

---

# SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

---

11/97

Jori Petteri Kiviniemi

Rahapolitiikan osasto  
22.7.1997

Monetaariset Divisia-indeksit Suomessa

**Suomen Pankki**  
**PL 160, 00101 HELSINKI**  
**☎ (90) 1831**

**Jori Petteri Kiviniemi**

Rahapolitiikan osasto  
22.7.1997

## Monetaariset Divisia-indeksit Suomessa

ISBN 951-686-553-4  
ISSN 0785-3572

Suomen Pankin monistuskeskus  
Helsinki 1997

# Monetaariset Divisia-indeksit Suomessa

Suomen Pankin keskustelualoitteita 11/97

Jori Petteri Kiviniemi  
Rahapolitiikan osasto

## Tiivistelmä

Työn tavoitteena on mitata rahan määrää ja rahan määrän kasvua painotetun raha-aggregaatin avulla. Tarve tällaisten painotettujen raha-aggregaattien rakentamiseen on syntynyt perinteisissä raha-aggregaateissa (M1, M2 jne.) olevien puutteiden vuoksi. Nämä puutteet voidaan osittain huomioida teoreettiset vaatimukset täyttävän painotetun raha-aggregaatin, Divisia-indeksin avulla.

Työssä on aluksi kuvattu alkuperäinen Divisia-indeksi. Tämän jälkeen esitellään Divisia-indeksin sovellus, monetaarinen Divisia-indeksi. Esittelyn jälkeen kuvaillaan ko. indeksin ominaisuuksia ja rakennetaan kaksi, hieman eri menetelmin laskettua monetaarista Divisia-indeksiä ja verrataan niitä perinteisiin raha-aggregaatteihin.

Suppean ekonometrisen tarkastelun perusteella voidaan todeta monetaaristen Divisia-indeksien reagoivan talouden muutoksiin jonkin verran eri tavoin kuin perinteiset raha-aggregaatit. Vasta perusteellisempien ekonometristen tutkimusten jälkeen voidaan sanoa, ovatko monetaariset Divisia-indeksit varteenotettava vaihtoehto perinteisille raha-aggregaateille rahapolitiikan indikaattoreina.

Avainsanat: rahan aggregointi, raha-aggregaatit, painotetut raha-aggregaatit, rahapolitiikan indikaattori, monetaariset Divisia-indeksit.

## The Application of Monetary Divisia indices to the Case of Finland

### Abstract

The aim of this study is to measure money supply and change in money supply through the use of weighted monetary aggregates. Traditional monetary aggregates (M1, M2, etc.) may contain drawbacks that cannot be corrected simply through reweighting. Thus, an altogether different aggregate based on the monetary Divisia index is proposed as a means to correct for these drawbacks in the case of Finland.

The study begins with a discussion of the the 70-year-old Divisia index. Next is discussed the properties of the monetary Divisia index. The final part of the study involves the calculation of two different monetary Divisia indices and comparison with traditional monetary aggregates.

A small econometric analysis of the index is provided simply to illustrate that the Divisia index behaves differently than traditional monetary aggregates. It is left to future econometric studies to determine whether monetary Divisia indices, or similar aggregates, constitute valid alternatives to traditional monetary aggregates as indicators that can be used in the formulation of Finnish monetary policy.

Key words: monetary aggregates, weighted monetary aggregates, monetary policy indicators, Divisia index.



