

KESKUSTELUALOITTEITA
DISCUSSION PAPERS

Esko Aurikko

AKTIIVINEN VALUUTTAKURSSIPOLITIIKKA
JÄ RAHAPOLITIIKAN AUTONOMIA

VAS, VAB, VAS, VM

31.12.1984

VP 10/84

Suomen Pankin
Valuuttapolitiikan osasto

Bank of Finland
Exchange Policy Department

AKTIIVINEN VALUUTTAKURSSIPOLITIIKKA JA RAHAPOLITIIKAN AUTONOMIA

1 Johdanto

Viime vuosikymmenen ja erityisesti viime vuosien aikana on Suomen rahataloudessa tapahtunut kehitys, joka on merkinnyt markkinaelementtien huomattavaa lisääystä. Lisäksi taloudenpitäjien kasvanut tuotto- ja markkinatietoisuus, yritysten ja pankkien kansainvälistyminen sekä innovaatiot kansainvälisillä rahoitusmarkkinoilla ovat selvästi herkistäneet ulkomaisia pääomanliikkeitä. Kehityksen myötä voidaan arvioida siten rahapolitiikan autonomian ainakin jossain määrin vähentyneen. Autonomialla tarkoitetaan tässä yhteydessä mahdollisuutta toteuttaa muista maista riippumatonta rahapolitiikkaa. Rahapoliittista autonomiaa ei ole lainkaan sellaisessa pienessä avotaloudessa, jossa valuuttakurssit ovat kiinteät ja ulkomaiset pääomanliikkeet täysin säännöstellämättömät. Kun Suomessa valuuttakurssien keskimääräinen taso on säädelty, perustuu rahapolitiikan autonomia suureksi osaksi valuutansäännöstelyyn.

Valuutansäännöstelyn keskeisimpiä tavoitteita nykyoloissa on siten säännöstelyllä aikaansaatava kotimaisen rahapolitiikan autonomia kotimaisten raha- ja valuuttamarkkinoiden eristämällä kansainvälisistä markkinoista. Valuutansäännöstelyn kehittämistarpeita arvioitaessa ovat tärkeimmät kysymykset säännöstelyllä aikaansaatavan rahapolitiikan autonomian asteen arvioiminen ja sen muutokset ajan kuluessa sekä säännöstelyn pitävyys nykyoloissa.

Rahapolitiikan autonomiaa voidaan ylläpitää myös muilla keinoin kuin valuutansäännöstelyllä. Toisaalta valuutansäännöstelyolosuhteissakin saattaa olla tarpeen tukea rahapolitiikan autonomiaa. Tällaisia keinoja ovat mm. valuuttakurssipolitiikka, erilaiset pääomanliikkeisiin kohdistetut hintainsentiivit ja terminimarkkinainterventiot. Erityisesti jos on olemassa valuuttakurssiriski ja taloudenpitäjät ovat riskin karttajia, ulkomaiset pääomanliikkeet eivät ole täysin joustavia koti- ja ulkomaisen korkoeron suhteen. Kun pääomanliikkeiden joustavuus on sitä pienempi mitä suurempi on valuuttakurssiriski, voidaan rahapolitiikan autonomiaa lisätä aktiivisella kurssiriskiä lisäävällä valuuttakurssipolitiikalla.

Seuraavassa tarkastellaan aktiivisen valuuttakurssipolitiikan edellytyksiä ja mahdollisuuksia rahapolitiikan autonomian tukemisen kannalta. Esityksessä rajoitutaan sellaisen aktiivisen päiväkurssipolitiikan tarkasteluun, jossa valuuttaindeksi pidetään vaihtelun alueensa rajojen sisäpuolella. Suuret vaihtelun alueen muuttamista edellyttävät valuuttakurssien muutokset ovat siten tarkastelun ulkopuolella. Niinkään esityksessä ei puututa kurssipolitiikasta taloudenpitäjille mahdollisesti aiheutuviin erilaisiin kustannuksiin.

2. Teoreettinen tausta

Valuuttakurssipolitiikan ja rahapolitiikan autonomian välistä riippuvuutta tarkastellaan seuraavassa ns. monetaarisen maksutase- ja portfolioteorian puitteissa. Malli on yksinkertainen sovellutus Kouri-Porter-mallista [Kouri ja Porter (1974)]. Mallin mukaan markkinakorosta, tuloista ja varallisuudesta riippuvan rahan kysynnän ja liikkeessä olevan rahan

määrän erotus tasapainottuu ulkomaisten pääomanliikkeiden ja markkinakoron muutoksilla. Tätä mallia on sovellettu mm. pankin BOF3 mallissa.

Oletetaan yksinkertaisesti, että ulkomainen korkotasoo on eksogeenisesti annettu ja että vain kotimaisilla taloudenpitäjillä voi olla markkamääräisiä ja valuuttamääräisiä saatavia. Nämä oletukset ovat varsin luontevia ja likimain voimassa pienen maan tapauksessa.

Tarkasteltaessa ulkomaisen nettovelan määräytymistä voidaan ns. keskiarvo-varienssi-analyysin avulla ulkomaisen kattamattoman nettovelan portfolio esittää seuraavassa muodossa [Dornbusch (1983) ja Tarkka (1984)]

$$(1) r = r^f + \tilde{\epsilon} + \delta^2 AP,$$

jossa r on kotimainen ja r^f ulkomainen markkinakorko, $\tilde{\epsilon}$ on odotettu suhteellinen valuuttakurssien muutos, jota voidaan approksimoida odotetun seuraavan periodin ja tarkasteltavan periodin valuuttakurssien logaritmisella differenssillä. Lisäksi δ^2 on odotetun valuuttakurssin varianssi, A ($A > 0$) on talouden absoluuttisen riskiaversion (riskin karttamisen) mitta ja P on taloudenpitäjien avointen positioiden summa. Yhtälössä (1) oletetaan, että taloudenpitäjällä on ainoastaan valuuttakurssiriski, joten kotimaiset ja ulkomaiset korot ja hintojen muutokset tunnetaan varmuudella. Yhtälö (1) sisältää ns. riskipreemion, jonka mukaan riskiä karttavat taloudenpitäjät vaativat riskipitoisissa sijoituksissa kompensaaation riskipreemion muodossa. Nettovelan tapauksessa riskipreemio on positiivinen ja nettosaatavan tapauksessa negatiivinen.

