

TIIVISTYS

Juhani Raatikainen ja Heikki Solttila
Suomen Pankin keskuspankkipolitiikan osasto
15.3.1988 9/88

piiristä. Teoreettinen osan tavoitteeksi on sel-
vittää epäsuoralla valuuttapolitiikalla, kun yritys-
ten toimintaa vaikuttavat valuttamarkkinat.
Määräyksillä voidaan olla vaikutus sekä
rahoitusmarkkinoiden käyttöön että talouspolitiikan

**SUOMALAISTEN YRITYSTEN KÄYTTÄYTYMINEN
VALUUTTOJEN TERMIINIMARKKINOILLA**

valinnat. Suomalaisien yritysten käyttäyty-
minen on suuntautunut lähinnä ulkomaisille
markkinoille. Tämä johtuu siitä, että
suomalaiset yritykset ovat usein riippuvaisia
ulkomaisista markkinoista. Tämä johtuu siitä,
että suomalaiset yritykset ovat usein riippuvaisia
ulkomaisista markkinoista. Tämä johtuu siitä,
että suomalaiset yritykset ovat usein riippuvaisia
ulkomaisista markkinoista.

Suomen Pankin keskuspankkipolitiikan osasto
Helsinki 1988
1200 951-662-121-0
1200 0782-2372

SISÄLLYSLUETTELO
TIIVISTELMÄ

Selvityksessä tarkastellaan yritysten käyttäytymistä valuuttamarkkinoilla teoreettisesti ja empiirisesti. Teoreettisen osan tavoitteena on selvittää optimaalinen valuuttastrategia, kun yritysten toimintaa rajoittavat valuuttamääräykset. Määräyksillä todettiin olleen selkeä vaikutus sekä rahoitusluottojen käyttöön että termiiniposition valintaan. Termiinipositioden todettiin sopeutuvan hitaasti odotuksiin, joka on seurausta positiomääräyksistä. Muilta osin yritysten käyttäytyminen oli heterogeenista, ja on ilmeistä, että ainakin pari vuotta sitten osa yrityksistä käyttäytyi valuuttamarkkinoilla vielä varsin kehittymättömästi.

AMMATTI

Seurauksena tarkastellaan yrityksen kehitystä...
- selviytyä tarkastellaan yrityksen kehitystä...
- mistä valtuutusmarkkinoiden teoreettisista ja em-
- piiristä. Teoreettisen osan tavoitteena on sel-
- vitellä optimaalinen valtuutusstrategia, kun yritys-
- sen toiminta rajoittuu valtuutusmarkkinoilla.
- Näytöksiä teoreettisen osan osana valtuutus sekä
- valtuutusmarkkinoiden käyttöön että valtuutusmarkki-
- noilla. Teoreettisen osan tavoitteena on selvitellä
- van tilasta odotuksia, joka on valtuutus mark-
- kinakehitystä. Näytöksiä on yrityksen kehitystä
- minen oli heterogeeninen, ja on tilasta, että
- ainakin pari vuotta sitten on yrityksen kehity-
- täytty valtuutusmarkkinoilla voin voin kehitty-
- mättä.

SISÄLLYS

	sivu
1. JOHDANTO	7
2. YRITYSTEN TERMIINIMARKKINAKÄYTTÄYTYMINEN JA POSITIOTERMIPOINTI: TEOREETTINEN TAUSTA	9
3. YRITYSTEN TERMIINIPOSITION MÄÄRÄYTYMINEN: EMPIIRINEN SOVELLUTUS	20
4. JOHTOPÄÄTÖKSET	25
LÄHTEET	27

Tutkimuksessa konstruoidaan yritysten valtuutusmarkkinoilla
- mistä kuvaava teoreettinen malli, jonka avulla tarkas-
- tellaan valtuutusmarkkinoiden merkitystä sekä valtuutus-
- markkinoilla suojautumisen keinona että spekulatiivika-
- navana. Yritysten terminointiparameetrien yhteydessä va-
- luutusmarkkinoiden vaatimaan kaupalliseen taustaan forau-
- loiden epäselvyyttä, vastaavasti selvitetään positi-
- viittien liittyvien määräysten vaikutukset.

Tutkimuksen empiirinen osuus perustuu Suomen Pankin
- yrityskantaan tiedostoihin. Käytettävissä on yhdis-
- tetty aikasarja- ja poikkileikkausaineisto 20 suuresta
- yrityksestä aikavälillä tammikuu 1986 - maaliskuu 1987.
- Aineistoon kuuluvat yritykset muodostavat käytännössä
- suuren osan valtuutusmarkkinoiden yrityssektorin volyy-
- mistä. Näin aineisto on sekä teoreettista että nykyiseen
- tilanteeseen mahdollisimman hyvin soveltuva. Empiiristä

1. JOHDANTO

Suomalaisten yritysten valuuttastrategiasta ja niiden käyttäytymisestä valuuttojen termiinimarkkinoilla ei ole käytettävissä paljoakaan ajanmukaista tietoa. Alan tutkimusta ei ole harjoitettu Suomessa kovin suurella määrällä ja nopeasti muuttuneet rahamarkkinat yhdessä kansainvälistymiskehityksen kanssa ovat vaikeuttaneet ajanmukaisella aineistolla suoritettavien empiiristen tutkimusten tekoa. Termiinimarkkinoiden rooli on kuitenkin viime vuosien aikana korostunut sekä yritysten valuuttastrategian osana että pääomanliikkeisiin ja kotimaisiin rahamarkkinoihin liittyvän suoran yhteytensä vuoksi. Tämä tutkimus lähestyy näitä ongelmia kahdessa eri mielessä. Tutkimuksessa selvitetään yritysten valuuttastrategiaa ja erityisesti niiden termiinimarkkinakäyttämistä sinällään, mikrotaloudellisena ilmiönä ja tarkastellaan lisäksi valuuttaspekulaatiotilanteiden heijastumista termiinimarkkinoille.

