ARTIKKELEITA

Palvelut alueiden rakenteessa ja kehityksessä

Saara Ainali[1]
Tutkija
Oulun yliopisto

1. Lähtöoletukset

Viime vuosikymmenen globaali markkinakehitys, edelleen raskas työttömyys ja väestön nopea ikääntyminen ovat nostaneet palvelut talouspoliittisen keskustelun keskiöön niin kansantaloudessa kuin alueillakin. Keskustelua siivittää pyrkimys taloudelliseen kasvuun, jota rajoittavat paitsi markkinoiden kysyntä, myös hyvinvointipalvelujen rahoitusongelmat ja velvoitteet väestön tasa-arvoisesta kohtelusta. Näistä moniarvoisista, osin ristiriitaisista vaikuttimista johtuen ei ole helppoa päätellä, mitkä toimialat ovat avainasemassa alueiden tuotannon ja työllisyyden kehityksessä.

Panos-tuotosmenetelmää on jo muutaman vuosikymmenen ajan sovellettu alueellisten avaintoimialojen määrittelyyn. Yleisen ”economic base” -käsityksen mukaisesti valintakriteerinä ovat tällöin olleet toimialojen tuotantoon ja työllisyyteen aiheuttamat kerrannaisvaikutukset sekä suuntautuminen vientiin, joka mahdollistaa kysynnän kasvun. Perinteistä avointa panos-tuotosmallia sovellettaessa avaintoimialat ovat toistuvasti löytyneet tavarantuotannon sektoreilta, ennen muuta kehittyneiltä teollisuudenaloilta, joilla kytkennät muuhun tuotantoon ovat monipuoliset. Parin viime vuosikymmenen aikana paikkansa avaintoimialojen joukossa ovat lunastaneet myös uudet teknologiapalvelut voimakkaalla kasvullaan, viennillä ja verkottumisella. Viimeisinä listoilla ovat säännönmukaisesti olleet väestöpalvelut, etenkin hyvinvointipalvelut, joiden välittömät toimialariippuvuudet ovat tuotannon työvaltaisuudesta johtuen paljon vähäisempiä.

Väestöpalvelut kytkeytyvät kuitenkin kiinteästi kotitalouksien toimintaan. Näiden kokonaiskulutuksesta yksityisten ja yhteiskunnallisten palvelujen osuus on noussut maassamme 1970-luvun puolivälin 53 prosentista nykyiselle noin 60 prosentin tasolle. Osuudesta noin

[1] *Kiitän Osmo Forssellia ja Rauli Sventoa työn eri vaiheissa saamastani asiantuntevasta palautteesta. Kiitokset myös Kunnallisalan kehittämissäätiölle, Oulun yliopiston tukisäätiölle ja Suomen Kulttuurirahaston Kainuun rahastolle taloudellisesta tuesta.*

puolet koostuu erilaisista hyvinvointipalveluista (ml. koulutus, sosiaali- ja terveydenhuolto sekä virkistys-, kulttuuri- ja muut henkilökohtaiset palvelut), joiden tarjonnasta vastaavat pääosin kunnat. Yleensä nämä samoin kuin suuri osa väestöön ja yrityksiin kohdistuvista kaupallisista palveluista tuotetaan paikallisesti, mikä sitoo kotitaloudet toimialojen tuotantoon myös työvoiman kysynnän ja tulonmuodostuksen kautta. Tuotannossa kaikkiaan maksettavasta palkkasummasta jokseenkin kolmannes syntyy hyvinvointipalvelujen tuotannossa.

Pitkällä aikavälillä alueelliset palvelut voidaan nähdä paitsi osana kotitalouksien kulutusta ja hyvinvointia, myös yritysten toiminta-edellytykset ulkopuolisissa markkinamuutoksissa turvaavaa perusrakennetta. Palvelujen lisäksi perusrakenteeseen on aihetta lukea paikallinen elintarvikkeiden ja energian tuotanto (ks. *Jensen* ym. 1987 ja *West* 1999). Yhteiskunnallisten palvelujen merkitystä endogeenisena kasvutekijänä on tuotu esiin uudessa kasvuteoriassa, joskin hyvin yleisellä tasolla. Yhteyden määritteleminen on ongelmallista paitsi tilastollisista mittaamisongelmista johtuen myös siksi, että vaikutukset ilmenevät vasta pitkän ajan kuluessa.

Miten sitten palvelut näkyvät alueiden taloudellisessa toiminnassa ja rakenteessa? Tiedämme teollisten toimialojen tuotannon palveluvaltaistuneen ja osin sen seurauksena tuotantopalveluja ulkoistetun. Teollisuuden ja perinteisten palvelutoimialojen väliin on noussut joukko toimialoja, joiden tuotteissa ja niiden valmistuksessa on molempien toimialaryhmien piirteitä. Myös monien väestöpalvelujen sisältö on muuttumassa teknisemmäksi toisaalta niiden laadun parantamiseksi, toisaalta työvoimakustannusten säästämiseksi. Muutokset toteutetaan mikrotasolla, palvelujen tuottajien ja käyttäjien vuorovaikutuksessa. Toimialatasolla kehitys näkyy sekä toimialojen sisällä että niiden välisinä siirtyminä, mutta pidemmällä aikavälillä.

Panos-tuotosmallin toimialaluokituksen puitteissa on kuitenkin mahdollista tarkastella, missä määrin palvelut sekä teollisuus ja muu tavarantuotanto edellyttävät toisiaan. Tällä on merkitystä paitsi itse toimialojen riippuvuuksien kannalta, myös toimialoille kohdistuvien kysynnän muutosten kanavoitumisessa talouteen. Mitä läheisemmin toimialaryhmät ovat integroituneita toisiinsa, sitä enemmän ne hyötyvät toistensa kysynnästä. Suhdannevaihteluissa siirtymävaikutukset vientitoimialoilta alueellisiin palveluihin jakavat työllisyyden kasvua ja supistuksia laajemmalle talouteen.

2. Panos-tuotosmalli palvelujen analyysikehikkona

2.1. Laajennettu panos-tuotosmalli

Aluetaloudessa toimialojen ja kotitalouksien välinen vuorovaikutus aiheuttaa tuotannon, tulojen ja kulutuksen välille riippuvuuksien kehän, joka on kaiken taloudellisen toiminnan perusta. Mitä työvaltaisempia toimialat ovat, sitä suurempi osa niiden taloudellisista vaikutuksista muodostuu tuotannossa syntyvien tulojen käytöstä talouden eri sektoreilla. Merkittävin rooli tulonkierrossa on kotitalouksilla. Kotitalouksien tulo- ja kulutusriippuvuuksilla laajennettu panos-tuotosmalli antaakin perinteistä avointa mallia laajemman perustan pohtia toimialojen merkitystä aluetaloudessa niin tuotannon kasvun kuin työllisyyden näkökulmasta.

