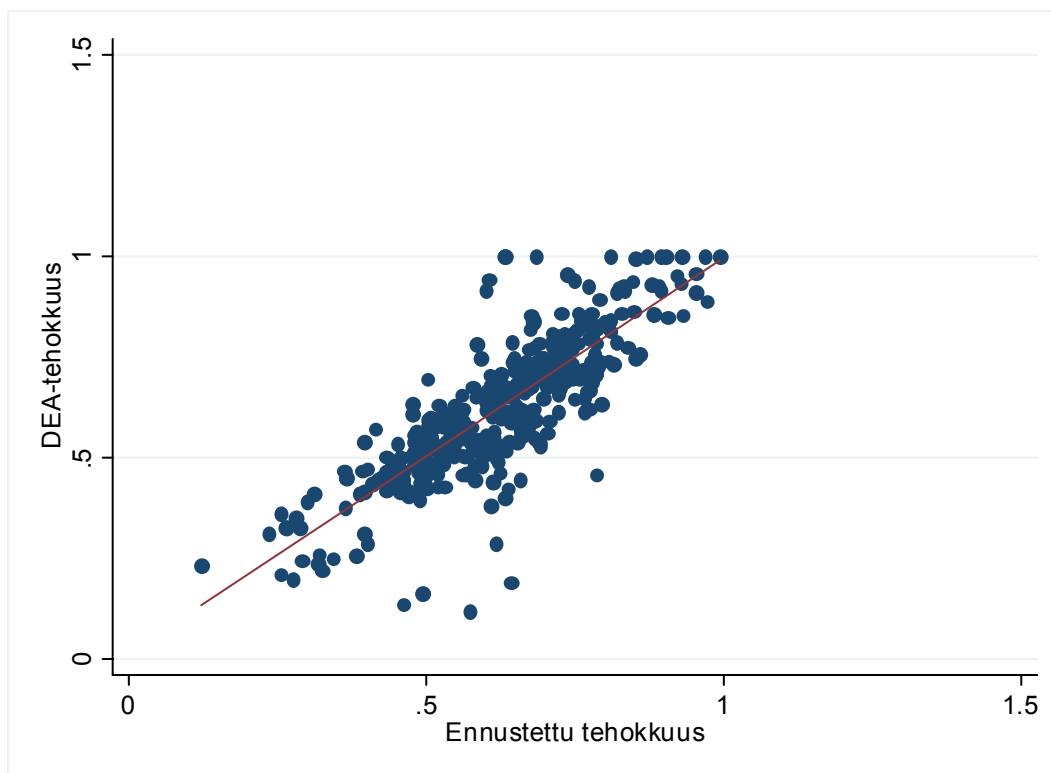
DEA-optimoinnin tuottamat tehokkuusluvut eivät sellaisenaan ota millään tavoin huomioon ammatillisen koulutuksen järjestäjien vaihtelevia toimintaympäristöjä. Selitysmallimme avulla voimme arvioida havaitsemiemme olosuhdetekijöiden vaikutusta laskemalla DEA-mallin tehokkuusluvun ja selitysmallilla ennustetun tehokkuuden erotuksen ja tarkastelemalla havaintoyksiköiden sijaintia tässä jäännöstermien jakaumassa. On syytä painottaa, että selitysmalli ei ole erityisen korkea ja näin ollen ennusteidenkaan ei voida olettaa olevan kovin täsmällisiä. Heikko selitysmalli voi osaltaan johtua kohtaamistamme lukuisista aineisto-ongelmista. On myös mahdollista, että mallistamme puuttuu tietoa jostakin oleellisesta havaintoyksiköiden tehokkuutta selittävästä tekijästä. Tällaisia tekijöitä voisivat Malirannan jne (2007) havaintojen mukaan olla erityisesti opiskelijoiden taustaominaisuudet, joita aineistossamme ei ollut.

Kuviossa 7 on esitetty DEA-tehokkuuslukujen ja mallin ennustamien tehokkuuslukujen³³ välinen yhteys aineistossamme. Kuviossa suoran yläpuolelle sijoittuvat pisteet ovat havaintoyksiköitä, joille selitysmallimme ennustama tehokkuus on pienempi, kuin DEA-menetelmällä optimoitu tehokkuusluku (jäännöstermi > 0). Olosuhdetekijät huomioon ottaen nämä yksiköt siis suoriutuvat paremmin kuin havaitut toimintaolosuhteet antaisivat olettaa. Vastaavasti suoran alapuolelle jääville yksiköille selitysmalli ennustaa suurempaa tehokkuutta kuin DEA-optimointi (jäännöstermi < 0). Näiden yksiköiden toiminnassa olisi siis havaitut toimintaolosuhteet huomioden tehostamisen varaa.

³² Erityisoppilaitosten poistaminen ei sinänsä muuta muiden havaintoyksiköiden DEA-tehokkuuslukuja, sillä yhtä lukuun ottamatta kaikki aineiston erityisoppilaitokset jäävät DEA-analyysissä mukana ollessaankin reilusti tehokkuusrintaman alapuolelle.

³³ Käytämme tässä jäännöstermien koulutuksen järjestäjä –kohtaisia, opiskelijamäärillä painotettuja koulutusalojen keskiarvoja.

Kuvio 7. *DEA-tehokkuuden ja selitysmallin ennustaman tehokkuuden välinen yhteys*



Koska estimoimamme selitysmallin selityssaste ei ole erityisen korkea, saatuja tuloksia on kuitenkin syytä pitää lähinnä suuntaa antavina. Tämän vuoksi emme raportoi tehokkuuslukuja yksittäisille havaintoyksiköille tai koulutuksen järjestäjille, vaan listaamme sen sijaan Liitteissä 3 ja 4 koulutuksen järjestäjät ryhmiteltyinä kolmeen suoriutumislukkaan jäännöstermiensä mukaisesti³⁴. Koulutuksen järjestäjät on listattu suoriutumislukkiinsa aakkosjärjestyksessä. Liitteessä 3 suoriutumisluvut on laskettu käyttäen selitysmallia, jossa keskiarvo- ja opetuspisteiden lukumäärätieto eivät ole mukana (Taulukko 6, malli B). Näin suoriutumisluvut saadaan laskettua kaikille otoksessa mukana oleville koulutuksen järjestäjille³⁵. Liitteessä 4 suoriutumisluvut on esitetty vain niille järjestäjille, joille myös keskiarvo- ja opetuspisteiden lukumäärätieto löytyvät, ja otamme nyt siis suoriutumisessa nämä tiedot huomioon (Taulukko 6, malli A).

