

Työpapereita
Working Papers

180

ALUEELLISEN
KEHITYKSEN
TASAPAINOT-
TAMINEN:
RISTIINSUB-
VENTIO EDISTÄÄ
TASA-ARVOA*

Eero Lehto**
Petri Böckerman***



180

ALUEELLISEN KEHITYKSEN TASAPAINOT- TAMINEN: RISTIINSUB- VENTIO EDISTÄÄ TASA-ARVOA*

Eero Lehto**
Petri Bockerman***

*Raportin laadintaan on saatu taloudellista tukea VATT:ista ja se liittyy VATT:in projektiin: 'Pohjoinen ulottuvuus'.

**Palkansaajien tutkimuslaitos, eero.lehto@labour.fi

***Palkansaajien tutkimuslaitos, petri.bockerman@labour.fi

ISBN 952-5071-68-5
ISSN 1457-2923

Tiivistelmä

Alue-erot ovat kasvaneet voimakkaasti Suomessa 1990-luvulla. Raportissa tarkastellaan eräiden julkisten liikelaitosten ja suuryritysten harjoittamaa alueellista ristiinsubventiota, mikä tasoittaa kustannusten kautta syntyvää alueellista eriarvoisuutta. Kuljetuskustannukset eivät tällöin heijastu täysimääräisesti tariffeihin syrjäseuduilla. Näyttää siltä, että kiinteiden ja uponneiden kustannusten ollessa merkittäviä alueellista ristiinsubventiota voi esiintyä sääntelemättömässäkin liiketoiminnassa. Alueellisen ristiinsubventoinnin vaikutuksia aluerakenteeseen eritellään Krugmanin ”uuteen talousmaantieteeseen” perustuvan mallin laajennuksella.

Abstract

There has been a rapid rise in the regional disparities in Finland during the 1990s. The study investigates the regional cross-subsidization of some public utilities and large companies, which leads to a decline in the regional disparities of user costs. In the case of the regional cross-subsidization, the higher transportation costs in the periphery of the country are not fully reflected in the level of tariffs in those areas. There seems to be some evidence for the view that the regional cross-subsidization can exist even in the unregulated businesses. The effects of the regional cross-subsidization are investigated by applying a version of the model by Krugman based on ”new economic geography”.

1. Johdanto

Alueellinen näkökulma on noussut 1990-luvun lopusta alkaen aiempaa keskeisempään rooliin myös suomalaisessa talouspoliittisessa keskustelussa. Syynä tähän on ollut ennen kaikkea se, että Suomen talouden elpyminen 1990-luvun alun poikkeuksellisen ankarasta lamasta on lisännyt tuntuvasti työllisyyden ja työttömyyden alue-eroja maassamme. Keskustelussa ei ole kuitenkaan juurikaan täsmennetty tapoja, joilla voitaisiin pyrkiä tukemaan tasapainoista alueellista kehitystä.

Raportti jakaantuu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa kiteytetään ns. uuden talousmaantieteen keskeisimpiä lähtökohtia. Toisessa osassa esitetään laajennus Krugmanin (1991a, 1991b) mallista, jossa tarkastellaan tuotantoveron vaikutusta teollisuuden sijoittumiseen kahden alueen mallissa. Tuotantoveron avulla voidaan jäsentää aluepolitiikan mahdollisuuksia ja rajoitteita tasapainotettaessa alueellista kehitystä.

2. Talousmaantieteen lähtökohtia

1980-luvun lopulla kehittyneen ns. uuden talousmaantieteen lähtökohtana on empiirinen havainto siitä, että tuotantotoiminta on useimmissa maissa alueellisesti keskittynyttä¹. Esim. Suomessa noin joka kolmas yksityisen sektorin työpaikka sijaitsee Uudenmaan maakunnassa. Maailmantaloudessa toimialojen välistä kauppaa ohjaa lähinnä suhteellisen edun periaate. Maiden sisällä kuitenkin ainakin osa tuotannontekijöistä liikkuu vapaasti ilman suoria hallinnollisia rajoitteita. Työntekijöiden liikkuvuus alueiden välillä onkin huomattavasti suurempaa kuin kansantalouksien välillä. Absoluuttisen edun periaate on siten keskeisessä asemassa maiden sisäisessä kehityksessä. Tällöin on mahdollista se, että talouden tuotantotoiminta keskittyy keskukseen ja vastapainona muodostuu näivettyvä periferia².

¹ CEPR (2000) sisältää tuoreen arvion Euroopan aluerakenteen kehityksestä.

² Perinteisen neoklassisen oppikirjanäkemyksen mukaan on vaikeata ymmärtää ennen kaikkea tekijöitä, jotka johtavat tuotantotoiminnan keskittymiseen siten, että saman toimialan yrityksillä on taipumus muodostaa alueellisia kasautumia. Neoklassisen näkemyksen mukaan erityisesti saman toimialan yritysten sijoittuminen toistensa tuntumaan supistaa niiden voittoja, jolloin niiden ei ole taloudellisesti järkevää sijoittua toistensa

Tuotannon sijoittumista ja aluerakenteen muotoutumista on tarkasteltu kauan kansantaloustieteessä, mutta tarkasteluissa ei ollut aiemmin jäsentynyttä kehikkoa³. Uuden talousmaantieteen tarkastelukehikko on peräisin kansainvälisen kaupan teoriasta, jossa tarkastellaan kauppaa ns. monopolistisen kilpailun malleilla⁴. Malleissa saman alan yritys tuottaa toisista tuotteista poikkeavia hyödykkeitä. Tuotantoa luonnehtivat kasvavat skaalatuotot. Kysynnän rakenne on sellainen, että kuluttajia miellyttää tuotevariaatioiden olemassaolo (ns. Dixit-Stiglitz-Spencer -preferenssirakenne⁵).