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 MONETAARISEN DIVISIA-INDEKSIIN MUODOSTAMINEN JA INDEKSIIN OMINAISUUDET</b> .....	<b>8</b>
2.1 DIVISIA-INDEKSI .....	8
2.2 PAINOTETTU RAHA-AGGREGAATTI; MONETAARINEN DIVISIA-INDEKSI .....	8
2.3 MONETAARISEN DIVISIA-INDEKSIIN TULKINTA JA INDEKSIIN HEIKKOUDET .....	9
2.3.1 Raha- ja likviditeettipalvelut.....	9
2.3.2 Likviditeettipalveluiden hinnoittelu.....	10
2.3.3 Monetaarisen Divisia-indeksin lineaarinen homogeenisuus.....	11
2.4 MONETAARISEN DIVISIA-INDEKSIIN RAKENTAMISONGELMAT .....	11
2.4.1 Innovaatiot ja asteittaisen sopeutumisen vaikutukset .....	11
2.4.2 Benchmark-varallisuuserän valinta.....	12
2.4.2.1 Aikaisempien tutkimusten benchmark-varallisuuserät .....	13
2.4.3 Negatiiviset käyttäjäkustannukset.....	13
<b>3 MONETAARISET DIVISIA-INDEKSIT SUOMESSA</b> .....	<b>14</b>
3.1 HAVAINTOAINEISTO .....	14
3.2 MONETAARISEN DIVISIA-INDEKSIIN LASKEMINEN.....	15
3.2.1 Korkeaineisto ja käyttäjäkustannukset.....	15
3.2.2 Varallisuuserien paino-osuudet.....	17
3.2.3 Muuta laskennassa huomioitavaa .....	19
3.3 MONETAARISET DIVISIA-INDEKSIT.....	19
<b>4 MONETAARISET DIVISIA-INDEKSIT JA PERINTEISET RAHA-AGGREGAATIT</b> .....	<b>21</b>
4.1 AIKASARJAT.....	21
4.2 KORRELAATIOT MONETAARISTEN DIVISIA-INDEKSIEN JA PERINTEISTEN RAHA-AGGREGAATTIEN VÄLILLÄ.....	23
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>24</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>26</b>





# 1 JOHDANTO

Rahan määrä ja rahan määrän kasvu ovat perinteisesti saaneet suuren huomion makrotaloustieteellisessä kirjallisuudessa. Rahan määrän ja inflaation välisen suhteen vuoksi rahan määrän tilastollisia mittareita, raha-aggregaatteja<sup>1</sup> on laadittu ja seurattu erityisesti keskuspankeissa. Kiinnostus näihin ns. perinteisiin raha-aggregaatteihin kasvoi erityisesti sen jälkeen, kun Yhdysvaltojen keskuspankkijärjestelmä Federal Reserve antoi rahan määrälle välitavoitteen aseman 70-luvun lopulla.

Rahapolitiikan välitavoitteena rahan määrän kontrollointi ei ole kuitenkaan saanut kiistatonta hyväksyntää osakseen. Suomessa perinteisillä raha-aggregaateilla ei ole koskaan ollut virallista asemaa rahapolitiikassa rahapolitiikan välitavoitteena. Raha-aggregaatit ovat menettäneet rahapoliittista informaatioarvoaan erityisesti 1980-luvulla rahamarkkinoiden vapautumisen seurauksena, koska finanssi-innovaatiot aiheuttavat yllättäviä muutoksia perinteisissä raha-aggregaateissa ja niiden suhteissa muihin talouden muuttujiin. Ne toimivat kuitenkin monissa maissa yhtenä rahapolitiikan indikaattorina ja mm. Saksan, USA:n ja Japanin keskuspankit asettavat vuosittain rahan määrälle tavoitteita.

Perusongelma perinteisissä raha-aggregaateissa on, että ne olettavat sisältämänsä varallisuuserät<sup>2</sup> täydellisiksi substituuteiksi ja näin eivät millään tavoin huomioi eri erien likviditeettiominaisuuksia. Tämän ongelman huomasi myös ns. Radliffin komitea jo 1950-luvun Englannissa, jonka mukaan perinteiset rahan määrän käsitteet olivat tulleet rahapoliittisesti käyttökelvottomaksi ja komitea suositteli jatkossa eri varallisuuserien tuottamien likviditeettipalveluiden huomioon ottamista.

