

## Esseitä kansainvälisestä kaupasta, markkinaepätäydellisyyksistä ja valuuttakurssivaihteluista\*

ANNE MIKKOLA

### 1. Johdanto

Väitöskirja koostuu kahdesta erillisestä aiheesta. Ensimmäisessä esseessä tutkitaan makroagregaatien, kauppatauseiden ja vaihtosuhteen yhteyksiä kahden maan reaalisuhdannemallissa. Tämä osa on kirjoitettu yhdessä *Athanasios Arvanitoksen* kanssa. Kahdessa jälkimmäisessä esseessä estimoidaan valuuttakurssivaihteluiden vaikutuksia maiden välisiin kauppavirtoihin.

### 2. Kansainvälisen kaupan dynamiikka ja markkinaepätäydellisyydet

Reaalisuhdannemallit auttavat ymmärtämään useita suhdannevaihteluissa havaittuja lainalaisuuksia, kuten esim. kulutuksen, investointien ja tuotannon keskinäisten vaihteluiden voimakkuutta, ja niiden välisiä korrelaatioita. Usein mallien dynamiikan lähteenä ovat yksinomaan tuottavuuden vaihtelut, ei niinkään siksi, että ainoastaan niiden uskottaisiin olevan tärkeitä,

vaan siksi, että ne tuottavat halutunlaista aikasarjaa. Myös preferenssishokkien, verotuksen ja julkisten menojen vaikutuksia on tarkasteltu. Malleja ei pääsääntöisesti pystytä ratkaisemaan eksplisiittisesti, vaan niiden ratkaisua voidaan approksimoida mallin vakaan tilan ("steady state") ympäristössä linearisoimalla ensimmäisen asteen ehdot (ks. *King, Plosser ja Rebelo* 1988). Mallin parametriarvot valitaan niin, että mallin vakaassa tilassa esim. työn ja vapaa-ajan suhde, ja pääoman ja tuotannon suhde ovat realistisia. Malliin syötetään mahdollisimman realistinen tuottavuusprosessi, ja tulokseksi saadaan talouden optimaalinen tuotanto, kulutus, investoinnit jne.. Näiden aikasarjojen ominaisuuksia (variansseja, keskinäisiä korrelaatioita jne.) verrataan dataan.

Alunperin suljetun talouden reaalisuhdannemalleja on kehitetty viime aikoina myös kansainvälisten suhdanteiden tutkimiseen (ks. *Baxter ja Crucini* 1993 ja *Backus, Kehoe ja Kydland* 1992, 1994). Tyypillisesti suljetun talouden mallia laajennetaan ympäristöön, jossa kaksi preferensseltään ja tuotantomahdollisuuksiltaan identtistä maata käyvät kauppaa taatakseen itselleen tasaisemman kulutuksen.

\* Artikkelin perustuu kirjoittajan Rochesterin Yliopistossa 6.6.95 hyväksytyyn väitöskirjaan.

Koska maiden tuottavuudet eroavat stokastisesti, kaupan avulla voidaan tasoittaa kulutusta. Markkinoiden täydellisyys mahdollistaa puolestaan optimaalisten ehdollisten sopimusten tekemisen siten, että maa, jonka tuottavuus on tilapäisesti suuri, sitoutuu esim. luopumaan vapaa-ajastaan, jotta tuotantoa voidaan lisätä myös tuottavuudeltaan heikomman maan tarpeisiin.

OECD-maiden talouksissa havaitaan yhteisiä ominaisuuksia, joita pyrimme mallien avulla ymmärtämään. Esimerkiksi kauppatase on vastasyklinen, ja korreloi negatiivisesti vaihtosuhteen kanssa, vaihtosuhte vaihtelee huomattavasti enemmän kuin kauppatase ja maiden kulutusten korrelaatio on pienempi kuin tuotantojen välinen korrelaatio. Ensimmäiset avotalous yleisen tasapainon reaalisuhdannemallit olettivat, että maailmassa valmistetaan vain yhtä hyödykettä. Tästä johtuen ei tarkasteltu esimerkiksi vaihtosuhteisiin liittyviä kysymyksiä lainkaan. Näinkin yksinkertaisessa mallissa saatiin esim. kotimaisen säästämisen ja investointien välille korkea korrelaatio (aiivan kuin datassa), vaikka pääomamarkkinat olivat täydelliset. Ongelmallista sekä edellä mainituissa yhden hyödykkeen että vastaavissa kahden hyödykkeen malleissa on niiden taipumus tuottaa lähes täydellinen korrelaatio maiden kulutusten välille ja vastaavasti havaittua pienempi korrelaatio maiden kansantuotteiden välille. Tämä johtuu siitä, että markkinoiden oletetaan olevan täydelliset, jolloin maakohtaiselta kulutusriskiltä voidaan suojautua optimaalisesti. Esim. *Stockmanin* ja *Tesarin* (1995) on täytynyt lisätä malliinsa preferenssishokkeja ja suljettu sektori, jotta mallin tuottamat kulutuskorrelaatiot vastaisivat aikasarjoista estimoituja arvoja. Myöskään vaihtosuhteen suuria vaihteluita ei ole pystytty selittämään.