Useissa talousmaantieteeseen perustuvissa tarkasteluissa korostetaan sitä, että kansantalouksien integroituminen johtaa siihen, että tuotanto tulee keskittymään aiempaa voimakkaammin alueiden välillä⁶. Krugman (1994) erittelee kansantalouden avoimuuden merkitystä alueelliselle kehitykselle. Tarkastelun mukaan kansantalouden avoimuuden lisääntyminen johtaa tuotantotoiminnan alueelliseen hajautumiseen. Syynä tähän on se, että talouden avautuessa ei ole ainoastaan yhtä kysyntäkeskittymää, joka määräisi tuotantotoiminnan sijoittumisen alueiden välillä.

Myös julkisella vallalla on kykyä vaikuttaa aluerakenteen muotoutumiseen. Teoreettisissa tarkasteluissa ei ole kuitenkaan juurikaan käsitelty julkisen vallan roolia. Julkinen valta voi vaikuttaa aluerakenteeseen ja sen kehitykseen esim. vaikuttamalla kuljetuskustannuksiin.

läheisyyteen eli muodostaa alueellisia kasautumia (Venables 1996, 53). Yhtäältä voittojen supistuminen johtuu siitä, että yritysten sijoituessa toistensa tuntumaan niiden tuottamien lopputuotteiden markkinoilla kilpailu kiristyy, jolloin hinnat alenevat. Toisaalta yritysten panosmarkkinoilla kysyntä kasvaa ja yritysten käyttämän työvoima- ja pääomapanoksen hinta kohoaa, joka myös supistaa yritysten voittoja. Lehdon (2000) mukaan tutkimus- ja kehitysmenoilla on merkittäviä aluevaikutuksia Suomessa. Suuryritysten panostuksilla tutkimus- ja kehitystoimintaan on huomattavia positiivisia vaikutuksia saman alueen muihin yrityksiin, joka saattaa selittää osaltaan alue-erojen kärjistymistä Suomessa 1990-luvulla.

³ Balassa (1961) tarkastelee esim. erilaisten ulkoisvaikutusten roolia tuotannon keskittymisessä integroituvassa Euroopassa.

⁴ Fujita, Krugman ja Venables (1999) tarjoavat tuoreen koosteen tutkimuksesta.

⁵ Krugmanin (1998) mukaan preferenssirakenteen lisäksi ns. uuden talousmaantieteen teknisiä parannuksia aiempiin malleihin nähden ovat muun muassa useampien tasapainojen mahdollisuus, ja se, että teorian avulla voidaan rakentaa numereerisia malleja.

⁶ Tervo (2000) käsittelee aihetta.

3. Alueellinen ristiinsubventio eräissä julkisissa ja yksityisissä palveluverkoissa

Ennen kuin esittelemme Krugmanin aluemallin ja sen laajennuksen, jossa analysoimme alueellisen tuotantoveron vaikutuksia, tarkastelemme alueellisen ristiinsubvention ilmenemistä suurissa, eri alueilla toimivissa organisaatioissa.

Valtion omistamissa ja ylläpitämissä sekä voimakkaasti säädellyissä organisaatioissa esiintyy yleisimmin ristiinsubventiota. Voidaan sanoa, että koko Suomen maantieverkko on esimerkki alueellisesti subventoidusta infrastruktuurista. Rautateillä tätä subventiota on vähennetty karsimalla syrjäalueiden liikennettä ja siirtymällä markkinahinnoitteluun.

Postipalveluissa lainsäädäntö ja toimilupaehdot yhdessä postipalveluiden alueellisen kustannusrakenteen kanssa aikaansaavat voimakkaan alueellisen ristiinsubvention. Keskus tukee syrjäalueita, koska kustannukset syrjäalueelle kannetusta postista ovat keskimääräistä suuremmat ja koska Suomen Postille annettu yleispalveluvelvoite edellyttää sen tarjoavan postipalveluita pysyvästi ja kohtuullisin hinnoin kaikkialla maassa. Ykkösluokan kirjelähetyksiin on lisäksi sovellettava samaa tariffia. Vaikka Suomen Suoramainonta Oy:lle annettu toimilupa rajoitettuun postitoimintaan Uudellamaalla voikin aikaansaada paineita Suomen Postin hinnoitteluun, ei se kuitenkaan voi purkaa postipalveluiden hinnoitteluun rakennettua alueellista tukea. Postipalvelupisteiden määrän karsiminen sekä ennen kaikkea Postin ja Leonian (Sammon) yhteistyösopimuksen raukeaminen ovat luonnollisesti vähentäneet syrjäalueille suunnattua tukea. Tästäkin huolimatta postipalveluihin sisältyy hinnoittelusäädösten vaikutuksesta voimakas aluetuen elementti.

Telepalveluiden osalta Ruotsin kunnianhimoinen hanke ulottaa laajakaistayhteydet koko maahan on erinomainen esimerkki hankkeesta, joka pienentää kuljetuskustannuksia ja samalla tukee periferiaa keskuksen kustannuksella. Suomessa Sonera (aiemmin Tele- ja postilaitos) ylläpitää laajaa, kaikki syrjäalueet kattavaa lankaverkkoa, jota nyttemmin uudistetaan korvaamalla paikalliskaapeleita langattomilla yhteyksillä. Suhteellisen yhtenäisen hinnoittelun vuoksi myös tämä järjestelmä pitää sisällään subvention taajama-alueilta syrjäalueille (Taulukko 1). Syynä tähän on se, että kiinteän verkon ylläpitokustannukset

ovat huomattavasti korkeammalla tasolla Itä- ja Pohjois-Suomessa verrattuna tiheästi asuttuun Etelä-Suomeen⁷.