Seuraavassa tarkastellaan panos-tuotosmallin laajentamista vuoden 1995 alueellisten pa-

nos-tuotostaulujen (Tilastokeskus 2000) pohjalta.[2] Laajennettu malli kuvautuu perusmuodossaan yhtälönä:

$$(1) \quad x = Ax + Fx + y^G + y^I + y^E,$$

jossa x = toimialojen i (i = 1,…,n) kokonaistuotantoa kuvaava pystyvektori

$A = [a_{ij}] = [x_{ij}/x_j]$ = toimialojen j (j = 1,…,n) välituotekäytön osuuksia sarakkeittain kuvaava matriisi

$F = [f_{ij}]$ = kotitalouksien kulutuksesta johtuvien toimialariippuvuuksien matriisi

y^G = yhteiskunnallisten instituutioiden (valtion ja kuntien sekä yksityisten voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen) kulutusta toimialoittain kuvaava pystyvektori

y^I = toimialojen tuotannon käyttö pääomanmuodostukseen

y^E = toimialojen vientiä muualle maahan ja ulkomaille kuvaava vektori

Tavanomaisen panos-tuotosmallin laajennus koskee yhtälön (1) oikean puolen toista termiä, joka kiinnittää kotitalouksien kulutuksen toimialojen tuotantoon. Talouden endogeenisen osan muodostavat siten toimialojen välituotekäytön riippuvuudet yhdessä kotitalouksiin kytkeytyvien tulonkierron riippuvuuksien kanssa. Eksogeenisia vaikutusmuuttujia ovat lopputuotteiden käytön erät – yhteiskunnallinen kulutus, pääomanmuodostus ja vienti – joista määräytyy toimialojen kokonaistuotanto:

$$(2) \quad x = (I - A - F)^{-1} (y^G + y^I + y^E)$$

Reaalitaloudessa eri lopputuotesektoreiden eksogeenisuuden aste vaihtelee. Kiistattomin ta olettamus on viennissä; pienissä aluetalouksissa myös investointien eksogeenisuuden aste on korkea. Sen sijaan toimialojen tuotannon kytkeytyminen julkiseen kulutukseen ei ole yhtä selvästi yksisuuntainen. Vaikka julkiset kulutusmenot on perusteltua pitää politiikkasimuloinneissa eksogeenisena toimenpidemuuttujana, käytännössä niiden kokonaistasoa rajoittavat tuotannosta riippuvat verotulot. Yksityiset voittoa tavoittelemattomat yhteisöt on mallissa rinnastettu valtio- ja kuntasektoriin siksi, että niiden palvelutuotanto on samantyyppistä ja niiden toiminta riippuu oleellisesti julkisen sektorin rahoituksesta. Niiden kulutuksessa on kuitenkin myös kotitalouksille ja yrityksille ominaisia piirteitä.

Mallin tulosten kannalta merkitystä on myös julkisten kulutusmenojen rakenteella. Kun kuntien kulutusta käsitellään eksogeenisena muuttujana, voidaan esimerkiksi hyvinvointipalvelujen kysyntää ja menoja arvioida erikseen alueen demografisten tekijöiden ja kuntien taloudellisen kehityksen pohjalta. Kaikki palvelujen kysyntä ei ole eksogeenista, vaan osa siitä määräytyy mallissa endogeenisesti kotitalouksien kulutuksen puitteissa.

Toimialojen tuotannon ja kotitalouksien väliseen tulonkiertoon liittyy kolme alueellisesti kiinnittyvää tekijää: tulojen syntyminen, vastaanottaminen ja käyttö. Vain siltä osin kuin nämä kaikki tekijät osuvat samalle alueelle, tulonmuodostus ja kulutus on siellä täysin endogeenista. Muilta osin siihen liittyy alueiden välisiä tulovirtoja. Ulkopuolisia riippuvuuksia tulonkiertoon aiheutuu seuraavista syistä:

[2] *Mallin sovellus koskee tässä vaiheessa koko maata sekä maakunnista Kainuuta, Lappia ja Pohjois-Pohjanmaata. Sovellusta on jatkossa aihetta laajentaa Uudenmaan maakuntaan.*

– Melkoinen osa ansaitusta tulosta siirtyy verojen ja sosiaaliturvamaksujen muodossa alueen ulkopuolelle.
– Kotitalouksien tuloissa yhä kasvavat tulonsiirrot eivät ainakaan suoraan kytkeydy ko. alueen tuotantoon, mutta vaikuttavat merkittävästi niiden kulutusmahdollisuuksiin.
– Alueen ulkopuolelta saatua palkka- tai omaisuustuloa käytetään kulutukseen tuloalueella ja päinvastoin.
– Matkailu ja osa-aika-asuminen hajottavat alueella saatavan tulon käyttöä yli aluerajojen. Samaa vaikutusta on vähäisessä määrin myös työssäkäynnillä ja paikallisella ostoskäyttäytymisellä, jotka liittyvät kuitenkin yleensä alueen sisäiseksi jäävään keskusta/maaseutu -asetelmaan.

Em. tekijät liittyvät itse tulovirtoihin ja väestön liikkuvuuteen. Ulkopuolisia vuotoja tulonkiertoon aiheuttaa myös kulutushyödykkeiden tuonti.

Maakunnan tasolla kuitenkin suuri osa toimialojen kulutusriippuvuuksista rajoittuu samalle alueelle. Ne on endogenisoitu malliin vain siltä osin, kuin ne liittyvät toimialojen tuotannosta saatavaan ensituloon, palkkoihin ja ammatinharjoittamisesta saatuihin tuloihin. Nämä sisältyvät panos-tuotostauluissa toimialojen peruspanoksiin. Jotta toimialojen tuotannon ja kotitalouksien välisiä riippuvuuksia voidaan tarkastella erillään talouden muista sektoreista, on panos-tuotostaulujen tuotannontekijätuloihin sovellettu vielä institutionaalista luokitusta. Endogeenisen vaikutusketjun ulkopuolelle jäävät kotitalouksien saamat omaisuustulot ja tulonsiirrot, jotka eivät määräydy toimialojen tuotannosta. Niiden aikaansaama kulutus on mahdollista liittää eksogeenisena kysyntäeränä malliin vastaavasti kuin julkiset palvelumenot.

