

Hannu Törmä
Katarzyna Zawalinska

Raahen tekniikan ja talouden yksikön aluetaloudelliset vaikutukset

Raportteja 13

Raahen tekniikan ja talouden yksikön aluetaloudelliset vaikutukset

Hannu Törmä
Katarzyna Zawalinska

Julkaisija Helsingin yliopisto
Ruralia-instituutti
Kampusranta 9
60320 SEINÄJOKI
puh. (06) 4213 300
Telekopio (06) 4213 301
www.helsinki.fi/ruralia/seinajoki

ISBN 978-952-10-3360-5

ISSN 1796-0622

ISBN 978-952-10-3361-2 (verkkoversio)

ISSN 1796-0630 (verkkoversio)

Esipuhe

Raahen tekniikan ja talouden korkea-asteen koulutus- ja tutkimusyksikkö kuuluu Oulun seudun ammattikorkeakouluun. Toiminta on sijoitettu Raahen Per Brahe Brain Centerin korkeakoulukampukselle. Vuosien 2005–2007 aikana yksikön toiminnan volyyymi on laskenut jonkin verran sekä opiskelijamäärillä että budjetilla mitattuna. Yksikkö on edelleen kannattava. Yksikkö tilasi syksyllä 2006 Ruralia-instituutilta tutkimuksen aluetaloudellisesta vaikuttavuudestaan. Tavoitteena oli hahmottaa yksikön asema Raahen seudun aluetaloudessa ja pohtia eräiden tulevaisuuden kehitysajatusten aluetaloudellista merkitystä.

Taloustieteilijät ovat perinteisesti mitanneet korkea-asteen koulutusyksiköiden vaikuttavuutta panos–tuotos-malleilla. Viime vuosikymmeninä näiden lineaaristen laskentatekniikoiden rinnalle on noussut numeerinen yleisen tasapainon analyysimenetelmä. Tiedemiespiireissä myönnetään nykyään, että laskettavat yleisen tasapainon mallit tuottavat luotettavamman ja laajemman kuvan aluetalouden kannalta kiinnostavien yksiköiden kokonaisvaikuttavuudesta.

Ruralia-instituutissa on kehitetty RegFin-aluemalli, jolla voidaan suorittaa tässäkin tutkimuksessa tarvittavia numeerisia tasapainoanalyysijä. Yksikön budjettieriä koskevat simuloinnit tuottavat arvion lyhyen aikavälin, vuosittain toistuvasta kokonaisvaikuttavuudesta. Yksikön antaman koulutuksen pitkän aikavälin aluetaloudellisia vaikutuksia lähestytään eräiden indikaattoreiden avulla.

Tutkimuksen ovat suorittaneet tutkimusjohtaja, KTT, dosentti Hannu Törmä ja erikoistutkija, PhD Katarzyna Zawalinska. Tutkimuksen nyt valmistuttua haluamme kiittää tutkimuksen rahoittajaa. Toivomme että tutkimustulokset auttavat tekniikan ja talouden yksikön aluetaloudellisen kokonaisvaikuttavuuden ja tulevaisuuden suunnitelmien hahmottamisessa.

Seinäjoella 30.3.2007

Sami Kurki
johtaja, professori

Sisällys

| | |
|--|----|
| Tiivistelmä | 7 |
| Abstract | 9 |
| | |
| 1 Tekniikan ja talouden yksikön taustatietoja | 11 |
| 2 Yleisen tasapainon mallien simulointikehikko | 13 |
| 3 RegFin-aluemalli | 15 |
| 4 Simulointien parametrisointi ja Raahen seudun aineisto | 17 |
| 5 Yksikön aluetaloudelliset vaikutukset..... | 19 |
| 6 Tulevaisuuden vaihtoehtoja | 23 |
| 7 Yksikön pitkän aikavälin vaikutukset..... | 24 |
| 8 Herkkyyskokeiden tulokset..... | 26 |
| 9 Johtopäätökset..... | 27 |
| | |
| Kirjallisuus..... | 28 |

Tiivistelmä

Raahen tekniikan ja talouden yksikkö, joka kuuluu Oulun seudun ammattikorkeakouluun, tilasi syksyllä 2006 Ruralia-instituutilta tutkimuksen aluetaloudellisesta kokonaisvaikuttavuudestaan. Tavoitteena oli hahmottaa yksikön asema Raahen seudun aluetaloudessa ja pohtia eräiden tulevaisuuden kehitysajatusten aluetaloudellista merkitystä. Tutkimus liittyy laajempaan yksikön tulevaisuutta luotaavaan selvitystyöhön.

Aluetaloudelliset laskelmat suoritettiin Ruralia-instituutissa kehitetyllä RegFin-mallilla vuosille 2005–2007. Yksikön kokonaisvaikuttavuus on noin 1 % aluetaloudesta työllisyydellä, tuotannontekijätuloilla, alueen BKT:lla ja yksityisellä kulutuksella mitattuna. Laskelmien mukaan jokainen yksikössä käytetty euro tuottaa noin 1.56-kertaisen euromäärän uuden rahan luodessa suoria ja kerroinvaikutuksia.

Yksikön kokonaisvaikuttavuutta rajoittaa se, että osa opiskelijoista ja henkilökunnasta asuu seutukunnan ulkopuolella. Kokonaisvaikuttavuudesta tulee tämän vuoden takia noin neljännestä pienempi. Mikäli yksikkö voisi rekrytoida 100 opiskelijaa lisää ja kerätä EU- ja muuta hankerahoitusta 1 miljoonaa euroa nykyistä enemmän, yksikön budjetti ja vaikuttavuus voisivat palata vuoden 2005 korkeimmalle tasolle. Yksikön toiminnalla on myös myönteisiä pitkän aikavälin vaikutuksia. Valmistuneet ovat sijoittuneet hyvin ensimmäiseen työpaikkaansa Raahen seudulle ja muualle Pohjois-Pohjanmaalle.

Avainsanat: aluetalous, ammattikorkeakoulu, yleisen tasapainon malli, kerroinvaikutukset.

Abstract

Raah School of Engineering and Business is a part of the University of Applied Sciences of Oulu. The unit ordered in fall 2006 a study from the Ruralia Institute concerning its regional economic effects. The purpose was to analyse the economic importance of the unit in the Raahen seutu region and investigate the regional economic consequences of some development plans. The study is a part of a wider research setting pondering the future of the unit.

Regional economic calculations were carried out with the RegFin model, developed at the Ruralia Institute, for the years 2005–2007. The results suggest that total effect of the unit is about 1% of the regional economy measured by employment, factor income, GDP or private consumption. The calculations show that every euro spent by the unit creates 1.56 euros when new money circulates and creates both direct and multiplier effects.

The economic effect of the unit is limited by the fact that a part of the students and staff live outside the Raahen seutu region. This reduces the regional effects by about one quarter. If the unit could recruit 100 students more and receive 1 million euros more EU and other project financing its regional economic effect could return to the highest level of 2005. The unit has also positive long run effects. The graduates have found their first working place from Raahen seutu and from other North Ostrobothnia region.

Key words: regional economy, University of Applied Sciences, general equilibrium model, multiplier effects

1 Tekniikan ja talouden yksikön taustatietoja

Yksiköllä on pitkä historia, joka juontuu aina vuoteen 1882 asti, jolloin perustettiin Raahen Porvari- ja Kauppakoulu. Alueen koulutustarjontaa täydentämään perustettiin vuonna 1896 Raahen suomenkielinen naisseminaari. Ensimmäiset miesopiskelijat aloittivat seminaarissa vuonna 1951. Seminaari kuitenkin lakkautettiin vuonna 1971. Seuraavana vuonna seminaarilta vapautuneisiin tiloihin perustettiin valtion omistama Raahen tietokonealan oppilaitos. Koulu siirtyi vuoden 1997 alusta Raahen kaupungin omistukseen.

Ammatillisen korkea-asteen ja opistoasteen koulutuksen murroksessa 1990-luvun alussa perustettiin Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Raahen tietokonealan oppilaitos liitettiin siihen elokuun alusta 1997. Uudeksi nimeksi tuli Raahen tietokonealan yksikkö. Uudessa tilanteessa voitiin Raahessa aloittaa tietotekniikan amk-insinöörikoulutus. Amk-tradenomin koulutus aloitettiin kahta vuotta myöhemmin, elokuun alusta 1999 liiketalouden ja tietojenkäsittelyn koulutusohjelmilla. Sopimuskouluttajana toimi Raahen Porvari- ja Kauppakoulu. Koulutustarjontaa kehitettiin, ja vuoden 1999 elokuun alusta aloitettiin ensimmäinen englanninkielinen insinöörikoulutus: Degree Programme in Information Technology.

Toimintaa jatkettiin vuoden 2002 elokuun alusta lähtien uudella nimellä: Raahen tietokonetekniikan ja liiketalouden yksikkö. Tuolloin amk-insinöörikoulutus ja Raahen Porvari- ja Kauppakoulun tarjoama amk-tradenomikoulutus tuotiin yhteisen hallinnon piiriin. Tradenomikoulutus muutti yhteiselle kampukselle 1.8.2003. Vuoden 2004 syksyllä nimi muuttui jälleen ja syntyi nykyinen Raahen tekniikan ja talouden yksikkö. Viimeisin kehitysvaihe on kone- ja tuotantotekniikan amk-insinöörikoulutusohjelman aloitus elokuun alusta 2004.