Tutkimuksessa konstruoidaan yritysten valuuttakäyttämistä kuvaava teoreettinen malli, jonka avulla tarkastellaan termiinimarkkinoiden merkitystä sekä valuuttakurssiriskiltä suojautumisen keinona että spekulatiokanavana. Yritysten terminointioperaatioiden yhteys valuuttamääräysten vaatimaan kaupalliseen taustaan formuloidaan eksplisiittisesti, vastaavasti selvitetään positioterminointiin liittyvien määräysten vaikutukset.

Tutkimuksen empiirinen osuus perustuu Suomen Pankin yrityskohtaisiin tiedostoihin. Käytettävissä on yhdistetty aikasarja- ja poikkileikkausaineisto 20 suuresta yrityksestä aikaväliltä tammikuu 1986 - maaliskuu 1987. Aineistoon kuuluvat yritykset muodostavat käytännössä suuren osan termiinimarkkinoiden yrityssektorin volyyminä. Näin aineisto on sekä tuoretta että nykyiseen tilanteeseen mahdollisimman hyvin soveltuvaa. Empiiris-

ten estimointikokeilujen avulla pyritään todentamaan konstruoidun teoreettisen mallin sopivuutta suomalaisten yritysten valuuttamarkkinakäyttäytymisen kuvaajana. Erityisesti pyritään selvittämään yritysten toimintaa spekulatiotilanteissa.

2. YRITYSTEN TERMIINIMARKKINAKÄYTTÄYTYMINEN JA POSITIOTERMINOINTI: TEOREETTINEN TAUSTA

Yritysten valuuttastrategian teoreettisissa tarkasteluissa on tähän saakka selvitetty optimaalisten avista- ja termiiniposititioiden määräytyminen sekä yleisesti että siinä tapauksessa kun keskuspankin valuuttakurssipolitiikka on sidottu vakaana pidettävään kurssi-indeksiin, kuten on laita Suomessa. Sen sijaan tätä ennen ei ole analysoitu valuuttamääräysten asettamien rajoitusten, joista keskeisin on yrityksille asetettu kaupallisen taustan vaade, vaikutuksia valuuttojen termiinimarkkinoiden toimintaan.

Teoreettisen mallin konstruoinnissa edetään siten, että tarkastellaan ensiksi yritysten valuuttakäyttäytymistä ilman rajoituksia. Tämän jälkeen lisätään malliin valuuttamääräysten yritysten termiinikaupoille asettama kaupallisen taustan vaade ns. positioterminointirajoitteiden muodossa ja verrataan kuinka nämä muuttavat yritysten käyttäytymistä. Yksinkertaisuuden vuoksi tarkastellaan nettomääräisesti vientiä harjoittavaa yritystä, tulokset ovat suoraan käänteiset nettomääräisesti tuontia harjoittavan yrityksen tapauksessa.

Olkoon yrityksen tarkasteltavan ongelman kannalta relevantti tase seuraava:

$$(1) \quad W = \sum_{i=1}^m \text{INDE}_i X_i - \sum_{i=1}^m \text{INDE}_i L_i + \sum_{i=1}^m \text{INDE}_i B_i + B_0,$$

jossa W = yrityksen rahoitusportfolio,

IND = Suomen Pankin valuuttaindeksin arvo markoissa,

E_i = valuutan i kurssi suhteessa Suomen Pankin indeksiin ($i=1, \dots, m$),

X_i = yrityksen valuutan i määräisen vientisaa-

- tavan arvo ($i=1, \dots, m$),
 L_i = yrityksen nostama nettomääräinen
 rahoitusluotto valuutassa i ($i=1, \dots, m$),
 B_i = yrityksen valuutan i määräinen
 pitkäaikainen sijoitus (tai velka),
 ($i=1, \dots, m$),
 B_0 = yrityksen kotimainen pitkäaikainen
 sijoitus (tai velka).

Vientisaatavilla ($X_i, i=1, \dots, m$) tarkoitetaan valuuttamääräysten mukaan odotettujen tulevien (noin vuoden aikavälillä) vientisaamisten arvoa, joista on nettoutettu yrityksen tuonnin arvo. Käytännössä viejäyritykset antavat ulkomaiselle ostajalle kauppaluottoa, jota ne omalta osaltaan rahoittavat (osittain) valuuttamääräisellä rahoitusluotolla. Tämä on yleinen käytäntö ulkomaankaupassa (lähemmin kauppaluottojen teoriasta katso esim. Ingves (1984)). Koska tässä yhteydessä ei haluta puuttua kauppaluottojen teoriaan, formuloidaan koko odotettu vienti saatavaksi ja huomioidaan taseessa vastaeränä nostetut rahoitusluotot, joista on kuitenkin vähennetty viennin käteismaksut. Yritykset voivat lisäksi tehdä muita (esim. pitkäaikaisia) ulkomaisia ja kotimaisia sijoituksia tai ottaa vastaavaa velkaa.

Oletetaan, että yksittäiset valuuttakurssit (suhteessa Suomen Pankin kurssi-indeksiin) noudattavat stokastisia prosesseja:

$$(2) \quad dE_i/E_i = e_i dt + \sigma_i du_i,$$

jossa e_i = valuuttakurssin i odotettu devalvoituminen suhteessa Suomen Pankin indeksiin,
 u_i = stokastinen Wiener-prosessia odotusarvolla nolla ja varianssilla yksi noudattava satunnaismuuttuja,
 σ_i = kurssin E_i noudattaman prosessin keskihajonta.