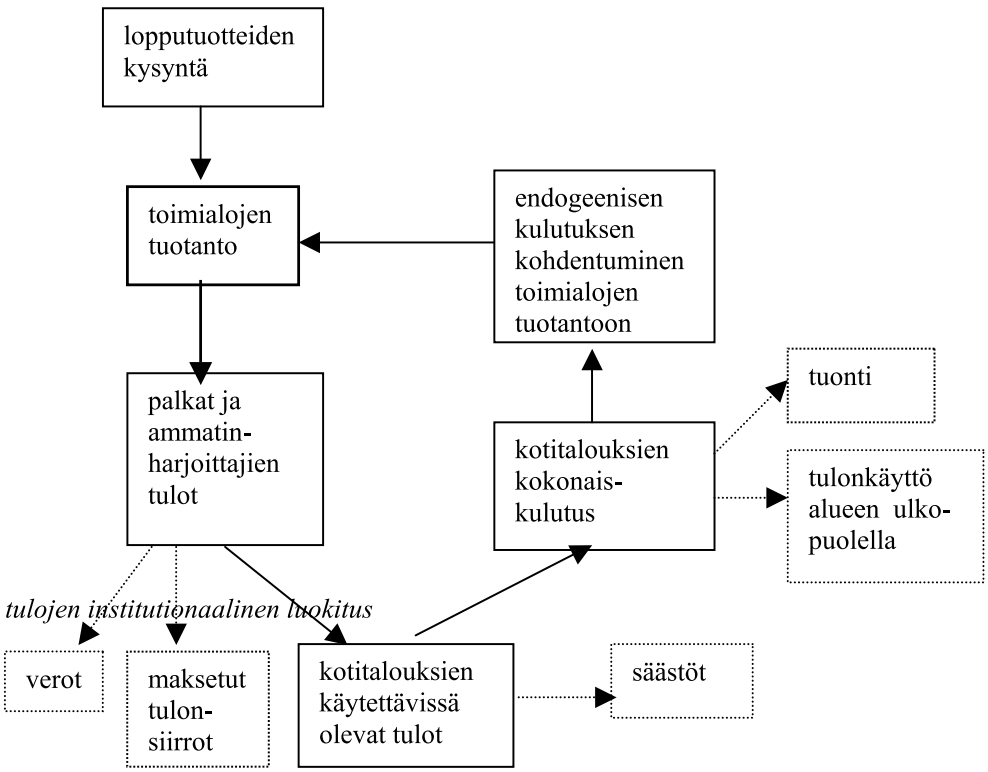
Laajennetun panos-tuotosmallin tuotanto-, tulo- ja kulutusriippuvuuksien kehää havainnollistaa kuva 1. Pisteviivalla merkityt riippuvuudet kuvaavat mallin tulonkiertoon liittyviä eksogeenisia vuotoja, jotka kytkevät kotitalouksien tulonkäytön muihin instituutioihin sekä alueen ulkopuolisiin tuotemarkkinoihin.

Panos-tuotosmallin tuotantoratkaisussa (2) toimialojen tulo- ja kulutusriippuvuuksien kehä pelkistyy kertoimiin F. Niiden empiirinen määrittely mukailee *Forssellin* aiempia esityksiä (esim. 1985)[3]. Estimoinnin ensimmäisessä vaiheessa on johdettu kotitalouksien kulutukseen käytettävissä olevien tulojen osuus eri toimialoilla syntyvistä tuloista. Merkitään näitä kertoimia vektorilla g_j (j = 1…n). Kertoimet on saatu, kun toimialojen kaikkiaan maksamien palkkojen ja ammatinharjoittajien saamien tulojen tuotanto-osuudesta on vähennetty verojen ja sosiaaliturvamaksujen sekä säästöjen osuus.

Seuraavaksi tulokertoimet on kohdennettu eri toimialojen kysynnäksi kulutusmeno-osuuksien c_i (i = 1…n) suhteessa. Nämä osuudet perustuvat maakunnallisten panos-tuotostaulujen kotitalouksien kulutusmenorakenteeseen, mutta eivät sellaisinaan. Panos-tuotostauluissa kulutusmenot sisältävät myös alueen ulkopuolisten kotitalouksien kulutuksen, mikä ei liity alueella syntyviin tuloihin. Se vaikuttaa sekä alueen kulutuksen tasoon että rakenteeseen, minkä vuoksi se on pyritty poistamaan sovellettavista kertoimista. Toimialojen tuotannon sekä kotitalouksien saamien tulojen ja kulutuksen väliset riippuvuudet määrittelee nyt pystyvektorin c' ja vaakavektorin g tulona saatu matriisi:

[3] *Samaa menetelmällistä ratkaisua ehdottaa Schumann (1994) soveltamatta sitä kuitenkaan empiirisesti.*

Kuva 1. Tulo- ja kulutusriippuvuuksien kehä panos-tuotosmallissa.



(3) $F = [f_{ij}] = [c_i g_j]$ $(i = 1 \ldots n;\ j = 1 \ldots n)$

Kerroin f_{ij} osoittaa, mikä osuus toimialan j yhden tuotantoyksikön valmistuksessa syntyneestä tulosta kohdentuu kotitalouksien kulutuksen välityksellä kysynnäksi toimialalle i. Toimialojen kulutusriippuvuuksien ratkaisu sijoitetaan panos-tuotosmalliin:

(4) $x = (I - A - c'g)^{-1}\ (y^G + y^I + y^E)$,

Ratkaisun sisältämän käänteismatriisin kertoimet kuvaavat toimialojen välituoteriippuvuuksien ja ”keynesiläisten” tulo-kulutusriippuvuuksien yhteisvaikutusta tuotantoon. Rakenneparametrien pysyessä kiinteinä tuotannon muutosten alkuperä on joko julkisen sektorin menojen taso- ja rakennemuutoksissa, pääomatavaroiden kysynnässä tai viennissä. Kullakin toimialalla tuotannon kokonaismäärään vaikuttavat seuraavat, joko menneen kehityksen seurauksena muotoutuneet tai poliittisessa vaikutuskentässä määräytyvät rakennetekijät:

toimialan tuotantoriippuvuudet:
- välituotekäytön osuus kunkin toimialan tuotannosta
- tuonnin osuus välituotekäytöstä

tulo- ja kulutusriippuvuudet:
– palkansaajien ja ammatinharjoittajien tulojen osuudet toimialoittain (taustatekijöinä työvoiman määrä ja palkkataso)
– em. tuloista kotitalouksille jäävä osuus, johon vaikuttavat alueittain vaihtelevat veroaste ja kotitalouksien maksamat tulonsiirrot
– kotitalouksien säästämisaste
– kulutuksen rakenne ja endogeenisuuden aste