Kuva 1. Raahen tekniikan ja talouden yksikkö.

Tekniikan ja talouden korkea-asteen koulutus- ja tutkimusyksikön toiminta on nykyään sijoitettu Raahen Per Brahe Brain Centerin korkeakoulukampukselle. Viimeisten kolmen vuoden aikana yksikön toiminnan volyyymi on laskenut jonkin verran sekä opiskelijamäärillä että budjetilla mitattuna. Vuonna 2005 opiskelijamäärä oli 869, ja vuonna 2007 sen ennakoidaan olevan tasolla 671. Kustannuksia on pystytty sopeuttamaan laskevaan opiskelijamäärään. Vuonna 2005 budjetti oli 5.7 miljoonaa euroa, ja vuodelle 2007 on budjetoitu 5.1 miljoonaa euroa. Yksikkö on edelleen kannattava.

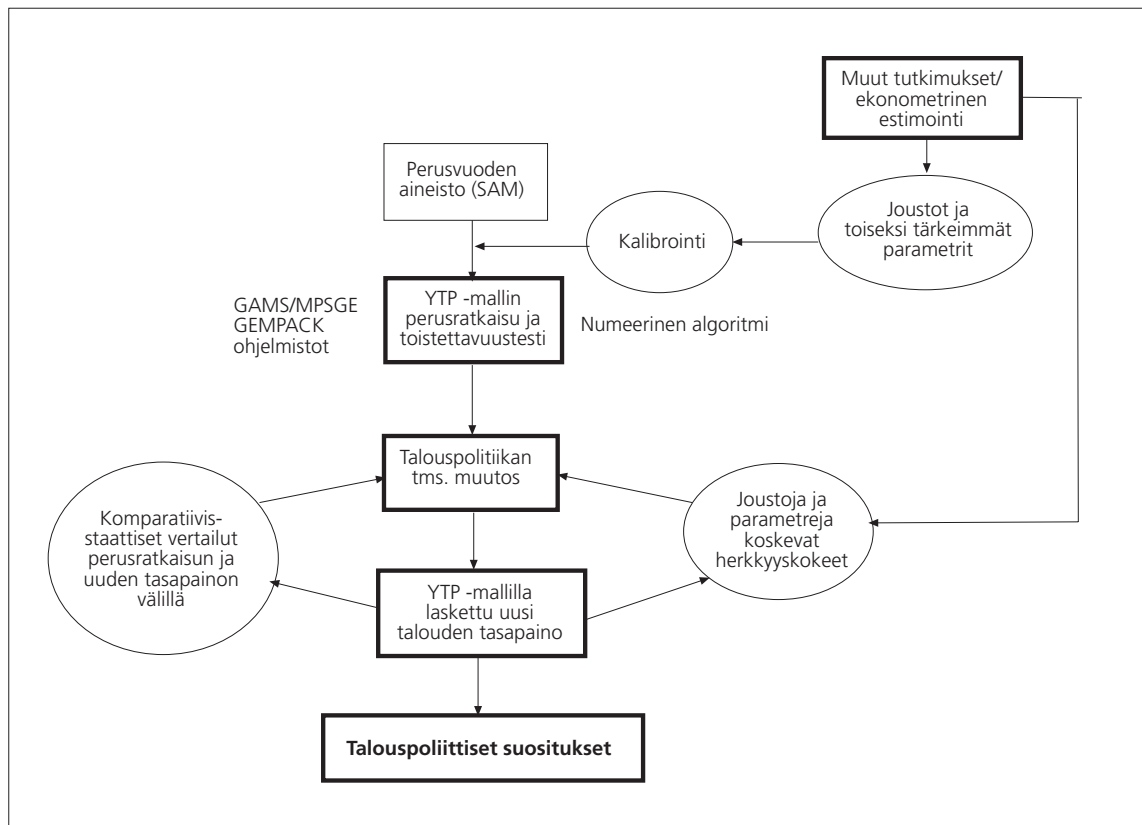
Raahen tekniikan ja talouden yksikkö tilasi syksyllä 2006 Ruralia-instituutilta tutkimuksen aluetaloudellisesta kokonaisvaikuttavuudestaan. Tavoitteena oli hahmottaa yksikön asema Raahen seudun aluetaloudessa ja pohtia eräiden tulevaisuuden kehitysajatusten aluetaloudellista merkitystä.

Seuraavaksi tarkastellaan Ruralia-instituutissa kehitetyn ja tutkimuksessa käytetyn simulointikehikon ja RegFin-aluemallin rakennetta.

2 Yleisen tasapainon mallien simulointikehikko

Yleisellä tasapainolla tarkoitetaan tilannetta, jossa kaikki kansan- ja aluetalouden markkinat ovat yhtä aikaa tasapainossa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että lukuisten tuotannon tekijöiden, kuten työn ja pääoman, markkinat ovat yhtä aikaa tasapainossa lukuisten hyödykkeiden (tavarat ja palvelut) markkinoiden kanssa. Yleinen tasapaino takaa, että tietyllä hetkellä kansan- ja aluetaloudessa vallitsee tasapainohinnat ja -määrät, joilla kunkin tuotannon tekijän tai hyödykkeen kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret.

Yleisen tasapainon numeeriset ja laskettavat simulointimallit (YTP-mallit) ovat vallanneet alaa kansan- ja aluetaloustieteen soveltavan tutkimuksen kentässä viimeisten 30 vuoden aikana. Perinteinen ekonometriseen estimointiin perustuva makromallien perinne on suurelta osin väistynyt uuden joustavamman ja käytännöllisemmän tutkimusmetodologian tieltä. Seuraava kuva esittää simulointikehikon osatekijät.



Kuva 2. Yleisen tasapainon analyysin simulointikehikko.

Analyysin lähtökohta on perusvuoden tilanne. Mallin aineistona toimivat sosiaalitalinpitomatriisit (SAM) laaditaan tyypillisesti valitulle vuodelle. SAM kuvaa toimialojen väliset rahavirrat sekä välituotte- että lopputuotekäytössä. Toimialojen kustannusrakenne on myös esillä. SAM:n keskeinen tietosisältö saadaan panos-tuotos-tauluista ja kansantalouden ja aluetalouden tilinpidosta. SAM sisältää tiedon yksityisten ja julkisten kuluttajien tuotannon tekijätuloista (työ-, pääoma- ja omaisuustulot) ja heidän lopputuotekysyntänsä rakenteesta. Julkisen sektorin verotulot ja tukipalkkiomenot eri toimialoille ja kuluttajille on myös sisällytetty sosiaalitalinpitomatriisiin. Kotimaan ja ulkomaan vientiä ja tuontia koskevat tiedot sisältyvät myös siihen. Sosiaalitalinpitomatriisi kuvaa siten tutkittavan kansan- ja aluetalouden yleistä rakennetta valittuna perusvuonna.

Seuraava analyysin vaihe on mallin käyttäytymisyhtälöiden parametrisoinnin määrittäminen. YTP-mallin parametrit jaetaan kahteen osaan: primaarisiin ja sekundaarisiin. Primaariparametrit ovat tyypillisesti erilaisia substituutiojoustoja, joiden arvot saadaan ekonometrisen estimoinnin avulla tai arvoina käytetään muissa tutkimuksissa käytettyjä arvoja. Sekundaariparametrit ovat erilaisia tehokkuus- ja jakaumaparametreja. Niiden arvot riippuvat primaariparametrien arvoista, ja ne kalibroidaan tasolle, jolla YTP-malli toistaa perusvuoden aineiston mallin perusratkaisuna. Ollakseen kunnossa YTP-mallin pitää läpäistä tämä toistettavuustesti.

Matemaattisessa mielessä YTP-malli on suuri määritelmä- ja tasapainoyhtälöiden sekä epälineaaristen käyttäytymisyhtälöiden järjestelmä. YTP-malli rakennetaan hyödyntäen GAMS/MPSGE- tai GEMPACK-ohjelmistoja, jotka ovat korkean tason ohjelmointikieliä. Perustasapainon mukaiset tuotannontekijöiden ja hyödykkeiden hinnat ja määrät löydetään numeerisen algoritmin avulla. Tässä tutkimuksessa on käytetty GEMPACK-kielellä ohjelmoitua RegFin-aluemallia.

Simuloinnin seuraava vaihe on analysoitavan talouspolitiikan tms. muutoksen parametrisointi. Kun faktat/oletusarvot on syötetty malliin, on sille löydettävä kansan- ja aluetalouden uutta tasapainoa vastaava ratkaisu. Numeerinen algoritmi tekee etsintätyötä ja lopputulokseksi saadaan tieto uusista hinnoista ja määristä.

Tässä vaiheessa tutkijalla on käytössään YTP-mallin kaksi ratkaisua: perusvuoden mukainen tasapaino ja talouspolitiikan tms. muutoksia vastaava uusi tasapaino. Tutkija voi siten suorittaa vertailevia komparatiivis-staattisia laskelmia sen selvittämiseksi, paljonko talouspolitiikan tms. muutos vaikuttaa makrotalouden mittareihin, kuten BKT, työllisyys, tuotannontekijätulot jne.