Keskuspankki pitää Suomessa valuuttaindeksin vakaana varsinkin pidemmällä aikavälillä, sen sijaan markkinoiden lyhytaikaisten vaihteluiden on annettu vaikuttaa ainakin osittain indeksin pisteluvun päiväkohtaiseen arvoon. Teoreettisia tarkasteluja voidaan kuitenkin yksinkertaistaa menettämättä tulosten yleisyyttä (kvalitatiivisessa mielessä) olettamalla, että valuuttaindeksi pidetään täysin vakaana lukuunottamatta diskreettejä devalvaatioita ja revalvaatioita. Indeksien arvon kehitystä voidaan tällöin kuvata Poisson-prosessilla:

$$(3) \quad dIND/IND = dq,$$

jossa q noudattaa Poisson-prosessia parametrilla π . Voidaan osoittaa, että devalvaation todennäköisyys aikayksikköä kohti on $\pi \hat{e}$, jossa \hat{e} on odotetun devalvaation suuruus. Vastaavasti todennäköisyys useammalle kuin yhdelle devalvaatiolle aikayksikköä kohden lähestyy nollaa aikayksikön pituuden lähentyessä nollaa. Jatkossa oletetaan, kuten on Suomessa tavallista, ettei prosessi q korreloi minkään prosessin u_i kanssa. Tätä voidaan pitää empiirisessä mielessä perusteltuna oletuksena (vertaa esim. Oksanen (1981) ja Starck & Rantala (1986)).

Soveltamalla Iton lemmaa voidaan varallisuuden stokastinen differentiaali kirjoittaa seuraavasti:

$$(4) \quad dW = \{[\alpha_0 r + (\alpha - s)'e + \alpha'r^* + \beta(f - e)]W - DIV\}dt + W(\alpha - s - \beta)'du + W(\alpha - \beta)'Idq,$$

jossa α_0 = kotimaisen sijoituksen arvon osuus kokonaisvarallisuudesta,
 α = ulkomaisten nettosijoitusten varallisuus-

osuuksien vektori ($n \times 1$), jonka alkiot ovat seuraavat:

$$\begin{aligned} \alpha_i &= E_i(X_i - L_i + B_i)/W, \quad (i=1, \dots, n), \\ s &= \text{Suomen Pankin valuuttakurssi-indeksin painojen vektori } (n \times 1), \\ e &= \text{yksittäisten valuuttakurssien muutosten (suhteessa Suomen Pankin indeksiin) odotusarvojen vektori } (n \times 1), \\ r^* &= \text{kansainvälisten korkojen vektori } (n \times 1), \\ \beta &= \text{terminipositivien (valuutan terminisopimuksella myynti) varallisuusosuuksien vektori } (n \times 1), \\ f &= \text{terminikurssien vektori } (n \times 1), \\ \text{DIV} &= \text{tuotosta jaetut osingot,} \\ I &= \text{yksikkövektori } (n \times 1). \end{aligned}$$

Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan, että kauppaluotosta ja rahoitusluotosta maksetaan samaa korkoa (kauppaluoton tapauksessa korko voi olla myös implisiittinen tavaran hinnoitteluun liittyvä korko). Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että yritys käy ulkomaankauppaa vastaavilla valuutoilla kuin sisältyy Suomen Pankin indeksiin (ts. $m=n$). Jos yrityksen toiminnalle ei ole asetettu mitään rajoituksia, voi se säädellä valuuttapositionsa haluamalleen tasolle käyttämällä rahoitusluottoja ja muita luottoja (tai sijoituksia). Tämän vuoksi edellä tehdyillä yksinkertaistavilla korko-oletuksilla avista markkinoita koskeviksi päätösmuuttujiksi muodostuvat avista-positiit α_i . Valuuttakurssiriski jakaantuu kahteen osaan: yksittäisten valuuttakurssien aiheuttamaan riskiin, jonka suuruus on verrannollinen yrityksen käyttämien ja keskuspankin indeksin mukaisten valuuttaosuuksien erotukseen ja toisaalta valuuttakurssipoliittiseen riskiin, joka koskee yhtäläisesti kaikkia valuuttamääräisiä eriä.

Oletetaan, että osakkaiden hyvinvointifunktio on Hara-perheeseen kuuluva:

$$(5) \quad V(\text{DIV}, t) = e^{-\mu t} U(\text{DIV}),$$

jossa μ = aikapreferenssi (vakio),

$U(\text{DIV})$ = funktio, joka täyttää Hara-perheen vaatimukset.

Yrityksen maksimointiongelma on seuraava:

$$(6) \quad \text{Max}_{\alpha_0, \alpha, \beta} E_0 \int_0^{\infty} V(\text{DIV}, t) dt,$$

rajoituksilla (4) ja

$$(7) \quad \alpha_0 = 1 - \alpha' I.$$

Optimaaliset valuuttaportfolio-osuudet ovat seuraavat:

$$(8) \quad \alpha = R\Omega^{-1} \frac{1}{2} (f + r^* - Ir) + s$$

ja termiiniportfolio-osuudet ovat:

$$(9) \quad \beta = R\Omega^{-1} [\frac{1}{2} (Ir - f - r^*) + (f - e - \pi \hat{e})],$$

jossa R = suhteellisen riskiaversion mitan käänteisluku,

Ω = valuuttakurssien keskinäisten muutosten välinen kovarianssi-matriisi ($n \times n$).