Koska rahapolitiikan harjoittaminen on tullut vapautuneiden rahamarkkinoiden vuoksi aiempaa haasteellisemmaksi ja näin informaatiotarve mm. rahamarkkinoiden tilasta on kasvanut, on pyritty tutkimaan millaisia uudenlaisia informaatiolähteitä olisi saatavilla. Eräs tapa lähestyä erilaisten rahapolitiikan indikaattoreiden heikkoutta on tutkia niiden teoreettisia ominaisuuksia. Perinteisten raha-aggregaattien ongelmien vuoksi on eri maiden keskuspankeissa alettu laskea ns. painotettuja raha-aggregaatteja<sup>3</sup>, jotka huomioisivat perinteisten raha-aggregaattien teoreettiset ongelmat varallisuuserien substituotavuudesta ja varallisuuserien tuottamat likviditeettipalvelut. Painotettujen raha-aggregaattien uranuurtajana on toiminut *William A. Barnett*, joka avasi keskustelun painotetuista raha-aggregaateista artikkelissaan vuonna 1978. Barnettin lähestymistavassa on etuna, että käytetty rahan aggregointimenetelmä on johdettu edustavien taloudenpitäjien optimointikäyttäytymisen avulla. Tämän vuoksi painotetut raha-aggregaatit ovat teoreettisilta ominaisuuksiltaan ”ylivertaisia” perinteisiin raha-aggregaatteihin verrattuna.

Painotettuja raha-aggregaatteja voidaan laskea erilaisten tilastollisten indeksilukujen avulla. Käytettyjä indeksilukuja ovat mm. Fisherin ideaalinen indeksi ja Laspeyresin indeksi (esim. *La Cour* 1993). Yleisimmin painotettujen raha-aggregaattien laskentaan on kuitenkin käytetty ns. Divisia-indeksiä<sup>4</sup> jota nimitetään rahateoriaan sovellettuna monetaariseksi Divisia-indeksiksi<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Suomen Pankki käyttää toiminnassaan kolmea raha-aggregaattia M1, M2 ja M3 (ks. *Jokinen et. al* 1991).

<sup>2</sup> Esim. käteinen raha ja säästötilit.

<sup>3</sup> Suomessa *Söderlund* 1988 ja *Kiviniemi* 1997. Tämä keskustelualoite pohjautuu Kiviniemen tutkimukseen.

<sup>4</sup> Divisia-indeksi on saanut nimensä luojansa *François Divisian* 1925 mukaan.

<sup>5</sup> Monetaaristen Divisia-indeksien laskeminen on ollut viime aikoina jopa niin suosittua, että University of Mississippi kerää eri maiden havaintoaineistoja Internet kotisivuilleen. Aineistot on löydettävissä osoitteesta <http://www.bus.olemiss.edu/divisia/newmain.htm>.

Tämän keskustelualoitteen tarkoituksena on laskea monetaarinen Divisia-indeksi Suomen havaintoaineistolle ja verrata sen kehitystä perinteisiin raha-aggregaatteihin rahapoliittisesta näkökulmasta. Selvityksen rakenne on seuraava: Kappaleessa 2 esitellään Divisia-indeksi ja rahateoriaan sovellettu monetaarisen Divisia-indeksien tulkinta, heikkoudet ja rakentamisongelmat. Luvussa 3 esitellään kaksi hieman eri menetelmin lasketua monetaarista Divisia-indeksiä Suomen havaintoaineistolle ja luvussa 4 verrataan niiden kehitystä perinteisiin raha-aggregaatteihin. Luvussa 5 esitetään tehtävät johtopäätökset.

## 2 Monetaarisen Divisia-indeksin muodostaminen ja indeksin ominaisuudet

### 2.1 Divisia-indeksi

Laskettaessa painotettuja raha-aggregaatteja ongelma on oikean aggregointimenetelmän valinta. Aggregointi voidaan suorittaa erilaisten indeksilukujen avulla. Aggregointiteorian avulla pyritään selvittämään mm. mikä indeksiluku soveltuu teoreettisesti erilaisten muuttujien aggregoimiseen. Divisia-indeksi on osoitettu aggregointiteorian avulla teoreettisesti parhaaksi indeksiluvuksi taloudellisten muuttujien aggregointiin (ks. *Diewert 1976*). Divisia-indeksin  $D^t$  diskreetti approksimaatio ajanhetkellä  $t$  on

$$(1) \quad \frac{D^t}{D^{t-1}} = \prod_{i=1}^n \left( \frac{q_i^t}{q_i^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2}(\sigma_i^t + \sigma_i^{t-1})}$$