Taulukko 1. Paikallispuhelumaksujen alueellinen rakenne Suomessa

Segmentti	Hintakorin arvo mk, 1.1.2001	Hintakorin arvo mk, 1.1.2000	Muutos, %
Etelä-Suomi	1623	1342	+ 20.9
Länsi- ja Keski-Suomi	1429	1383	+ 3.3
Itä-Suomi	1778	1708	+ 4.1
Pohjois-Suomi	1616	1553	+ 4.0
Koko maa	1570	1442	+ 8.8

(Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö 2001, 17).

Telemarkkinalaki ei estä Soneraa porrastamasta kiinteän verkon palveluhintojaan nykyistä jyrkemmin kustannusten mukaan. On vaikea sanoa, missä määrin Soneran hinnoittelu selittyy vanhasta Posti- ja telelaitoksen aikaisesta hintasääntelystä ja siitä, että asiakkaat ovat tottuneet suhteellisen yhtenäisiin hintoihin. On myös mahdollista, että ketju- tai verkkomaisella toimialalla, jossa syntyy merkittäviä kiinteitä (jakamattomia) kustannuksia, kannattaa ylläpitää periferiassa sijaitsevia toimintoja niin kauan, kun tuotot ylittävät muuttuvat kustannukset. Jos keskuksessa sijaitsevat yksiköt kantavat pääosan yhteisistä kustannuksista, tämä merkitsee alueellista ristiinsubventiota.

Voisiko nykyinen, ketjumaisesti organisoitu tukku- ja vähittäiskauppa kohdentaa kustannukset rakenteen sisällä siten, että siitä syntyy alueellista ristiinsubventiota? Aluetukea syntyy silloin, kun pientä yksikköä tuetaan suuren yksikön kustannuksella, koska on ilmeistä, että haja-asutusalueella sijaitsee pieniä yksiköitä keskimääräistä enemmän. Havaintojemme mukaan kaupparyhmän sisällä logistiikan kustannukset pyritään kuitenkin kohdentamaan myymäläkoon mukaan määräytyville ketjuille aiheuttamisperiaatetta noudattaen. Tämä pitkälti estää suurta yksikköä tukemasta pienempää. Mutta koska kustan-

⁷ Yksityiskohtainen alue-erojen rakenne kiinteän verkon ylläpitokustannuksissa on monipuolisempi. Pohjois-Suomessakin on kasvukeskuksia mm. Rovaniemi, jossa kustannukset ovat alhaisemmalla tasolla kuin ympäröivällä harvaan asutulla alueella.

nusten kohdentamisessa ketjujen sisällä (mitä ilmeisimmin) ei oteta täysimääräisesti huomioon vähittäismyymälän ja keskusvaraston etäisyyden aikaansaamia kustannuseroja, voi alueellista ristiinsubventiota syntyä. Myös se, että kiinteitä kustannuksia jaetaan eri ketjujen ja myymälöiden kesken liikevaihdon määräämässä suhteessa, voi aikaansaada ristiinsubventiota pienen yksikön eduksi, jos toimintaan liittyy skaalaetuja. Ilmeisesti Keskon logistiikan uudistushanke nosti esiin myös sitä ristiriitaa, jota syntyy eri kokoa olevien myymälätyyppien välille modernissa ketjumaisessa tukku- ja vähittäiskaupassa. Kiinteiden ja jakamattomien kustannusten osuus kasvaa, mikä taas synnyttää kiistan siitä, miten nämä kustannukset jaetaan eri myymälätyyppien kesken.

4. Krugmanin malli

Jatkossa analysoimme alueellisen ristiinsubvention vaikutuksia aluemallin avulla. Tarkastelu perustuu Krugmanin (1991a, 1991b) kahden alueen malliin, jossa eritellään keskittymistä edistävien ja sitä vastustavien voimien muodostumista maassa, joka jakautuu kahteen alueeseen. Maataloutta harjoitetaan kummallakin alueella. Maatalousväestö pysyy siten omalla alueellaan⁸. Teollisuustyöväki puolestaan siirtyy yritysten mukana. Tarkastelu keskittyykin pohtimaan niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat teollisuuden sijaintiin. Krugman osoittaa, että teollistuneisuus, kuljetuskustannukset sekä teollisuustavaroiden kysynnän hintajousto – joka kuvaa kysynnän reaktiota suhteellisten hintojen muutokseen – vaikuttavat keskeisesti alueelliseen kehitykseen.

Krugmanin (1991a, 1991b) mallissa kuljetuskustannukset selittävät pitkälti, miksi teollisuuden on mahdollista asettua ainoastaan yhdelle alueelle. Keskittymistä edistävät yritysten halu sijaita lähellä suuria markkinoita sekä työntekijöiden pyrkimys päästä ostamaan teollisuushyödykkeitä, joiden hintaa kuljetuskustannukset eivät nosta. Toisaalta jotkut teollisuusyritykset voivat sijoittua reuna-alueelle ja erikoistua palvelemaan maatalousval-

⁸ Maatalouden työntekijöiden liikkumattomuus yksinkertaistaa mallin ratkaisemista. Vaihtoehtona olisi tarkastella maapohjaa kolmantena tuotannon tekijänä ja sallia työntekijöiden liikkua vapaasti teollisuuden ja maatalouden välillä. Tällöin olisi kuitenkin syytä tarkastella myös maapohjan ja työpanoksen välistä substituuutiota, joka hankaloittaisi mallin ratkaisemista.

taisen haja-asutusalueen markkinoita, mistä muodostuu vastavoima alueelliselle keskittymiselle.