Avoin valuuttaportfolio muodostuu seuraavaksi:

$$(10) \quad \alpha - \beta = R\Omega^{-1} (e + I\pi \hat{e} + r^* - Ir) + s.$$

Avoin valuuttapositio muodostuu siis minimivarianssiportfolion (vektorin s mukaiset portfolio-osuudet) ja spekulatiivisen portfolion summana. Suhteellisen riskin-

karttamisen aste määrittää näiden portfolion osuuksien painon kokonaisportfoliossa. Siinä tapauksessa, että yritykset eivät joudu kokemaan korkoriskejä, muodostuvat valuuttaportfolio-osuudet minimivarianssiportfolion ja katettuun korkopariteettiin liittyvän korkoarbitraasiportfolion summana. Viimeksimainittu ei sisällä riskiä tuottojensa suhteen (riskittömät korot), mutta liittyy painotuksensa puolesta suoraan yrityksen termiinimarkkinakäyttäytymiseen. Termiinimarkkinaportfolio muodostuu spekulatiivisen ja arbitraasiportfolion summana. Kaikki yrityksen puhtaasti spekulatiivinen toiminta sijoittuu termiinimarkkinoille, kun taas avistaposition heijastavat "varmoja" tuottoja.

Jos katetut korkopariteetit ovat voimassa, yhtyy valuuttaportfolio minimivarianssiportfolioon ja termiiniportfolio spekulatiiviseen portfolioon:

$$(8') \quad \alpha = s$$

$$(9') \quad \beta = R\Omega^{-1}(e + I\pi\hat{e} + r^* - r).$$

Näissä olosuhteissa korostuu termiinimarkkinoiden (ja yleensä ns. "johdannaismarkkinoiden") spekulatiivinen elementti: termiinimarkkinoiden käytöstä odotetaan saatavan positiivista tuottoa ainoastaan silloin, jos termiinipreemiot eivät heijasta täysimääräisesti odotettuja kurssimuutoksia. Intuitiivisesti tämä on selvää, sillä jos odotukset heijastuvat täysimääräisinä preemioissa ja katettu korkopariteetti on kaikkien valuuttojen osalta voimassa, muodostuvat avointen positioiden pääomavoitot yhtä suuriksi kuin termiinikatteen kustannus.

Eräs olennainen suomalaisia termiinimarkkinoita karakterisoiva piirre on niiden kapeus: ainoastaan muutamaa valuuttaa vaihdetaan suurempia määriä. Yksinkertaistaen voidaan väittää korkeintaan yhtä valuuttaa, Yhdysvaltojen dollaria, vaihdettavan termiinimarkkinoilla olosuh-

teissa, joita voidaan kuvata tehokkaiden markkinoiden piirteillä. Oletetaankin jatkossa, että termiinimarkkinat muodostuvat ainoastaan yhdestä valuutasta, mutta että avistamarkkinoilla vallitsevat jo aiemmin kuvatut piirteet. Tässä tapauksessa optimaaliset portfolio-osuudet ovat:

$$(11) \quad \alpha = k_1(r^* - Ir + e + I\pi\hat{e}) + k_2s + k_3(f - \hat{e})$$

ja

$$(12) \quad \beta = l_1(r^* - Ir + e + I\pi\hat{e}) + l_2s + l_3(f - \hat{e}),$$

jossa k_i ja l_i ($i=1, \dots, 3$) ovat riskiaversion mitasta sekä varianssi-kovarianssi termeistä muodostuvia vakioita ja β on termiiniposition osuutta kokonaisvarallisuudesta kuvaava skalaari.

Kun termiinikauppaa käydään vain yhdessä valuutassa muuttuu yritysten valuuttastrategia verrattuna siihen, että termiinimarkkinat olisivat valuuttajakaumansa suhteen laajat. Yritysten terminointipäätöksiin vaikuttaa eräänä tekijänä kokonaisvaluuttariski, joka on puolestaan lineaarikombinaatio avista-osuuksista. Näin avista- ja terminointioperaatiot riippuvat toisistaan entistä läheisemmin. Tämän seurauksena valuuttastrategia monimutkaistuu kaavojen (11) ja (12) mukaiseksi. Sekä termiinipreemiot että avistaosuudet ovat nyt minimivarianssi- ja spekulatiivisen portfolion painotettuja summia, sama pätee myös avoimelle valuuttapositionille. Edellä johdettu tulos, jonka mukaan spekulatio keskittyy puhtaasti termiinimarkkinoille ei ole tässä tapauksessa voimassa. Spekulatiivisia ja suojautumiseen liittyviä operaatioita ei ole enää mahdollista hajauttaa eri markkinoille.

Valuuttamääräykset asettavat yritysten termiinimarkkinoperaatioille omat rajoituksensa. Keskeisin rajoite on kaupallisen taustan vaatiminen. Suurimmat ulkomaankaup-

paa käyvät yritykset ovat saaneet ns. positioterminoijan oikeudet. Tällöin yrityksillä on oikeus suorittaa kaupallista taustaa vastaan valuuttapankkien kanssa termiinitransaktioita ilman taustan transaktiokohtaisesti toistuvaa tutkimista. Yritykset ovat velvollisia raportoimaan Suomen Pankille operaatioistaan ja kaupallisesta taustastaan. Jos yrityksellä ei ole positioterminoit-oikeutta, on valuuttapankin tutkittava transaktiokohtaisesti kaupallisen taustan olemassaolo ennen termiinisopimuksen solmimista. Käytännössä yrityksen on esitettävä valuuttapankille sitova sopimus tai vastaava juridinen asiakirja, jonka perusteella oikeus termiinimarkkinatransaktioon syntyy. Todettuaan termiinitransaktion oikeudellisuuden liittyy valuuttapankki esitettyyn dokumenttiin leiman estämään sen toistuvan käytön terminoinnin taustana.