³⁴ Laskemme havaintoyksiköiden koulutusalaakohtaiset residuaalit, ja residuaalien sekä aritmeettisen että opiskelijamäärällä painotetun keskiarvon jokaiselle koulutuksen järjestäjälle. Nämä kolme yksikön saama residuaalia sijoitamme kvantiili-kategorioihin 1-3 siten, että pienimpien (negatiivisten) residuaalien yksiköt sijoittuvat kategoriaan 1 ja suurimpien (positiivisten) residuaalien yksiköt kategoriaan 3. Laskemalla keskiarvon näistä kolmesta sijoituksesta jokaiselle koulutuksen järjestäjälle, sijoitamme heidät ”alisuoriutujiin” ($ka \leq 1.5$) ”odotetusti suoriutujiin” ($1.5 < ka < 2.5$) ja ”ylisuoriutujiin” ($ka \geq 2.5$).

³⁵ Mukana ovat vain ne koulutuksen järjestäjät, jotka havaitsemme aineistossamme vuonna 2003, ja joille kaikki analyysissa tarvittavat tiedot löytyvät. Kaikki nämä koulutuksen järjestäjät eivät nyt, vuonna 2007, toimi enää tässä muodossaan tai tällä nimellä.

Käytännössä ylisuoriutujaksi päätyminen tarkoittaa sitä, että järjestäjän suoriutuminen (DEA-tehokkuusluku) ylittää odotukset verrattuna muihin havaitsemiemme ominaisuuksien osalta vastaavissa olosuhteissa ja vastaavalla opiskelijarakenteella toimiviin koulutuksen järjestäjiin. Vastaavasti alisuoriutujaksi päätyminen tarkoittaa sitä, että järjestäjä suoriutuu tässä tutkimuksessa mitattavien tuotosten osalta heikommin kuin toiset havaittujen ominaisuuksien osalta vastaavat järjestäjät. Kyse ei siis ole koulutuksen järjestäjien absoluuttisesta vertailusta, vaan yksittäisen järjestäjän suoriutumisesta suhteessa toisiin lähinnä vastaaviin järjestäjiin. On myös syytä huomata, että listaus koskee vain vuoden 2003 tilannetta. Mikäli koulutuksen järjestäjien tuotoksissa esiintyy suurta vuosittaista vaihtelua, ei yksittäisen vuoden poikkileikkaustilanne välttämättä ole edustava.

Useimpien järjestäjien kohdalla suoriutumistaso näissä kahdessa listauksessa on sama. Muutamien järjestäjien kohdalla suoriutumistaso Liitteen 3 listauksessa on kuitenkin Liitteen 4 listausta korkeampi. Suoriutumisloukan aleneminen, kun keskiarvotieto otetaan tarkasteluun mukaan tarkoittaa, että koulutuksen järjestäjän opiskelijoiden lähtökeskiarvo on keskimääräistä korkeampi, ja tämä huomioituna koulutuksen järjestäjän hyvä suoriutuminen näyttääkin enää ”odotetulta”. Vastaavasti suoriutumistason nousu keskiarvotiedon tullessa mukaan tarkasteluun tarkoittaa, että koulutuksen järjestäjän opiskelijoiden lähtötaso onkin ollut keskimääräistä heikompi, ja tämä huomioituna järjestäjän suoriutuminen on syytä tulkita aiempaa paremmaksi.

5.5 Tehokkuus- ja tuottavuuskehitys

Lienee luontevaa olettaa, että koulutuksen järjestäjien tehokkuusjärjestys saattaa eri vuosina vaihdella. Yhtenä vuonna tehokkaimman saattaakin siis seuraavana vuonna ohittaa toimintojaan menestyksekkäästi tehostanut yksikkö. Aineistomme rajallisuuden vuoksi emme pysty rakentamaan edellä esitettyä selitysmallia kuin vuodelle 2003. Sen sijaan pystymme optimoimaan muillekin vuosille (2001 ja 2002) yksinkertaiset DEA-tehokkuusluvut, joissa tehokkuus siis määritellään vain opetus- ja hallintokustannusten, suoritettujen opintoviikkojen ja tutkintojen sekä hyväksyttävästi sijoittuneiden tutkinnon suorittajien perusteella. Näitä lukuja käyttäen saamme käsityksen siitä, miten havaintoyksiköiden tehokkuus on kehittynyt kyseisinä vuosina. Tulosten tulkintaa ja mahdollista jatkokäyttöä ajatellen on syytä korostaa, että tarkasteluperiodimme on varsin lyhyt.

Koulutuksen järjestäjien eri vuosina saamien tehokkuuslukujen stabiiliutta eli järjestäjien välillä vallitsevan tehokkuusjärjestyksen muutoksia voidaan samaan tapaan kuin luvussa 5.1 havainnollistaa Spearmanin järjestyskorrelaatiokerto-

mella.³⁶ Taulukossa 7 raportoimme nämä järjestyskorrelaatiokertoimet koulutuksen järjestäjien eri vuosina saamien tehokkuuslukujen välillä. Järjestyksen muutokset eri vuosina optimoiduissa tehokkuusluvuissa ovat kohtuullisissa rajoissa, sillä pieninkin kertoimista on suuruudeltaan 0.53. Tehokkaiksi yhtenä vuonna havaitut järjestäjät ovat siis usein tehokkaammassa päässä myös muina vuosina, mutta jonkin verran vaihtelua tässä tehokkuusjärjestyksessä vuosien välillä esiintyy.

Taulukko 7. Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet eri vuosina optimoitujen tehokkuuslukujen välillä

	2001	2002	2003
2001	1.00	0.58	0.53
2002	0.58	1.00	0.69
2003	0.53	0.69	1.00

Lyhyen tarkasteluperiodin lisäksi tehokkuuskehityksen tarkasteluamme rajoittaa kyseiseen ajankohtaan ajoittuva ammatillisen peruskoulutuksen tutkinnonuudistus. Tämän uudistuksen johdosta syksyllä 2001 alkavasta koulutuksesta lähtien kaikki ammatilliset perustutkinnot olivat muuttuneet kolmivuotisiksi. Tämä muutos ei kuitenkaan tapahtunut yhdellä kertaa, vaan kolmivuotisiin perustutkintoihin siirryttiin vaiheittain. Syksyllä 1999 uuteen perustutkintorakenteeseen siirtyivät sosiaali- ja terveystieteiden tutkinnot sekä eräät tekniikan ja liikenteen alan perustutkinnot. Syksyllä 2000 kolmivuotisiin koulutusohjelmiin siirtyivät kaupan ja hallinnon ala, matkailu- ravitsemis- ja talousala sekä suurin osa tekniikan ja liikenteen alan koulutuksesta. Viimeisenä, syksyllä 2001, uuteen perustutkintorakenteeseen siirtyivät luonnonvara-ala, kulttuuriala sekä vapaa-aika ja liikunta-ala. (Kumpulainen, 2004)