Teollisuuden merkityksen korostuminen edistää Krugmanin (1991a, 1991b) mukaan taloudellisen toiminnan keskittymistä. Tähän vaikuttaa ennen kaikkea maataloussektorin suhteellinen heikkous. Kuljetuskustannusten vaikutus ei ole yhtä selkeä. Jos kuljetuskustannusten taso on kovin korkea, alueellista erilaistumista ei esiinny. Kuitenkin, jos niiden taso putoaa jonkin verran, kuljetuskustannusten esiintyminen saattaa edistää alueellista keskittymistä. Lopulta, kun kuljetuskustannukset tulevan kovin vähäisiksi välimatkan merkitys häviää ja teollisuus sijoittuu tasaisesti eri alueille. Kysynnän hintajouaston suurentuminen (joka ilmaisee samalla myös skaalatuottojen pienentymisen) - edistää pääsääntöisesti alueiden tasapainoista kehitystä.

Laajennamme Krugmanin (1991a, 1999b) mallia olettamalla, että teollistuneen alueen tuotannolle säädetään tuotevero, jolla mahdollisesti alennetaan koko maan kuljetuskustannuksia. Tällainen politiikkainterventio itse asiassa kuvaa valtion ja kuntien infrastruktuurin vaikutuksia. Tyypillisesti julkisen infrastruktuurin palveluita ei nimittäin hinnoitella markkinaehtoisesti. Ilmaisuus, alihinta tai alueellisesti tasainen hinnoittelu pitää pääsääntöisesti sisällään alueiden välisen ristiinsubvention. Poikkeama markkinahinnasta alaspäin on suurin siellä, missä kulutusyksiköt ovat pieniä ja jossa palvelun käyttö on pienen väestöpohjan ja tuotannon vuoksi vähäistä. Tarkastelemme lyhyesti myös sitä, voisiko alueellista ristiinsubventiota syntyä kaupallisenkin ja eri alueille toimivan organisaation sisällä omaehtoisesti.

5. Mallin laajennus

Lähtökohtana on se, että yhteiskunnan hyvinvointi U määräytyy funktion (1) mukaan:

$$(1) \quad U = C_M^m C_A^{1-m},$$

jossa

C_M = teollisuushyödykkeiden kulutus

C_A = maataloushyödykkeiden kulutus

μ = teollisuuden osuus kokonaiskulutuksesta

$1 - \mu$ = maatalouden osuus kokonaiskulutuksesta.

Talous koostuu kahdesta alueesta, jotka ovat "etelä" ja "pohjoinen". Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan, että teollisuustyöntekijöiden määrä on μ ja vastaavasti maataloustyöntekijöiden määrä on $1-\mu$. Tällöin pätee:

$$(2) \quad L_1 + L_2 = \mu,$$

jossa

L_1 = etelän teollisuustyöntekijöiden määrä

L_2 = pohjoisen teollisuustyöntekijöiden määrä

Mallissa on siten täystyöllisyys, eikä työntekijöiden siirtyminen alueelta toiselle aiheuta tuotantomenetyksiä⁹. Seuraavassa "etelää" merkitään alaindeksillä 1 ja "pohjoista" alaindeksillä 2. Teollisuushyödykkeiden kulutusaggregaatti määräytyy CES-funktion mukaan:

$$(3) \quad C_M = \left[\sum_{i=1}^N c_i^{(s-1)/s} \right]^{-s/(s-1)},$$

⁹ Davis ja Haltiwanger (1990) tarkastelevat resurssien uudelleenallokoitumista mallissa, jossa sopeutumisesta aiheutuu kustannuksia menetetyntuotannon muodossa.

jossa c_i kuvaa i :n hyödykkeen kulutusta ja N on hyödykkeiden lukumäärä. Parametri σ on yksittäisen hyödykkeen kysyntäjousto. Oletetaan, että $\sigma > 1$.

Etelässä toimivan yrityksen voitot määräytyvät yhtälöstä:

$$(4) \quad \Pi_1 = p_1 x_1 s - w_1 (\alpha + \beta x_1),$$

jossa w_1 on etelän teollisuustyöntekijöiden nimellispalkka, x_1 on yrityksen tuotanto ja $\alpha + \beta x_1$ kuvaa työvoimaa, joka kuluu yhden tuotantoyksikön tuottamiseen. Parametri s kuvastaa vain etelän nimelliselle tuotannolle asetettua veroa. Siten $s < 1$. Alueellinen ristiin-subsventio voitaisiin yhtä hyvin mallintaa olettamalla, että yhteiskunta tukee pohjoisen alueen tuotantoa. Kilpailu oletetaan monopolistiseksi, jolloin yrityksen voiton maksimointia luonnehtii optimaalisuusehto:

$$(5) \quad \frac{\partial \Pi_1}{\partial x_1} = p_1 \left(\frac{s-1}{s} \right) s - b w_1 = 0.$$

Pohjoisen yrityksen voitot ovat:

$$(6) \quad \Pi_2 = p_2 x_2 - w_2 (\alpha + \beta x_2),$$

jossa alaindeksi 2 siis viittaa pohjoiseen sijaintiin. Voiton maksimoinnista seuraa:

$$(7) \quad \frac{\partial \Pi_2}{\partial x_2} = p_2 \left(\frac{s-1}{s} \right) - b w_2 = 0.$$

Ehdoista (6) ja (7) saadaan tasapainoehto:

$$(8) \quad \frac{p_1}{p_2} = \frac{w_1}{s w_2}.$$

Koska $s < 1$, pyrkii tuotantovero s nostamaan etelän hintatasoa suhteessa pohjoisen hintoihin.