Väitöskirjan ensimmäisessä esseessä tarkas-

telemme maiden keskinäisen kaupan ja vaihtosuhteen dynamiikkaa kahden hyödykkeen ja kahden maan reaalisuhdannemallissa. Erityisesti tutkimme, voidaanko mallin suorituskykyä parantaa luopumalla markkinatäydellisyyden oletuksesta. Ratkaisemme mallista kaksi versiota; tavallisen täydellisten markkinoiden version ja version, jossa maat voivat ostaa ja myydä vain yhden periodin bondeja, siis ehdolliset sopimukset ja näinollen maakohtaiselta riskiltä suojautuminen eivät enää ole mahdollisia. Baxter ja Crucini (1991) osoittavat yhden hyödykkeen mallissaan, että jos vain bondien kauppa sallitaan, maiden kulutukset ovat negatiivisesti korreloituneita! Ajatuksenamme oli, että jos mallissa on kaksi hyödykettä, jotka ovat epätäydellisiä korvikkeita toisilleen, malli saattaisi tuottaa realistisen suuruisen maiden välisten kulutusten korrelaation, ts. positiivisen mutta ei täydellistä korrelaatiota. Vaihdamme tatalouden malleista tiedämme lisäksi, että maiden tuottamien hyödykkeiden välinen substituutivuus vaikuttaa vaihtosuhteen ja kauppataseen väliseen riippuvuuteen. Oletamme maiden erikoistuvan tuotannossaan, jolloin kaupankäynnin ainoa motiivi ei enää ole kulutuksen aikauran tasoittaminen, vaan kauppa monipuolistaa myös kulutusmahdollisuuksia. Mallissa oletetaan, että ulkomaista hyödykettä tarvitaan kotimaan tuotannossa panoksena, jolloin myös investointihyödykkeiden kansainvälinen kauppa on realistisempaa.

Maiden välisten makroaggregaattien väliset riippuvuudet ovat malleissamme kokonaisuudessaan huomattavasti realistisempia kuin vastaavissa yhden hyödykkeen malleissa. Simulointituloksemme osoittavat myös, että rahoitusmarkkinoiden täydellisyys vaikuttaa kansainvälisten suhdanteiden luonteeseen. Jos hyödykkeiden välinen substituutiojousto on pieni, rahoitusmarkkinarajoitukset tekevät ku-

lutuksesta tasaisemman ja maiden kulutukset korreloivat keskenään enemmän. Intuition vastaisesti tässä tapauksessa, vaikka maat pakotetaan kantamaan enemmän kohtaamastaan riskistä, niiden kulutukset yhdenmukaistuvat. Tulos johtuu voimakkaista substituutiovaikutuksista, jotka enemmän kuin kompensoivat tulo-vaikutukset (vaihtosuhte kääntyy voimakkaasti sitä maata vastaan, jonka tuottavuus on lisääntynyt).

