

## Rahan kysyntä inflaatiotavoitteeseen perustuvassa rahapolitiikassa<sup>1</sup>

ANTTI RIPATTI

VTT

Suomen Pankki

Rahan kysynnällä on keskeinen rooli sellaisissa kokonaistaloudellisia vaihteluita käsittelevissä malleissa, jotka tarkastelevat rahapolitiikkaan liittyviä kysymyksiä. Tämä johtuu siitä, että useimmissa malleissa rahapolitiikka yksinkertaistetaan malliteknisistä syistä rahan määrän säätelyksi. Rahan kysyntä määrittelee tällaisissa malleissa rahamarkkinoiden tasapainon eli sen miten rahan määrän muutokset välittyvät korkojen vaihteluksi rahan kysynnän kautta. Käytännössä rahapolitiikkaa kuitenkin harjoitetaan useimmissa maissa käyttämällä korkoja rahapolitiikan välineenä tai lähitavoitteena.

Mikä sitten on rahan rooli taloudessa, jossa rahapolitiikka käyttää korkovälinettä. Keynesiläisessä tarkastelukehikossa tämä vain yksinkertaistaa teoreettista tarkastelua. Tällöin rahalla ei ole mitään erityisroolia. Rahan kysyntä määrää taloudenpitäjien hallussa pitämän rahan

määrän mikä ei – ainakaan yksinkertaisessa mallikehikossa – heijastu muualle talouteen. Hintatasohan on keynesiläisissä malleissa oletettu kiinteäksi. Uusklassisissa malleissa tilanne ei ole näin yksinkertainen. Tämä johtuu siitä, että rahan määrällä on keskeinen rooli hintatason määräytymisessä: mallin tekee klassiseksi juuri se, että rahan määrä määrittelee hintatason. Tällöin vain sellaiset korkourat (korkosäännöt), jotka jollain tavoin rajoittavat rahan määrän kasvua määrittävät talouteen äärellisen, yksikäsitteisen hintatason. Kolmas, Wickselliläinen<sup>2</sup> näkemys on perustaltaan klassinen, mutta ei nojaa rahaan hintatason määrittäjänä.

<sup>1</sup> Artikkelin perustuu kirjoittajan lectio praecursoriaana Helsingin Yliopistossa 18.9.1998. Väitöskirja 'Demand for Money in Inflation-Targeting Monetary Policy' on julkaistu Suomen Pankin sarjassa E:13.

<sup>2</sup> Tällaisia malleja ovat esittäneet mm. Woodford (1997, 'Doing without Money: Controlling Inflation in a Post-Monetary World', *Review of Economic Dynamics*, 1) ja Reinhart (1991, 'The Design of an Interest Rate Rule with Staggered Contracting and Costly Transacting', *Journal of Macroeconomics*, 14). Implisiittisesti tämä näkemys on mukaan myös artikkelissa Kerr ja King (1996, 'Limits on Interest Rate Rules in the IS-LM Models', *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 82).

Wickselliläisessä taloudessa hintataso pysyy rajattuna, mikäli korko asetetaan luonnolliselle tasolle, joka vastaa pääoman rajatuottavuutta. Tämä tapa mallintaa inflaatiota on saanut aivan viimeaikoina jälleen huomiota.

Rahan roolia rahapolitiikan välittymismekanismissa on syytä tarkastella dynaamisesta näkökulmasta, joka nojaa taloudenpitäjien – kotitalouksien ja yritysten – rationaaliseen käyttäytymiseen annetuilla preferensseillä ja tuotantoteknologialla. Tämä moderni makrotalousteoreettinen lähestymistapa sulkee pois jotkin eurooppalaisessa rahapolitiisessa keskustelussa olleet ad hoc -lähestymistavat. Tässä tutkimuksessa talousteoreettisena tarkastelukehikkona on dynaaminen stokastinen yleisen tasapainon malli, jossa rahan oletetaan tuottavan kotitalouksille likviditeettipalveluksia. Teknisesti tämä on toteutettu laittamalla kulutuksen lisäksi myös reaalin rahan määrä kotitalouden hyötyfunktioon. Mallia rikastetaan olettamalla, että rahan määrän sopeuttamiseen liittyy kustannuksia eli kotitalouksille koituu rahan määräisiä kustannuksia niiden muuttaessa hallussaan olevaa rahan määrää. Yrityssektorilla kilpailu on epätäydellistä – vallitsee monopolistinen kilpailuasetelma. Tämä vastaa tilannetta, jonka esimerkiksi monet palvelusektorin yritykset kohtaavat. Epätäydellisen kilpailun lisäksi oletetaan, että yritykset kohtaavat kustannuksia muuttaessaan tuotteidensa hintoja sekä myös silloin kun toteutunut hinta eroaa voiton maksimoivasta hinnasta. Talouden vaihtelun taustalla malli olettaa olevan tuottavuudessa tapahtuvat muutokset sekä rahan tuottamien likviditeettipalvelusten muutokset. Nämä kaksi tekijää siis määräytyvät mallin ulkopuolella.