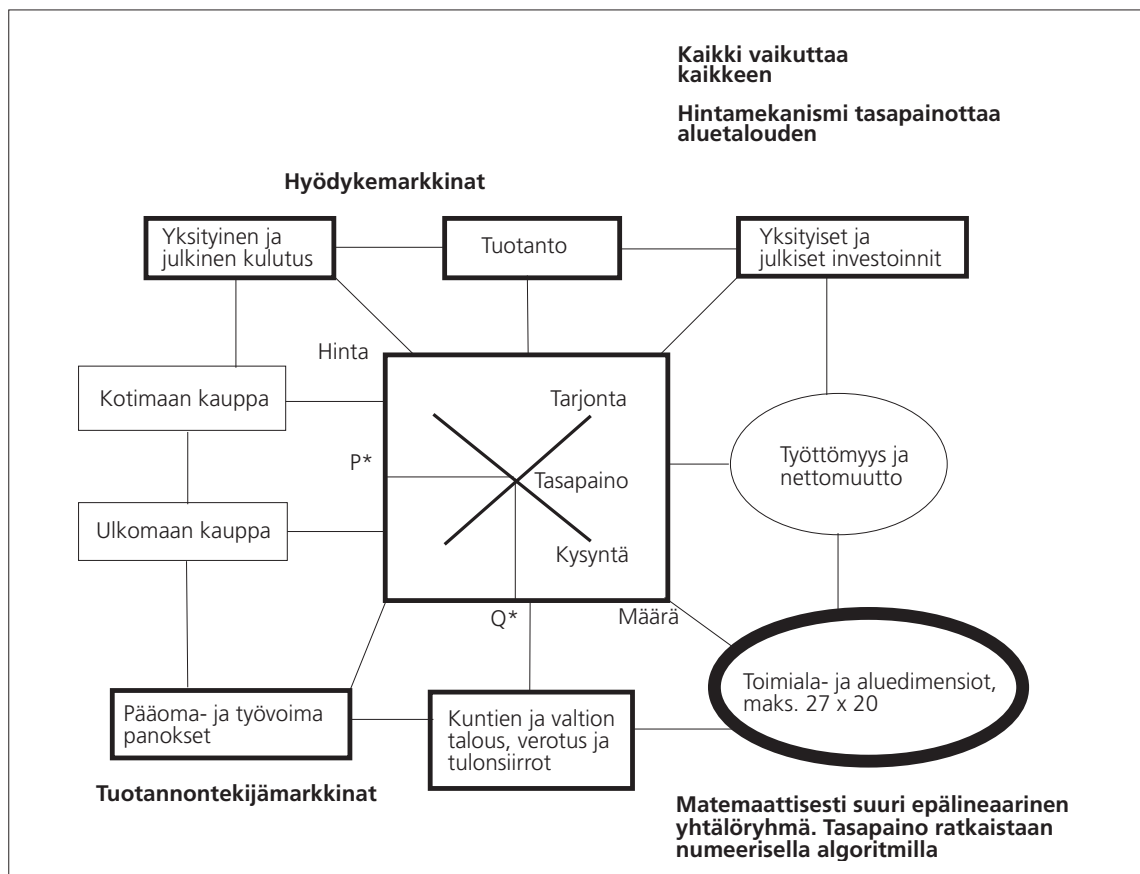
Hyvään YTP-analyysiin kuuluu aina parametrien arvoja koskevien herkkyysskoekoiden tekeminen. Joskus huomataan, että simulointitulokset ovat herkkiä esimerkiksi substituutiojoustoja arvojen muutoksille. Yleensä tutkija pystyy määrittelemään simulointituloksille muuttujittain luotettavan keskiarvon ja keskihajonnan.

YTP-analyysin viimeinen vaihe on talouspoliittisten suositusten antaminen. Simulointien avulla tutkija pystyy varustamaan päätöksentekijät perustelluilla laskelmilla ja suosituksilla, jotka parantavat päätöksentekijöiden kykyä tehdä valistuneempia päätöksiä.

3 RegFin-aluemalli

Yleisen tasapainon numeeristen ja laskettavien simulointimallien rakentaminen ja niillä tehtävät sovellukset ovat saaneet mielenkiintoa myös Suomessa, jossa on tällä hetkellä kymmenen alan aktiivista tutkijaa. Ruralia-instituutissa RegFin-aluemallin kehittämistyötä tekee kaksi tutkijaa. Heidän lisäksi yksi jatkotutkintoa tekevä kehittää ja soveltaa mallia väitöskirjassaan.

RegFin-aluemallin kehittämistyö alkoi 1990-luvun alussa. Lähtökohtana oli tavoite laskea valtion budjettileikkausten alueelliset vaikutukset. Mallin tekninen kuvaus on julkaisuissa Törmä ja Rutherford (1998, 2004). Mallilla on tähän mennessä 11 raportoitua sovellusta (ks. kirjallisuusluettelo). Mallin rakenne on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. RegFin-aluemallin rakenne.

RegFin-aluemallissa kuvataan sekä tuotannontekijä- että hyödykemarkkinoita. Kukaan toimiala tuottaa hyödykkeitä, eli tavaroita ja palveluita, käyttäen kahta tuotannontekijää: pääomaa (mm. rakennuksia, koneita ja kuljetusvälineitä) ja työvoimaa. Tuotanto myydään hyödykemarkkinoilla oman alueen kulluttajille (yritykset, kotitaloudet ja julkinen sektori), kotimaisen kaupan kautta Suomen muille alueille ja ulkomaankaupan kautta ulkomaille (kotimainen ja ulkomainen viesti). Alueellinen tuotanto vaatii myös tuontipanoksia, kuten välituotteita. Näitä alue ostaa kotimaan kaupan avulla Suomen muilta alueilta ja ulkomaankaupan avulla ulkomailta (kotimainen ja ulkomainen tuonti).

Aluetalouden kuvauksessa hyödykkeiden kulutus jaotellaan yksityiseen kulutukseen, jolla tarkoitetaan kotitalouksien kulutusta. Toinen osa kulutusta on julkinen kulutus, joka on jaettu kuntien ja

kuntayhtymien kulutukseen ja valtion kulutukseen sisältäen sosiaaliturvarahastot. Investointeja on käsitelty yhtenä kokonaisuutena. Kysyntäeriin kuuluvat myös kotimainen ja ulkomainen vienti.

Kuntien ja valtion talous ja niihin liittyvät hyödyke- ja tuotannon verot ja tukipalkkiot sekä tuloverot ovat mukana mallissa. RegFin-malli huomioi myös kuntien valtionosuudet. Kotitalouksien käytettävissä oleviin tuotannontekijätuloihin (työ-, pääoma- ja omaisuustulot) vaikuttaa julkisen sektorin niille maksamat tulonsiirrot ja niiltä perityt tulo- ja muut verot.

RegFin-aluemalli on ns. walrasilainen malli. Léon Walrasin (1834–1910) perusoppien mukaisesti kansan- ja aluetaloudessa ”kaikki vaikuttaa kaikkeen” ja tämän takia aluemalliin on liitetty kaikki makrotason päätöksenteossa vallitsevat muuttujien väliset riippuvuussuhteet. RegFin on siten yleisen tasapainon aluemalli. Se on edelleen ainoa maakunnallisesta/seutukunnallisesta aineistosta alhaalta ylöspäin rakennettu YTP-malli Suomessa.

Tasapainomalleissa keskeinen perusolettamus on, että hinnat ovat joustavat ja sopeuttavat talouden, kun tapahtuu muutos talouspolitiikassa tms. Talouspolitiikan muutoksen seurauksena tapahtuvat kunkin hyödykkeen ja tuotannontekijän kysyntä- ja tarjontakäyrien siirtymät, jotka johtavat ensin joustavien hintojen muutoksiin ja sen jälkeen tuotannontekijöiden ja hyödykkeiden määrien muutoksiin.

Lisää aineistoa yleisen tasapainon analyysistä ja -malleista on osoitteessa:
www.helsinki.fi/ruralia/seinajoki/yp.

4 Simulointien parametrisointi ja Raahan seudun aineisto

RegFin-aluemallilla tehtävät simuloinnit vaativat yksikön budjettiin liittyviä perustietoja, jotka tässä sovelluksessa liittyvät Raahan tekniikan ja talouden yksikön budjettiin vuosina 2005–2007, henkilökunnan ja opiskelijoiden asuinpaikkakuntaan ja opiskelijoiden rahankäyttöön. Tämän tyyppisissä kokonaisvaikuttavuusarvioissa on erityisen tärkeää arvioida se, missä määrin yksikön budjettirahaa vuotaa muille alueille Raahan seudun ulkopuolella asuvan henkilökunnan kautta. Sama koskee opiskelijoiden rahankäyttöä alueella; vuoto Raahan seudulta johtuu muualla asuvista opiskelijoista. Toinen varmistettava asia on se, ettei mitään budjettierää lasketa kokonaisvaikuttavuuteen kahta kertaa. Tämä koskee henkilökunnan palkkoja. Tässä sovelluksessa palkkojen vaikutus lasketaan budjetin menoeränä ja sen takia sitä ei voida laskea uudelleen kotitalouksien yksityisenä kulutuksena.