Mallin tuotantoriippuvuudet on laskettu suoraan maakuntien ja koko maan vuoden 1995 panos-tuotostaulujen aineistosta. Sen sijaan tulo- ja kulutusriippuvuuksien arviointiin liittyy monia eri vaiheita ja arvionvaraisuutta. Panos-tuotosaineistojen ohella keskeisintä aineistoperustaa ovat Tilastokeskuksen tulo- ja varallisuustilastot sekä kotitalouksien alueellinen tilinpito. Perusongelma riippuvuuksien alueellisessa rajaamisessa on, että panos-tuotostilinpito kuvaa tuotantoa toimipaikkojen sijainnin, kotitalouksien tilinpito taas tuloja saavien ja käyttävien kotitalouksien sijainnin perusteella. Periaatteessa kuitenkin kaikki muut riippuvuudet paitsi valtakunnallinen säästämisaste rakentuvat alueellisille aineistoille.

Matriisin F kertoimet määrittelevät endogeenisiksi vähän yli puolet tuotannossa kaikkiaan syntyvistä tuotannontekijätuloista. Endogeenisuuden aste vaihtelee alueittain niin, että perifeerisillä alueilla osuus on maan keskimääräistä hieman korkeampi. Kulutuskerrointen F kontribuutio toimialojen kokonaistuotannon kertoimiin on sitä merkittävämpi, mitä suurempi osuus palkoilla ja muilla kotitalouksien tuloilla on niiden panosrakenteessa. Monilla palvelualoilla onkin laajennetun mallin käänteismatriisin valossa huomattavasti suurempi aluetaloudellinen merkitys, kuin ahtaasti tuotantoriippuvuuksille rakentuvat avaintoimialakriteerit antavat ymmärtää. Työllisyystilanteeseen ja julkisen sektorin politiikkaan reagoivina tuloja kulutusriippuvuuksilla on sijansa myös rakennemuutoksissa.

Matriisien A ja F kerrointen välityksellä toimialojen tuotevalikoima, teknologia ja kauppa sekä kotitalouksien kulutuskäyttäytyminen erilaistavat melkoisesti alueiden tuotantomaisemaa toisiinsa ja varsinkin koko maahan verrattuna. Liitteen 2 kuvat havainnollistavat asetelmaa palvelujen näkökulmasta. Kainuussa suhteellisen yksipuolisen teollisen perustan johdosta rakenteissa korostuvat toisaalta alkutuotanto ja siihen suoraan liittyvät teollisuudenalat, toisaalta väestöön suuntautuvat palvelut endogeenisine tulo- ja kulutusriippuvuuksineen. Myös palvelujen ja niiden tuotannossa syntyvien tulojen käyttö näkyy useimmilla tavarantuotannon toimialoilla merkittävänä. Vähäisimpiä kytkennät ovat palvelujen edellyttämässä tavarantuotannossa – niitä eivät vahvista suuremmin matriisin F kertoimetkaan, koska etenkin endogeeninen kulutus painottuu palveluihin. Kainuuseen verrattuna Pohjois-Pohjanmaan riippuvuudet ovat vahvempia teknologiateollisuudessa ja yksityisissä palveluissa. Koko maahan verrattuna taas molempien maakuntien rakenneprofiili on matalampi johtuen niiden tuotantoon ja tulonkäyttöön liittyvistä tuontivuodoista.

2.2. Mallin ositus: palvelut ja muu tuotanto

Toimialaryhmien riippuvuuksien analyysi panos-tuotoskehikossa on ollut suhteellisen vähäistä verrattuna esimerkiksi alueidenvälisiin tarkasteluihin. Kuitenkin jo *Simpson* ja *Tsukui* (1965) osoittavat, että varsin erityyppisissäkin talouksissa tuotannon perusrakenne pelkistyy

muutamaan blokkiin, jotka ovat toisistaan jokseenkin riippumattomia. Myös palvelutoimialojen aluetaloudellisesta asemasta saa jäsentyneemmän käsityksen, jos niitä tarkastellaan mallissa omana osasysteeminään. Viime aikoina kiinnostusta nimenomaan palvelujen ja tavarantuotannon riippuvuuksiin ovat osoittaneet *Guo* ym.(1999), *Hirvonen* (1995) ja *Zaytseva* (2000). *Barker* (1990) puolestaan on arvioinut palvelujen osuutta kansantalouden kasvussa. Näissä kaikissa esimerkeissä dekomponointia on sovellettu avoimeen panos-tuotosmalliin, jolloin ratkaisusta puuttuvat toimialojen kytkennät tulonkiertoon.

Kun päähuomio on alueen toimialojen aktiviteetissa eikä tulonjaossa, ei mallin tuotantoja kulutusriippuvuuksia ole välttämätöntä analysoida erikseen, vaan dekomponointi voidaan perustaa summakertoimille D = A + F. Panos-tuotostaulujen toimialaluokituksen pohjalta kunkin alueen tuotanto jaetaan kahteen toimialaryhmään: palvelut (toimialat 25–37) sekä kaikkien muiden toimialojen (1–24) ryhmä joka painottuu tavarantuotantoon.[4] Näin ryhmiteltynä kulutusosuuksilla laajennettu panoskerroinmatriisi D voidaan jakaa neljään blokkiin:

D^{11} = toimialojen 1 – 24 keskinäiset riippuvuudet

D^{22} = palvelutoimialojen (25 – 37) väliset riippuvuudet; tässä blokissa väestön hyvinvointipalvelujen klusteri rajautuu toimialojen 35–37 välisille riippuvuuksille rakentuvaksi ”nurkkaukseksi”

D^{12} = palvelutoimialojen tuotantoon ja tulonmuodostukseen liittyvä välituotteiden ja kulutustavaroiden hankinta tavarantuotannon toimialoilta

D^{21} = tavarantuotannon aikaan saama palvelujen kysyntä

Panos-tuotosmallin rakenne voidaan nyt esittää dekomponoidussa muodossa:

$$(5)\quad \begin{pmatrix} x^1 \\ x^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} D^{11} & D^{12} \\ D^{21} & D^{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x^1 \\ x^2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y^1 \\ y^2 \end{pmatrix}$$

Toimialojen tuotanto kiinnittyy blokkien sisäisten ja välisten rakenneparametrien välityksellä loppukysyntään, jossa niin ikään on erotettu palvelutoimialoille kohdistuva kysyntä y^2 (= y^{2G} + y^{2I} + y^{2E}) muiden toimialojen kysynnästä y^1.