Tarkastellaan seuraavaa maksutaseesta, keskuspankin ja pankkien taseista johdettua identiteettiä

$$(2) \quad \Delta M = \Delta L + \Delta F^t + X,$$

jossa ΔM on yleisön markkamääräisten talletusten ja liikkeellä olevan setelistön muutos, ΔL on pankkien antolainauksen muutos, ΔF^t on nettopääomantuonti ja X on vaihtotase. Oletetaan, että on olemassa vakaa rahan kysyntäfunktio, joka riippuu kotimaisesta markkinakorosta, tuloista ja varallisuudesta. Tämän selvityksen lyhyen aikavälin tarkastelussa oletetaan tulot ja varallisuus vakioiksi, joten

$$(3) \quad M^d = M^d(r).$$

Rahamarkkinoiden tasapainottuminen tapahtuu monetaarisen maksutaseteorian mukaisesti ulkomaisten pääomanliikkeiden ja kotimaisen markkinakoron muutoksilla olettaen muuttumattomat valuuttakurssi-odotukset. Yhtälöt (1) - (3) voidaan kirjoittaa muotoon

$$(4) \quad \Delta F^P + \Delta F^G = \Delta M^d - \Delta L - X = M_r \Delta r - \Delta L - X$$

$$(5) \quad \Delta r = \Delta r^f + \Delta \tilde{e} + \delta^2 A (\Delta F^P + \Delta F^b + \Delta T^{cb}).$$

Yhtälöissä (4) ja (5) $F^t = F^P + F^G$ ja $P = F^P + F^b + T^{cb}$, jossa F^P on yleisön, F^b pankkien ja F^G valtion ulkomainen nettovelka sekä T^{cb} keskuspankin termiini-interventio. Ratkaisemalla yhtälöt (4) ja (5) ulkomaisen velan $\Delta F = \Delta F^P + \Delta F^b$ ja kotimaisen markkinakoron Δr muutoksen suhteen ja huomioimalla pankkien kotimaanrahan määräisen luoton taseidentiteetti $D = L - F^b - T^{cb}$ saadaan

$$(6) \quad \Delta F = \alpha [M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^G - X + M_r \Delta \tilde{e}] - \Delta T^{cb}$$

$$(7) \Delta r = \alpha[\Delta r^f + \delta^2 A(-\Delta D - \Delta F^g - X) + \Delta \hat{e}].$$

Mallissa (6) - (7) parametri α on ns. vuotokerroin. Se on muotoa

$$(8) \alpha = 1/(1 - \delta^2 AM_r), 0 \leq \alpha \leq 1,$$

ja osoittaa toisaalta sen osuuden kotimaisen luottokannan muutoksesta, joka vuotaa pääomanliikkeiden muodossa ja toisaalta kotimaisen markkinakoron vaihtelun, kun ulkomainen korkotaso tai valuuttakurssi-odotukset muuttuvat. Koska jatkossa ei tarkastella termiinimarkkinoita, merkitään $\Delta T^{cb} = 0$.

Vuotokerroin on sitä suurempi mitä pienempi valuuttakurssiepävarmuus tai riskiaversio on ja ykkösen suuruisen, kun valuuttakurssiepävarmuutta ei ole ($\delta^2 = 0$) tai kun sijoittajat ovat riskineutraaleja ($A = 0$). Koska edellä mainittu riskiaversio on absoluuttinen voidaan odottaa, että se on kääntäen verrannollinen ulkomaista rahoitusta käyttävien taloudenpitäjien yhteenlaskettuun varallisuuteen [Arrow (1965)]. Valuuttasäännöstelyn lieventäminen vähentää siten tässä mielessä rahapolitiikan autonomiaa.

3 Eksogeeniset valuuttakurssiodotukset, pääomanliikkeiden vuoto ja autonomia

Edellä mallissa (6) - (7) esiintyvä vuotokerroin α on keskeinen parametri rahapolitiikan autonomian kannalta. Seuraavassa tarkastellaan ensin pääomanliikkeiden vuotoa erilaisien eksogeenisten odotusmekanismien tapauksissa. Tämän jälkeen tutkitaan rahapolitiikan autonomiaa yksinkertaisen politiikkasäännön valossa. Lopuksi mallin rationaalisten odotusten ratkaisun perusteella selvitetään, miten valuuttakurssiodotusten vaikutuksilla korjattu vuotokerroin muuttuu aktiivisen valuuttakurssipolitiikan seurauksena.

Vuotokerroin on sitä pienempi eli rahapolitiikka on sitä autonomisempaa, mitä suurempi kertoimessa esiintyvä valuuttakurssiriskiä kuvaava varianssi δ^2 on. Ääritapauksina ovat täysin kiinteät kurssit, jolloin $\delta^2 = 0$ ja $\alpha = 1$, sekä täysin ennakoimattomasti muuttuvat kurssit, jolloin $\delta^2 \rightarrow \infty$ ja $\alpha \rightarrow 0$. Varianssi on muotoa

$$(9) \delta^2 = \text{var}(\tilde{e}) = \text{var}E_t(e_{t+1}),$$

jossa $E_t(e_{t+1})$ on periodina t odotettu valuuttakurssin logaritmi seuraavalla periodilla $t+1$, kun suhteellista valuuttakurssien muutosta \tilde{e} on approksimoitu logaritmisella differenssillä. Lisäksi oletetaan, että periodien t ja $t-1$ valuuttakurssit tunnetaan.

Lähtökohdaksi ennen varsinaisten odotusmekanismien täsmennystä voidaan ottaa tilanne, jossa valuuttakurssi-odotukset $E_t(e_{t+1})$ ja siten $\Delta\tilde{e}$ ovat eksogeenisiä ja satunnaisia siinä mielessä, että taloudenpitäjien valuuttakurssiriskin oletetaan kuitenkin riippuvan harjoitetusta valuuttakurssipolitiikasta.