Havaintomme mukaan tämä tutkintojen vaiheittainen kolmivuotistaminen näkyy aineistossamme siten, että kahden vuoden kuluttua kolmivuotisiin koulutusohjelmiin siirtymisestä on havaittavissa selkeä - mutta tilapäinen - pudotus tutkinnon suorittaneiden määrässä. Tämä johtaa siihen, että tietyllä koulutusaloilla eri vuosina tutkinnon suorittaneiden määrät eivät ole keskenään vertailukelpoisia. Koska muutos on lisäksi toteutettu eri koulutusaloilla eri aikaan, eivät myöskään vuosittaiset vertailut koulutusalojen välillä ole konsistentteja. Toteamme siis, että tällä aineistolla tehokkuuskehityksen kuvailu kyseisellä aikajaksolla ei ylipäätään ole kovin mielekäästä.

³⁶ Kertoimen arvon ollessa +1 suuruusjärjestykset ovat identtiset ja arvon ollessa -1 täsmälleen käänteiset. Arvon ollessa nolla järjestyksillä ei ole tilastollista yhteyttä.

Pyrimme nyt kuitenkin kuvaamaan tuottavuudessa näiden vuosien välillä tapahtuvia muutoksia koulutusaloittain sulkien pois koulutusaloittain sen vuoden, johon katsomme tutkintojen kolmivuotistamisen eniten vaikuttavan. Syksyllä 1999 uuteen perustutkintorakenteeseen siirtyneeltä sosiaali- ja terveystalalta jätämme siis tarkastelusta pois vuoden 2001. Syksyllä 2000 siirtyneiltä kaupan- ja hallinnon alalta sekä matkailu- ravitsemis- ja talousalalta sivuutamme tarkastelusta vuoden 2002 ja syksyllä 2001 siirtyneiltä luonnonvara-alalta, kulttuurialalta ja vapaa-aika ja liikunta-alalta vuoden 2003. Tekniikan ja liikenteen alan osalta katsomme siirtymähetkeksi syksyn 2000, jolloin valtaosa alan koulutuksesta siirtyi uuteen rakenteeseen, ja jätämme näin ollen tarkastelusta pois vuoden 2002. Taulukossa 8 esitämme koulutusaloittain havaitsemamme tuottavuusmuutokset kulloinkin käytettävissä olevassa vuosiparissa.³⁷

Taulukko 8. Koulutusaloittaiset tuottavuusmuutokset vuosipareittain

	Muutos vuodessa 2001–2002	Muutos vuodessa 2002–2003	Muutos vuodessa 2001-2003
Luonnonvara-ala	0.956	-	-
Tekniikan ja liikenteen ala	-	-	0.996
Kaupan ja hallinnon ala	-	-	1.019
Matkailu-, rav. ja talousala	-	-	0.971
Sosiaali- ja terveysala	-	1.083	-
Kulttuuriala	1.080	-	-
Vapaa-aika ja liikunta-ala	1.022	-	-

Taulukosta 8 voidaan havaita tuottavuuskehitys positiiviseksi kaupan ja hallinnon alalla, sosiaali- ja terveystalalla, kulttuurialalla sekä vapaa-aika ja liikunta-alalla. Kaikilla näillä aloilla tuottavuus näyttäisi siis hieman kasvaneen vuosipareissamme. Luonnonvara-alalla, tekniikan ja liikenteen alalla sekä matkailu-, ravitsemis- ja talousalalla tuottavuus on heikentynyt hieman. Näiden lukujen perusteella koko ammatillisen peruskoulutuksen tuottavuuskehitys vaikuttaisi aikavälillä lievästi positiiviselta (vajaat 2 prosenttia vuodessa), mutta edellä mainituista aineisto-ongelmista johtuen tähän johtopäätökseen on syytä suhtautua varovaisesti.

³⁷ Nämä laskelmat perustuvat Malmquist-tuottavuusindeksiin, jonka laskentatapaa kuvattiin tarkemmin luvussa 2.2 Koska Malmquist-indeksiin laskeminen edellyttää saman havaintoyksikön peräkkäisten vuosien tehokkuuslukujen vertaamista keskenään, pystymme laskemaan Malmquist-indeksiin vain niille havainnoille, jotka aineistossamme havaitaan kaikkina kolmena vuonna. Näiden havaintojen osuus otoksestamme on noin 70 prosenttia.

6 Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa tarkastelimme ammatillisen peruskoulutuksen kustannustehokkuutta Suomessa vuosina 2001–2003. Tehokkuusluvut on laskettu DEA-menetelmää käyttäen kunkin koulutuksen järjestäjän jokaiselle koulutusosalalle. Tehokkuusanalyysissä panoksena käytettiin opetus- ja hallintokustannuksia ja tuotoksina suoritettujen opintoviikkojen lukumäärää, suoritettujen tutkintojen lukumäärää sekä hyväksyttävästi tutkinnon suorittamisen jälkeen sijoittuneiden opiskelijoiden lukumäärää. Koulutuksen laatuun emme tässä tutkimuksessa pysty juurikaan ottamaan kantaa.

Koska käyttämämme DEA-menetelmä ei ota huomioon koulutuksen järjestäjien välisiä olosuhde- ja opiskelijarakenne-eroja, selitimme DEA-tehokkuuslukuja havaintoyksiköiden toimintaolosuhteisiin liittyvillä tekijöillä Tobit-mallia käyttäen. Tällä selitysmallilla pystyimme kuitenkin selittämään vain noin 45 prosenttia havaitsemistamme DEA-tehokkuuseroista. Tutkimus toi siis esille sen, että koulutuksen järjestäjä -lähtöisesti tehokkuuseroista selittyy vain osa. Merkittävä osa koulutuksen järjestäjien tehokkuuseroista selittyy opiskelijoiden taustatekijöillä, joita emme tässä tutkimuksessa havaitse.