Kuljetuskustannukset mallinnetaan Samuelsonin esittämän ”jäävuori”-periaatteen mukaan¹⁰. Tällöin oletetaan, että jokaisesta alueelta toiselle kuljetetusta tavaraerästä katoaa osa matkalla ja alkuperäisestä määrästä saapuu perille τ prosenttia. Kun $\tau = 1$, kuljetuskustannukset ovat nolla. Kun τ lähenee nollaa, kuljetuskustannukset kasvavat. Kuljetuskustannusten vuoksi etelässä tuotetun hyödykkeen hinta on pohjoisessa $1/\tau$ kertaa niin korkea kuin se on etelässä. Samalla kertoimella nousee pohjoisessa tuotettujen tuotteiden hinta, kun ne kuljetetaan etelään. Malli olettaa, että taloudessa on μ kappaletta teollisuushyödykkeitä ja $1-\mu$ kappaletta maataloushyödykkeitä. Maataloushyödykkeen hinta normeerataan ykköseksi, joten koko talouden hintaindeksi saadaan (geometrisestä keskiarvosta) korottamalla kyseisen alueen teollisuustuotteiden hinta (jonka oletetaan pysyvän samana) potenssiin μ . Oletetaan, että etelän yrityksen tuottaman hyödykkeen hinta on etelässä p_1 . Tällöin vastaava hintaindeksi etelän teollisuustuotteille on $P_1 = (p_1)^\mu$. Pohjoiseen kuljetettujen etelän hyödykkeiden hintaindeksi on taas $(p_1/\tau)^\mu$, mistä nähdään, että alueelta poiskuljetus nostaa hintaindeksiä kertoimen $(1/\tau)^\mu$ mukaan.

Olkoon z_{11} luku, joka kuvaa, missä suhteessa etelän nimellinen kulutus jakaantuu etelän sekä toisaalta pohjoisen tuotantoon. Voidaan osoittaa, että pätee:

$$(9) \quad z_{11} = \left(\frac{L_1}{L_2} \right) \left(\frac{w_1 t}{w_2 s} \right)^{-(s-1)}.$$

Kaavassa (9) suhde $(w_1 t/w_2 s)$ kuvaa etelässä tuotettujen ja kulutettujen sekä pohjoisessa tuotettujen ja etelässä kulutettujen hyödykkeiden suhteellista hintaa. Kuljetuskustannukset alentavat etelän suhteellista hintaa ja taas tuotantovero nostaa sitä. Jos etelän suhteellinen hinta nousee yhden prosentin, niin etelän tuotannon arvo suhteessa pohjoisen tuotannon arvoon vähenee $\sigma-1$ prosenttia. Määrä vähenee sen sijaan σ prosenttia. Samalla tapaan luku z_{12} kuvaa sitä, missä suhteessa pohjoisen kulutus jakaantuu etelän sekä toisaalta pohjoisen tuotantoon ja z_{21} puolestaan sitä, miten etelän kulutus jakaantuu pohjoisen ja toisaalta etelän tuotantoon. Muuttuja z_{22} osoittaa, missä suhteessa pohjoisen kulutus jakaantuu pohjoisen ja toisaalta etelän tuotantoon:

¹⁰ Nimitys tulee siitä, että kuljetuskustannukset mallinnetaan siten, että osa tuotannosta häviää (ts. ”sulaa”) kuljetuksen aikana. Samuelsonin alkuperäisessä mallissa tarkasteltiin klassista siirto-ongelmaa maiden välillä tilanteessa, jossa on kuljetuskustannuksia. Tällöin talouteen syntyy suljettu sektori.

$$(10) \quad z_{12} = \left(\frac{L_1}{L_2} \left(\frac{w_1}{w_2 s t} \right) \right)^{-(s-1)}, \quad z_{21} = \left(\frac{L_2}{L_1} \left(\frac{w_2 s}{w_1 t} \right) \right)^{-(s-1)} \quad \text{ja} \quad z_{22} = \left(\frac{L_2}{L_1} \left(\frac{w_2 s t}{w_1} \right) \right)^{-(s-1)}$$

CES-kulutusfunktiosta voidaan johtaa etelän kuluttajien tyyppihyödykkeelle seuraava implisiittinen hintataso¹¹:

$$(11) \quad P_1 = \left[S_1 \left(\frac{w_1}{s} \right)^{-(s-1)} + S_2 \left(\frac{w_2}{t} \right)^{-(s-1)} \right]^{-1/(s-1)}.$$

Oheisessa kaavassa $S_1 = L_1 / (L_1 + L_2)$ ja $S_2 = L_2 / (L_1 + L_2)$. Tuotanto painottuu etelään työvoimaosuuden mukaisesti. Etelän työntekijän kohtaama kaikkien teollisuushyödykkeiden painotettu hintaindeksi on tuolloin $(P_1)^\mu$. Vastaavasti pohjoisen kuluttajien implisiittinen hintataso on muotoa:

$$(12) \quad P_2 = \left[S_1 \left(\frac{w_1}{s t} \right)^{-(s-1)} + S_2 w_2^{-(s-1)} \right]^{-1/(s-1)}.$$

Pohjoisen työntekijöiden hintaindeksi on tuolloin $(P_2)^\mu$. Teollisuustyöntekijöiden muutto liikkeen oletetaan tasoittavan etelän ja pohjoisen reaalityöt. Etelän reaalityö on $\omega_1 = w_1 (P_1)^\mu$ ja pohjoisessa se on $\omega_2 = w_2 (P_2)^\mu$. Vaatimus, että $\omega_1 = \omega_2$ antaa tuloksen $w_1/w_2 = (P_1/P_2)^\mu$.