Positioterminoijien on saatava Suomen Pankilta hyväksyntä kaupallisen taustan laskemistavalle. Laskemistavat voivat hieman vaihdella yrityksittäin, mutta yrityskohtaisesti on laskemistavan säilyttävä aina kiinteänä. Viejän tapauksessa odotetun viennin valuutoittain yhteenlaskettu arvo, josta vähennetään tuonnin arvo, nostettujen rahoitusluottojen varanto sekä pitkäaikaisten ulkomaisten valuuttamääräisten luottojen korkomenot muodostaa kaupallisen taustan. Vientiperiodin kesto vaihtelee hieman yrityksittäin, mutta on yrityskohtaisesti aina kiinteä. Odotettuun vientiin voidaan laskea mukaan ainoastaan sellaisia eritä, joiden toimittamisesta on solmittu sitovat sopimukset. Valuuttakurssimuunnoksissa käytetään keskimääräisiä kurssseja. Tuonti käsittää yleensä ainoastaan nykyhetken liittyvän tuonnin. Näin laskettua kaupallista taustaa vastaan yritykset ovat oikeutettuja suorittamaan kateoperaatioita termiinimarkkinoilla siten, että niiden kurssiriski pienenee. Tämä tarkoittaa sitä, että positioterminoijat voivat käytännössä suorittaa kauppvoja ainoastaan yhteen suuntaan. Nettomääräiset viejät voivat myydä ulkomaisia valuutto-

ja, mutta eivät ostaa niitä termiinisopimuksilla. Nettomääräisten tuojien kohdalla määräys toimii analogisesti.

Termiinipositiota rajoittaa siis toisaalta kaupallinen tausta ja toisaalta vientisaamisten (netto) arvo:

$$(13) \quad 0 \leq \beta \leq I'x,$$

jossa x = kaupallisen taustan vektori ($n \times 1$),
jonka alkiot ovat:

$$x_i = (X_i - L_i)/W, \quad i=1, \dots, n.$$

Valuuttamääräykset rajoittavat myös yritysten ulkomaisen rahoitusluottojen käyttöä sekä ulkomaille suuntautuvaa sijoitustoimintaa. Ulkomaille suuntautuvat portfoliosijoitukset ovat yrityksiltä kiellettyjä, mikä voidaan formalisoida asettamalla

$$(14) \quad B_i = 0, \quad \text{jokaisella } i = 1, \dots, n.$$

Vientiyritysten ulkomaisten rahoitusluottojen käyttöä rajoittaa tullattujen vientitavaroiden varanto. On syytä erottaa odotettu tuleva vienti, joka toimii termiinkauppojen kaupallisena taustana ja josta on olemassa jokin sopimus, ja toteutunut "tullattu" vienti toisistaan. Suunnitellun viennin toteutumisen voidaan olettaa jakautuvan tasaisesti yli ajan (empiria tukee tätä käsitystä). Tällöin toteutunut vienti valuutassa i (x_i) määräytyy vakio-osuutena (h_i) suunnitellusta viennistä:

$$(15) \quad \begin{aligned} x_i &= h_i X_i, \\ 0 < h_i < 1, \quad i &= 1, \dots, n. \end{aligned}$$

Rahoitusluottoja koskee valuuttamääräysten mukaan rajoite:

$$(16) \quad 0 \leq L_i \leq x_i, \text{ jokaisella } i = 1, \dots, n.$$

Voimakkaiden devalvaatio-odotusten vallitessa muuttuu rajoituksen (16) vasen puoli sitovaksi. Yrityksen optimaalinnaksi muodostuu:

$$(17) \quad \beta = 0.$$

Periaatteessa terminointipäätökseen vaikuttaa tässä tapauksessa ainoastaan odotettu valuuttakurssin devalvoiminen siinä määrin kuin se ei heijastu termiinipreemiossa. Rajoituksen (13) vasen puoli muuttuu kuitenkin tämän seurauksena efektiiviseksi, joten optimaalinen termiinipositio on yhtäsuuri kuin nolla. Näin ollen devalvaatio-odotusten vallitessa sekä viejien ottamat valuuttamääräiset rahoitusluotot että termiinipositiot supistuvat nolliksi.

Voimakkaiden revalvaatio-odotusten seurauksena muuttuu rajoituksen (16) oikea puoli efektiiviseksi ja rahoitusluottojen varanto näin ollen yhtäsuureksi kuin tullattu vientisaaminen (=viejien myöntämät kauppaluotot). Termiinipositioksi muodostuu:

$$(18) \quad \beta = R(f - x_0'e - \hat{e})/I'\Omega I,$$

jossa x_0 = vektori, jonka alkiot ovat

$$x_{0i} = X_i(1 - h_i)/W.$$

Revalvaatio-odotusten seurauksena termiinipositio muodostuu puhtaasti termiinipreemiossa heijastumattoman odotetun kurssimuutoksen perusteella. Periaatteessa olisi myös mahdollista, että rajoituksen (13) oikea puoli muuttuisi efektiiviseksi, mutta tämä ei ole käytännössä juurikaan todennäköistä. Yritykset voivat käyttää jo tällä hetkellä niin laajaa kaupallisen taustan käsitetä, että termiinipositiot eivät ole käytännössä yläpuolelta rajoitettuja.

Konstruoidun teoreettisen mallin mukaan suomalaisten yritysten avoin valuuttapositio avistamarkkinoilla (rahoittamattomat vientisaamiset) sekä termiinipositio määräytyvät simultaanisesti. Kummatkin riippuvat samoista argumenteista: valuuttakurssiodotuksista, koroista sekä termiinipreemiosta. Voimakkaissa spekulatiotilanteissa sekä termiinipositio että vientisaamisen rahoittamiseen käytettyjen rahoitusluottojen varanto supistuvat yhtäsuuriksi kuin nolla (tämä on valuuttamääräysten niille asettama alaraja). Vastaavasti revalvaatio-odotusten vallitessa rahoitusluottojen varanto yhtyy valuuttamääräysten asettamaan ylärajaansa (jo suoritettuihin toimituksiin liittyvään vientisaamisten varantoon) ja termiinipositio määräytyy termiinipreemiossa heijastumattoman odotetun revalvaation perusteella. Voimakkaiden kurssiodotusten vallitessa koko yrityksen rahoitusportfolion hoito liittyy ainoastaan termiinipreemiossa heijastumattomiin kurssiodotuksiin. Korkojen vaikutus supistuu tällaisissa tilanteissa ainoastaan siihen, mikä vaikutus niillä on termiinipreemion määräytymiseen.