Raahan tekniikan ja talouden yksikössä on käynnistetty laajempikin, opinnäytteisiin perustuva, selvitystyö. Tästä on saatu arvokasta tietoa opiskelijoiden rahankäytöstä eri alueilla ja opiskelijoiden työhön sijoittumisesta. Näiden erillisselvitysten mukaan yksikön amk-opiskelijoiden keskimääräinen rahankäyttö kuukaudessa on 388 euroa Raahan seudulla ja 658 euroa muualla. Opiskelijoiden Raahan seudulla käyttämää kokonaisrahamäärää laskettaessa oletuksena oli, että Raahan seudulta koitoisin oleva opiskelija viettää Raahessa 9 kuukautta vuodessa eli lukuvuoden pituuden. Raahan seudun ulkopuolelta oleva opiskelija on viikonloppuja ja loma-aikoja poissa, ja hänen oletettiin olevan Raahessa 5.7 kuukautta vuodessa. Lisäksi oletettiin, että jos korkea-asteen koulutusta ei tarjottaisi Raahan seudulla, 60 % ikäluokasta siirtyisi opiskelemaan vastaavaa alaa Raahan seudun ulkopuolelle. Opiskelijoiden rahankäytössä vuoto Raahan seudun ulkopuolelle on näillä oletuksilla vuoden 2007 tasossa noin 28 %.

Tutkimuksen tarpeisiin on lisäksi selvitetty Raahan seudun osuus henkilökunnasta ja opiskelijoista. Edellinen osuus on vuosina 2005–2007 vaihdellut välillä 69.2–71.5 % henkilöstömenoilla mitattuna ja jälkimmäinen välillä 69.7–73.8 % opiskelijamäärillä mitattuna. Henkilöstömenojen vuoto Raahan seudun ulkopuolelle on siten vuoden 2007 tasossa noin 26 %.

Taulukossa 1 on esitetty tekniikan ja talouden yksikön vuosien 2005–2007 budjettien tulot ja menot siten, että tuloissa on huomioitu opiskelijoiden rahankäyttö Raahan seudulla ja menoissa henkilöstömenojen vuoto Raahan seudun ulkopuolelle.

Näin ilmaistut tulo- ja menoerien mukaiset budjetit eivät ole samansuuruisia, koska tuloihin on laskettu mukaan opiskelijoiden rahankäyttö ja menoihin henkilöstökulujen vuoto ulos. Yksikön suora vaikutus Raahan seudun aluetalouteen on viimeisen kolmen vuoden aikana laskenut alueen tuloilla mitattuna 1.1 ja alueen menoilla mitattuna 0.5 miljoonaa euroa. Yksikön aluetaloudellista kokonaisvaikuttavuutta arvioidaan jatkossa sekä tulo- että menolajien mukaan. Tällöin lasketaan mukaan sekä suora vaikutus että toiminnan kerroinvaikutukset.

RegFin-aluemalli on sovitettu tässä sovelluksessa siten, että edustettuina ovat Raahan seutu, muu Pohjois-Pohjanmaa ja muu Suomi. Sovituksessa on käytetty kolmea virallista Tilastokeskuksen tuottamaa tilastolähdettä: kansantalouden tilinpito, aluetilinpito ja uudet, vuonna 2006 julkaistut, maakunnalliset panos–tuotos-taulut. Malli käyttää uusinta mahdollista perusvuotta, eli talouden rakenne on vuodelta 2002. Raahan seudun sosiaalitalinpitomatriisi on johdettu Pohjois-Pohjanmaan vastaavasta ns. AFLEGG-sijaintiosamäärämenetelmällä (Flegg, Webber and Elliott, 1995 ja Flegg and Webber,

Taulukko 1. Tekniikan ja talouden yksikön budjettikehitys, miljoonaa euroa.

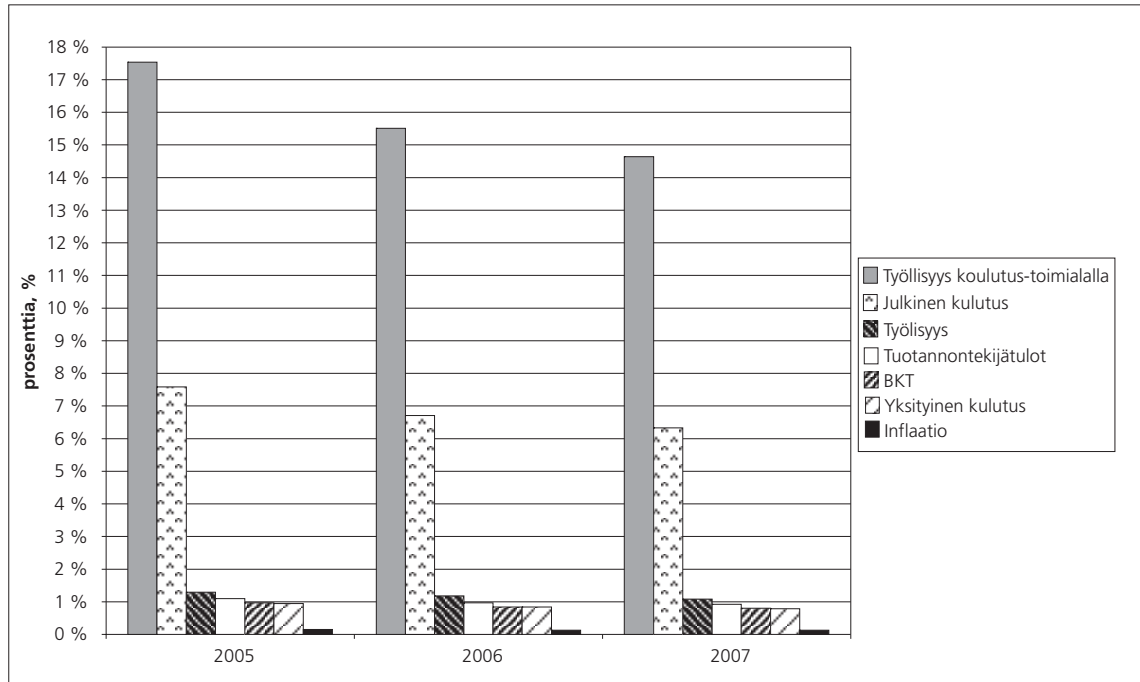
| Tulolajien mukaan | 2005 | 2006 | 2007 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| yksikköhintarahoitus | 4.984 | 4.765 | 4.657 |
| maksullinen palvelutoiminta | 0.486 | 0.416 | 0.109 |
| OPM:n avustus kv- ja t&k-toimintaan ja hanketoiminta | 0.273 | 0.104 | 0.331 |
| opiskelijoiden rahankäyttö alueella, netto | 1.775 | 1.413 | 1.328 |
| Alueen tulot yhteensä | 7.518 | 6.699 | 6.425 |
| | | | |
| Menolajien mukaan | 2005 | 2006 | 2007 |
| henkilöstökulut, brutto | 3.437 | 3.234 | 3.074 |
| henkilöstökulujen vuoto ulos | -1.057 | -0.922 | -0.877 |
| aineet ja tarvikkeet | 0.143 | 0.150 | 0.131 |
| palveluiden ostot | 1.250 | 1.034 | 1.011 |
| tilakustannukset | 0.609 | 0.602 | 0.612 |
| liiketoiminnan muut menot | 0.117 | 0.054 | 0.082 |
| poistot | 0.187 | 0.212 | 0.187 |
| Alueen menot yhteensä | 4.686 | 4.363 | 4.220 |

2000, Tohmo, 2004). Metodi ottaa huomioon Raahen seudun panos–tuotos-rakenteen eroavaisuuden Pohjois-Pohjanmaan rakenteesta, alueen koon merkityksen sekä vaikutuksen, joka tulee alueen tuotannon erikoistumisen kautta. Pienenä alueena Raahen seutu poikkeaa kaikissa näissä suhteissa emomaakunnasta ja on voimakkaasti erikoistunut metalliteollisuuteen.

Kaikissa RegFin-aluemallin simuloinneissa tekniikan ja talouden yksikön kokonaisvaikuttavuus on mitattu ajassa takaisin päin suuntaavina koulutustoimialan julkisen kulutuksen shokkeina. Ajatuksena on se, että hahmotetaan yksikön vaikuttavuus vertaamalla nykytilannetta tilanteeseen, jossa yksikköä ei olisi lainkaan olemassa.

5 Yksikön aluetaloudelliset vaikutukset

Tarkastellaan aluksi yksikön kokonaisvaikuttavuutta budjetin tulo- ja menolajien mukaan eräiden keskeisten makroindikaattoreiden muutoksina.