Tässä tapauksessa rahapolitiikan autonomiaa voidaan lisätä aktiivisella kurssipolitiikalla ja siten myös päiväkurssipolitiikalla kasvattamalla valuuttakurssiriskiä. Erityisesti päiväkurssipolitiikasta voidaan todeta, että sen ennakoitavuuden lisääntyminen vähentää valuuttakurssiriskiä ja rahapolitiikan autonomiaa. Tässä yksinkertaisessa tapauksessa johtopäätöksenä on, että aktiivisen päiväkurssipolitiikan tulisi olla ensinnäkin vaikeasti ennakoitavaa ja yllätyksellistä ja vaikka jokin politiikkasääntö olisikin olemassa sen tulisi olla salainen. Toiseksi kurssitaso (valuuttaindeksi) pitäisi muuttua mahdollisimman usein ja suuressa määrin. Seurauksena olisi kurssiriskin suuren-

tuminen myös lyhyellä aikavälillä. Kuitenkin on huomattava, että tapahtuneiden tuntuvien kansainvälisen valuuttakurssirakenteen muutosten seurauksena valuuttakurssiriskiä voi olla käytännössä vaikea lisätä tarkasteltavassa yksinkertaisessa tapauksessa merkittävästi silloin, kun indeksiä liikutellaan hyvin rajoitetusti indeksin vaihteluvälin puitteissa.

3.1 Eksogeeniset valuuttakurssiodotukset

Tarkastellaan seuraavaksi erilaisten eksogeenisten valuuttakurssiodotusmekanismien valossa yhtälön (6) pääomanliikkeiden vuotoa ja oletetaan, että vuotokertoimessa oleva varianssi δ^2 pysyy vakiona eli tässä mielessä odotusmekanismit ovat eksogeenisiä. Odotushypoteesit ovat

$$(10a) \quad E_t e_{t+1} = e_t \quad (\text{staattiset odotukset})$$

$$(10b) \quad E_t e_{t+1} - e_t = e_t - e_{t-1}$$

$$(11) \quad E_t e_{t+1} = e_{t+1} \quad (\text{kiinteät odotukset})$$

$$(12) \quad E_t e_{t+1} = e_{t+1} \quad (\text{täydellinen ennakkotieto})$$

$$(13) \quad E_t e_{t+1} - e_t = \gamma(e_t - e_{t-1}) \quad (\text{ekstrapolatiiviset odotukset})$$

$$(14) \quad E_t e_{t+1} = E_{t-1} e_t + \lambda(e_t - E_{t-1} e_t) \quad (\text{adaptiiviset odotukset})$$

$$(15) \quad E_t e_{t+1} - e_t = \beta(r - r^f) \quad (\text{korkopariteetti})$$

Staattisten odotusten tapauksessa (10a), kun $E_t e_{t+1} = e_t$, saadaan sijoittamalla nämä odotukset yhtälöön (6)

$$(16a) \quad \Delta F = \alpha [M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - X - M_r (E_{t-1} e_t - e_{t-1})],$$

joten aiemmin periodina $t-1$ odotetulla valuuttakurssien laskulla $E_{t-1}e_t - e_{t-1} < 0$ on vuotoa vähentävä ja siten autonomiaa lisäävä vaikutus, koska $M_r < 0$. Kun dynaamisesti staattiset odotukset (10b) koskevat kurssien muutosta yhtälössä (6) on $\Delta\tilde{e} = e_t - E_{t-1}e_t$, jolloin

$$(16b) \Delta F = \alpha[M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - X + M_r(e_t - E_{t-1}e_t)].$$

Tässä tapauksessa toteutunut positiivinen valuuttakurssien ennustevirhe eli odottamaton kurssien nousu vähentää vuotoa.

Kiinteiden odotusten (11) vallitessa

$$(17) \Delta F = \alpha[M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - X + M_r((\bar{e} - e_t) - (E_{t-1}e_t - e_{t-1}))].$$

Tällöin jos $(\bar{e} - e_t) > (E_{t-1}e_t - e_{t-1})$ pääomanliikkeiden vuoto vähenee. Pitämällä valuuttakurssit ennallaan tai revalvoimalla riittävästi voidaan autonomiaa jossain määrin tukea. Tulosta voidaan tulkita siten, että tässä tapauksessa toteutetun kurssien laskun seurauksena syntyy itse asiassa devalvaatio-odotus, joka vähentää rahapolitiikan vuotoa. Oletetun jäykän odotusmekanismin vuoksi tämä on mahdollista vain hyvin lyhyellä aikavälillä.

Täydellinen ennakkotieto (12) palautuu edellä tarkasteltuihin eksogeeneihin odotuksiin paitsi, että määritelmän mukaan $\delta^2 = 0$ ja $\alpha = 1$.

Jos odotukset ovat ekstrapolatiivisia (13) saadaan

$$(18) \Delta F = \alpha[M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - X + M_r(\gamma(e_t e_{t-1}) - (E_{t-1}e_t - e_{t-1}))].$$

Tapauksissa $\gamma = 0$ ja $\gamma = 1$ päädytään staattisiin odotuksiin. Yleinen tapaus $0 < \gamma < 1$ on tapauksien (16a) ja (16b) yhdistelmä. Tällöin sekä odotettu kurssien muutos, että ennustevirhe vaikuttavat pääomanliikkeiden vuotoon.

Koska adaptiivisissa odotuksissa (14) kurssiodotus on keskiarvo toteutuneista kurseista, jossa painot pienenevät geometrisen sarjan mukaan kauemmas menneisyyteen mentäessä, valuuttakurssipolitiikan vuotoon kohdistuva vaikutus riippuu paitsi parametrista λ myös toteutuneesta valuuttakurssikehityksestä. Tapaus $\lambda = 1$ palautuu staattisiin odotuksiin ja yleisessä tapauksessa $0 < \lambda < 1$ vuotoa voidaan vähentää laskemalla kurseja periodina t .

Viimeinen odotusmekanismi, korkopariteetti (15), sijoitettuna differenssimuodossa yhtälöihin (6) - (7) tuottaa

$$(19) \Delta F = \alpha \left(1 + \frac{M_r \alpha \beta \delta^2 A}{1 - \alpha \beta} \right) (-\Delta D - \Delta F^g - X) \\ + \alpha \left[(1 - \beta) M_r + \frac{M_r \alpha \beta}{1 - \alpha \beta} (1 - \beta) \right] \Delta r^f.$$

Lausekkeesta (19) nähdään, että jos korkopariteetti on täydellinen $\beta = 1$, eli ns. kattamaton korkopariteetti on voimassa, "vuotokerroin"

$$\alpha' = \alpha \left(1 + \frac{M_r \alpha \beta \delta^2 A}{1 - \alpha \beta} \right) = 0.$$

Tällöin myös Δr^f :n kerroin on nolla, eli kotimainen korko joustaa täysin eikä vuotoa ole. Ääritapauksessa $\beta = 0$ lauseke (19) palautuu yhtälöön (7), jossa $\Delta \tilde{e} = 0$. Mikäli $0 < \beta < 1$ vuotokerroin $\alpha' < \alpha$.