Yritysten käyttäytyminen devalvaatio- ja revalvaatio-tilanteissa ei ole symmetristä. Valuuttamääräykset asettavat devalvaatio-odotusten tapauksessa voimakkaammat rahoitusluottoja ja termiinipositiota koskevat rajoitteet kuin revalvaatiotilanteissa. Varsinkin suhteellisen liberaali tapa terminoinnin kaupallisen taustan määrittelyssä suo yritysten termiinipositiolle suurehkon liikumavarauksen juuri revalvaatio-odotusten vallitessa. On kuitenkin syytä suhtautua tähän johtopäätökseen tietyllä varauksella, koska yrityksillä on muita parametreja, esimerkiksi maksujen ajoitus, joita edellisessä analyysissä ei ole tarkasteltu eksplisiittisesti.

3. YRITYSTEN TERMIINIPOSITION MÄÄRÄYTYMINEN: EMPIIRINEN SOVELLUTUS

Suomalaisten yritysten valuuttastrategiasta ei ole juurikaan käytettävissä tuoretta empiiristä tietoa. Tällainen informaatio on kuitenkin välttämätöntä sekä yritysten että varsinkin rahamarkkinoiden toiminnan ymmärtämisen kannalta. Tässä luvussa tullaan keskittymään yritysten käyttäytymisen empiiriseen tutkimiseen kurssimuutosodotusten vallitessa. Ajallisesti havainnot liittyvät vuonna 1986 koettuihin spekulatiotilanteisiin, joissa yrityksillä oli merkittävä rooli. Testattavat hypoteesit muodostuvat edellä esitetyn teoreettisen mallin mukaisen käyttäytymisen todentamisesta.

Markkaa vastaan kohdistuneet paineet vuoden 1986 aikana eivät näkyneet pitkäaikaisissa pääomanliikkeissä (ml. suorat sijoitukset). Velanhoitosuunnitelman muutokseen vaadittavan Suomen Pankin luvan hankkiminen koetaan ilmeisesti yrityksissä liian hitaana prosessina, joten yritykset käyttävät spekulatiotilanteisiin joustavammin sopeutettavia pääomanliikkeitä. Sen sijaan lyhytaikaisia valuuttaliikkeitä yritykset näyttävät käyttävän aktiivisesti spekulatiotilanteiden hyödyntämiseen. Suomen Pankin transaktiokohtainen termiinitiedosto sekä tiedot lyhytaikaisista rahoituslainoista ja vientisaamisista soveltuvatkin siten parhaiten yritysten valuuttamarkkinakäyttäytymisen empiirisen tutkimisen aineistoksi.

Tutkittaessa yritysten valuuttastrategiaa ja käyttäytymistä termiinimarkkinoilla käytettävissä oli tietoja 13 yrityksestä, jotka kaikki ovat positiotermioijia. Tiedot kerättiin vuoden 1986 tammikuun ja vuoden 1987 maaliskuun väliseltä ajanjaksolta kuukausittain. Keskimäärin yritysnäytteemme osuus kaikista myyntitermiineistä oli tarkasteluajanjaksolla yli 50 prosenttia,

joten yritysten lukumäärän vähäisyydestä huolimatta näyte on volyyminmielessä varsin kattava. Tavoitteena oli selvittää yksittäisten yritysten ja toisaalta suurten yritysten käyttäytyminen kokonaisuutena valuuttaspekulaatiotilanteissa.

Selvityksessä käytettiin yrityskohtaisia tietoja termiinipositioista, vientisaamisten lyhytaikaisesta ulkomaisesta rahoituksesta ja vientisaamiskannasta. Muita käytettävissä olleita muuttujia olivat markan termiinipreemio, ulkomaisten pankkien markkatermiinipositio ja markan eurokoron päivittäisistä havainnoista laskettu kuukausittainen keskihajonta. Kaikista muuttujista oli myös kuukaudella viivästetyt havainnot.

Vaikka valuutan myynti termiinillä ja vientisaamisten rahoitus ovatkin vientiyritykselle vaihtoehtoisia suojauskeinoja niiden käytössä näyttää olevan joustavuuseroja. Potentiaalisesti terminoinnilla on mahdollista saada aikaan mittavampia pääomanliikkeitä kuin vientisaamisten rahoituksella, koska kaupallinen tausta terminoinnissa on käsitteenä laajempi kuin vientisaaminen. Toisaalta terminoinnin keskeytys ei ole yleensä mahdollista kun taas vientisaamisten rahoitusluoton voi kuulettaa ennen aikaisesti. Ilmeisesti yritysten strategia varsin usein onkin käyttää ensin vientisaamisten edellyttämät viennin rahoitusluotot täysimääräisesti ja sen jälkeen yritykset siirtyvät tekemään termiinisopimuksia.

Koska yrityksen termiinipositio ja vientisaamisten lyhytaikainen ulkomainen rahoitus ovat läheisiä substituutteja keskenään, niiden voidaan olettaa määräytyvän yrityksissä simultaanisesti (vrt luku 2). Vaikka markan eurokorot ovatkin viime vuosina seuranneet pääosiltaan Suomen Pankin toimenpiteillään asettamaa kotimaista korkotasoa, yritykset voivat kuitenkin omilla valuuttaliikkeillään vaikuttaa eurokorkoon. Siten on perusteltua olettaa myös yritysten eurokoron ja termiiniposition

määräytyvän samanaikaisesti. Kaikkiaan mallissa on siten kolme endogeenista muuttujaa; termiinipositio, vientisaamisten rahoitus ja markan eurokorko.