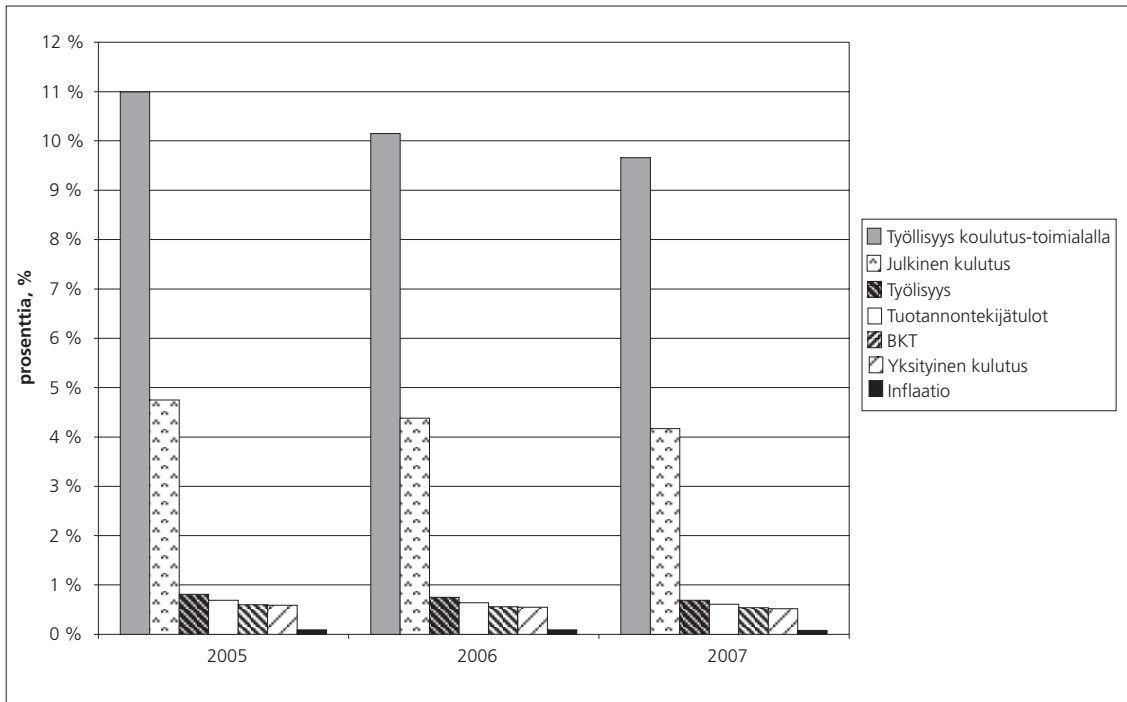


Kuva 4. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun aluetalouteen budjetin tulolajien mukaan.

Yksiköllä on merkittävä vaikutus Raahen seudun koulutustoimialan työllisyyteen ja julkiseen kulu-
tukseen. Yksikön budjetin lasku näkyy näissä kahdessa mittarissa, mutta yksikkö tuo vuoden 2007
tasossa lähes 15 % lisää koulutus-toimialan työllisyyteen. Julkisen kulutuksen osalta vastaava lisäys
on hieman yli 6 %.

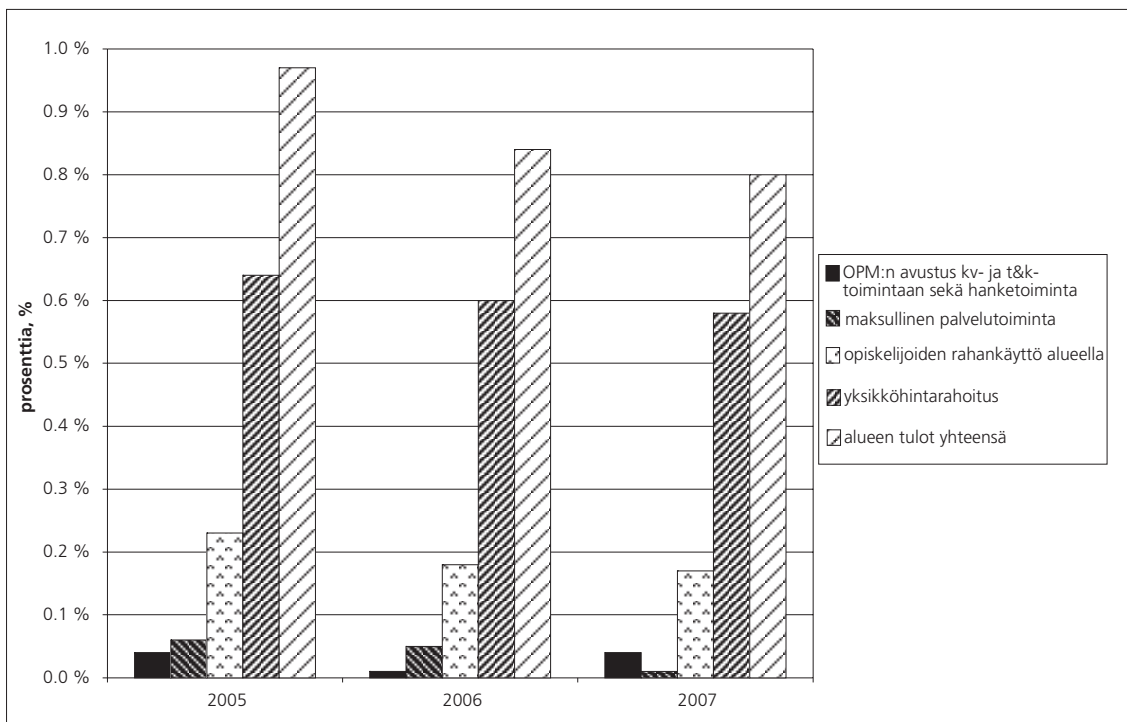
Yksikön suora vaikutus vuoden 2005 budjetin kautta on 0.62 % Raahen seudun kokonaistuotan-
nosta. Kokonaisvaikuttavuus on 0.97 % alueen BKT:lla mitattuna. Yksikön kokonaisvaikuttavuus on
yhden prosentin luokkaa työllisyydellä, tuotannontekijätuloilla, alueen BKT:lla ja yksityisellä kulutuk-
sella mitattuna. Tämä tarkoittaa mm. sitä, että yksikkö lisää vuoden 2007 tasossa Raahen seudun
kokonaistuotantoa (BKT) eli talouskasvua lähes prosentilla, kun toiminnan kerroinvaikutukset huo-
mioidaan, joten yleisen tasapainon kertoimeksi saadaan 1.56. Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen
yksikössä käytetty euro tuottaa noin puolitoistakertaisen euromäärän uuden rahan tuottaessa suoraa
ja kerroinvaikutuksia. Vastaava kerroin on 1.47 vuosille 2006 ja 2007. Voimme lopuksi todeta, että
pienellä yksiköllä ei ole inflatorista vaikutusta Raahen seudun aluetalouteen.

Menolajien mukainen simulointi antaa yksikön kokonaisvaikuttavuudesta saman kuvan kuin tulolaji-
en mukaan tarkasteltuna. Vaikutus on laskenut hieman viimeisten kolmen vuoden aikana, mutta se
on merkittävä koulutustoimialan työllisyydessä ja julkisessa kulutuksessa. Muiden makromittareiden
osalta vaikuttavuustaso on luokkaa 0.8–0.5 %. On kuitenkin syytä muistaa, että menolajien mukai-
sessa tarkastelussa luvuista on poissa opiskelijoiden rahankäyttö ja henkilöstömenojen vuoto alueen
ulkopuolelle.



Kuva 5. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun aluetalouteen budjetin menolajien mukaan.

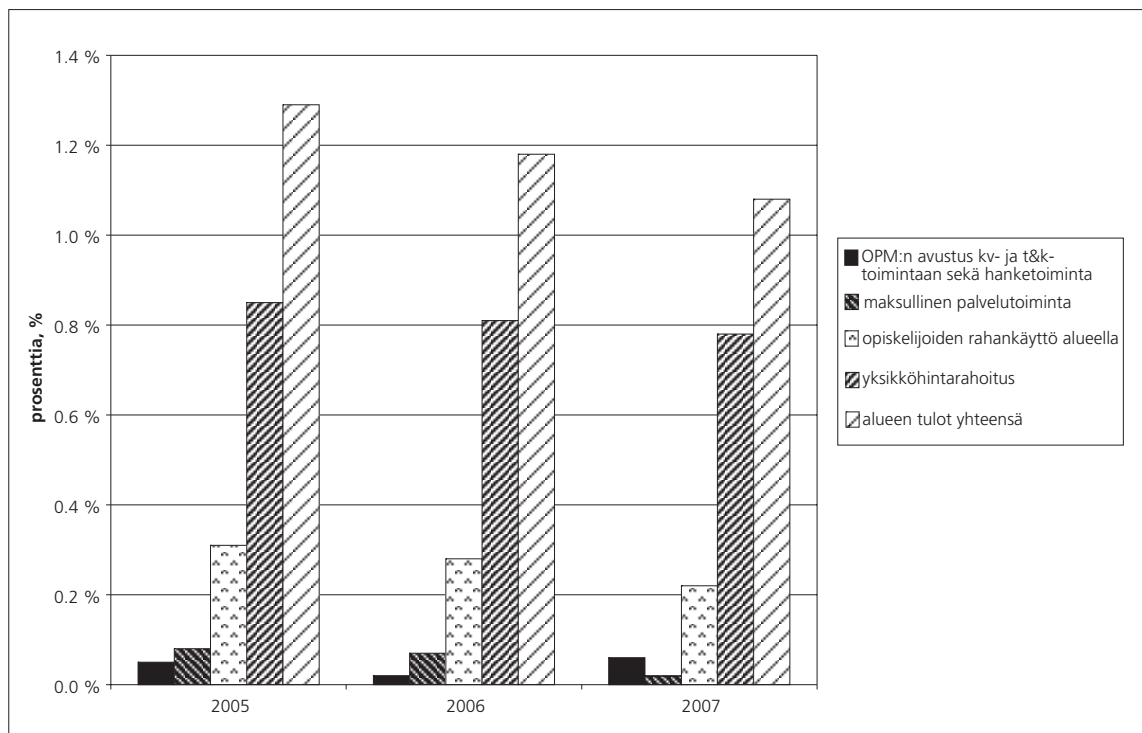
Seuraavaksi siirrymme tarkastelemaan tarkemmin yksikön vuosien 2005–2007 budjettien tulo- ja menolajien vaikutusta Raahen seudun kokonaistuotantoon ja työllisyyteen.



Kuva 6. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun kokonaistuotantoon (BKT) budjetin tulolajien mukaan.