Tuloksen voi yleisessä tapauksessa tulkita siten, että esimerkiksi pankkien kotimaisen luottoekspansion supis-

taminen lisää pääomantuontia ja nostaa kotimaista korkoa. Samalla kurssi odotukset korkopariteetin johdosta nousevat, jolloin yhtälön (6) mukaan pääomantuonti vähenee ($\Delta \tilde{e}$:n kerroin $M_r < 0$) ja yhtälön (7) mukaan kotimainen korko joustaa ylöspäin.

Yhteenvedona edellä tarkastelluista odotusmekanismeista voidaan todeta, että vaikuttamalla aktiivisella valuuttakurssipolitiikalla pääomanliikkeiden vuotoon on mahdollista tukea rahapolitiikan autonomiaa silloin, kun $\tilde{e} > 0$, eli on olemassa devalvaatio-odotuksia. Useassa tapauksessa näin tapahtuu jos periodina t valuuttakursseja lasketaan.

Toistaiseksi on tarkasteltu vain eksogeenisiä odotuksia. Ennen sekä näiden endogenisointia että politiikkasäännön täsmennystä lienee tarkoituksenmukaista laajentaa näkökulmaa asteittain siten, että ensin malliin otetaan mukaan yksinkertainen politiikkasääntö valuuttakurssien määräytymiselle. Lisäksi oletetaan edelleen politiikkasäännöstä huolimatta eksogeeniset valuuttakurssi odotukset siinä mielessä, että valuuttakurssiriski syntyy odotuksista ja politiikkasäännöstä riippumatta. Tarkastellaan ekstrapolatiivisia odotuksia ja seuraavaa politiikkasääntöä.

$$(20) \quad e_t - e_{t-1} = a\Delta F, \quad a \leq 0.$$

Säännön mukaan valuuttakursseja (valuuttaindeksiä) nostetaan pääoman virratessa ulos ja valuuttavarannon supistuessa ja lasketaan päinvastaisessa tapauksessa. Ääritapauksissa $a = 0$ tai $a = -\infty$ valuuttakurssit ovat täysin kiinteät tai täysin joustavat.

Sijoitetaan (20) lausekkeeseen (13) ja edelleen yhtälöön (6), jolloin saadaan ratkaistuksi "vuotokerroin"

$$(21) \quad \alpha'' = \frac{\alpha}{1 + \alpha M_r a (1 - \gamma)}$$

Tapauksessa $\gamma = 1$ ob $\alpha'' = \alpha$, joten rahapolitiikan autonomia pysyy ennallaan eikä siihen voida vaikuttaa muuttamalla politiikkaparametria a . Kun $0 < \gamma < 1$, on $\alpha'' < \alpha$, koska $M_r a > 0$, eli rahapolitiikan autonomia lisääntyy. Tulos johtuu siitä, että kotimaisen rahapolitiikan muutoksen aiheuttama pääomanliike aikaansaa samalla politiikkasäännön mukaisesti valuuttakurssien muutoksen, joka osittain leikkaa pääomanliikettä.

Politiikkaparametrin a suhteen voidaan todeta, että jos $a = 0$, $\alpha'' = \alpha$ ja tilanne on yhtäpitävä tapauksen (18) kanssa. Kun a kasvaa itseisarvoltaan ja $\gamma \neq 1$ lisääntyy samalla autonomia. Tämä johtuu jälleen siitä, että kurssien muutoksen tuottamat pääomanliikkeet ovat vastakkaisia alkuperäiseen vuotoon nähden. Näin ollen mikäli taloudenpitäjien valuuttakurssi-odotukset ovat aidosti ekstrapolatiivisia rahapolitiikan autonomiaa voidaan lisätä aktiivisella valuuttakurssipolitiikalla.

Tämä johtopäätös on kuitenkin voimassa vain hyvin lyhyellä aikavälillä ja tulos muuttuu, kun taloudenpitäjät oppivat ja ennakoivat politiikkasäännön. On myös ilmeistä, että valuuttariskin eksogeenisuusoletus on epärealistinen, koska taloudenpitäjien itse asiassa voidaan odottaa toimivan rationaalisesti niin, että valuuttakurssiriski ja -odotus määräytyvät simultaanisesti. Seuraavassa tarkastellaan aktiivista valuuttakurssipolitiikkaa ja rahapolitiikan autonomiaa tilanteessa, jossa taloudenpitäjät muodostaessaan valuuttakurssi-odotuksia ja riskiä käyttävät hyväkseen kaiken relevantin informaation.

3.2 Rationaaliset valuuttakurssiodotukset

Oletetaan, että politiikkasääntö (20) on voimassa. Tällöin saadaan sijoittamalla

$$(22) e_t - e_{t-1} = a\Delta F = a\alpha[M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - X + M_r \Delta \hat{e}].$$

Lausekkeessa (22) $\Delta \hat{e} = (E_t e_{t+1} - e_t) - (E_{t-1} e_t - e_{t-1})$, jossa $E_t e_{t+1}$ on periodina t muodostettu odotus periodin $t+1$ valuuttakurssille. Vastaavasti $E_{t-1} e_t$ on yhtä periodia aikaisempi odotus. Koska taloudenpitäjien oletetaan toimivan rationaalisesti ja tietävän mallin (22) olevan aina voimassa, voidaan malli ratkaista ottamalla ehdollinen periodin $t-1$ odotus E_{t-1} mallin molemmilta puolilta. Tämä on mahdollista ns. iteratiivisia projektoita koskevan lain perusteella eli $E_{t-1}(E_t e_{t+1}) = E_{t-1} e_{t+1}$ [Sargent (1979)]. Malli saadaan ratkaistua muotoon

$$(23) b[E_{t-1} e_{t+1} - \frac{2b+1}{b} E_{t-1} e_t + \frac{b+1}{b} E_{t-1} e_{t-1}] = a\alpha E_{t-1} J_t,$$

jossa on merkitty $b = a\alpha M_r > 0$ ja

$$J_t = -M_r \Delta r^f + \Delta D + \Delta F^g + X.$$

Oletetaan seuraavassa, että $E_{t-1} e_{t-1} = e_{t-1}$ ja $E_{t-1} \Delta r^f = 0$. Kertomalla yhtälön (23) molemmat puolet viiveoperaattorilla B , voidaan yhtälö kirjoittaa stokastisena $E_{t-1} e_t$:n toisen asteen differenssiyhtälönä

$$(24) b[1 - \frac{2b+1}{b} B + \frac{b+1}{b} B^2] E_{t-1} e_t = a\alpha E_{t-1} J_{t-1},$$

jossa viiveoperaattori B on määritelty: $BE_t e_{t+1} = E_t e_t$.