Seuraavassa kuvataan tilannetta, jossa kaikki teollisuustuotanto sijaitsee aluksi etelässä. Yhden etelän teollisuusyrityksen tulot ovat tuolloin μ/n , jossa n on yritysten lukumäärä ja μ teollisuuden osuus kokonaistuloista, joka on mallissa normeerattu ykköseksi.

Tällöin etelän osuus kaikista tuloista muodostuu etelän maanviljelijöiden tulo-osuuden $(1-\mu)/2$ ja teollisuustyöntekijöiden tulo-osuuden μ summasta, joka on $(1+\mu)/2$. Pohjoisen tulo-osuus on tuolloin $(1-\mu)/2$. Koska kokonaistulot ovat yksi, tulo-osuudet osoittavat myös alueen todelliset tulot. Kun koko teollinen työvoima on etelässä $S_1 = 1$ ja $S_2 = 0$.

¹¹ Krugmanin (1991a) artikkelin pohjalta ei hevin selviä se, miten oheinen kaava on johdettu. Kaavan yksityiskohtaisempi johto on lähes sama kuin Varianin (1978, 18–19) antamassa esimerkissä siitä, miten CES-tuotantofunktiosta voidaan johtaa kustannusten minimoinnin avulla funktio nimellisille menoille muotoon $C = yf(y, w)$, jossa y on tuotannon määrä ja $f(y, w)$ on implisiittinen hintaindeksi ilmaistuna tuotannon määrän ja palkkatason w avulla.

Käyttämällä näitä työvoimaosuusarvoja yhtälöistä (11) ja (12) saadaan hintaindeksien suhteelle yhtälö $(P_1/P_2)^\mu = w_1/w_2 = (1/\tau)^\mu$.

Tarkastellaan, millä ehdoilla yrityksen kannattaa siirtyä etelästä pohjoiseen. Muuttujalle z_{21} johdetusta kaavasta lausekkeissa (9) saadaan tulos, jonka mukaan alkavan pohjoisen yrityksen osuus etelän kulutuksesta on etelän tulot $(1+\mu)/2$ kerrottuna tekijällä $(w_2s/w_1\tau)^{-(\sigma-1)}$. Vastaavasti muuttujan z_{22} lausekkeesta saadaan selville se, että pohjoisen alkavan yrityksen tuotannon osuus pohjoisen kulutuksesta on $(1-\mu)/2$ kerrottuna tekijällä $(w_2s\tau/w_1)^{-(\sigma-1)}$. Tällöin alkavan pohjoisen yrityksen tuotannon arvoksi saadaan:

$$(13) \quad V_2 = \left(\frac{m}{n} \right) \left[\frac{(1+m)}{2} (w_2s/w_1t)^{-(s-1)} + \frac{(1-m)}{2} (w_2st/w_1)^{-(s-1)} \right].$$

Edellä n on yritysten lukumäärä ja tekijä (μ/n) kuvaa yhden yrityksen osuutta teollisuusyritysten myyntituloista. Suhde V_2/V_1 kuvaa pohjoisen alkavan yrityksen myynnin suhdetta etelän yrityksen myynnin suhteeseen. Ottamalla huomioon, että $w_1/w_2 = (1/\tau)^\mu$ tälle suhteelle saadaan lauseke:

$$(14) \quad \frac{V_2}{V_1} = (1/2)t^{m(s-1)} \left[(1+m)(s/t)^{-(s-1)} + (1-m)(st)^{-(s-1)} \right]$$

Kun $V_2/V_1 > 1$, pohjoisen yrityksen myyntitulot nousevat suuremmiksi kuin etelän yrityksen myyntitulot. Tällöin pohjoisen tuotanto ei vielä välttämättä ole etelän tuotantoa kannattavampaa, vaikka tuottavuus on normeerattu vakioksi. Pohjoisen tuotanto on kannattavampaa kuin etelän tuotanto, jos myyntitulojen suhde on suurempi kuin eri alueiden yksikkökustannusten eli palkkojen suhde. Tämä ehto, jonka mukaan $V_2/V_1 > 1$ $w_2/w_1 = (1/\tau)^\mu$, voidaan kirjoittaa muotoon:

$$(15) \quad v = (1/2)t^{ms} s^{-(s-1)} \left[(1+m)t^{(s-1)} + (1-m)t^{-(s-1)} \right] > 1.$$

Pitämällä veroparametria s annettuna, edellä (perusversion luonnehdinnassa) luetellut tulokset teollistuneisuuden, kuljetuskustannusten ja kysynnän hintajoustopuoluevaikutuksista pitävät edelleen paikkansa, mitä tulee v :n osittaisderivaattaan parametrien μ , τ , ja σ suhteen. Jos kuljetuskustannukset ovat kohtuullisella tasolla, niin kuljetuskustannusten

aleneminen voisi alentaa epäyhtälön vasenta puolta ja siten vahvistaa niitä ehtoja, joiden vallitessa tapahtuu alueellista keskittymistä. Tuotantoveron vaikutuksesta epäyhtälön (14) vasen puoli tosin nousee kaikilla parametreille μ , τ , ja σ sallituilla arvoilla ja vahvistaa näin niitä ehtoja, joiden vallitessa teollisuusyritys siirtyy pohjoiseen. Tällöin on mahdollista se, että tuotantoveron vaikutuksesta epäyhtälö on aina voimassa, joten teollisuustuotanto pyrkii siirtymään pohjoisen syrjäalueille.