Pienillä tuloerillä OPM:ltä ja maksullisella palvelutoiminnalla on myönteinen BKT-vaikutus, mutta taso on matala, koska rahasummatkin ovat pieniä. Opiskelijoiden rahankäyttö lisää kerroinvaikutuksineen Raahen seudun kokonaistuotantoa noin 0.2 %:lla. Suurimman tuloerän, yksikköhintarahoituksen,

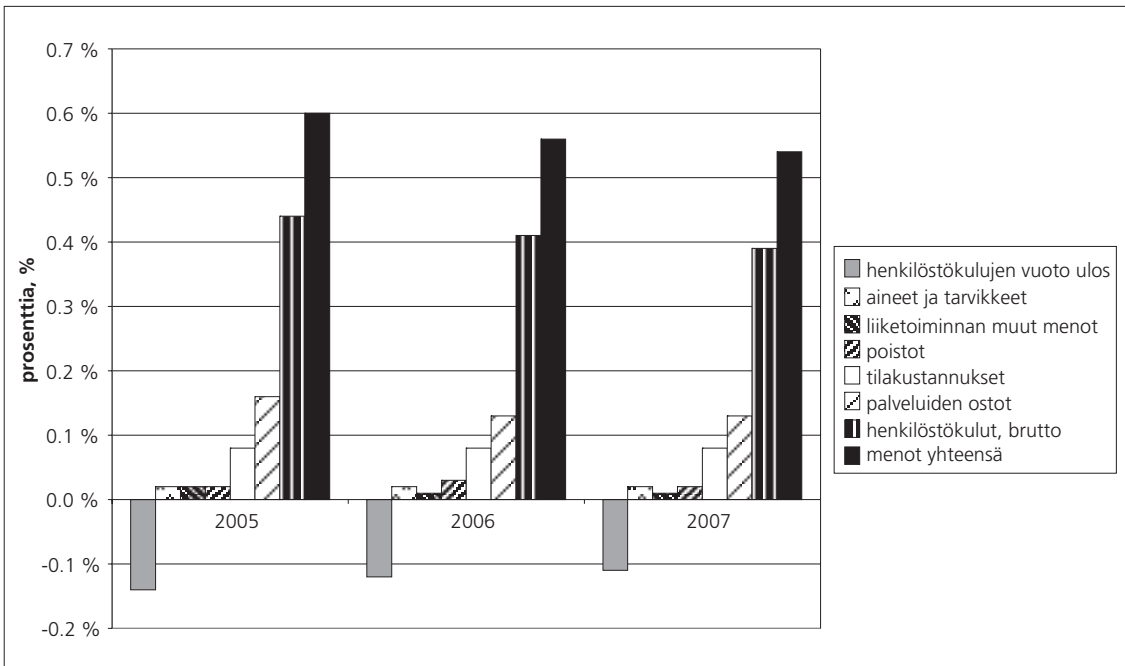
vaikutus on suurin, noin 0.6 % BKT:sta. Tuloerien kokonaisvaikutus täsmäytyy aikaisemman tulokuvion kokonaislukuihin. Yksikön budjetin tuloerät lisäävät Raahen seudun kokonaistuotantoa vuoden 2005 tasossa lähes prosentilla ja vuoden 2007 tasossa noin 0.8 %:lla.



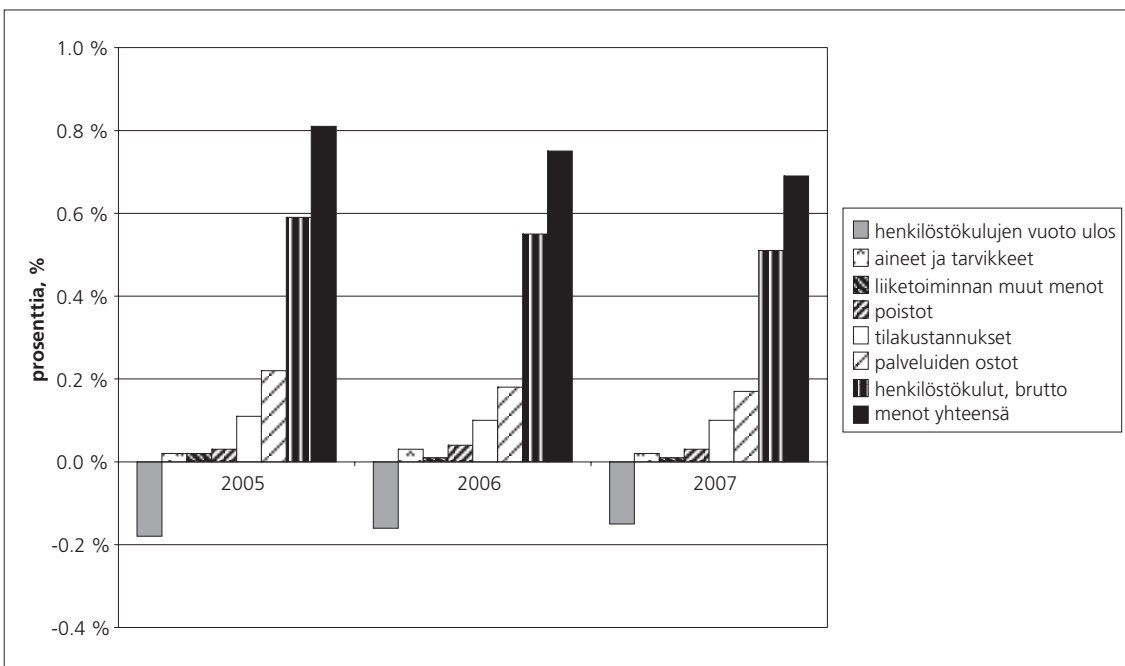
Kuva 7. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun työllisyyteen budjetin tulolajien mukaan.

Tulolajien vaikutus on rakenteeltaan samanlainen työllisyyden suhteen. Suurimmat vaikutukset tulevat taas yksikköhintarahauksen ja opiskelijoiden rahankäytön kautta. Edellinen lisää Raahen seudun työllisyyttä noin 0.8 % ja jäkimmäinen viimeisten kolmen vuoden aikana noin 0.2–0.3 %. Molemmissa luvuissa on mukana tuloerien kerroinvaikutukset.

Henkilöstökulujen vuodolla ulos Raahen seudulta on selvä negatiivinen vaikutus alueen kokonaistuotantoon. Alueen BKT on hieman yli 0.1 % pienempi vuoden takia. Muut menoerät käytetään ostoihin omalla alueella, ja niillä on kokonaistuotantoa nostava vaikutus. Aineilla ja tarvikkeilla, liiketoiminnan muilla menoilla ja poistoilla ei ole suurta merkitystä, koska ne ovat pieniä menoeriä. Näiden menoerien yhteisvaikutus BKT:hen on noin 0.05 %. Tilakustannusten vastaava luku on noin 0.08 % ja palveluiden ostojen noin 0.15 %. Suurimmalla menoerällä, henkilöstökuluilla (brutto), on suurin vaikutus, joka on tasoa 0.45–0.40 %. Nettomääräisessä tarkastelussa, jossa vuoden vaikutus huomioidaan, henkilöstömenojen vaikutus alueen BKT:hen on noin 0.3 %. Menoerien yhteisvaikutus täsmäytyy aikaisempaan menokuvioon ja vaihtelee välillä 0.6–0.53 %.



Kuva 8. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun kokonaistuotantoon (BKT) budjetin menolajien mukaan.

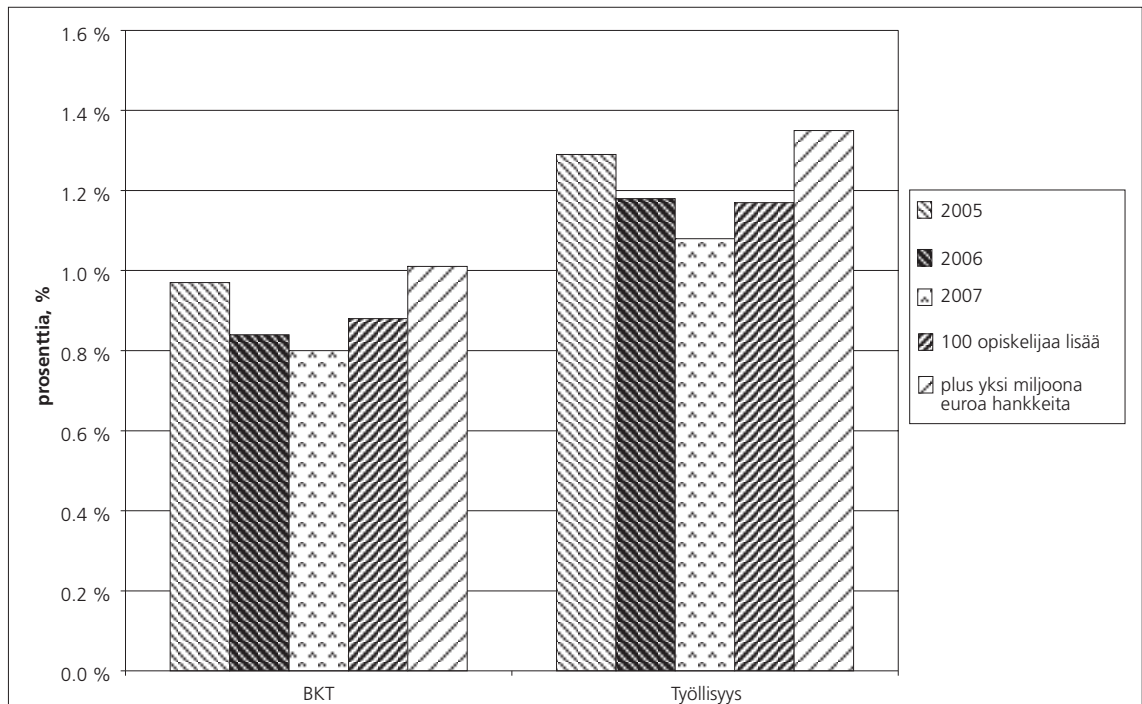


Kuva 9. Tekniikan ja talouden yksikön vaikutus Raahen seudun työllisyyteen budjetin menolajien mukaan.