Yhtälön (5) ratkaisu voidaan kirjoittaa tiivistettynä muodossa:

$$(6)\quad \begin{pmatrix} x^1 \\ x^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B^{11} & B^{12} \\ B^{21} & B^{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y^1 \\ y^2 \end{pmatrix}$$

Osamatriisi $B^{22} = \left((I-D^{22})-D^{21}(I-D^{11})^{-1}\, D^{12}\right)^{-1}$ kuvaa itse palvelutoimialojen kokonaistuotantoa niiden loppukysynnän kasvaessa yhdellä yksiköllä. Tämä osamatriisi sisältää sekä palvelujen blokin sisäiset että tavarantuotannosta palautuvat vaikutukset. Palvelujen tuottaminen edellyttää myös välitöntä tavarapanosten ja kulutustavaroiden käyttöä, mikä kasvattaa näiden tuotantoa osamatriisin $B^{12} = (I - D^{11})^{-1}D^{12}B^{22}$ kertoimien mukaisesti. Palvelublokin näkökulmasta nämä kertoimet ovat ulkopuolisista tuotantoriippuvuuksista johtuvia vuotoja, jotka ovat analogisia alueidenvälisissä malleissa määriteltyjen tuontivuotojen kanssa. Matriisista B^{22} voidaan palvelujen tavarantuotannosta saamat palautevaikutukset määritellä myös erikseen erotuksena $B^{22} - (I - D^{22})^{-1}$, missä jälkimmäinen termi kuvaa pelkästään palvelublokin sisäisille

[4] *Toimialaluokitus sisältyy liitteeseen 1.*

riippuvuuksille rakentuvia tuotantokertoimia. Tavarantuotannon sisäiset ja palvelutuotannosta palautuvat vaikutukset sisältyvät puolestaan kertoimiin $B^{11} = (I - D^{11})^{-1} \left(D^{12} B^{22} D^{21} (I - D^{11})^{-1} + I \right)$. Tavarantuotannosta palveluihin välittyvät vaikutukset, joita perinteiset "economic base" -mallit korostavat, määrittelee osamatriisi $B^{21} = B^{22} D^{21} (I - D^{11})^{-1}$.

Alustavien laskelmien mukaan teollisuuden ja muun tavarantuotannon "vetoapu" palvelualoille on kiistaton. Koko maassa niiden loppukysynnän aiheuttamasta tuotannon kasvusta noin viidesosa kohdentuu palvelublokin toimialoille. Maakunnissa osuudet jäävät enimmillään 15 prosenttiin johtuen niiden yksipuolisemmasta toimialarakenteesta ja tuontivuodoista. Koko maassa myös palvelujen kysynnän edellyttämästä kokonaistuotannosta keskimäärin viidesosa toteutuu tavarantuotannon toimialoilla. Alueilla vastaava osuus on kymmenen prosentin luokkaa, enimmillään Lapissa. Vuotovaikutusten keskimääräiset osuudet perustuvat olettamukselle, että kaikkien toimialojen loppukysyntä kasvaa saman verran. Näin ei tietenkään todellisuudessa ole, vaan blokkien välinen tuotannon "siirtymä" määräytyy toimialojen erisuurista vuodoista näiden loppukysynnän suhteessa.

2.3. Kysynnän vaikutukset työllisyyteen

Päähuomio panos-tuotosmallin dekomponoinneissakin on yleensä tuotantokertoimissa ja toimialojen kasvussa. Nykyisen työttömyyden samoin kuin tulevaisuudessa työvoiman riittävyyden näkökulmasta tuotantoa relevantimpi toimialojen arviointiperusta ovat työllisyysvaikutukset. Ne määräytyvät toimialojen välittömistä työpanoskertoimista, joita merkitään vaakavektorilla $t = (t_1,...,t_{37})$, sekä yhtälössä (4) määritellystä käänteismatriisista:

$$(7) \quad t^* = t(I - A - c'g)^{-1}$$

Tuloksena saadun kokonaistyöllisyyden kertoimet $t^* = (t_1^*,...,t_{37}^*)$ osoittavat, minkä verran kukin toimiala lisää alueen työllisyyttä, jos sen loppukysyntä kasvaa yhdellä yksiköllä. Alueellisten panos-tuotostaulujen aineistosta saadut työpanoskertoimet määrittelevät toimialojen työllisyyden suhteessa niiden kokonaistuotantoon kiinteäksi, jolloin kysynnän lisääntyessä työllisyyden oletetaan kasvavan samassa suhteessa. Todellisuudessa tuottavuuden nousu vähentää työvoiman tarvetta, minkä vuoksi yhtälön (7) ratkaisua on pidettävä työllisyysvaikutusten ylärajana.

Välittömän työpanoksen ja myös yhtälön (7) kokonaistyöllisyyden kertoimien valossa varsinainen maatalous on sekä kansantaloudessa että maakunnissa ehdottomasti työllistävin toimiala tuotosyksikköä kohden. Maatalouden kytkennöistä johtuen myös muiden elintarviketuotannon alojen työllisyysvaikutus on suuri. Useimmilla teollisuuden toimialoilla ja tuotantopalveluissa välilliset vaikutukset syntyvät suuremmassa määrin suorien toimialakytkentöjen kuin tulonkierron välityksellä. Sen sijaan hyvinvointipalvelujen kolmella toimialalla näiden kahden tekijän merkitys on jokseenkin samaa luokkaa.