Analyysimme tuloksena totesimme, että olosuhde- ja opiskelijarakennetekijöistä muita heikompa tehokkuutta indikoivat erityisesti kasvava erityis- ja aikuisopiskelijoiden osuus. Positiivinen yhteys tehokkuuteen havaittiin sen sijaan opiskelijoiden paremmalla peruskoulun päättötodistuksen keskiarvolla ja kasvavalla naispuolisten opiskelijoiden osuudella. Valtaosalla aineistomme havaintoyksiköistä tehokkuus kasvoi hieman opiskelijamäärän kasvaessa, kääntyen laskevaksi vasta, jos koulutuksen järjestäjällä oli koulutusosalallaan yli 1300 opiskelijaa. Nämä olosuhdetekijät huomioiden, ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjien toiminnassa vaikuttaisi koulutusalaista riippuen olevan 17–28 prosenttiyksikköä käyttämillämme olosuhdetekijöillä selittymätöntä tehottomuutta. Selitysmallimme heikohkosta selityssasteesta johtuen näihin tuloksiin on kuitenkin syytä suhtautua varauksella.

Tuottavuuskehitys vuosina 2001–2003 havaittiin positiiviseksi kaupan ja hallinnon alalla, sosiaali- ja terveystalalla, kulttuurialalla sekä vapaa-aika ja liikuntalalla. Luonnonvara-alalla, tekniikan ja liikenteen alalla sekä matkailu-, ravitsemis- ja talousalalla tuottavuus vaikuttaisi sen sijaan heikentyneen hieman. Koko ammatillisen peruskoulutuksen keskimääräinen tuottavuusmuutos näyttäisi näiden lukujen valossa lievästi positiiviselta, mutta aineisto-ongelmista johtuen suhtaudumme tähän johtopäätökseen varauksella.

Luotettavien johtopäätösten tekemistä hankaloittivat monet aineisto-ongelmat. Eri lähteistä saatavien rekisterien yhteisen indeksoinnin puutteen lisäksi lukuisat organisaatioissa ja luokituksissa vuosina 2001–2003 tapahtuneet muutokset ja

tarkastelujaksoon vaikuttava tutkinonuudistus hankaloittivat tuottavuuskehityksen tarkastelua ko. aikavälillä. Nykymuodossaan ammatillisen peruskoulutuksen aineistotilanne tämän tutkimuksen kaltaista analyysia varten onkin varsin heikko ja saamamme kokemuksen perusteella tämänkaltainen analyysi näillä aineistoilla ei ole kovinkaan mielekäästä.

Monia tutkimuksen kannalta olennaisia tietoja ei ylipäätään edes kerätä koulutusala- saati sitten koulutuksen järjestämipaikan tai opetuspisteen tasolla. Tiedonkeruutarpeista esimerkkeinä mainittakoon mm. kattavat tiedot opiskelijoiden lähtötasosta ja opintoja edeltäneestä työkokemuksesta. Nythän nämä tiedot on saatavissa vain yhteishaun kautta koulutukseen hakeutuneille. Tutkinnon suorittaneiden arvosanatietojen valtakunnallinen saatavuus parantaisi mahdollisuuksia koulutuksen järjestäjien vertailuun laatu- ja kustannusnäkökulmasta, samoin tieto valmistuneiden sijoittumisesta oman alansa töihin. Myös opettajien järjestäjä ja koulutusala-kohtaisten palkkatietojen saaminen osoittautui ainakin tämän tutkimuksen tarkasteluväliltä hankalaksi. Oman haasteensa tarkasteluun tuovat ammatillisen peruskoulutuksen kustannusraportteihin sisällytetyt ei-tutkintotavoitteiset koulutukset, joista suoritettuja tietoja on heikosti saatavilla. Mahdollisuus tutkintotavoitteisten ja ei-tutkintotavoitteisten koulutusten kustannusten erittelyyn sekä ylipäätään kustannustietojen keruu koulutuksen järjestäjää tarkemmalla tasolla antaisi edellytyksiä nykyistä mielekkäämpään tarkasteluun.

Heikko aineistotilanne on osaltaan tiedostettu, ja tiedonkeruu on menossa parempaan suuntaan. Osa niistä mittareista, joita tämän tutkimuksen aikavälille ei ollut käytettävissä koulutusala-kohtaisesti, löytyvät jo vuosille 2005/2006. Mm. tästä analyysista puuttunut koulutusala-kohtainen tieto koulutuksen keskeyttämisestä on jo näille myöhemmille vuosille saatavissa. Muutaman vuoden kuluttua mahdollisuudet ammatillisen peruskoulutuksen tehokkuus- ja tuottavuustarkasteluun saattavat siis olla olennaisesti nykyistä paremmat. Vastaava tarkastelu olisikin syytä toistaa paremmilla aineistoilla ja ajankohtana, jona organisaatio- ja järjestelmämuutokset eivät peittäisi alleen koulutusyksiköissä tapahtuvaa aitoa kehitystä.

Jo tehtyjen tiedonkeruun parannusten lisäksi katsomme, että ammatillisen peruskoulutuksen osalta olisi tärkeää rakentaa korkeakoulujen (KOTA) ja ammattikorkeakoulujen (AMKOTA) järjestelmien tapaan yhtenäinen, järjestelmällisesti kerätty ja laaja tilastotietokanta, johon koulutuksen järjestäjät voisivat päivittää tietonsa suoraan. Tilastokeskuksen tiedonkeruuaineistot tulisi niin ikään siirtää suorina tiedonsiirtoina uuteen tilastotietokantaan. Nykypäivän tietoyhteiskunnassa ammatillisen peruskoulutuksen tilastoinnin ja tiedonkeruun hajanaisuus ja epätasaisuus on silmiinpistävä puute. Panostaminen aineistopohjan parantamiseen tarjoaisi tulevaisuudessa merkittävästi nykyistä paremmat edellytykset niin toiminnan ohjaamiseen, kehittämiseen ja seurantaan, kuin myös ulkopuolisen tahon tekemän selvitys- ja tutkimustyön avulla tapahtuvaan toiminnan arviointiin.

Lähteet:

- Aaltonen, J. – Kirjavainen, T. – Moisio, A. (2006): Efficiency and Productivity in Finnish Comprehensive Schooling 1998-2004. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Tutkimuksia 127. Helsinki.
- Aaltonen, J. – Kirjavainen, T. – Moisio, A. (2005b): Kuntien Perusopetuksen Tehokkuuserot ja Tuottavuus 1998–2003. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Keskustelualoitteita 374. Helsinki.
- Aaltonen, J. – Rätty, T. – Järviö, M-L. – Luoma, K. (2005a): Perusterveydenhuollon Kustannukset ja Tuotetut Palvelut – Tuottavuuden Kehitys 1997 - 2003. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Keskustelualoitteita 372. Helsinki.
- Aaltonen, J. – Järviö, M-L. – Luoma, K. – Rätty, T. (2004): Terveyskeskusten tuottavuuden ja tehokkuuserojen kehitys vuosina 1988–2002. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Keskustelualoitteita 354. Helsinki.
- Abbott, M. – Doucouliagos, C. (2000): Technical and Scale Efficiency of Vocational Education and Training Institutions: The Case of the New Zealand Polytechnics. *New Zealand Economic Papers*, Vol 34 No 1, pp. 1–24.
- Abbott, M. – Doucouliagos, C. (2002): A Data Envelopment Analysis of the Efficiency of Victorian TAFE Institutes. *The Australian Economic Review*, vol. 35, no. 1, pp. 55–69.
- Bessent, A. – Bessent, W. (1980): Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis. *Educational Administration Quarterly* **16**, 57–75.
- Bessent, A. – Bessent, W. – Kennington, J. – Reagan, B. (1982): An Application of Mathematical Programming to Assess Productivity in the Houston Independent School District. *Management Science* **28**, 1355–1367.
- Bonesrønning, H. – Rattsø, J. (1994): Efficiency Variation Among the Norwegian High Schools: Consequences of Equalization Policy. *Economics of Education Review* **13**, 289–304.
- Coleman, J. ja muut. (1966): Equality of Educational Opportunity. Washington: U.S. Government Printing Office.
- Cooper, S. T. – Cohn, E. (1997): Estimation of a Frontier Production Function for the South Carolina Educational Process. *Economics of Education Review* **16**, 313–327.
- Färe, R. – Grosskopf, S. – Weber, W. L. (1989): Measuring school district performance. *Public Finance Quarterly*, 17(4), 409–428.

- Hanushek, E. A. (2003): The Failure of Input-Based Schooling Policies. *The Economic Journal* **113**, F64–F98.
- Hanushek, E. A. (1986): The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools. *The Journal of Economic Literature* **24**, 1141–1177.
- Hedges L. – Greenwald, R. (1996): Have Times Changed? The Relation between School Resources and Student Performance. Teoksessa Burtless G. (ed.) *Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adult Success*. Washington DC: Brookings Institution Press.
- Heshmati, A. – Kumbhakar, S. C. (1997): Efficiency of the Primary and Secondary Schools in Sweden. *Scandinavian Journal of Educational Research* **41**, 33–52.
- Jesson, D. – Mayston, D. – Smith, P. (1987): Performance Assessment in the Education Sector: Educational and Economic Perspectives. *Oxford Review of Education* **13**, 249–266.
- Kirjavainen, T. – Loikkanen, H. A. (1998): Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit-Analysis. *Economics of Education Review* **17**, 377–394.
- Kirjavainen, T. – Loikkanen, H. A. (1993): Lukioiden tehokkuuseroista. *VATT-tutkimuksia* no. 16. Helsinki: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Kivinen, O. – Hedman, J. (2004): Yliopistolaitoksen tuloksellisuus Suomessa 1999–2003. Turun yliopisto. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportti 64.
- Krueger, A. (2003): Economic Considerations and Class Size. *The Economic Journal* **113**, F34–F63.
- Kumpulainen, T. (toim.) (2004): Koulutuksen määrälliset indikaattorit 2004. Opetushallitus. Helsinki.
- Lilja, R. – Pohjola, M. (1993): Helsingin kauppakorkeakoulun aineiden tehokkuusvertailu. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* **89**, 1993, 489–501.
- Ludwin, W. – Guthrie, T. (1989): Assessing Productivity with Data Envelopment Analysis. *Public Productivity Review* **12**, 361–372.
- Maliranta, M. – Nurmi, S. – Virtanen, H. (2007): It Takes Three to Tango in Employment: Matching Vocational Institutions, Students and Companies in Labor Markets. Käsikirjoitus, Tammikuu 2007.
- Mizala, A. – Romaguera, P. – Farren, D. (2002): The Technical Efficiency of Schools in Chile. *Applied Economics* **34**, 1533–1552.

- Neittaanmäki, P. – Neittaanmäki, R. – Tiihonen, T. (2005): Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000–2004. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, Tutkimusselosteita 26.
- Opetushallitus (2004): OPTI – Käyttäjän opas.
(<http://www.oph.fi/koulutusoppaat/opti/optiopas04.pdf>, 12.12.2006)
- Smith, P. – Mayston, D. (1987): Measuring Efficiency in the Public Sector. *OMEGA International Journal of Management Science* **15**, 181–189.
- Tilastokeskus (2002): Koulutuksen järjestäjät ja oppilaitokset 2001. Koulutus 2002:4.
- Tilastokeskus (2003): Koulutuksen järjestäjät ja oppilaitokset 2002. Koulutus 2003:3.
- Tilastokeskus (2004): Koulutuksen järjestäjät ja oppilaitokset 2003. Koulutus 2004:2.
- Tilastokeskus (2006): Education in Finland 2006. Education 2006. Helsinki.

LIITE 1. Muuttujakuvaukset

DEA-MALLI	
PANOS: Opetus- ja hallintokustannukset	Koulutusalaokohtaiset opetus- ja hallintokustannukset (lähde: OPH:n kustannustiedonkeruu)
TUOTOKSET: Suoritettujen opintoviikkojen lkm.	Vuosittain suoritettuja opintoviikkojen lkm. koulutusaloittain (lähde: OPH:n kustannustiedonkeruu)
Suoritettujen tutkintojen lkm.	Vuosittain suoritettujen tutkintojen lkm. koulutusaloittain (lähde: TK:n Suoritetut tutkinnot -aineisto)
Hyväksyttävästi sijoittuneiden lkm.	Tutkinnon suorittaneista työllistyneet, varusmiespalvelukseen tai jatko-opiskeluun sijoittuneet (lähde: TK:n Sijoittumispalvelu)
SELITTÄVÄT MUUTTUJAT	
Opiskelijamäärä	Koulutusalaokohtainen opiskelijamäärä (OPH)
Erityisopiskelijoiden osuus	Erityisopiskelijoiden osuus opiskelijamäärästä (OPH)
Näyttötutkintojen osuus	Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuneiden osuus kaikista tutkinnon suorittaneista (TK)
Porrastuslinjojen lkm.	Porrastuskorotettua yksikköhintaa saavien koulutusohjelmien lukumäärä koulutusaloittain (OPH)
Opetuspisteiden lkm.	Oppilaitostietojärjestelmä OPTI:sta opetushallinnon rahoittaman ammatillinen peruskoulutuksen osalta haettu tieto.
Monialainen	1 mikäli koulutuksen järjestäjä tarjoaa koulutusta kahdella tai useammalla koulutusosalalla, muutoin 0
Työttömyysaste	Koulutuksen sijaintikunnan työttömyysaste v. 2003. Mikäli sijaintikuntia useita, keskiarvo työttömyysasteista.
Lähtökeskiarvo	Lähtötasotieto koulutusaloittain vuodelle 2003 on keskiarvo v. 2000 yhteishaun tilastorekisterin mukaan ko. koulutusalan opinnot aloittaneiden pk:n päättötodistuksen keskiarvoista
Maahanmuuttajakoulutus	1 mikäli koulutuksen järjestäjä tarjoaa maahanmuuttajille järjestettävää ammatilliseen peruskoulutukseen valmistavaa koulutusta (OPM / minedu-tilastot)
Naisten osuus	Naispuolisten tutkinnon suorittajien osuus kaikista tutkinnon suorittaneista (TK)
Aikuisopiskelijoiden osuus	Yli 25-vuotiaana opinnot aloittaneiden tutkinnon suorittaneiden osuus kaikista tutkinnon suorittaneista (TK)
Opetustuntien lukumäärä	Vuosittain annettujen opetustuntien lukumäärä koulutusaloittain (OPH; Tiedon luotettavuus kyseenalainen, käytetty vain kuvailevassa osuudessa)