Mallin avulla vertaillaan rahapolitiikkaa tilanteessa, jossa keskuspankilla on tavoitteena hintavakaus ja rahapolitiikan instrumenttina joko rahan määrä tai korko. Mallissa osoitetaan

esimerkiksi kuinka keskuspankki voi ohjata inflaatiota korkovälineen avulla. Tämä on mahdollista mikäli korkopäätökset ehdollistetaan – eli niissä nojataan – odotettuun tulevaan tuottavuuskehitykseen siten, että korot reagoivat riittävästi ja oikean suuntaisesti kyseiseen odotettuun tuottavuuden kasvuun. Vaadittava reagoit nopeus ja -määrä riippuu talouden kilpailullisuuden asteesta, hintajäykkyuden asteesta sekä taloudenpitäjien kärsivällisyydestä. Mikäli keskuspankki tuntee korkoa asettaessaan talouden dynamiikan taustalla olevien tekijöiden nykymomentin arvot, pystyy se ohjaamaan inflaation täsmälleen haluamaansa tavoitteeseen. Näin ei yleisesti ole asian laita, vaan keskuspankki joutuu toimimaan puutteellisen tiedon varassa eli se joutuu esimerkiksi nojautumaan vanhaan tietoon tuottavuuden kehityksestä. Tällöin keskuspankki pystyy kyllä ankkuroimaan inflaatio-odotukset. Toteutunut inflaatio vaihtelee kuitenkin tällöin satunnaisesti tavoitellun tason ympärillä.

Mallin taustaoletuksena on, että keskuspankki pystyy sitoutumaan ilmoittamaansa inflaatio-tavoitteeseen ja mitään uskottavuusongelmia ei ole. Tutkimuksessa esitetään myös arvioita tuottavuusennusteeseen perustuvan korkosääntön toimivuudesta. Alustavien arvioiden mukaan näyttäisi siltä, että tuottavuuden ennustaminen saattaa olla hankalaa – ainakin mikäli ennuste perustetaan tutkimuksessa käytettyyn melko pelkistettyyn malliin.

Rahan määrän sopeuttamiseen liittyvien kustannusten vuoksi joutuvat taloudenpitäjät ottamaan huomioon rahan määrään liittyvää päätöstä tehdessään sekä tulevan kulutuksen että tulevan korko- ja hintatason. Keskuspankki voi siis päätellä rahan määrän kehityksestä näihin muuttujiin liittyvät odotukset. Rahan määrä toimii informaatiomuuttujana. Mikäli keskuspankki voi ohjata rahan määrän kehitystä suoraan eli

käyttää rahan määrää välineenään, pystyy se teoriassa ohjaamaan inflaation tarkalleen haluamalleen tasolle vieläpä tuntematta talouden nykyhetken häiriöitä. On syytä korostaa, että mallin tämä tulos riippuu rahan määrään liittyvistä sopeuttamiskustannuksista sekä siitä, että rahan määrään liittyvät parametrit – rahan kysynnän parametrit – tunnetaan.

Valittaessa rahapolitiikan välinettä tulisikin keskeisinä kriteereinä olla yhtäältä rahan kysynnän parametrien estimointimahdollisuus sekä parametreihin liittyvä epävarmuus ja toisaalta kyky ennustaa talouden tuottavuuskehitystä. Vaikka rahan roolia informaatiomuuttujana voidaan sopeutumiskustannusten vuoksi motivoida, ei sillä kuitenkaan ole itsenäisen välitavoitteen roolia. Sen käyttö välitavoitteena johtaisikin täsmälleen samaan korkosääntöön kuin inflaatiotavoitteessa.

Tutkimuksen empiirisessä osassa tarkastellaan rahan kysynnän parametrien vakautta Suomen taloudessa. Aineistona käytetään kuukausittaisia havaintoja Suomen rahan määrän eri mittareista, kuluttajainnoista, kokonaistuotannosta, lyhyistä rahamarkkinakoroista ja lavean rahan omasta tuotosta vuosilta 1980–1995. Rahan määrän mittarit ovat suppea raha (M1), joka sisältää yleisön hallussa olevat setelit, kolikot sekä käyttelytilit (käytännössä ne tilit, joihin on mahdollista liittää sekki tai pankkikortti) sekä määritelmältään harmonisoitu lavea raha (M3H), joka edellisten lisäksi sisältää lähes kaikki pankkitalletukset, yleisön hallussa olevat pankkien sijoitustodistukset ja joukkolainat.

Empiirisessä lähestymistavassa poiketaan rahan kysyntätutkimuksen eurooppalaisesta valtavirrasta<sup>3</sup> siinä suhteessa, että empiirinen malli

<sup>3</sup> Katso esimerkiksi *Empirical Economics* -lehden teemanumero 'Money Demand in Europe' (Vol 23, 1998).

on sidottu huomattavan tiukasti talusteoreettiseen malliin. Vallalla olevan empiristisen lähestymistavan ongelmana on ollut se, että mallitsemennysten muotoa on vaikea tulkita taloudenpitäjien rationaalisenä vasteena taloudellisessa ympäristössä tapahtuneisiin muutoksiin. Toisaalta monet talusteoreettiset mallit eivät ole pystyneet toistamaan havaittua viiverakennetta rahan kysynnässä.