Divisia-indeksi kuvaa muutosta ja se on sisältämiensä komponenttien  $q_i$  kasvuasteiden painotettu keskiarvo. Komponentit painottuvat kokonaisindeksiin paino-osuuksien  $\sigma_i$  liukuvan aritmeettisen keskiarvon avulla. Taloudellista käyttäytymistä ajatellen indeksin etuna on mahdollisuus asettaa paino-osuudet  $\sigma_i$  kuvaamaan kulutusosuuksia kokonaiskulutuksesta (ks. *Barnett 1978*). Tällöin asettaessa kokonaiskulutukseksi esimerkiksi varallisuuserien tuottamien likviditeettipalveluiden kulutus, voidaan painot johtaa kullekin varallisuuserällä sen tuottamien likviditeettipalveluiden määrän ja hinnan avulla.

### 2.2 Painotettu raha-aggregaatti; Monetaarinen Divisia-indeksi

Monetaarisessa Divisia<sup>6</sup> indeksissä jokainen varallisuuserä painotetaan aggregaattiin tuottamien likviditeettipalveluiden perusteella<sup>7</sup>. Likviditeettipalveluita omaavat erilaiset lyhyt aikaiset varallisuuserät. Divisia-indeksissä ajatellaan likviditeettipalveluiden hinnaksi varallisuuserien käyttäjäkustannukset (*Donovan 1978*). Käyttäjäkustannus  $\pi_i$  saadaan laskettua, kun huomioidaan lyhyt aikaisen varallisuuserän korko, esim. säästötilin korko, sekä vaihtoehtoisen epälikvidin varallisuuserän, ns. benchmark-varallisuuserän, korko. Käyttäjäkustannuksen nykyarvo saadaan laskettua, kun vähennetään epälikvidin varallisuuserän korkosta  $R$  lyhyt aikaisen varallisuuserän nettokorko<sup>8</sup>  $r_i$ . Näin saatu erotus diskontataan nykyarvoon benchmark-varallisuuserän korolla

<sup>6</sup> Tästä eteenpäin käytetään nimitystä Divisia-indeksi.

<sup>7</sup> Vaihtoehtoinen tapa johtaa paino-osuudet on estimoida ne kokonaistuotannon ja varallisuuserien kasvuasteiden avulla (ks. esim. *Alonso et al 1996* ja *Feldstein et al 1994*)

<sup>8</sup> Tässä yhteydessä ei huomioida bruttokorkoja ja verotusta vaan käytetään hyväksi ainoastaan verojen jälkeisiä nettokorkoja.

$$(2) \quad \pi_i = \frac{R - r_i}{1 + R}.$$

Käyttäjäkustannus  $\pi_i$  tulkitaan  $i$ :nнен varallisuuserän tuottamien likviditeettipalveluiden reaalisiksi hinnoiksi. Käyttäjäkustannuksia käytetään aggregointiprosessin painotusongelman ratkaisuun. Varallisuuserän paino-osuus  $\sigma_i$  ajanhetkellä  $t$  lasketaan seuraavasti:

$$(3) \quad \sigma_i^t \equiv \frac{\pi_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n \pi_i^t q_i^t},$$

missä  $q_i^t$  on  $i$ :nnes varallisuuserän määrä ajanhetkellä  $t$ . Lopullinen paino-osuus lasketaan ajanhetkien  $t$  ja  $t - 1$  liukuvana keskiarvona. Tällöin huomioidaan Divisia-indeksin diskreetti approksimaatio

$$(4) \quad \frac{D^t}{D^{t-1}} = \prod_{i=1}^n \left( \frac{q_i^t}{q_i^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2}(\sigma_i^t + \sigma_i^{t-1})}.$$

Kaava (4) voidaan vielä sieventää logaritmoituun muotoon

$$(5) \quad d \ln D^t = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\sigma_i^t + \sigma_i^{t-1}) d \ln q_i^t.$$

Rakenteensa vuoksi Divisia-indeksi määritellään annetulle perusvuodelle. Lisäksi kaavoissa (4) ja (5) on huomioitava, että saatavat tulot kuvaavat likviditeettipalveluiden suhteellista muutosta, ei absoluuttista tasoa. Empiirisessä tutkimuksessa voidaan likviditeettipalveluiden suhteellinen muutos rinnastaa rahan määrän muutokseen.