LIITE 2. Mallin 2 tehokkuuseroja selittävien muuttujien kertoimet, kun erityisoppilaitokset on poistettu otoksesta

	Malli A		Malli B	
	Kerroin	t-arvo	Kerroin	t-arvo
Opiskelijamäärä/100	0.011	(1.68)	0.015	(2.52)*
(Opiskelijamäärä/100) ²	-0.0005	(1.75)	-0.001	(2.25)*
Erytisopiskelijoiden osuus	-0.187	(1.47)	-0.243	(1.89)
Näyttötutkintojen osuus	0.059	(0.97)	0.093	(1.88)
Porrastuslinjojen lkm.	-0.003	(0.22)	-0.015	(1.03)
Porrastuslinjojen lkm., ala 1	-0.196	(5.37)**	-0.182	(4.76)**
Opetuspisteiden lkm.	-0.002	(0.29)		
Monialainen	0.031	(1.07)	0.018	(0.65)
Monialainen, ala 6	-0.002	(0.03)	0.229	(4.35)**
Työttömyysaste	-0.295	(1.51)	-0.447	(2.21)*
Lähtökeskiarvo	0.072	(2.36)*		
Maahanmuuttajakoulutus	-0.027	(1.36)	-0.039	(1.96)
Naisten osuus	0.175	(3.37)**	0.191	(3.89)**
Aikuisopiskelijoiden osuus	-0.160	(2.34)*	-0.146	(2.39)*
Koulutusala 1	0.311	(7.31)**	0.292	(6.72)**
Koulutusala 2	0.259	(7.06)**	0.235	(6.49)**
Koulutusala 4	-0.075	(2.39)*	-0.084	(2.68)**
Koulutusala 5	0.095	(2.88)**	0.097	(3.06)**
Koulutusala 6	0.176	(2.58)*	-0.030	(0.61)
Koulutusala 7	-0.002	(0.05)	0.010	(0.24)
Vakio	-0.044	(0.20)	0.497	(9.54)**
N	377		418	
R ²	0.40		0.37	

* 5% merkitsevyystaso; ** 1% merkitsevyystaso

LIITE 3. Koulutuksen järjestäjät luokiteltuna suoriutumisensa mukaan, katso tark. luku 5.4. (LAAJA listaus, Malli B = opiskelijoiden lähtötasoa kuvaava keskiarvotieto ei mukana mallissa)

Ylisuoriutujat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku < DEA-tehokkuusluku)

Aitoon emäntäkoulu Oy
 Harjun Oppimiskeskus Oy
 Hyvinkään kaupunki
 Hyvinkään-Riihimäen seudun ammattikoulutussäätiö
 Hämeenlinnan seudun koulutuskuntayhtymä
 Ilmajoen kunta
 Järviselän ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Kangasalan ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Kanneljärven kansanopiston kannatusyhdistys ry
 Kauppiaitten Kauppaoppilaitos Oy
 Keski-Pohjanmaan Konservatorion kannatusyhdistys ry
 Keski-Savon Oppimiskeskuksen kuntayhtymä
 Korpisaaren Säätiö
 Kotkan kaupunki
 Kouvolan seudun kuntayhtymä
 Kuhmon kaupunki
 Kuusamon kaupunki
 Lapuan kristillisen opiston kannatusyhdistys ry.
 Loimaan Ammatti-instituutin kuntayhtymä
 Lounais-Hämeen ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Länsi-Pirkanmaan koulutuskuntayhtymä
 Malmin kauppaoppilaitos Oy
 Markkinointi-Instituutin kannatusyhdistys ry
 Mäntän seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Oulun diakonissalaitoksen säätiö
 Oulun kaupunki
 Peräpohjolan opiston kannatusyhdistys ry
 Petäjäveden kunta
 Pirkanmaan ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Pohjois-Satakunnan kansanopiston kannatusyhdistys ry
 Pohjois-Satakunnan koulutuskuntayhtymä
 Porin kaupunki
 Päijät-Hämeen koulutus konserni
 Raision seudun koulutuskuntayhtymä
 Riihimäen kaupunki
 Riihimäen seudun ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Samkommunen för yrkesutbildning i Östra Nyland
 Seinäjoen kaupunki
 Suomen nuorisopiston kannatusyhdistys ry
 Suomen urheiluopiston kannatusosakeyhtiö
 Suomen yrittäjäopiston kannatus Oy
 Suomenselän koulutuskuntayhtymä
 Suomussalmen kunta
 Teak Oy
 Tohtori Matthias Ingmanin säätiö
 Uudenkaupungin kaupunki
 Vaasan kaupunki
 Varkauden kaupunki
 Varsinais-Suomen maaseutuoppilaitoksen kuntayhtymä

Ylä-Savon ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä

Odotetusti suoriutuvat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku ~ DEA-tehokkuusluku)