Valittu talusteoreettinen lähestymistapa on riittävän rikas salliakseen monimutkaisiakin lyhyen aikavälin riippuvuuksia rahan kysynnässä. Taloudenpitäjät toimivat rationaalisesti ottamalla päätöksissään tulevaisuuden huomioon ja käyttäessään tulevaisuuden ennustamisessa kaiken mahdollisen informaation. Tämä merkitsee sitä, etteivät ne tee systemaattisia ennustevirheitä. Empiirisessä analyysissä käytetty estimointimenetelmä – yleistetty momenttimenetelmä (GMM) – nojaa juuri tähän olettamukseen. Mallia sovitetaan Suomen aineistoon. Saatujen tulosten perusteella suppean rahan kysyntää voidaan tarkasteluperiodilla mallintaa esitetyn teoreettisen mallin avulla, mutta lavean rahan kysyntää esitetty malli ei pysty kuvaamaan. Edellä mainittuja johtopäätöksiä tukee myös parametrien vakautta koskeva tarkastelu. Suppean rahan kysyntään liittyvät parametrit ovat olleet vakaita yli ajan. Harmonisoidun lavean rahan parametrit puolestaan ovat vaihdelleet ajassa selvästi.

Yleistetyn momenttimenetelmän käsillä olevassa sovellutuksessa hyödynnetään sitä olettamusta, että taloudenpitäjät käyttävät odotuksia muodostaessaan kaiken mahdollisen tiedon hyväkseen. Tämän vuoksi havaitun ex post -odotusvirheen tulee olla korreloimaton kaiken päätöshetkellä käytettävissä olevan informaation suhteen. Yleistetyn momenttimenetelmän estimointikriteeri nojaa tähän nimenomaiseen momenttiehtoon, jota voidaan vielä yli-identifioi-

tuvuustapauksessa testata. Toinen lähestymistapa rationaalisia odotuksia sisältävän mallin estimointiin on nojata dynaamisen tasapainoehdon (Euler-yhtälön) ratkaisuun, täsmentää mallin ulkopuolella määräytyvien muuttujien stokastinen prosessi ja käyttää hyväksi tämän mallin tuottamia ennusteita taloudenpitäjien odotusten arvioimiseksi. Tällöin voidaan estimoinnissa käyttää suurimman uskottavuuden menetelmää ja testata odotushypoteesia uskottavuusosamäärätestillä. Mikäli mallin ulkopuolella määräytyvien muuttujien stokastinen täsmennys on oikea, saadaan täysin tehokkaat estimaattorit.

Tutkimuksessa approksimoidaan mallin ulkopuolella määräytyvien muuttujien kehitystä vektoriautoregressiivisellä mallilla. Kun tämä liitetään osaksi mallin ratkaisua, päästään mallin suljetun muodon esitykseen jonka pohjalta voidaan johtaa maksimoitava uskottavuusfunktio. Parametrit estimoidaan käyttäen edellä kuvattuja kahta menetelmää. Tarkasteluissa käy ilmi, että eri menetelmien tuottamat parametriestimaatit ovat hyvin lähellä toisiaan ja että ne eroavat toisistaan vain parametreihin liittyvän epävarmuuden suhteen. Empiirinen tarkastelu osoittaa myös, että odotuksia ei onnistuta arvioimaan kovinkaan tarkasti ja että odotushypoteesin tuottamat poikkisyhtälörajoitukset tulevat hyläytyksi. Tämän ei tarvitse välttämättä johtua

siitä, etteivätkö taloudenpitäjät muodostaisi odotuksiaan rationaalisesti. Se voi johtua myös esimerkiksi aineistossa olevista mittausvirheistä tai odotusten approksimointiin liittyvistä ongelmista.

Tilastollisen tarkastelun lopputulemana saadaankin, että suppean rahan kysyntään liittyvät parametrit ovat ajassa vakaat ja että saadut parametriestimaatit eivät juurikaan riipu valitusta estimointimenetelmästä. Näin ollen rahapolitiikka Suomessa olisi voinut käyttää hyväkseen tietoa suppean rahan määrän kehityksestä asettaessaan korkoja tai mikäli kyseistä rahan määrää olisi voitu ohjata suoraan, olisi suppeaa rahaa voitu käyttää rahapolitiikan välineenä. Sen sijaan harmonisoidun lavean rahan kehitys on ongelmallinen. Estimoinneista ei suoraan käy ilmi mistä sen kysyntään liittyvien parametrien epävakaus johtuu. Suuruudeltaan poikkeava ja epävakaa parametri liittyy kuitenkin rahan määrästä saataviin likviditeettipalveluksiin. Likviditeettipalveluksiin on puolestaan saattanut vaikuttaa 1980-luvulla tapahtunut rahoitusmarkkinoiden vapauttaminen, joka näkyy erityisesti maturiteetiltaan lyhyiden rahamarkkinapapereiden markkinoiden kehittymisenä ja syventymisenä. Tämä kuvastanee sitä, kuinka keskeisiä rahoitusmarkkinoilla tapahtuvat muutokset ovat rahan kysynnän parametrien vakaudelle.