Yhtälö (24) voidaan edelleen ratkaista muotoon

$$(25) \quad b(1-\lambda_1 B)(1-\lambda_2 B) E_{t-1} e_t = a\alpha E_{t-1} J_{t-1},$$

jossa $\lambda_1 = 1$ ja $\lambda_2 = \frac{b+1}{b} > 1$ ovat yhtälön karakteristiset juuret. Ms. transversaalisuusehdon nojalla [Sargent, (1979)] yhtälö (25) ratkaistaan jakamalla ei-stabiilin juuren λ_2 sisältävällä tekijällä, jolloin

$$(26) \quad E_{t-1} e_t = e_{t-1} - \frac{1}{b+1} \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{b}{b+1}\right)^i a\alpha E_{t-1} J_{t+i}.$$

Tarkasteltaessa mallia (26) periodin t odotusten näkökulmasta nähdään, että periodin t valuuttakurssi e_t sisältää kaiken informaation periodiin t asti, jolloin ai-noastaan odotukset eksogeenisestä prosessista J_{t+1+i} , $i = 0, 1, \dots$, tulevaisuudessa vaikuttavat valuuttakurssi-odotuksiin. Esimerkiksi odotukset tulevasta kotimaisen luottoekspansio- ja supistamisesta tai vaihtotaseen alijäämästä aiheuttavat revalvaatio-odotuksia. Tulos johdetaan siitä, että (26) perustuu politiikkasääntöön (20). Mikäli sääntö on muotoa

$$(20') \quad e_t - e_{t-1} = a' \Delta GCB = a'(X + \Delta F^G + \Delta F^P + \Delta F^D), \quad a' < 0,$$

jossa GCB on keskuspankin valuuttavaranto, odotukset vaihtotaseen alijäämästä tulevaisuudessa aiheuttaisivat devalvaatio-odotuksia, kun $0 < \alpha < 1$. Tällöin alijäämän välitön varantoa alentava vaikutus on suurempi kuin välillisesti varantoa kasvattava pääoman sisäänvirtaus.

Seuraavassa tarkastellaan rahapolitiikan autonomiaa mallin (26) puitteissa eräiden yksinkertaisten prosessia J_t koskevien odotusten tapauksessa ja olettamalla vielä toistaiseksi, että odotukset eivät vaikuta valuuttakurssirisktiin. Tällöin siis varianssi σ^2 on vakio ja siten myös alkuperäinen vuotokerroin α .

1. Jos prosessia J_{t+1+i} , $i = 0, 1, \dots$ koskevat odotukset periodina t ovat tasaiset siten, että $E_t J_{t+1+i} = 0$, $i = 0, 1, \dots$ saadaan, sijoittamalla kaavaan (6), vuotokertoimen johdettu lauseke

$$(27) \alpha_0 = \frac{\alpha}{1 + a\alpha M_r}.$$

koska $\Delta \tilde{e} = [a\alpha/(b+1)]\Delta D_t$. Rahapolitiikan autonomia siis kasvaa, kun politiikkaparametri a kasvaa itseisarvoltaan.

2. Astetta yleisempi tapaus on olettaa tasaiset odotukset siten, että $E_t J_{t+1+i} = \Delta D_{t+1}$, kun $i = 0$ ja $E_t J_{t+1+i} = 0$, kun $i = 1, 2, \dots$. Periodien t ja $t+1$ vuotokertoimiksi saadaan $\alpha_t = \alpha_0$ ja

$$(28) \alpha_{t+1}^1 = \alpha \left(\frac{a\alpha M_r}{1 + a\alpha M_r} \right).$$

Lausekkeen (28) mukaan rahapolitiikan autonomia periodilla $t+1$ on pienempi kuin periodilla t , mutta lähenee jälkimmäistä, kun $a \rightarrow -\infty$ (joustavat kurssit).

3. Tarkastellaan lopuksi rajatapausta edelliseen, jossa $E_t J_{t+1+i} = \Delta D_{t+1}$, $i = 0, 1, 2, \dots$. Tällöin

$$(29) \alpha_t^2 = \alpha(1 - a\alpha M_r).$$

$$(30) \alpha_{t+1}^2 = \alpha a\alpha M_r.$$

Vuotokertoimista (28) ja (30) nähdään, että $\alpha_{t+1}^2 > \alpha_{t+1}^1$, joten odotukset tasaisesta luottoekspansio supistumisesta tulevaisuudessa heijastuvat periodille $t+1$ ajoittuvaksi pääomantuonniksi, jolla on rahapolitiikan autonomiaa vähentävä vaikutus.

Tarkastellun kolmen odotusmekanismin tuottamat vuotokertoimet on esitetty seuraavassa asetelmassa:

periodi	malli (6)	odotukset		
		1	2	3
t	α	$\frac{\alpha}{1+b}$	$\frac{\alpha}{1+b}$	$\alpha(1-b)$
t+1	0	0	$\frac{\alpha b}{1+b}$	αb
Summa	α	$\frac{\alpha}{1+b}$	α	α

Asetelman kahdesta viimeisestä sarakkeesta nähdään, että mitä enemmän odotukset ovat suuntautuneet tulevaisuuteen sitä vähemmän rahapolitiikan autonomiaa on periodina t. Koska kuitenkin vuotokertoimien summa periodeina t ja t+1 on α , on autonomia vastaavasti suurempi periodina t+1.

4. Konsistentti valuuttakurssiriski

Edellä on yksinkertaisesti oletettu, että valuuttakurssi-odotusten rationaalisuudesta huolimatta valuuttakurssiriski määräytyy eksogeenisesti. Kun kuitenkin mallin (26) parametrit vaikuttavat valuuttakurssiodotuksiin ja siten näiden varianssiin eli riskiin on luontevaa olettaa, että taloudenpitäjät arvioivat myös valuuttakurssiriskin simultaanisesti mallin (26) puitteissa.