Menoerien työllisyysvaikutuksen rakenne on samankaltainen kuin BKT:n suhteen, mutta vaikutukset ovat hieman suurempia. Raahen seudun työllisyys alenee lähes 0.2 % vuonna 2005 henkilöstökulujen vuodon takia. Vuosina 2006–2007 vuodon vaikutus on hieman pienempi, jonkin verran alle 0.2 %. Suurimpien menoerien, palveluiden ostojen ja henkilöstökulujen (netto), vaikutus on suurin. Edellinen parantaa työllisyyttä noin 0.2 % ja jälkimmäinen noin 0.4 %. Menoerien yhteisvaikutus täsmäytyi aiempaan menokuvioon ja on vuosina 2005–2007 tasoa 0.8–0.7 %, kun menoerien kerroinvaikutukset huomioidaan.

6 Tulevaisuuden vaihtoehtoja

Tekniikan ja talouden yksikön toiminnan vähittäinen pieneneminen ja siihen passiivisesti sopeutuminen ei ole yksikön johdon linjauksen mukaan oikea vaihtoehto. Yksikössä on aloitettu suunniteltu koulutusohjelmien ja niiden synergioiden kehittämiseksi sekä uusien suuntautumisvaihtoehtojen vahvistamiseksi. Toinen kehityslinja, jota halutaan edistää, on EU- ja muun hanketoiminnan tehostaminen ja saattaminen sellaiselle tasolle, että kuvatut kaksi kehittämistoimenpidettä varmistaisivat yksikön toiminnan jatkumisen. Seuraavassa on tarkasteltu näiden kahden kehittämisvaihtoehdon aluetaloudellista vaikutusta.



Kuva 10. Tekniikan ja talouden yksikön tulevaisuuden mahdollisuuksia.

Mikäli yksikkö onnistuisi saamaan 100 uutta opiskelijaa, sen budjetti laskettuna nykyisellä keskimääräisellä yksikköhinnalla kasvaisi niin paljon, että yksikön aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus palautuisi vuoden 2006 tasolle sekä BKT:lla että työllisyydellä mitattuna. Mikäli opiskelijamäärän lisäykseen voitaisiin liittää yhden miljoonan euron hanketoiminnan lisäys, niin yksikön aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus nousisi selvästi suuremmaksi kuin tarkastelun lähtövuonna 2005. Yksikön kokonaisvaikuttavuus Raahen seudun aluetalouteen olisi silloin noin 1.0 % BKT:lla ja noin 1.35 % työllisyydellä mitattuna.

7 Yksikön pitkän aikavälin vaikutukset

Tekniikan ja talouden yksikön, kuten minkä tahansa koulutusyksikön, pitkän aikavälin aluetaloudellisia vaikutuksia on vaikea määrittellä, koska ne sekoittuvat muihin muutoksiin ja ovat myös laadullisia luonteeltaan. Pystymme yleensä vain kuvailemaan mahdollista vaikutusta. Lähestymme ongelmaa tässä vain lyhyesti eräiden kuvailevien indikaattoreiden avulla:

- 1) yksikön tuottamien amk-tutkintojen määrä,
- 2) valmistuneiden sijoittuminen työelämään ja
- 3) näiden kahden tekijän mahdolliseen vaikutukseen Raahen seudun koulutusrakenteen muutokseen.

Taulukko 2. Tuotettujen amk-tutkintojen määrän suhde Raahen seudun koulutusrakenteeseen (lähde: yksikön laskelmat ja Tilastokeskus, ALTIKA).

| vuosi | insinööri-koulutus | tradenomi-koulutus | tutkintoja yhteensä | alempaan korkea-asteen koulutuksen suorittaneiden määrä ja (osuus 15-v. väestöstä) |
|----------|--------------------|--------------------|---------------------|--|
| 1999 | 30 | - | 30 | 953 (3.3 %) |
| 2000 | 29 | - | 29 | 1011 (3.5 %) |
| 2001 | 128 | - | 128 | 1108 (3.8 %) |
| 2002 | 142 | 39 | 181 | 1247 (4.4 %) |
| 2003 | 113 | 31 | 144 | 1308 (4.6 %) |
| 2004 | 109 | 41 | 150 | 1391 (4.9 %) |
| 2005 | 83 | 46 | 129 | 1470 (5.2 %) |
| 2006 | 64 | 62 | 126 | - |
| yhteensä | 698 | 219 | 917 | - |

Tuotettujen tutkintojen ja vastaavan koulutustason väestöosuuden välillä näyttäisi olevan positiivinen relaatio. Tutkintojen määrä selittää 59.6 % väestöosuuden vaihtelusta. Koulutusasteen nousun ei kuitenkaan voida katsoa johtuneen pelkästään tekniikan ja talouden yksikön tutkintojen määrän kasvusta, sillä monet väliin tulevat tekijät ovat vaikuttaneet asiaan ja tarkastelemamme aikasarja on varsin lyhyt. Voidaan kuitenkin todeta, että tekniikan ja talouden yksiköstä valmistuneet ovat selvästi tarjonneet Raahen seudun työnantajille rekrytointipohjaa.

Taulukko 3. Opiskelijoiden sijoittuminen työelämään (lähde: yksikön opinnäytteenä suoritettu erillisselvitys).

| Alue | asuinalue ennen opiskelua | ensimmäinen työpaikka-alue | nettovaikutus |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|---------------|
| Raahen seutukunta | 59.7 % | 29.9 % | -29.8 % |
| Oulun seutukunta | 23.7 % | 67.2 % | +43.5 % |
| Ylivieskan seutukunta | 16.5 % | 3.0 % | -13.5 % |
| Oulun lääni | 72.4 % | 71.8 % | -0.6 % |
| Länsi-Suomen lääni | 13.3 % | 10.3 % | -3.0 % |
| Itä-Suomen lääni | 4.4 % | 1.0 % | -3.4 % |
| Lapin lääni | 3.1 % | 2.6 % | -0.5 % |
| Etelä-Suomen lääni | 0.9 % | 7.7 % | +6.8 % |
| Ulkomaat | 5.8 % | 6.7 % | +0.9 % |

Tekniikan ja talouden yksikön opiskelijat tulevat pääasiassa Raahen, Ylivieskan ja Oulun seutukunnista ja muualta Oulun läänistä. Seutukunnittain tarkasteltuna Raahen ja varsinkin Ylivieskan seutukunta ovat nettohäviäjiä, kun taas Oulun seutukunta voittaa. Valmistuneet sijoittuvat ensimmäiseen työpaikkaan lääneittäin tarkasteltuna melko tasaisesti tuloalueelleen. Etelä-Suomen lääni on kuitenkin nettovoittaja. Yhteenvetona voidaan todeta, että Oulun läänin alueelta opiskelemaan tulleet ovat voineet sijoittua hyvin omaan lääniinsä ensimmäiseen työpaikkaan.

8 Herkkyyskokeiden tulokset

Kaikkien laskettavien taloudellisten mallien tulokset ovat herkkiä avainparametrien oletusarvojen muutoksille. RegFin-aluemallissa on neljä keskeistä substituutio- eli korvattavuusjoustoja, joiden arvojen merkitystä tulosten kannalta on syytä tarkastella. Näitä ovat:

- 1) työn ja pääoman substituutiojousto,
- 2) kotimaisten ja tuontihyödykkeiden substituutiojousto,
- 3) alueellisten ja kansallisten hyödykkeiden substituutiojousto ja
- 4) kotimaisten ja vientihyödykkeiden transformaatiojousto.

Substituutiojousto määrittää, miten helposti esimerkiksi työtä ja pääomaa voidaan korvata toisillaan tuotannossa. Jouston arvo 1.0 määrittää, että jos tuotantopanosten hintasuhde muuttuu työvoiman eduksi yhden prosentin, niin vastaava tuotantopanosten määrä- eli kysyntäsuhde muuttuu työvoiman eduksi saman yhden prosentin. Kotimaisten ja vientihyödykkeiden transformaatiojousto puolestaan kertoo, ja jos arvo on 2.0, että jos hintasuhde muuttuu esimerkiksi viennin eduksi prosentin, niin viennin ja kotimaisten hyödykkeiden valmistussuhde muuttuu viennin eduksi kaksi prosenttia. Joustoparametrit kuvaavat aluetalouden joustavuutta suhteellisten hintojen muutoksiin. Korkeammat joustoarvot merkitsevät oletusta suuremmasta joustavuudesta ja pienemmät sitä, että aluetalous ei ole niin joustava tapahtuneiden hintamuutosten suhteen. Tässä kokeillut joustoarvoalueet ovat ekonometrisessä tutkimuksessa saatujen empiiristen tulosten mukaisia.