Toimialablokkien työllisyysvaikutukset johdetaan kertomalla ratkaisun (6) osamatriisit vastaavilla toimialojen työllisyyskerrointen vektoreilla $t^1 = (t_1,..., t_{24})$ ja $t^2 = (t_{25},...,t_{37})$. Palvelujen loppukysynnän kaikkiaan aikaan saamat työllisyysvaikutukset jakautuvat blokkien kesken seuraavasti:

$$(8) \quad t^{*2} = t^1(I - D^{11})^{-1}D^{12}\,B^{22} + t^2B^{22}$$

Jälkimmäinen termi kuvaa kokonaistyöllisyyttä itse palvelublokin toimialoilla ja ensimmäinen endogeenisten riippuvuuksien välityksellä tavarantuotannossa toteutuvaa työllisyyttä. Vastaavasti tavarantuotantoon suuntautuvan kysynnän työllisyysvaikutuksista osa $t^2B^{22}\,D^{21}(I - D^{11})^{-1}$ kohdistuu tuotanto- ja tuloriippuvuuksien välityksellä palvelualoille. Siten alueellisten palvelujenkaan kokonaistyöllisyys ei määräydy vain paikallisesta kysynnästä ja tuotannon tehokkuudesta, vaan sitä voi kasvattaa esimerkiksi teollisuuden vienti.

Miten sitten lopulliset työllisyysvaikutukset jakautuvat palvelujen ja tavaroiden tuotannon kesken? Välitön työllisyysvaikutus kohdistuu tietysti toimialalle, jonka loppukysyntä kasvaa. Välilliset vaikutukset kantautuvat välituote- ja kulutusriippuvuuksien kanavoimasta tuotannosta johtuen laajemmalle talouteen. Kansantaloudessa tavarantuotannon kasvun aikaansaamista työllisyysvaikutuksista keskimäärin jopa runsas neljännes toteutuu palvelujen tuotannossa, mikä osin johtuu näiden suuresta työvaltaisuudesta. Pohjois-Pohjanmaalla tavarantuotannon työllisyysvaikutuksista palvelualoille välittyy keskimäärin viidesosa, muissa maakunnissa 17 %. Työllisyysvuodot palvelualoille ovat lähes kauttaaltaan vastaavia tuotantovuotoja suuremmat. Myös niiden toimialoittainen hajonta on selvästi suurempaa kuin tuotantokerrointen. Käytännössä blokkien keskimääräisillä osuuksilla ei sellaisinaan ole merkitystä, vaan niiden ja eri toimialojen lopullisen työllistämisvastuun ratkaisee se, miten loppukysyntä kohdentuu tavaroiden ja palvelujen kesken.

Palvelujen kysynnän vaikutus tavarantuotannon työllisyyteen on ymmärrettävästi vähäisempi kuin tavaratuotannon vastaava vaikutus palvelujen tuotantoon – teollisuuden alhaisista työpanoskertoimista johtuen myös vastaaviin tuotantovuotoihin verrattuna. Kuitenkin blokkien välinen synergia on kansantalouden tasolla vahva myös tässä suunnassa, sillä palvelujen kysynnän vaatimasta työllisyydestä välittyy tavarantuotannon toimialoille keskimäärin lähes viidennes. Alueilla blokkien välinen työllisyysvaikutusten vuoto on suurinta Lapissa (13 %). Palvelutoimialoilta tavarantuotantoon johtuvat vaikutukset ovat ylivoimaisesti suurimmat radan- ja tienpidossa johtuen sen voimakkaista kytkennöistä työvaltaiseen rakennustoimintaan.[5] Myös majoitus- ja ravitsemustoiminnassa sekä kiinteistötoiminnassa tavarantuotantoon kanavoituvat työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Väestöön kohdistuvissa palveluissa eivät tavarantuotantoon välittyvät vaikutukset liity niinkään korkeaan teknologiaan kuin perushuoltoon kuten elintarvikkeiden ja energian tuotanto.

Blokkien välisiä työllisyysvaikutuksia voidaan pohtia paitsi työllisyyden määrän, myös työmarkkinoiden rakenteiden kannalta. Edellä kuvattujen työllisyysvuotojen valossa teollisuuden suhdannevaihtelut vaativat melkoista joustavuutta myös palvelualojen työvoimalta. Palvelujen sisällön muuttuessa ja viennin kasvaessa yhä tärkeämpi merkitys on työvoiman koulutustasolla ja muilla laadullisilla ominaisuuksilla. Kuitenkin on nähtävissä, että uuden teknologian myötä myös perifeerisille alueille on sijoittunut rutiinipalveluja (kuten ”call centerit”), joiden markkina-alue on periaatteessa rajaton ja joiden sijainnin ratkaisevat työvoiman saatavuus ja kustannukset. Erikoistumisen

[5] *Näiden toimialojen välinen riippuvuus näkyy myös liitteen 2 rakennekuvissa ko. blokin korkeimpana ”piikkinä”.*

myötä palvelujen työvoiman kysynnässä on nähtävissä duaalinen kehitys: toisaalta työvoiman vaatimusten nousu, toisaalta rutiiniluonteiseen työhön sopeutuvan, halvan työvoiman tarve.

3. Ajatuksia mallin soveltamis- ja kehittämismahdollisuuksista

Laajennettu panos-tuotosmalli luo mahdollisuuksia analysoida niin markkinamuutosten kuin julkisen sektorin kulutuksen ja tulonsiirtojen vaikutuksia alueiden kasvuun ja työllisyyteen. Julkisten palvelujen menot kohdentuvat suoraan kyseisille toimialoille, kun taas tulonsiirrot lisäävät kulutusta kauttaaltaan. Taantuman tapauksessa mallilla voidaan arvioida endogeenisten palvelujen mahdollisuuksia korvata kysynnän ja työllisyyden menetyksiä avoimella sektorilla. Kiinteäkertoimisena malli soveltuukin paremmin kysynnän muutosten vaikutusanalyysiin kuin itsenäiseen kehityksen ennustamiseen.

Rakenne- ja vaikutusanalyysia voidaan syventää mallin tarkoituksenmukaisilla dekomponoinneilla, mahdollisesti myös tärkeimpien muuttujien mikroanalyyseilla. Työvoiman ja kotitalouksien rakennetiedot laajentaisivat alueellisia panos-tuotostauluja sosiaalitilinpidon suuntaan. Väestön sosioekonomisten rakenteiden kuvauksen ohella sosiaalitilinpidon toisena perustehtävänä on kuvata talouden instituutioiden välisiä riippuvuuksia. Toteutuessaan se mahdollistaisi julkisen sektorin maksamien ja saamien tulonsiirtojen kattavan määrittelyn ja analyysin osana talouden rakenteita. Laajennettu tilinpito olisi vankka perusta myös alueiden ja väestön asemaa kuvaaville rakenneindikaattoreille, jotka antaisivat nykyistä yhtenäisemmän ja laaja-alaisemman perustan alueiden vertaamiselle ja kehittämisohjelmille myös EU:n puitteissa (*Keuning* ym. 2003 ja *Leaderdership group SAM* 2003).Vaikka Tilastokeskus on kulkenut sosiaalitilinpidon kansallisessa toteutuksessa EU-maiden eturintamassa, ei sen alueellinen toteuttaminen kokonaisuudessaan liene tilastollisista ongelmista johtuen realistista eikä laajennetun panos-tuotosmallin kannalta välttämätöntäkään.