Valtion ja kuntien sekä eräiden yksityisten yritystenkin ylläpitämiin kuljetus- ja tietoliikenneverkkoihin ja -järjestelmiin on rakennettu sisään alueellinen ristiinsubventio. Näissä järjestelmissä kuljetuskustannuksia alentavat investoinnit lisäävät syrjäaluetukea (tai vastaavasti taajama-alueiden maksamaa epäsymmetristä veroa). Tällainen tuotantovero voidaan määritellä esimerkiksi politiikkasäännön $s = c/\tau$ mukaiseksi, kun c on jokin pieni vakio. Sijoittamalla tämä sääntö ehtoon (15) saadaan ehto:

$$(16) \quad v = (1/2)t^{ms}c^{-(s-1)}[(1+m)t^{2(s-1)} + (1-m)] > 1.$$

Kun ehto (16) on voimassa yritys valitsee pohjoisen sijoittumispaikakseen. Ehdosta (16) saadaan tulos $\partial v/\partial \tau > 0$ osoituksena siitä, että kuljetuskustannuksia pienentävät investoinnit kyseisiin järjestelmiin lisäävät teollisuusyritysten edellytyksiä siirtyä pohjoiseen. Tarkastelu osoittaa sen, kuinka merkittävä aluepolitiikan instrumentti julkinen tai julkisen vallan sääntelemä yksityinen kuljetus- tai tietoliikenneinfrastruktuuuri on luonteeltaan.

Toistaiseksi tarkastelussa on oletettu, että kansantalous koostuu ainoastaan kahdesta sektorista: maataloudesta ja teollisuudesta. Oleellista tässä jaottelussa on, että maatalousväestö jakaantuu tasaisesti koko maahan eikä muuta toiselle alueelle. Teollisuus ja sen mukana teollisuuden henkilöstö muuttaa vapaasti alueelta toiselle. Tarkasteltavaan malliin voitaisiin helposti lisätä myös kolmas sektori, julkinen talous. Julkisen tuotannon ja sen palveluksessa olevan henkilöstön osalta voitaisiin ajatella kahta vaihtoehtoista käyttäytymismallia: joko maatalouden tai teollisuuden mukaista. Jos julkisen sektorin tuotannon sijoittuminen on pysyvää ja teollisuuden liikkeistä riippumatonta, se rinnastuu maatalouteen. Tällöin julkisen sektorin ja maatalouden yhteenlaskettu osuus kokonaistuotannosta ja koko työvoimasta olisi $1 - \mu$. Kaavasta (16) johdettu lauseke osittaisderivaatalle $\partial v/\partial \mu$ on muotoa:

$$(17) \quad \frac{\partial v}{\partial m} = v \ln(t) s + (1/2) t^{ms} c^{-(s-1)} [t^{2(s-1)} - 1]$$

Osittaisderivaatta $\partial v/\partial \mu$ saa negatiivisia arvoja, koska $\tau < 1$. Tämän tuloksen mukaan julkisen sektorin merkityksen korostuminen (μ pienenee) vähentää teollisuuden keskittymistä. Tämä tulos edellyttää kuitenkin, että julkinen tuotannon ja työvoiman sijoittuminen on suhteellisen riippumaton teollisuuden sijoittumisesta. Jos julkinen tuotanto seuraa tiiviisti teollisuuden liikkeitä, se rinnastuu teollisuuteen ja edellä saatu tulos julkisen sektorin suurenemisen aluevaikutuksista kääntyy päinvastaiseksi.

6. Tulokset

Kuljetuskustannuksia pienentävät investoinnit lisäävät teollisuusyritysten edellytyksiä siirtyä syrjäseuduille. Tarkastelu osoittaa sen, kuinka merkittäviä alueellisia vaikutuksia julkisella ja julkisen vallan sääntelemällä yksityisellä kuljetus- tai tietoliikenneinfrastruktuurilla voi olla erityisesti Suomen kaltaisessa maassa. Tietyissä tapauksissa tämä koskee myös sääntelemättömiä ja useilla alueilla yhtä aikaa toimivia ketjumaisia, lähinnä kaupan alan yrityksiä. Mainittujen yritysten hinnoittelu pitää sisällään alueellisen ristiinsubvention, mikä tasoittaa kustannusten kautta syntyvää alueellista eriarvoisuutta. Tämä tarkoittaa lähinnä sitä, että kuljetuskustannukset eivät heijastu täysimääräisesti syrjäseutujen tariffeihin, mikä tukee tasapainoista aluerakennetta.

7. Lisänäkökohtia

Edellä kuvatussa mallissa oletetaan, että talouden resurssit ovat täyskäytössä. Tällöin mallin kuvaamassa taloudessa ei esiinny lainkaan työttömyyttä. Oletamus ei vastaa todellisuutta. Esim. Suomessa on huomattavasti käyttämättömiä resursseja sekä koko kansantaloudessa (esim. korkean työttömyyden muodossa) sekä myös alueellisesta näkökulmasta (työttömyyden korkeat ja pysyvät alue-erot¹²). Resurssien vajaakäyttö aiheuttaa merkittäviä hyvinvointitappioita, joita ei ole huomioitu mallissa. Pysyvillä muuttotappioalueilla esiintyy esim. kiinteistöjen vajaakäyttöjä ja toisaalta ruuhkautuvilla alueilla asuntopulaa, joka osaltaan vaikeuttaa työmarkkinoiden sopeutumista¹³.

Tarkastelussa voitaisiin myös pohtia yhteiskunnan optimia. Edellytyksenä olisi kuitenkin numeerisen mallin kehittäminen, joka perustuu yleisen tasapainon ratkaisemiseen. Tällöin tulisi huomioida myös erilaisia ”kitkoja”, jotka vaikeuttavat työntekijöiden siirtymistä alueilta toisille.