Mallin rationaalisten odotusten tasapainoratkaisu saadaan sijoittamalla (26) lausekkeeseen (20)

$$(31) e_{t+1} = e_t + \alpha \left[-\Delta D_{t+1} - \Delta F_{t+1}^g - X_{t+1} - \frac{b}{b+1} \left(\sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{b}{b+1} \right)^i E_{t+1}^J_{t+2+i} - \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{b}{b+1} \right)^i E_{t+1+i}^J \right) \right] = e_t + B_{t+1}.$$

Konsistentti valuuttakurssiriski saadaan ratkaisemalla yhtälöstä (31) ehdollinen yhden periodin varianssi periodin $t+1$ valuuttakurssille e_{t+1} : $\text{var}(e_{t+1}) = \delta^2$. Kun ratkaisussa (26) $\lambda = 1$, on asymptoottinen varianssi ääretön. Koska tässä tapauksessa e_t on kiinteä, saadaan

$$(32) \delta^2 = \text{var}(B_{t+1}).$$

Ratkaisu riippuu termiin B_{t+1} sisältyvän prosessin ominaisuuksista. Yksinkertaisimmassa tapauksessa B_{t+1} on deterministinen, jolloin $\delta^2 = 0$.

Yksinkertaisin prosessia B_{t+1} koskeva stokastinen rationaalisten odotusten malleissa yleisesti käytetty oletus on, että siihen sisältyvä prosessi D_{t+1+i} on ajallisesti riippumaton prosessi, jonka keskiarvo on nolla ja varianssi äärellinen δ_ε^2 . Oletetaan vielä, että $\Delta F_t^g = X_t = 0$ kaikille t , joten esimerkiksi $E_{t+1} D_{t+2+i} = E_{t+1} \Delta D_{t+2+i} = -D_{t+1}$, kun $i = 0$ ja $i = 0$, kun $i = 1, 2, \dots$. Tällöin ratkaisu (31) on muotoa

$$(33) e_{t+1} = e_t - \frac{a\alpha}{b+1} \Delta D_{t+1},$$

joten lauseke (32) voidaan kirjoittaa

$$(34) \delta^2 = \left(\frac{a\alpha}{b+1}\right)^2 \delta_\varepsilon^2,$$

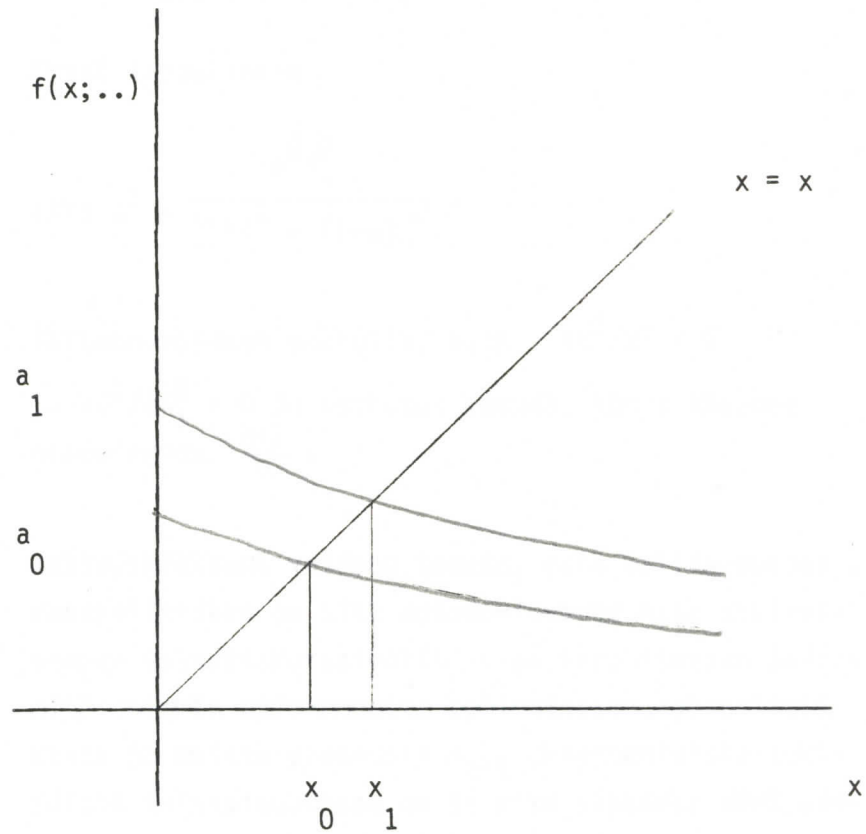
jossa $\delta_\varepsilon^2 = \text{var} D_{t+1}$.

Yhtälön (34) mukaan valuuttakurssiriski δ^2 riippuu parametreista a , δ_ε^2 , A ja M_r . Koska (34) on δ^2 :n kolmannen asteen yhtälö ei ratkaisua voida suorittaa eksplisiittisesti. Sen sijaan kirjoittamalla (34) kiintopistemuotoon

$$(35) x = \frac{a^2 \delta_\varepsilon^2}{(1+x-a)^2} = f(x; a, \delta_\varepsilon^2),$$

jossa on merkitty $\delta^2 = x$ ja oletettu $A = 1$ ja $M_r = -1$,

nähdään helposti (ks. kuvio 1), että on olemassa vain yksi reaallinen positiivinen ratkaisu $\delta^2 = \delta^2(a, \delta_\epsilon^2)$.



Kuvio 1.

Lisäksi voidaan päätellä, että $\partial \delta^2 / \partial a < 0$ ja $\partial \delta^2 / \partial \delta_\epsilon^2 > 0$. Kuviossa 1 on $|a_0| < |a_1|$ ja $x_1 > x_0$. Kun huomioidaan parametrin a negatiivisuus, merkitsee edellinen tulos, että valuuttakurssiriski kasvaa ja rahapolitiikan autonomia lisääntyy parametrin a suurentuessa itseisarvoltaan. Eri-tyisesti jos $a = 0$ (täysin kiinteät kurssit) on $\delta^2 = 0$ eli rahapolitiikalla ei ole lainkaan autonomiaa. Toisaalta rahapolitiikan autonomia ei kasva rajatta, koska $f(x; a, \delta_\epsilon) \rightarrow 1$ kun $a \rightarrow -\infty$ (täysin joustavat kurssit). Jälkimmäisen tuloksen mukaan odotuksiin liittyvän epävarmuuden lisääntyminen kasvattaa autonomiaa ja vastavasti $\delta^2 = 0$, kun $\delta_\epsilon^2 = 0$.