Toimialojen blokkitarkastelu tarjoaa näkökulman yksittäisten avaintoimialojen etsinnän ja aluetaloudellisen analyysin välimaastoon. Kotitalouksien liittäminen tuotantoprosessiin laajentaa tarkastelua toimialojen kasvumahdollisuuksista yleiseen taloudelliseen aktiviteettiin. Koko aluekehityksen kannalta on aihetta pohtia sekä yritysten että julkisen sektorin toiminnalle rakentuvien tuotantoblokkien merkitystä ja vahvistamisen tarvetta. Ajatus on tuttu jo klusterianalyysista, jonka kilpailuolettamus ei kuitenkaan sellaisenaan ole yleistettävissä kaikkiin toimialoihin. Kun merkittävä osa etenkin pienten maakuntien tuotannosta perustuu paikallisten kotitalouksien kysynnälle ja julkisen sektorin toiminnalle, toimialojen tärkeyttä on analysoitava laajemmin kuin vain niiden kilpailukyvyn ja kasvun perusteella. Oma kysymyksensä on toiminnallisesti perusteltujen blokkien rajaaminen. Tässä tarkastelussa päähuomio on ollut palveluissa. Jos analysoidaan tavarantuotantoa, se on aihetta jakaa useampaan blokkiin. Pienessä aluetaloudessa toiminnallisesti järkeviä blokkeja ei kuitenkaan ole monta.

Panos-tuotostaulussa välituotematriisin diagonaaliblokit kuvaavat toimialoja yhdistävien tuotantoklusterien ydintoimintoja (*Hoen* 2002). Lävistäjäblokeissa toimialariippuvuudet ovat yleensä vahvimmat ja tuontiriippuvuus vähäisintä, joten niillä on keskeinen merkitys kerrannaisvaikutusten syntymisessä. Viime

vuosikymmenien globalisoituminen on kuitenkin johtanut alueilla tuotantorakenteiden haurastumiseen, joka *Hewingsin* ym.(1998) mukaan kohdistuu voimakkaimpana toimialojen sisäisiin riippuvuuksiin. Syynä kehitykseen on yritysten eri maissa sijaitsevien toimipaikkojen keskinäinen kauppa. Varsinkin kokonaisten toimipaikkojen siirtyminen alueelta näkyy panos-tuotostaulun diagonaalielementteihin pienenemisenä. Todettu kehityssuunta murtaa tuotannollisia rakenteita rajummin kuin tyypilliset tuontivuodot. Ilmiö koettelee kilpailun globaalisuudesta johtuen suuriakin talouksia, mutta tuotannoltaan yksipuolisia alueita suhteellisesti voimakkaammin niiden harvojen klusterien muretessa.

Tuotantorakenteen muutosten analyysi käy mahdolliseksi, kun Tilastokeskuksessa vuodelta 2002 tekeillä olevat alueelliset panos-tuotostaulut valmistuvat. Väestöpalveluissa toimialojen ja kotitalouksien riippuvuudet ovat suhteellisen pysyviä, eivätkä alueiden väliset erot ole kovin suuria. Sen sijaan vientiteollisuudessa ja tuotantopalveluissa tapahtuva markkinakehitys saattaa uudistaa ja erilaistaa alueiden tuotantomaisemaa niin hyvässä kuin pahassakin mielessä.

Teollisuustoimialojen avautumisen vastapainona voidaan alueiden perusrakennetta pyrkiä vahvistamaan palveluja kehittämällä, mutta ei rajattomasti. Endogeeniset palvelut voivat kasvaa vain väestön ja kuntien tulojen rajoissa. Kaupallisten palvelualojen pyrkimyksenä on päästä teollisuuden vanavedessä kansainvälisille tai vähintäänkin kansallisille markkinoille. Alueiden kokonaiskehityksen arvioimisen kannalta ongelma on, että yksityisiä ja julkisia palveluja tuotetaan samoilla toimialoilla, mutta niiden kysyntä määräytyy kovin eri tavoin. □

Kirjallisuus:

Barker, T. (1990): ”Sources of Structural Change for the UK Service Industries 1979–84.” *Economic Systems Research*, vol. 2, No 2.

Forssell, O. (1985): *Panos-tuotosmallit*. ETLA Elinkeinoelämän tutkimuslaitos B 46.

Guo, J., M. Sonis ja G. Hewings (1999): ”An Analysis of Internal and External Linkages of Manufacturing Industries: Application to Chinese Metropolitan Economies.” Teoksessa Hewings, G. J. D., M. Sonis, M. Madden ja Y. Kimura: *Understanding and Interpreting Economic Structure*. Springer-Verlag.

Hewings, G. J. D., G. R. Schindler, P. R. Israilevich ja M. Sonis (1998): ”Agglomeration, Clustering and Structural Change: Interpreting Changes in the Chicago Regional Economy.” Julkaisussa Steiner, M.: *Clusters and regional Specialization*. ERRS 1998 (8).

Hirvonen, M. (1995): *Interdependence Between Manufacturing Sector and Services*. Tampere Economic Working Papers 3/1995. Department of Economics, University of Tampere.

Hoen, A. R. (2002): ”Identifying Linkages with a Cluster-based Methodology.” *Economic Systems Research*, vol. 14, No. 2.

Jensen R. C., G. R. West ja G. J. D. Hewings (1987): ”The Study of Regional Economic Structure Using Input-Output Tables.” *Regional Studies*, vol. 22, No. 3.

Keuning, S. ja M. Verbruggen (2003): ”European Structural Indicators, a Way Forward.” *Economic Systems Research,* vol. 15, No. 2.

Leaderdership group SAM (2003): *Handbook on Social Accounting Matrices and Labour Accounts*. European Comission, Population and Social Conditions 3/2003/E/N°23.

Schumann, J. (1994): ”Does it Make Sense in Apply the Static Open Input-Output Model for Imputation and Structural Decomposition?” *Economic Systems Research*, vol. 6, No. 2.

Simpson, D. ja J. Tsukui (1965): ”The Fundamen-

tal Structure of Input-Output Tables, an International Comparison." *The Review of Economics and Statistics*, vol. LVIII, No. 4.