Emme voi yksikäsitteisesti osoittaa, että rajoittamalla rahoitusmarkkinoita malli toimisi paremmin, vaan mallien paremmuus jää riippumaan koti- ja ulkomaisten hyödykkeiden välisen substituution asteesta. Ehkä mallisimulointiemme mielenkiintoisin tulos on, että täydellisten markkinoiden mallimme tuottaa ykköstä pienemmällä substituutiojouston arvoilla realistisia, tuotannon korrelaatioita pienempiä, kulutuskorrelaatioita maiden välillä. Mallissamme hyödykkeiden huonosta, joskaan ei epärealistisen huonosta, substituotavuudesta johtuen maat haluavat kuluttaa tuotteita vakaammassa suhteessa. Täydelliset markkinat mahdollistavat sen, että myös huonomman tuottavuushokin kohteeksi joutunut maa suostuu lisäämään tuotantoaan, jolloin maiden tuotannot liikkuvat yhdenmukaisemmin kuin epätäydellisten markkinoiden tapauksessa. Osoittautuu optimaaliseksi, että kokonaiskulutus lisääntyy enemmän maassa, jonka tuottavuus on parantunut. Näinollen maiden kulutusten välisestä korrelaatiosta tulee tuotantojen korrelaatiota pienempi. Tähän myötävaikuttaa se, että maiden hyötyfunktioissa oman hyödykkeen painoarvo on suurempi.

Jos oletetaan, että maiden tuottamat hyödykkeet ovat kohtuullisen huonosti korvattavissa toisillaan (substituutiojousto on esim. 0.8), täydellisten markkinoiden malli toimii kokonaisuudessaankin paremmin kuin epätäydellisten

markkinoiden malli: sen lisäksi, että maiden kulutusten korrelaatio on pienempi kuin tuotantojen välinen korrelaatio, investoinnit ovat positiivisesti korreloituneita, kauppatase on vastasyklinen ja korreloi negatiivisesti vaihtosuhteen kanssa. Malli tuottaa lisäksi ns. J-käyrän vaihtosuhteen ja kauppataseen välille. Jos taas hyödykkeiden välinen substituutiojousto on suurempi, kuten usein on tapana olettaa, epätäydellisten markkinoiden malli toimii vastaavasti paremmin.

Kahden hyödykkeen yleisen tasapainon mallimme, jossa suhdanteiden lähteenä ovat pysyvät tuottavuusmuutokset, tuottaa maiden välisiä riippuvuuksia tuotantojen, kulutusten, kauppavirtojen ja vaihtosuhteen välillä, jotka muistuttavat läheisesti vastaavien OECD-maiden aikasarjojen ominaisuuksia. Tämän, kuten muidenkin yleisen tasapainon mallien, suurimpana puutteena on, että se ei pysty selittämään niitä suuria vaihtosuhteen vaihteluita, joita todellisuudessa havaitaan.

### *3. Valuuttakurssivaihteluiden vaikutus kauppavirtoihin*

Väitöskirjan kahdessa viimeisessä osassa estimoidaan empiirisesti valuuttakurssiepävarmuuden vaikutuksia maiden välisiin kauppavirtoihin. Niin nimellisten kuin reaalistenkin valuuttakurssien vaihtelut ovat olleet huomattavia sen jälkeen kun yleisesti siirryttiin kelluviin kurssiin 70-luvun alussa. Sen paremmin kansainvälisen talouden yleisen tasapainon mallit kuin muutkaan mallit eivät pysty tyydyttävästi selittämään tätä ilmiötä. Estimoinneissani en otaakaan kantaa siihen, mistä kurssivaihtelut johtuvat, vaan pyrin ainoastaan selvittämään, mitä voimme päätellä aikasarja-aineiston avulla valuuttakurssivaihteluiden ja kauppavirtojen välistä riippuvuuksista.

Valuuttakurssivaihteluiden ajatellaan vähentävän kauppaa, sillä riskiä karttavat yritykset suosivat kotimaan kauppaa. Vastakkaisiakin argumentteja on esitetty. Tällöin oletetaan tavallisesti, että yritykset ovat riskineutraaleja tai että valuuttapositio voidaan kokonaisuudessaan suojata riskiltä termiinimarkkinoiden avulla. Valuuttakurssivaihteluilta voidaan suojautua lyhyellä aikavälillä termiinimarkkinoilla, ja ajoittamalla maksuja ja saatavia. Valuuttasaatavia ja -maksuja ei voida kuitenkaan ennustaa tarkasti pitkälle tulevaisuuteen. Myös investointipäätökset on usein tehtävä paljon ennen kuin niiden tuottamat valuuttavirrat realisoituvat, jolloin valuuttakurssiepävarmuus voi heijastua kauppavirtoihin epäsuorasti vaikuttamalla yritysten investointipäätöksiin. Valuuttakurssivaihteluilta onkin mahdollista suojautua vain osittain.