Ahlmanin koulun säätiö
 Alajärven kaupunki
 Aura-Instituutti
 Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymä
 Etelä-Savon koulutuksen kuntayhtymä
 Haaga Instituutti-säätiö
 Harjavallan kaupunki
 Helsingin kaupunki
 Hengityslitto Heli ry
 Huittisten kaupunki
 Härmänmaan ammatti-instituutin kuntayhtymä
 Invalidiliitto ry
 Itä-Savon ammattikoulutuksen kuntayhtymä
 Jaakkiman kristillisen opiston kannatusyhdistys ry
 Jyväskylän kaupunki
 Jyväskylän koulutuskuntayhtymä
 Jämsän seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Järvisseudun koulutuskuntayhtymä
 Kaarinan kaupunki
 Kajaanin kaupunki
 Kellosepäntaidon Edistämissäätiö
 Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun kuntayhtymä
 Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä
 Keski-Uudenmaan ammattikoulutusyhtymä
 Koillis-Pohjanmaan ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Kurikan Ammattioppilaitoksen Kuntayhtymä
 Länsi-Uudenmaan ammattikoulutuskuntayhtymä
 Mynämäen kunta
 Nokian kaupunki
 Oulun Marttayhdistysten paikallisliitto ry
 Oy Porvoon kauppaoppilaitos Ab
 Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä
 Pohjois-Pirkanmaan koulutuskuntayhtymä
 Pohjois-Savon koulutuskuntayhtymä
 Pop & Jazz konservatorion kannatusyhdistys ry
 Raahen koulutuskuntayhtymä
 Raahen Porvari- ja Kauppakoulurahasto
 Raision kaupunki
 Rovaniemen koulutuskuntayhtymä
 Salon seudun koulutuskuntayhtymä
 Seinäjoen ammatillisen korkeakouluopetuksen kuntayhtymä
 Seinäjoen ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Siika-Pyhäjokialueen koulutuskuntayhtymä
 Suomen Kosmetologien Yhdistys
 Suupohjan koulutuskuntayhtymä
 Svenska Österbottens förbund för utbildning och kultur
 Tampereen kaupunki
 Tampereen talouskouluyhdistys ry
 Tanhuvaaran Säätiö
 Valkeakosken seudun ammatillisten oppilaitosten kuntayhtymä
 Vantaan kaupunki
 Äänekosken ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä

Alisuoriutajat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku > DEA-tehokkuusluku)

Ab Svenska Folkhögskolan-Sfv
 Ab Utbildning Sydväst
 Alajärven kauppapilaitoksen kuntayhtymä
 Ami-Säätiö
 Arlainstituutti
 Espoon seudun koulutuskuntayhtymä
 Forssan Kaupunki
 Haapaveden opiston kannatusyhdistys ry.
 Haminan kaupunki
 Helsingin Diakonissalaitoksen Säätiö
 Helsingin kauppapilaitos Oy
 Helsingin konservatorion säätiö
 Hevosopisto Oy
 Hämeen ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä
 Invalidisäätiö
 Itä-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä
 Joensuun Kaupunki
 Jyväskylän kristillisen opiston säätiö
 Kalajoen kristillisen opiston kannatusyhdistys ry
 Kalajokilaakson koulutuskuntayhtymä
 Kalatalouden ja merenkulun koulutussäätiö
 Kemijärven kaupunki
 Keski-Suomen kansanopiston kannatusyhdistys ry
 Kiipulasäätiö
 Kirkkopalvelut ry
 Kokemäenjokilaakson koulutuskuntayhtymä
 Kuopion konservatorion kannatusyhdistys ry
 Kuopion talouskoulun kannatusyhdistys ry
 Lahden Diakoniasäätiö
 Lahden musiikkiopisto Oy
 Länsi-Lapin koulutuskuntayhtymä
 Maalariammattikoulun Kannatusyhdistys ry
 Mannerheimin Lastensuojeluliiton Tampereen sos.- ja terv. opiston säätiö
 Mjk-koulutuskeskus ry
 Optima samkommun
 Oulun Aikuiskoulutuskeskus Oy
 Oulun Seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Paimion kaupunki
 Partaharju-Säätiö
 Pohjois-Savon ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä
 Portaanpää ry
 Porvoon kaupunki
 Rauman kaupunki
 Saamelaisalueen koulutuskeskus
 Salon kaupunki
 Samkommunen för utbildning i Sydösterbotten
 Sodankylän kunta
 Suomen Kirkon Seurakuntaopiston Säätiö
 Suomen Liikemiesten Kauppaopiston Säätiö
 Svenska framtidsskolan i Helsingforsregionen Ab
 Tampereen aikuiskoulutussäätiö
 Tampereen musiikkiopiston säätiö
 Turun ammattiopistosäätiö
 Turun kaupunki
 Turun konservatorion kannatusyhdistys ry
 Turun kristillisen opiston säätiö

Työtehoseura ry
Valtakunnallinen valmennus- ja liikuntakeskus Oy
Vammalan seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
Västra Nylands yrkesskola samkommun
Åbolands yrkesskola samkommun

LIITE 4. Koulutuksen järjestäjät luokiteltuna suoriutumisensa mukaan, katso tark. luku 5.4. (SUPPEA listaus, Malli A = opiskelijoiden lähtötasoa kuvaava keskiarvotieto mukana mallissa)

Ylisuoriutujat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku < DEA-tehokkuusluku)

Aitoon emäntäkoulu Oy
 Etelä-Karjalan koulutuskuntayhtymä
 Harjun Oppimiskeskus Oy
 Hyvinkään kaupunki
 Hämeenlinnan seudun koulutuskuntayhtymä
 Jaakkiman kristillisen opiston kannatusyhdistys ry
 Järviseedun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Kangasalan ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Kanneljärven kansanopiston kannatusyhdistys r.y.
 Kauppiaitten Kauppaoppilaitos Oy
 Korpisaaren Säätiö
 Kotkan kaupunki
 Kouvolan seudun kuntayhtymä
 Kuhmon kaupunki
 Kurikan ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Kuusamon kaupunki
 Lapuan kristillisen opiston kannatusyhdistys ry.
 Loimaan Ammatti-instituutin kuntayhtymä
 Lounais-Hämeen ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Länsi-Pirkanmaan koulutuskuntayhtymä
 Malmin kauppaoppilaitos Oy
 Oulun diakonissalaitoksen säätiö
 Oulun Marttayhdistysten paikallisliitto ry
 Peräpohjolan opiston kannatusyhdistys ry
 Pirkanmaan ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Pohjois-Satakunnan kansanopiston kannatusyhdistys ry
 Pohjois-Satakunnan koulutuskuntayhtymä
 Päijät-Hämeen koulutus konserni
 Raision kaupunki
 Raision seudun koulutuskuntayhtymä
 Riihimäen kaupunki
 Samkommunen för yrkesutbildning i Östra Nyland
 Suomen nuoriso-opiston kannatusyhdistys r.y.
 Suomenselän koulutuskuntayhtymä
 Suomussalmen kunta
 Uudenkaupungin kaupunki
 Vaasan kaupunki
 Valkeakosken seudun ammatillisten oppilaitosten kuntayhtymä
 Varkauden kaupunki
 Varsinais-Suomen maaseutuoppilaitoksen kuntayhtymä

Odotetusti suoriutuvat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku ~ DEA-tehokkuusluku)