Oletetaan seuraavaksi, että odotusprosessi on Markovin prosessi

$$(36) E_{t+1}^J \phi_{t+1+i} = \mu^i \phi_{t+1}, \quad |\mu| < \frac{b+1}{b}.$$

Tässä tapauksessa

$$(37) \delta^2 = \frac{a^2 \delta_\epsilon^2}{[1 + \delta^2 - (1 - \mu)]^2}.$$

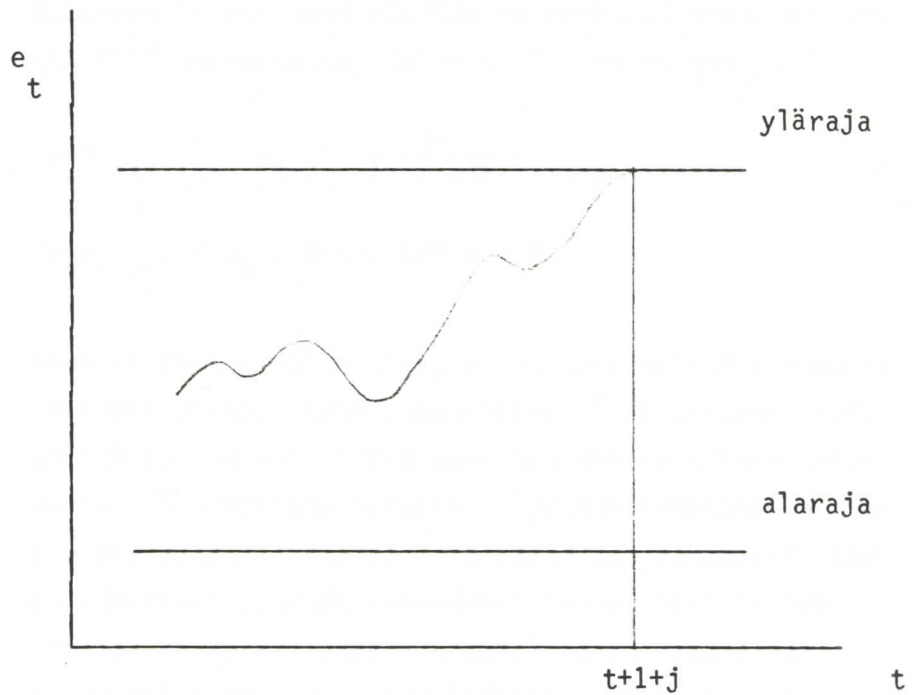
Jälleen voidaan päätellä, että $\partial \delta^2 / \partial a < 0$

ja $\partial \delta^2 / \partial \delta_\epsilon^2 > 0$ ja vaikutus kasvaa, kun μ lähenee henee arvoa $\frac{b+1}{b}$.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että mallin mukaan rahapolitiikka on sitä autonomisempaa mitä aktiivisempaa valuuttakurssipolitiikkaa harjoitetaan ja/tai mitä enemmän epävarmuutta kotimaisesta rahapolitiikasta ja muista prosessin B_{t+1} eksogeenisistä tekijöistä tulevaisuudessa on ja mitä vähemmän nämä odotukset diskontataan nykyhetkeen. Tulokset pätevät myös politiikkasäännön (20') tapauksessa.

5. Valuuttaindeksin vaihtelurajat

Valuuttakurssien keskimääräinen taso eli valuuttaindeksi muuttui edellä politiikkasäännön (20) perusteella ratkaisun (31) mukaisesti ilman mitään muita rajoituksia. Todellisuudessa valuuttaindeksillä e_t on normaalioloissa sitovat ylä- ja alarajat (kuvio 2), joiden puitteissa keskuspankki voi harjoittaa aktiivista päiväkurssipolitiikkaa.



Kuvio 2.

Yhtälön (31) mukaan toteutunut valuuttakurssi (valuuttaindeksi) e_{t+1} periodina $t+1$ on $e_{t+1} = e_t + B_{t+1}$. Kun e_t on annettu, on differenssiyhtälön (31) ratkaisu muotoa

$$(38) e_{t+1+j} = e_t + \sum_{i=0}^j B_{t+1+i}, \quad j = 0, 1, 2, \dots$$

Lausekkeen (38) mukaan valuuttaindeksi e_{t+1+j} riippuu prosessia B koskevista odotuksista periodien $t+1$ ja $t+1+j$ välillä. Oletetaan, että ennen periodia $t+1+j$ indeksi pysyy vaihtelurajojen puitteissa, mutta periodina $t+1+j$ se menisi vaihtelalueen ulkopuolelle (kuvio 2). Riippumatta tulevaisuuden odotuksista periodina $t+1+j$ on $e_{t+1+j} = e_{t+j}$. Tämä johtuu siitä, että lausekkeen (38) termissä B_{t+1+j} oleva parametri $a = 0$, koska valuuttaindeksin rajat ovat tunnettuja.

Havainnollisesti tämä nähdään esimerkiksi odotusprosessin (36) tapauksessa, jolloin (31) on muotoa

$$(39) e_{t+1+j} = e_{t+j} - \frac{a\alpha}{1+(1-\mu)b} \phi_{t+1+j}$$

ja $e_{t+1+j} = e_{t+j}$ heti, kun $a = 0$.

Näin ollen periodina $t+1+j$ valuuttakurssiepävarmuus on yksisuuntaista. Tässä tapauksessa δ^2 on pienempi kuin edellä ja rahapolitiikka menettää mallin mukaan autonomiaansa. Jatkossa indeksi pysyy muuttumattomana ylä- tai alarajan tuntumassa niin kauan kun rahapolitiikka ja odotukset pysyvät samansuuntaisina. Tällöin myös kotimainen korko pysyy muuttumattomana ulkomaisen koron määräämänä ja pääomaliikkeet yksin tasapainottavat rahamarkkinat:

$$(40) \Delta F = M_r \Delta r^f - \Delta D - \Delta F^g - \chi.$$

Jos kuitenkin odotukset muuttavat suuntaansa indeksi alkaa liukua rajalta vaihtelualueen keskipistettä kohti ja rahapolitiikan alkuperäinen autonomia palautuu.