Valuuttakurssiepävarmuuden vaikutuksista kauppavirtoihin on tehty lukemattomia empiirisiä tutkimuksia. Esimerkiksi *Hooper ja Kohlhagen* (1978) estimoivat kahden maan välistä kauppaa lähtien oletuksesta, että viejien ja tuojien hyöty riippuu positiivisesti voitosta ja negatiivisesti voittojen varianssista. Samantapaisia yhtälöitä on estimoitu sen jälkeen erilaisilla ajanjaksoilla, kahdenkeskisillä ja aggregoiduilla vienneillä ja tuonneilla, reaalisilla ja nimellisillä muuttujilla ja erilaisilla kurssiepävarmuuden mittareilla. Tulokset ovat hyvin ristiriitaisia. Jotkut saavat tulokseksi, että valuuttakurssiepävarmuus vähentää kauppaa. Toiset raportoivat kurssiepävarmuuden lisäävän kauppaa joidenkin maiden välillä. Edellä mainittujen tutkimusten ongelmana on, että ne eivät ota huomioon sitä, että kauppavirrat ja niitä selittävät muuttujat, kuten hinnat ja tuotannot, saattavat olla epästationäärisiä, joilloin johtopäätökset voivat olla harhaanjohtavia. Kirjallisuudessa käytetään myös ekonometrisiä menetelmiä,

jotka soveltuvat vain lyhyen aikavälin vaikutusten tarkasteluun. Kuitenkin, jos kauppavirtojen ja valuuttakurssivaihteluiden välillä on yhteys tuntuu luonnolliselta, että se ilmenisi nimenomaan pitemmällä aikavälillä. Silloin yritysten on vaikeampi suojautua riskiltä. Myös resurssien siirtäminen uusille markkinoille on helpompaa pitemmällä aikavälillä.

Toisessa esseessä estimoin aluksi reaalisten valuuttakurssivaihteluiden pitkän aikavälin vaikutuksia. Estimoin kahden muuttujan vektoriautoregressiivisen mallin erikseen 10 OECD-maalle. On osoitettu, että jos muuttujat ovat integroituneita, pitkän aikavälin neutraalisuutta voidaan testata tällaisella mallilla, ilman että on tehtävä oletuksia taustalla olevasta taloudellisesta mallista (ks. *King ja Watson* 1992). Valuuttakurssiepävarmuuden lisääntymisen estimoidaan vähentävän vientiä useimmissa maissa. Keskimääräisessä maassa valuuttakurssiepävarmuuden pysyvä kasvaminen 50 prosentilla merkitsee noin 3.5 prosentin viennin vähenemistä muihin otoksen maihin.

Estimoin valuuttakurssiepävarmuuden vaikutuksia myös perinteisempään tapaan, oletamalla, että maan kokonaisvienti riippuu paitsi valuuttakurssiepävarmuudesta, myös tuovan maan tuotannon tasosta ja viejän kilpailukykyvystä. Estimoinnissa huomioidaan, että sekä vienti, tuotanto että kilpailukyky ovat epästationäärisiä muuttujia, ja estimoidaan virheenkorjausmalli. Vaikka valuuttakurssiepävarmuuden negatiivinen vaikutus on yleisempää, aikaisempien tutkimusten ristiriitaisuus heijastuu näissäkin tuloksissa, sillä myös positiiviset vaikutukset ovat merkittäviä joissakin maissa ja tulokset riippuvat siitä, mitä valuuttakurssivaihteluiden mittaria käytetään.

Kolmannessa esseessä pyritään selvittämään, ovatko suhteelliset valuuttakurssivaihtelut vaikuttaneet kaupan maarakenteeseen. Vas-