Yhteenvedon voidaan todeta, että Divisia-indeksi määräytyy varallisuuserien määrien ja käyttäjäkustannusten avulla. Se on painotettu indeksi, jossa paino-osuudet määräytyvät benchmark-varallisuuserän ja lyhyen ajan varallisuuserien korkoerojen avulla liukuvana keskiarvona. Paino-osuuksien vaikutus kokonaisindeksiin riippuu tarkasteltavan varallisuuserän käyttäjäkustannuksien osuudesta kokonaiskulutuksessa (*Drake et al. 1995*).

## 2.3 Monetaarisen Divisia-indeksin tulkinta ja indeksin heikkoudet

### 2.3.1 Raha- ja likviditeettipalvelut

Divisia-indeksiin laskettavien varallisuuserien tuottamia rahapalveluita, mm. likviditeettipalveluita, tarkastellaan rahan tehtävien avulla. Rahan tehtäviä ovat maksuvälineenä, arvon mittana ja varallisuuden muotona toimiminen. Divisia-indeksin komponentit huomioivat näistä tehtävistä rahan toimimisen maksuvälineenä. Arvon mitta - tehtävän huomioiminen indeksissä ei ole tarpeellista, koska rahan valinta talouksien numeraireksi on viimekädessä mielivaltainen ja kaikki rahamääräiset varallisuuserät pystyvät periaatteessa suoriutumaan ko. tehtävästä yhtä hyvin<sup>9</sup>. Koska Divisia-indeksissä mitataan ainoastaan *varallisuuseriä*, sisältyy varallisuuden muoto -palvelut jo

<sup>9</sup> Oletus edellyttää, että sijoituskohteet eivät sisällä riskiä.

indeksiin. Tämän vuoksi myöskään näitä palveluita ei tarvitse erikseen huomioida aggregointiprosessissa.

Varallisuuserät sisältävät maksuvälineen roolissa likviditeettipalveluiden lisäksi kuitenkin myös muita oheispalveluita. Monet pankkitilit tarjoavat mahdollisuuden mm. sijoituspalveluihin, puhelinpalveluihin ja joustaviin tiliylityksiin. Periaatteessa kaikki näiden kaltaiset palvelut täytyisi poistaa Divisia-indeksistä laskemalla ”puhdas” likviditeetti-indeksi, joka huomioi ainoastaan likviditeettipalvelut. Pankkien hintamekanismin ulkopuolinen kilpailu ja tuotedifferointi ovat kuitenkin lisänneet erilaisten tilien kirjon niin suureksi, että em. oheispalveluiden mittaaminen ja poistaminen on erittäin vaikeaa. Lisäksi tarvittaisiin subjektiivista arviota siitä, mitkä palvelut lasketaan likviditeettipalveluiksi, näin ollen sisällytettäisiin indeksiin, ja mitkä taas ei. Tästä aiheutuu jonkinasteinen Divisia-lähestymistavan vetovoiman aleneminen, koska Divisia-indeksi ei kuvaa puhtaasti likviditeettipalveluiden muutosta. (Fischer et al. 1993).

### 2.3.2 Likviditeettipalveluiden hinnoittelu

Divisia-indeksi määrittelee likviditeettipalvelut implisiittisesti käyttämällä hyväksi havaittua korkotasoa varallisuuserien tuottamien likviditeettipalveluiden käyttäjäkustannuksien laskemiseen. Koron oletetaan olevan täydellisen kilpailun tasapainossa, jolloin se ottaa huomioon kaiken markkinoilla olevan informaation mm. likviditeettipalveluiden markkinahinnasta. Tällöin tasapainoinen korkotaso reagoi täydellisesti varallisuuserien tuottamien likviditeettipalveluiden varjohintojen (= varjokäyttäjäkustannuksien) muutoksiin. (Fischer et al. 1993).