Estimointikokeiluissa näistä muodostettiin kolme simultaanista yhtälöparia tai -ryhmää. Ensin olettiin yritysten termiinipositioden ja lyhytaikaisten ulkomaisten luottojen määräytyvän simultaanisesti, mutta markan eurokoron eksogeenisesti. Toisessa yhtälössä oletettiin termiinipositioden ja eurokoron määräytyvän samanaikaisesti, mutta vientisaamisten rahoituksen määräytyvän näistä muuttujista riippumattomasti. Kolmannessa mallissa kaikkia kolmea muuttujaa pidettiin endogeenisenä. Estimoinneissa käytettiin ns. kiinteiden vaikutusten mallia (mallin estimointia on esitelty selvityksessä Solttila & Peisa (1987)).

Koko aineistolla suoritettujen estimointitulokset eivät olleet kaikilta osin tyydyttävät. Termiinipositioden sopeuttamisnopeudeksi saatiin kaikissa tapauksissa hie- man runsas kaksi kuukautta, jota voidaan intuitiivisesti pitää järkevänä tuloksena. Sitä vastoin eurokoron kerroin oli kaikissa tapauksissa väärän merkinen (negatiivinen) ja tilastollisesti nollasta poikkeava kahdessa tapauksessa kolmesta. Ulkomaisten luottojen kerroin oli odotusten mukainen ja tilastollisesti merkitsevä.

Tuloksista saatu termiiniposition osittainen sopeuttaminen tullee suoraan terminointimääräyksistä, jotka estävät valuuttakurssiriskin kasvattamisen terminoimalla. Termiinipositiot voivat siten supistua (avoin positio kasvaa) korkeintaan erääntyvien termiinisolimusten määrää vauhtia. Termiiniposition sopeutumismuutos voi olla myös riippuvainen kurssiodotuksiin liittyvästä epävarmuudesta. Tässä suhteessa todellisuus osoittautuu komplisoidummaksi kuin luvussa 2 konstruoitu teoreettinen malli. Markan eurokoron etumerkki tuloksissamme merkitsee sitä, että kotimaisen koron noustessa terminoin-

tihalukkuus vähenee. Tulos on mielekäs ainoastaan spekulatiotilanteissa, joissa yritykset pitävät korkoa odotusindikaattorina. Kun yritykset odottavat valuuttaputken siirtämistä, valuuttaindeksin vähäinen värähtely ei ilmeisestikään kuvaa yritysten odotuksia valuuttakurssien kehityksestä, eikä indeksin värähtely takaa odotusten vaimenemista. Luonnollisesti se voi kuitenkin hyljittää etukäteen odotusten syntymistä. Toisin sanoen estimointitulostemme mukaan yritykset tulkitsevat eurokoron nousun markan ulkoisen arvon epävarmuudeksi, jolloin pitäydytään uusista myyntitermiineistä.

Koska koko aineistolla suoritettujen estimointien tulokset eivät antaneet riittävän luotettavaa kuvaa yritysten käyttäytymisestä, estimointitestiä tehtiin myös yrityksittäin. Estimoitu malli perustui lyhytaikaisten ulkomaisten luottojen määrän ja terminointien simultaanisuusoletukseen. Markan eurokorkoa sitä vastoin pidettiin eksogeenisenä. Vientisaamisten rahoitusyhtälön tuloksista voidaan todeta, että useimmiten tilastollisesti merkitsevä muuttuja oli yrityksen vientisaamiskanta (luotonoton potentiaalinen määrä). Toinen merkitsevä muuttuja oli kurssiodotuksia indikoiva ulkomaisten pankkien markkatermiinipositio. Osalla yrityksistä vain jompikumpi edellisistä selittäjistä oli merkitsevä. Näytteessämme oli myös yrityksiä, joille ei löydetty ainuttakaan merkitsevää muuttujaa lyhytaikaisen ulkomaisen luoton määrää selittäessä.

Termiinipositiota selitettäessä kahdellatoista yrityksellä osittaisen sopeuttamisen kerroin oli merkitsevä. Sopeuttamisaika vaihteli 1 ja 12 kuukauden välillä. Ainoastaan viidellä yrityksellä voitiin todeta simultaanisuutta luottojen ja terminoinnin määräytymisen välillä. Samansuuntainen tulos saadaan myös tarkastelemalla pelkästään luottojen ja termiiniposition välistä korrelaatiokerrointa. Se oli seitsemällä yrityksellä nollasta poikkeava. Näiden yritysten käyttäytymisestä

voidaan todeta, että vuoden 1986 tammi- ja elokuun välillä se supistivat termiinipositiotaan ja lyhytaikaisia ulkomaisia luottoja yhteensä runsaalla 3.5 miljardilla markalla. Markan eurokoron vaikutus oli joillakin yrityksillä positiivinen ja joillakin toisilla negatiivinen.