Tilastokeskus (2000): *Alueellinen panos-tuotos 1995 – Taulukot ja laadintamenetelmät*. Kansantalous 2000:19.

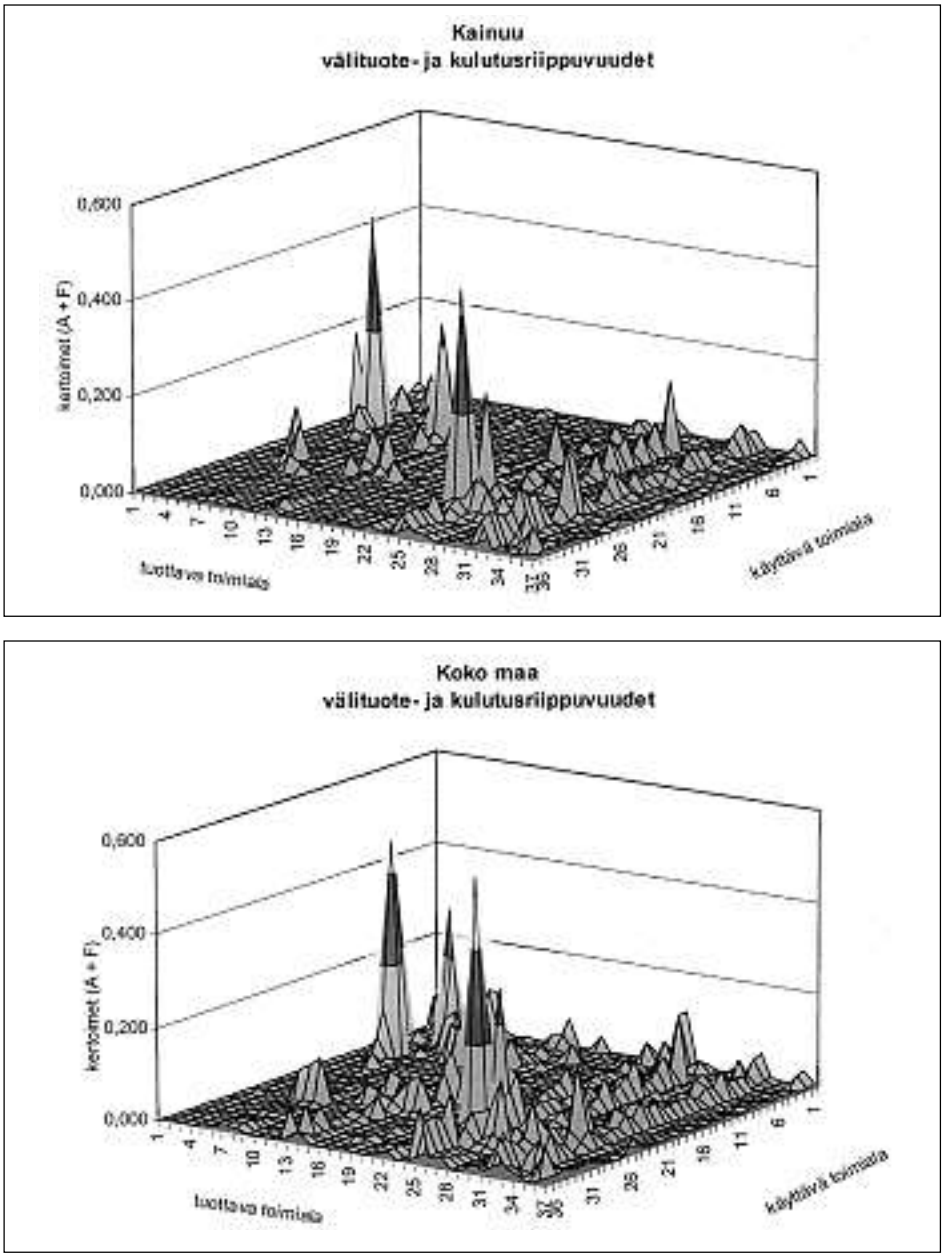
West, G. R. (1999): "Structural Change and Fundamental Economic Structure: The Case of Australia." Teoksessa Hewings, G. J. D., M. Sonis, M. Madden ja Y. Kimura: *Understanding and Interpreting Economic Structure*. Springer-Verlag.

Zaytseva, Y. (2000): "Link between Final Demand and Value Added: Two-blocks Input-Output Model with Separation of Goods and Services." *XIII International Conference on Input-Output Techniques*. Marcata, Italy.

LIITE 1. Panos-tuotosmallin toimialaluokitus

1 Varsinainen maatalous
2 Muu maatalous
3 Metsästys ja kalastus
4 Metsätalous
5 Mineraalien kaivu
6 Lihan- ja kalanjalostus
7 Muu elintarviketeollisuus
8 Muiden elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
9 Tekstiilien valmistus
10 Vaatteiden ja nahkatuotteiden valmistus
11 Puun sahaus, höyläys ja kyllästys
12 Muu puutavaran ja -tuotteiden valmistus
13 Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus, kustannustoiminta
14 Energia-, kemiallisten sekä kumi- ja muovituotteiden valmistus
15 Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus
16 Perusmetallien ja metallituotteiden valmistus
17 Koneiden ja laitteiden valmistus
18 Sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus
19 Lääkintä- ja hienomekaanisten tuotteiden valmistus
20 Kulkuneuvojen valmistus
21 Muiden teollisuustuotteiden valmistus; kierrätys
22 Sähkön, kaasun ja lämmön tuotanto ja jakelu
23 Veden puhdistus ja jakelu
24 Rakentaminen
25 Kauppa
26 Majoitus- ja ravitsemistoiminta
27 Liikenne
28 Radanpito ja tienpito
29 Liikennettä palveleva toiminta
30 Posti- ja teleliikenne
31 Rahoitus- ja vakuutustoiminta
32 Kiinteistötoiminta
33 Liike-elämän palvelut
34 Julkinen hallinto; pakollinen sosiaalivakuutus
35 Koulutus
36 Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut
37 Muut yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelut

LIITE 2. Toimialojen välittömät välituote- ja kulutusriippuvuudet, Kainuu ja koko maa 1995[1]



[1] *Kuvissa etualalla näkyy palvelujen sisäinen blokki (D^{22}); vasemmalla ovat palvelujen tuotannon välituote- ja tulonkäytön riippuvuudet tavarantuotannosta (D^{12}) ja oikealla tavarantuotannon riippuvuudet palveluista (D^{21}).*