Ahlmanin koulun säätiö
 Alajärven kaupunki
 Etelä-Savon koulutuksen kuntayhtymä
 Haaga Instituutti-säätiö
 Harjavallan kaupunki

Helsingin kaupunki
 Huittisten kaupunki
 Härmänmaan ammatti-instituutin kuntayhtymä
 Itä-Savon ammattikoulutuksen kuntayhtymä
 Jyväskylän koulutuskuntayhtymä
 Jämsän seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Järviseudun koulutuskuntayhtymä
 Kaarinan kaupunki
 Kajaanin kaupunki
 Kalajoen Kristillisen Opiston Kannatusyhdistys ry
 Kellosepäntaidon Edistämissäatiö
 Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun kuntayhtymä
 Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä
 Keski-Savon oppimiskeskuksen kuntayhtymä
 Keski-Uudenmaan ammattikoulutusyhtymä
 Koillis-Pohjanmaan ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Länsi-Lapin koulutuskuntayhtymä
 Länsi-Uudenmaan ammattikoulutuskuntayhtymä
 Mäntän seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Nokian kaupunki
 Oy Porvoon kauppaoppilaitos Ab
 Petäjäveden kunta
 Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä
 Pohjois-Pirkanmaan koulutuskuntayhtymä
 Pohjois-Savon koulutuskuntayhtymä
 Porin kaupunki
 Raahen Porvari- ja Kauppakoulurahasto
 Riihimäen seudun ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Rovaniemen koulutuskuntayhtymä
 Salon seudun koulutuskuntayhtymä
 Seinäjoen ammatillisen korkeakouluopetuksen kuntayhtymä
 Siika-Pyhäjokialueen koulutuskuntayhtymä
 Suomen Kosmetologien Yhdistys
 Suupohjan koulutuskuntayhtymä
 Svenska Österbottens förbund för utbildning och kultur
 Tampereen Talouskouluyhdistys ry.
 Turun Ammattiopistosäätiö
 Turun kristillisen opiston säätiö
 Ylä-Savon ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Äänekosken ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä

Alisuoriutajat (= olosuhdetekijät huomioiva tehokkuusluku > DEA-tehokkuusluku)

Ab Utbildning Sydväst
 Alajärven kauppaoppilaitoksen kuntayhtymä
 Espoon seudun koulutuskuntayhtymä
 Haapaveden opiston kannatusyhdistys ry.
 Haminan kaupunki
 Helsingin Diakonissalaitoksen Säätiö
 Helsingin kauppaoppilaitos Oy
 Hengitysliitto Heli ry
 Hevosopisto Oy
 Hämeen ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä
 Ilmajoen kunta
 Invalidiliitto ry
 Invalidisäätiö
 Itä-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä

Jyväskylän kristillisen opiston säätiö
 Kalajokilaakson koulutuskuntayhtymä
 Kalatalouden ja merenkulun koulutussäätiö
 Kemijärven kaupunki
 Keski-Suomen kansanopiston kannatusyhdistys ry
 Kirkkopalvelut ry
 Kokemäenjokilaakson koulutuskuntayhtymä
 Kuopion Talouskoulun Kannatusyhdistys ry
 Lahden Diakoniasäätiö
 Maalariammattikoulun Kannatusyhdistys ry
 Mannerheimin Lastensuojeluliiton Tampereen sos.- ja terv. opiston säätiö
 Mynämäen kunta
 Optima samkommun
 Oulun Seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Partaharju-Säätiö
 Pohjois-Savon ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä
 Portaanpää ry
 Porvoon kaupunki
 Raahen koulutuskuntayhtymä
 Rauman kaupunki
 Saamelaisalueen koulutuskeskus
 Salon kaupunki
 Samkommunen för utbildning i Sydösterbotten
 Seinäjoen ammattioppilaitoksen kuntayhtymä
 Sodankylän kunta
 Suomen Kirkon Seurakuntaopiston Säätiö
 Suomen Liikemiesten Kauppaopiston Säätiö
 Svenska framtidsskolan i Helsingforsregionen Ab
 Tampereen kaupunki
 Tri Matthias Ingmanin säätiö
 Turun kaupunki
 Työtehoseura ry
 Vammalan seudun ammatillisen koulutuksen kuntayhtymä
 Vantaan kaupunki
 Västra Nylands yrkesskola samkommun
 Åbolands yrkesskola samkommun

Puuttuvat

Ab Svenska Folkhögskolan-Sfv
 Ami-säätiö
 Arlainstituutti
 Aura-instituutti
 Forssan kaupunki
 Helsingin konservatorion säätiö
 Hyvinkään-Riihimäen seudun ammattikoulutussäätiö
 Joensuun kaupunki
 Jyväskylän kaupunki
 Keski-Pohjanmaan konservatorion kannatusyhdistys ry
 Kiipulasäätiö
 Kuopion konservatorion kannatusyhdistys ry
 Lahden musiikkiopisto Oy
 Markkinointi-instituutin kannatusyhdistys ry
 Mjk-koulutuskeskus ry
 Oulun aikuiskoulutuskeskus Oy
 Oulun kaupunki
 Paimion kaupunki

Pop & Jazz konservatorion kannatusyhdistys ry
Seinäjoen kaupunki
Suomen urheiluopiston kannatusosakeyhtiö
Suomen yrittäjäopiston kannatus Oy
Tampereen aikuiskoulutussäätiö
Tampereen musiikkiopiston säätiö
Tanhuvaaran säätiö
Teak Oy
Turun konservatorion kannatusyhdistys ry
Valtakunnallinen valmennus- ja liikuntakeskus Oy

VATT-TUTKIMUKSIA -SARJASSA ILMESTYNEITÄ

PUBLISHED VATT RESEARCH REPORTS

95. Junka Teuvo: Maailman kilpailukykyisin maa? Tuottavuus ja investoinnit Suomessa 1975-2000. Helsinki 2003.
96. Cogan Joseph – McDevitt James: Science, Technology and Innovation Policies in Selected small European Countries. Helsinki 2003.
97. Perrels Adriaan – Kemppi Heikki: Liberalised Electricity Markets – Strengths and Weaknesses in Finland and Nordpool. Helsinki 2003.
98. Sarvimäki Matti: Euroopan Unionin itälaajentuminen ja maahanmuutto Suomeen. Helsinki 2003.
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: Maksaaako 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: Vakaus- ja kasvusopimuksen ensimmäiset vuodet. Helsinki 2004.
109. Vaittinen Risto: Trade Policies and Integration – Evaluations with CGE Models. Helsinki 2004.
110. Hjerpe 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 Iikko: 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.