Yleisesti ottaen tulostemme mukaan näyttöön yritykset muodostavat varsin heterogeenisen ryhmän, eikä sillä näyttäisi olevan yhtä ainoaa valuuttastrategiaa. Kärjistäen voidaan sanoa, ettei kaikilla yrityksillä näyttäisi olevan lainkaan valuuttastrategiaa. Toisaalta on selvää, ettei aineistomme ole riittävän yksityiskohtainen yritysten käyttäytymistä selvitettäessä. Keskeisiä muuttujia, joita ei ollut käytössä olisivat mm. yritysten saamisten valuuttajakauma ja avoin valuuttaposition valuutoittain. Edellinen olisi tärkeä skaalamuuttujana ja viimeksi mainittu muuttuja olisi keskeinen tutkittaessa ristikkäiskurssien vaikutuksia yritysten käyttäytymiseen. Lisäksi on otettava huomioon poikkeuksellinen estimointiperiodi. Havaintojakson jatkaminen tai muuttaminen saattaisikin vaikuttaa oleellisesti tuloksiin ja niiden tulkintaan.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Työssä on tarkasteltu yritysten käyttäytymistä valuuttamarkkinoilla sekä teoreettisessa että empiirisessä mielessä. Teoreettisen työn lähtökohtana oli selvittää optimaalinen valuuttastrategia toimittaessa suomalaisia yrityksiä koskevien valuuttamääräysten puitteissa. Valuuttamääräyksillä todettiin olevan selkeä vaikutus sekä rahoitusluottojen käyttöön että termiiniposition valintaan. Erityisesti voimakkaiden spekulatiotilanteissa ainoastaan termiinipreemiossa heijastumaton kurssiodotus (riskikorjattuna) ohjaa yritysten valintoja, joita valuuttamääräykset puolestaan rajoittavat.

Yritysten termiinipositioiden havaittiin hyvin yleisesti sopeutuvan hitaasti. Tämä hidas sopeutuminen lienee tulosta valuuttamääräyksistä, joiden mukaan yritys ei voi purkaa ottamaansa termiinipositiota vastakkaissuuntaisilla kaupoilla. Näin ollen ei ole riittävää mallittaa teoreettisesti termiinipositiota hetkellisiksi, kuten tieteellisessä traditiossa tähän saakka on menetelty, vaan on huomioitava ajallinen dimensio ja siihen liittyvä hidas epäsymetrinen sopeutuminen epävarmuuden valitessa (McCormick (1978) on kehittänyt termiinipositioiden käsittelyä hieman tästä näkökulmasta, mutta ei ole huomioinut epävarmuuden vaikutusta eikä yrityskohdasta valintaongelmaa). Jotta kuvattaisiin korrektisti yritysten käyttäytymistä olisi tämän kaltaiseen formulaatioon otettava huomioon otetusta "vääräksi" osoittautuvasta positiosta aiheutuva kustannus, joka vaatii käytettyjen stokastisten menetelmien jatkokehittelyä.

Yritysten havaittiin käyttäytyvän kokonaisuutena erittäin heterogeenisesti. Muutama yrityksistä vaikuttaa toimivan kohtuullisen pitkälti konstruoidun teoreettisen mallin mukaisesti, mutta enemmistön käyttäytyminen eroaa siitä olennaisesti. Toisaalta vaikuttaa siltä, että ne

yritykset, jotka näyttävät seuraavan "optimaalista" valuuttastrategiaa (optimaalista siinä mielessä, että, joko pyrittiin hyödyntämään mahdollisesti odotettu kurssimuutos tai muussa tapauksessa korkoero), toimisivat "markkinajohtajina", joita muut seuraavat. Voitaneekin todeta muutaman yrityksen olleen tutkimusajankohtana valuuttahallinnaltaan tehokkaita, mutta suurimman osan olleen tässä suhteessa vielä suhteellisen kehittymättömiä.

LÄHTEET

INGVES, S. (1984): "Aspects of Trade Credit", Stockholm School of Economics, The Economic Research Institute, Tukholma.

MCCORMICK, F. (1977): "A Multiperiod Theory of Forward Exchange", Journal of International Economics, s. 269 - 282.

OKSANEN, H. (1981): "Valuuttakurssiriskin hallinta suomalaisessa yrityksessä", Työväen taloudellinen tutkimuslaitos, Tutkimuksia No. 10. Helsinki.

SOLTILA, H. & PEISA, P. (1987): "Työvoiman kysyntä: Tuloksia yhdistetystä aikasarja- ja poikkileikkausaineistosta", Suomen Pankin Valuuttapolitiikan osasto, keskustelualoitteita VP 7/87.

STARCK, C. & RANTALA, O. (1986): "Yritysten lyhytaikainen pääomantuonti ja käyttäytyminen valuuttojen termiinimarkkinoilla", Suomen Pankin Kansantalouden Osasto, Keskustelualoitteita KT 3/86.

SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

ISSN 0785-3572

- 1/88 ESKO AURIKKO Korko- ja valuuttakurssijousto talouden sopeutumisessa. 1988. 43 s. (ISBN 951-686-144-X)
- 2/88 PAAVO PEISA ja MARKKU PULLI Yritysten verotus ja tuloksen-tasaus: Tilinpäätöksen määräytyminen ja kuluvaraston riittävyys. 1988. 32 s. (ISBN 951-686-145-8)
- 3/88 JUHA TARKKA and ALPO WILLMAN Exports and imports in the BOF4 quarterly model of the Finnish economy. 1988. 34 s. (ISBN 951-686-146-6)
- 4/88 ERKKI KOSKELA and MATTI VIRÉN Dynamics of the demand for money and uncertainty: the U.S. demand for money revisited. 1988. 30 s. (ISBN 951-686-147-4)
- 5/88 ARI LAHTI and MATTI VIRÉN Rational expectations in a macromodel: some comparative analyses with Finnish data. 1988. 28 s. (ISBN 951-686-148-2)
- 6/88 JOHNNY ÅKERHOLM External adjustment in small open economies - some recent experience. 1988. 33 s. (ISBN 951-686-149-0)
- 7/88 HELKA JOKINEN Pääomanliikkeiden kustannuksiin vaikuttavat säädökset. 1988. 27 s. (ISBN 951-686-150-4)
- 8/88 ALPO WILLMAN Devaluation expectations and speculative attacks on the currency. 1988. 33 s. (ISBN 951-686-151-2)
- 9/88 JUHANI RAATIKAINEN ja HEIKKI SOLTTILA Suomalaisten yritysten käyttäytyminen valuuttojen termiinimarkkinoilla. 1988. 27 s. (ISBN 951-686-152-0)