taus tähän kysymykseen on tärkeä seuraavasta syystä. Kun edellä estimoitiin valuuttakurssivaihteluiden vaikutusta maiden kokonaisvientiin oli implisiittisenä oletuksena, että lisääntynyt epävarmuus joko vähentää kokonaiskauppaa tai kauppa keskittyy entistä enemmän kotimaan markkinoille. Entäpä, jos kauppa siirtyykin vain ulkomaanmarkkinoiden välillä suurempi riskisiltä markkinoilta vakaamman valuutan markkinoille? Tällöin käytettäessä aggregoituja lukuja siirtymät ulkomaan markkinoiden välillä kumoavat toisensa, ja estimointitulokset aliarvioivat epävarmuuden vaihteluiden vaikutuksia. Kirjallisuudessa on usein estimoitu kurssivaihteluiden vaikutusta kokonaiskauppaan, mutta yhtä usein on estimoitu myös kahden maan välistä kauppaa. Tällöin kolmansien maiden valuuttakurssivaihteluiden huomiotta jättäminen on vieläkin ongelmallisempaa kuin käytettäessä aggregoituja lukuja. Voitaisiin kuvitella, että estimointitulo osoittaisi, että Suomen ja Saksan markan välisen epävarmuuden lisääntyminen olisi kasvattanut Suomen vientiä Saksaan. Tämä voisi olla seurausta siitä että muiden kauppakumppaneiden valuuttakurssit ovat tulleet vieläkin epävakammiksi kuin Saksan markka ja Suomen vienti onkin siirtynyt Saksaan, sillä Saksan markasta on tullut suhteessa vakaampi valuutta.

Pyrin estimoimaan, ovatko suhteellisten valuuttakurssiriskien muutokset johtaneet siirtymisiin maiden välisissä kauppavirroissa. Aineistona ovat samat 10 maata ja niiden väliset 90 keskinäistä kauppavirtaa. Ensin mitataan maiden välisiä suhteellisia valuuttakurssiepävarmuuksia. Havaitaan, että maiden väliset valuuttakurssiriskit ovat kehittyneet eri tahtiin. Esimerkiksi Saksan markan ja EMS valuuttojen välinen riski on vähentynyt suhteessa markan ja Yhdysvaltain dollarin väliseen riskiin. Suhteellisten riskien muutosten osoitetaan vaikut-

tavan ulkomaankaupan maarakenteeseen. Yksinkertaiset kahden vuoden korrelaatiot vientiosuuksien ja suhteellisten valuuttakurssiriskien muutosten välillä ovat negatiivisia suurimmasa osassa maita. Myös ns. fixed effects - mallin estimointitulokset vahvistavat, että suhteellisen epävarmuuden lisääntyminen vähentää vientiosuutta merkittävästi joillekin maille, kun taas merkittäviä vastakkaisen suuntaisia vaikutuksia ei havaita.

Tulokset osoittavat, että suhteelliset valuuttakurssiepävarmuudet ovat yhteydessä kaupan maarakenteeseen. Tästä syystä kokonaiskauppaa estimoivat tutkimukset aliarvioivat valuuttakurssiepävarmuuden vaikutuksia. Ei olekaan yllättävää, että tutkimustulokset ovat olleet ristiriitaisia. Niiden ja oman tutkimukseni perusteella ei mielestäni pidä tehdä sitä hyvin yleistä johtopäätöstä, että valuuttakurssivaihteluilla ei ole havaittavaa vaikutusta reaaliin muuttujiin, minkä vuoksi ei ole aihetta huolestua suurista kaan valuuttakurssiepävarmuuden muutoksista.

## KIRJALLISUUTTA

- Backus, D.K., P.J. Kehoe ja F. Kydland (1992) International Real Business Cycles, *Journal of Political Economy* 100, 745 - 775.
- Backus, D.K., P.J. Kehoe ja F. Kydland (1994) Dynamics of the trade balance and the terms of trade: the J-curve?, *American Economic Review* 84, 84-103.
- Baxter, M. ja M. Crucini (1991) Business Cycles and the Asset Structure of Foreign Trade, Rochester Center for Economic Research Working Paper 316.
- Baxter, M. ja M. Crucini (1993) Explaining Saving Investment Correlations, *American Economic Review*, 413-436.
- Hooper, P. ja S. Kohlhagen (1978) the Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices

- and Volume of International Trade, *Journal of International Economics* 8, 483-511.
- King, R., C. Plosser ja S. Rebelo (1988) Production, Growth, and Business Cycle I: The Basic Neoclassical Model, *Journal of Monetary Economics*, 195-232.
- King, R. ja M.W. Watson (1992) Testing Long Run Neutrality, NBER Working Paper n. 4156.
- Stockman, A. ja L. Tesar (1995) Tastes and Technology in a Two-Country Model of the Business Cycle: Explaining International Co-movements, *American Economic Review*, 168-185.