Aluepolitiikan hyvinvointivaikutukset riippuvat myös useista muista tekijöistä. Teollisuuden työntekijöiden muuttoliike alueelta toiselle aiheuttaa sekä suoria että epäsuoria muuttokustannuksia. Epäsuoria muuttokustannuksia aiheutuu esim. sosiaalisten verkostojen murentumisen myötä¹⁴. Muuttoliike voi myös syrjäyttää tuloalueella olevan työvoiman mahdollisuuksia hankkia työpaikka.

Tuotantoverolla on myös haitallisia vaikutuksia, joita ei ole huomioitu tarkastelussa. Tuotantovero vääristää nimittäin kilpailua. Vaikutuksen suuruutta on kuitenkin vaikeata arvioida¹⁵. Lisäksi tuotantovero saattaa mahdollistaa tuottavuuseroja alueiden välillä, joka heikentää kansantalouden hyvinvointia ja mahdollisesti myös kansainvälistä kilpailukykyä.

¹² Böckerman (2000) tarjoaa tuoreen koosteen kirjallisuuteen, jossa tarkastellaan Suomen alueellisten työmarkkinoiden empiirisiä säännönmukaisuuksia.

¹³ Böckerman (1999) tarkastelee asuntomarkkinoiden roolia työmarkkinoiden alueellisessa sopeutumisessa. Mukkala (2001) tarkastelee tyhjien asuntojen alueellista problematiikkaa Suomessa. Asuntovarauman alueerot ovat kasvaneet tuntuvasti 1990-luvulla.

¹⁴ Borjas (1999) erittelee monipuolisesti muuttoliikkeen kustannuksia.

¹⁵ Verojen ja tukien kautta toteutetun aluepolitiikan ongelmana on myös se, että jakautuminen keskukseen ja periferiaan ei välttämättä noudata kansallisvaltioiden rajoja. Quah (1996) tarkastelee kansallisvaltiot ylittäviä konvergenssirypäitä Euroopassa.

Lisäksi on syytä korostaa sitä, että aluepolitiikka vaikuttaa todellisuudessa tuotannon sijoittumiseen vasta viipeellä. Auerakenteessa tapahtuu luonnostaan hitaasti muutoksia¹⁶. Syynä tähän on se, että tuotannon siirtämisestä alueelta toiselle aiheutuu todellisuudessa huomattavia kustannuksia. Lisäksi verojen käytön ongelmana saattaa olla epävarmuus tulevasta veropolitiikasta¹⁷. Epävarmuus esim. verohelpotusten jatkumisesta saattaa ”jähmettää” aluerakennetta. Tällöin veropolitiikalla ei kyetä välttämättä vakauttamaan tasapainoisempaa aluerakennetta.

¹⁶ Esim. Uudenmaan osuus yksityisen sektorin työpaikoista oli vuonna 1988 32 %. Vuonna 1997 Uudenmaan osuus työpaikoista oli 33.26 %, vaikka Suomessa on tapahtunut ”rajua” keskittymistä pääkaupunkiseudulle.

¹⁷ Krugman (1991c) korostaa odotusten merkitystä sijoittumispäätöksessä.

Kirjallisuus

- Balassa, B. (1961): *The Theory of Economic Integration*. George Allen & Urwin Ltd.
- Borjas, G. J. (1999): *Heaven's Door. Immigration Policy and the American Economy*. Princeton University Press.
- Böckerman, P. (1999): "Asuntomarkkinoiden rooli työmarkkinoiden sopeutumisessa". *Kansantaloudellinen aikauskirja*, 95:1, 110–117.
- Böckerman, P. (2000): "Suomen työttömyys: Alueellinen näkökulma". Teoksessa Loikkanen, H. A. ja J. Saari (toim.): *Suomalaisen sosiaalipolitiikan alueellinen rakenne*. Sosiaali- ja terveysturvan keskusliitto ry., 72–92.
- CEPR (2000): "Integration and the regions of Europe: how the right policies can prevent polarization". *Monitoring European Integration*, 10.
- Davis, S. J. ja J. C. Haltiwanger (1990): "Gross job creation and destruction: microeconomic evidence and macroeconomic implications". *NBER Macroeconomics Annual* 5. The MIT Press.
- Fujita, M., P. Krugman ja A. J. Venables (1999): *The Spatial Economy*. The MIT Press.
- Krugman, P. (1991a): "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, 99:3, 483–499.
- Krugman, P. (1991b): *Geography and Trade*. MIT Press.
- Krugman, P. (1991c): "History versus expectations". *The Quarterly Journal of Economics*, CVI:2, 651–667.
- Krugman, P. (1994): "Urban concentration: the role of increasing returns and transport costs". Teoksessa *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1994*.
- Krugman, P. (1998): "Space: the final frontier". *Journal of Economic Perspectives*, 12:2, 161–174.
- Lehto, E. (2000): "Regional impacts of R&D and public R&D funding". *Palkansaajien tutkimuslaitos, Tutkimuksia*, 79.
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2001): "Suomen telemaksujen hintataso vuonna 2000". *Tutkimuksia, A-sarja*, 18.
- Mukkala, K. (2001): "Tyhjät asunnot Suomessa, 1980–2000". *Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Työpapereita*, 51.
- Quah, D. T. (1996): "Regional convergence clusters across Europe". *European Economic Review*, 40:3–5, 951–958.
- Tervo, H. (2000): "Suomen aluerakenne ja siihen vaikuttavat tekijät". *Kansantaloudellinen aikauskirja*, 96:3, 398–415.
- Varian, H. R. (1978): *Microeconomic Analysis*. W. W. Norton & Company.
- Venables, A. J. (1996): "Localization of industry and trade performance". *Oxford Review of Economic Policy*, 12:3, 52–60.