Tarkastelemme RegFin-simulointitulosten herkkyyttä joustoarvoille suhteessa alueellisen BKT:n ja työllisyyden muutokselle saatuihin tuloksiin. Kussakin tapauksessa käytettyjä joustoarvoja on varioitu kerroinvälillä 0.5–1.5. Malli on ratkaistu tämän joustoarvojen vaihteluvälillä 36 kertaa.

Taulukko 4. Simulointitulosten herkkyys joustoarvoille.

| Jousto, tulokset prosenttimuutoksia, % | BKT:n muutoksen keskiarvo ja (keskihajonta) | Työllisyyden muutoksen keskiarvo ja (keskihajonta) |
|--|---|--|
| Työn ja pääoman substituutiojousto | 1.010 (0.004) | 1.345 (0.010) |
| Kotimaisten ja tuontihyödykkeiden substituutiojousto | 1.007 (0.001) | 1.347 (0.002) |
| Alueellisten ja kansallisten hyödykkeiden substituutiojousto | 1.007 (0.001) | 1.348 (0.004) |
| Kotimaisten ja vientihyödykkeiden transformaatiojousto | 1.007 (0.002) | 1.348 (0.002) |

Simulointitulosten keskiarvot tutkittujen joustoarvojen vaihteluvälillä ovat toisen desimaalin tarkkuudella samat. Tulosten keskihajonnat ovat absoluuttisesti hyvin pieniä ja suhteessa keskiarvoihin mitättömiä. Voimmekin todeta, että RegFin-aluemallin simulointitulokset ovat tässä sovelluksessa riippumattomia joustoarvoista.

9 Johtopäätökset

Tekniikan ja talouden korkea-asteen koulutus- ja tutkimusyksikkö kuuluu Oulunseudun ammattikorkeakouluun. Vuosien 2005–2007 aikana yksikön toiminnan volyyymi on laskenut jonkin verran sekä opiskelijamäärillä että budjetilla mitattuna. Yksikkö tilasi syksyllä 2006 Ruralia-instituutilta tutkimuksen aluetaloudellisesta vaikuttavuudestaan. Tavoitteena oli hahmottaa yksikön asema Raahen seudun aluetaloudessa ja pohtia eräiden tulevaisuuden kehitysjatusten aluetaloudellista merkitystä.

Yksiköllä on merkittävä vaikutus Raahen seudun koulutustoimialan työllisyyteen ja julkiseen kuluutukseen. Yksikön budjetin lasku näkyy näissä kahdessa mittarissa, mutta yksikkö tuo vuoden 2007 tasossa lähes 15 % lisää koulutustoimialan työllisyyteen. Julkisen kulutuksen osalta vastaava lisäys on hieman yli 6 %. Yksikön kokonaisvaikuttavuus on yhden prosentin luokkaa työllisyydellä, tuotantontekijätuloilla, alueen BKT:lla ja yksityisellä kulutuksella mitattuna. Tämä tarkoittaa mm. sitä, että yksikkö lisää vuoden 2007 tasossa Raahen seudun kokonaistuotantoa (BKT) eli talouskasvua lähes prosentin, kun toiminnan kerroinvaikutukset huomioidaan.

Yksikön suora vaikutus vuoden 2005 budjetin kautta on 0.62 % Raahen seudun kokonaistuotannosta. Kokonaisvaikuttavuus on 0.97 % alueen BKT:lla mitattuna, joten kertoimeksi saadaan 1.56. Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen yksikössä käytetty euro tuottaa noin puolitoistakertaisen euro määrän uuden rahan tuottaessa suoria ja kerroinvaikutuksia. Vastaava kerroin on 1.47 vuosille 2006 ja 2007.

Budjetin pienillä tuloerillä OPM:ltä ja maksullisella palvelutoiminnalla on myönteinen BKT-vaikutus, mutta taso on matala koska rahasummatkin ovat pieniä. Opiskelijoiden rahankäyttö lisää kerroinvaikutuksineen Raahen seudun kokonaistuotantoa noin 0.2 %:lla. Suurimman tuloerän, yksikköhintarahoitukseen, vaikutus on suurin, noin 0.6 % BKT:sta. Yksikön budjetin tuloerät lisäävät Raahen seudun kokonaistuotantoa vuoden 2005 tasossa lähes prosentilla ja vuoden 2007 tasossa noin 0.8 %:lla.

Budjetin henkilöstökulujen vuodolla ulos Raahen seudulla on selvä negatiivinen vaikutus alueen kokonaistuotantoon. Alueen BKT on hieman yli 0.1 % pienempi vuoden takia. Muut menoerät käytetään ostoihin omalla alueella ja niillä on kokonaistuotantoa nostava vaikutus. Aineilla ja tarvikkeilla, liiketoiminnan muilla menoilla ja poistoilla ei ole suurta merkitystä, koska ne ovat pieniä menoeria. Näiden menoerien yhteisvaikutus BKT:hen on noin 0.05 %. Tilakustannusten vastaava luku on noin 0.08 % ja palveluiden ostojen noin 0.15 %. Suurimmalla menoerällä, henkilöstökuluilla (brutto), on suurin vaikutus, joka on tasoa 0.45–0.40 %. Nettomääräisessä tarkastelussa, jossa vuodon vaikutus huomioidaan, henkilöstömenojen vaikutus alueen BKT:hen on noin 0.3 %. Menoerien yhteisvaikutus vaihtelee välillä 0.6–0.53 %.

Mikäli yksikkö onnistuisi saamaan 100 uutta opiskelijaa, sen budjetti laskettuna nykyisellä keskimääräisellä yksikköhinnalla kasvaisi niin paljon, että yksikön aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus palautuisi vuoden 2006 tasolle sekä BKT:lla että työllisyydellä mitattuna. Mikäli opiskelijamäärän lisäykseen voitaisiin liittää yhden miljoonan euron hanketoiminnan lisäys, niin yksikön aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus nousisi selvästi suuremmaksi kuin tarkastelun lähtövuonna 2005. Yksikön kokonaisvaikuttavuus Raahen seudun aluetalouteen olisi silloin noin 1.0 % BKT:lla ja noin 1.35 % työllisyydellä mitattuna.

Kirjallisuus

Flegg A. T., Webber C. D. and Elliott M. V. (1995), On the Appropriate Use of Location Quotients, In *Generating Regional Input-Output Tables*. *Regional Studies*, vol. 29.6, 547–561.

Flegg A. T. and Webber C. D. (2000), Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula. *Regional Studies*, vol. 34.6, 563–569.

Erika Niemi, Juha Kaskinen, Juha Honkatukia, Hannu Törmä ja Torsten Hoffmann (2006). Valtatie 8:n Turku–Pori-yhteysvälin kehittämisen yhteiskunnalliset ja alueelliset vaikutukset. Turun kauppakorkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, e-julkaisuja 2/2006.

Honkatukia Juha, Moilanen Paavo ja Törmä Hannu (2006): Runkoverkkosuunnitelman aluetaloudelliset vaikutukset, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Keskustelualoitteita 394, 2006.

Honkatukia Juha ja Törmä Hannu (2005a), Helsingin kaupungin väylähankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset, Helsingin kaupungin julkaisematon moniste.

Honkatukia Juha ja Törmä Hannu (2005b), StoraEnso Oyj:n Kemijärven tehtaan 40-vuotisen toiminnan aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Keskustelualoitteita-sarja 368.

Honkatukia Juha ja Törmä Hannu (2005c), StoraEnso Oyj:n Veitsiluodon paperiteollisuuden 50-vuotisen toiminnan aluetaloudellinen kokonaisvaikuttavuus, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Keskustelualoitteita-sarja 369.

Honkatukia Juha, Törmä Hannu ja Vaittinen Risto (2004), Avesta Polarit Oyj:n Tornion jaloterästehtaan tuotannon kasvun aluetaloudelliset vaikutukset, Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja A 3.

Tilastokeskus (2006), Alueellinen panos-tuotos 2002, www.tilastokeskus.fi.

Tohmo Timo (2004), New Developments in in the Use of Location Quotients to Estimate Regional Input-Output Coefficients and Multipliers. *Regional Studies*, vol. 38.1, 43–54.

Törmä Hannu (2005), Inarin Saamelaiskulttuurikeskus-hankkeen aluetaloudelliset vaikutukset, Helsingin yliopisto Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Raportteja 3.

Törmä Hannu ja Lehtonen Heikki (2006), CAP-reformin vaikutus Suomen aluetalouteen, liite Manner-Suomen maaseutuohjelman ennakoarviointiraporttiin.

Törmä Hannu and Rutherford Thomas (1998), Regional Computable General Equilibrium Model for Finland, Publications of Kemi-Tornio Polytechnic series E, Working Papers 1.

Törmä Hannu ja Rutherford Thomas (2002), Tornio-Kemi moottoritien rakentamisen ja toimintavaiheen aluetaloudelliset vaikutukset, Tiehallinnon Lapin tiepiirin monistesarja.

Törmä Hannu ja Rutherford Thomas (2004), Voitaisiko Norjan aluepolitiikkamallia ja arvonlisäverouudistusta soveltaa tehokkaasti Pohjois-Suomeen?, Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja A 4.

Törmä Hannu ja Honkatukia Juha (2005), Lapuan kaupungin Simpsiö- ja NovaPark-hankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset, Helsingin yliopisto Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Raportteja 2.



HELSINGIN YLIOPISTO

Ruralia-instituutti