Kaiken kaikkiaan yhteenvetona rationaalisten valuuttakurssiodotusten tarkastelusta voidaan todeta, että aktiivisella päiväkurssipolitiikalla on mahdollista mallin mukaan tukea ja luoda kotimaisen rahapolitiikan autonomiaa. Kurssipolitiikan noudattamisessa saatetaan kuitenkin törmätä annettuihin vaihtelualueen rajoihin, jolloin rahapolitiikan autonomia vähenee. Tätä ongelmaa voidaan lieventää siten, että politiikkaparametri a säännössä (20) pidetään verrattain pienenä, jolloin indeksi pysyisi mahdollisimman pitkään vaihtelualueensa puitteissa. Toinen mahdollisuus olisi laajentaa nykyistä vaihtelualueetta tai joustavasti muuttaa sen sijaintia. Kolmas mahdollisuus on paitsi harjoittaa

sellaista rahapolitiikkaa, että indeksi pystyy vaihtelualueella myös vaikuttaa tämänsuuntaisesti taloudenpitäjien odotuksiin tulevasta rahapolitiikasta.

Lisäksi on huomattava, että tulokset perustuvat partiaalisen mallin tarkasteluun, koska mallissa ei ole mukana valuuttakurssien vaikutusta vaihtotaseeseen, hintoihin, tuloihin tai varallisuuteen. Näiden takaisinkytkentöjen liittäminen malliin siten, että mallin rationaalisten odotusten ratkaisu on olemassa, ei ole ongelmatonta.

6. Vaihtoehtoja

Edellä valuuttaindeksin vaihtelurajojen olemassaolo osoittautui aktiivisen valuuttakurssipolitiikan ongelmaksi. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti sovelletun mallin puitteissa vaihtoehtoisia mahdollisuuksia tukea rahapolitiikan itsenäisyyttä.

Mallin (6) - (7) vuotokertoimen määräävät paitsi varianssi σ^2 myös parametrit M_r ja A . Näistä edellisen, rahan kysynnän korkoherkkyyden, kasvaessa itseisarvoltaan myös rahapolitiikan autonomia lisääntyy. Korkoherkkyys onkin ilmeisesti kasvamassa taloudenpitäjille (yrityksille ja kotitalouksille) tarjolla olevien rahalle vaihtoehtoisten sijoituskohteiden sekä tuotto-tietoisuuden tuntuvan lisääntymisen vuoksi. Sen sijaan absoluuttista riskiaversiota kuvaava parametri A , jonka aiemmin todettiin olevan kääntäen verrannollinen ulkomaista rahoitusta käyttävien taloudenpitäjien yhteenlaskettuun varallisuuteen, ei ainakaan suurene rahatalouden avoimuuden kasvun jatkuessa.

Näin ollen tarkasteltujen parametrien odotettavissa olevien muutosten vaikutukset rahapolitiikan autonoo-

miaan ovat vastakkaissuuntaiset. Sama johtopäätös pätee valuuttakurssiriskin suhteen myös rationaalisten odotusten mallissa, kuten ratkaisusta (33) voidaan havaita. Tässä tapauksessa kuitenkin rahan korkoherkkyyden ja riskiaversion kasvu vähentää valuuttakurssiriskiä.

Mallin (6) - (7) mukaan rahapolitiikan autonomiaa voidaan myös tukea keskuspankin termiini-interventioilla, joilla keskuspankki sitoo termiinimarkkinoilta tapahtuvan pääomanliikkeen. Tätä kysymystä on yksityiskohtaisen mallin avulla selvittänyt Tornberg (1984).

7. Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu aktiivista valuuttakurssipolitiikkaa ja rahapolitiikan autonomiaa partiaalisen monetaarisen maksutase- ja portfolioteorian valossa. Valuuttakurssipolitiikka on oletettu aktiiviseksi siten, että valuuttaindeksi muuttuu vaihtelualueensa sisällä pääomanliikkeiden seurauksena. Tällöin markka vahvistuu silloin, kun valuuttavaranto kasvaa ja vastaavasti heikkenee, kun pääomaa virtaa ulos maasta. Suuret vaihtelualueen siirtämistä edellyttävät valuuttakurssien muutokset ovat olleet tarkastelun ulkopuolella.

Tämänkaltaisen valuuttakurssipolitiikan tehokkuus rahapolitiikan autonomian kannalta riippuu suuresti valuuttakurssiodotusten muodostumisesta samoin kuin kotimaista rahapolitiikkaa koskevista odotuksista. Tulosten mukaan aktiivisella valuuttakurssipolitiikalla voidaan jossain määrin tukea rahapolitiikan itsenäisyyttä. Tätä ei kuitenkaan voida tehdä rajatta siinä tapauksessa, että valuuttakurssiodotukset muodostuvat rationaalisesti siten, että taloudenpitäjät

ottavat odotuksia muodostaessaan huomioon kaiken saatavilla olevan informaation. Sen sijaan yllätykselliset eli edeltä käsin ennakoimattomat muutokset kotimaisessa rahantarjonnassa voivat tuntuvasti tukea rahapolitiikan itsenäisyyttä edellyttäen, että valuuttakurssit muuttuvat pääomanliikkeiden seurauksena.

LÄHTEET

ARROW, K.J. (1965): Aspects of the Theory of Risk-Bearing, Helsinki.

DORNBUSCH, R. (1983): Exchange Rate Risk and the Macroeconomics of Exchange Rate Determination, teoksessa Hawkins, R., Levich, R. ja Wihlborg, C. (toim.): The Internationalization of Financial Markets and National Economic Policy, Greenwich.

KOURI, P. ja PORTER, M. (1974): International Capital Flows and Portfolio Equilibrium, Journal of Political Economy 82, 443 - 467.

SARGENT, T. (1979): Macroeconomic Theory, New York.

TARKKA, J. (1984): Rahapolitiittisesta itsenäisyydestä, Suomen Pankin tutkimusosasto, Monistettuja tutkimuksia TU 10/84.

TORNBERG, P. (1984): Rahoitusmarkkinat ja termiini-markkinainterventio, Suomen Pankin valuuttapolitiikan osasto, Monistettuja tutkimuksia VP 14/84.