Divisia-indeksin kannalta ongelmaksi muodostuu tilanne, jossa pankkisektorin kilpailu ei ole täydellistä ja/tai se tapahtuu hintamekanismin ulkopuolella. Tällöin varallisuuserien eksplisiittiset tuotot eroavat erien haltijan saamasta todellisista tuotoista ja korkotaso ei kuvaa oikein varjohintoja. Monet pankkitilit sisältävät mm. eksplisiittisiä palvelumaksuja, jotka taas ovat osa pankkitilien tarjoamien likviditeettipalveluiden hintaa. Periaatteessa käyttäjäkustannusten laskeminen täytyisi perustua nettotuottoihin, mutta vaikeutena on, että yleensä palvelumaksut riippuvat mm. tilin käyttömäärästä ja saldosta. Kun vaihdon välineelle annetaan vielä yhteiskunnallista merkitystä, tulee ongelmista vieläkin suurempia. Esimerkiksi käyttelytilien tuottamien likviditeettipalveluiden määrät riippuvat siitä, kuinka monella muulla agentilla on käytössään vastaava tili. Mitä useammalla ko. tili on, sitä laajempaa on mm. pankin liikkeelle laskemien sekkien hyväksyntä maksuvälineeksi ja sitä korkeampi on agentin saama hyötytaso käyttelytilistä. Pankeille tileistä aiheutuneet kustannukset eivät kuitenkaan nouse em. hyötyjen lisääntyessä. Näin ollen hyötytason nousu ei vaikuta tasapainoiseen korkotasoon varjohinnan muuttuessa. Tällöin raha toteuttaa joitakin huomattavia yhteiskunnallisia toimintoja, joita ei ole huomioitu esim. rahateoreettisessa kirjallisuudessa.

Perussyyn ongelmille johtuu tyhjentävän rahan kysynnän teorian puutteesta. Joissain tutkimuksissa on pyritty mallintamaan rahan olemassaoloa vaihdon välineeksi hyväksymisen avulla (Kiyotaki et al. 1989). Tutkimustulokset tukevat oletusta, jonka mukaan agenttien halukkuus rahan hallussapitämiseen riippuu varallisuuserän maksuvälineeksi hyväksymisen todennäköisyydestä. Tätä kautta agenttien varallisuuserien halussapidon kustannuksien hyväksymishalukkuus voidaan liittää osaksi rahatalouden tasapainoa. Tutkimuksessa ei kuitenkaan käy selkeästi ilmi yhteys em. kustannus-käsitteen ja käyttäjäkustannus-käsitteen välillä. Tutkimuksen perusteella voidaan ainoastaan todeta, että Divisia-indeksiin laskettava käyttäjäkustannus-käsite on todellisuudessa paljon monimutkaisempi kuin yksinkertainen korkoerojen laskeminen kahden eri varallisuuserän välillä.

Käytännössä Divisia-indeksi kuvaa siis kaikkia niitä palveluita (myös em. oheispalveluita), joiden kustannukset vaikuttavat varallisuuserien tasapainokorkoihin. Ilman palveluiden tarjontapuolen markkinoiden eksplisiittistä mallintamista oheispalveluita ei voida identifioida tarkasti, jonka vuoksi niitä ei voida poistaa Divisia-indeksistä. Divisia-indeksissä yksinkertaisesti oletetaan, että korkojen poikkeavuudet eri varallisuuserien välillä kuvaavat erien tuottamien likviditeettipalveluita eroja.

### **2.3.3 Monetaarisen Divisia-indeksin lineaarinen homogeenisuus**

Divisia-indeksin tekninen vaatimus on, että likviditeettipalveluiden aggregointifunktion tulee olla lineaarisesti homogeeninen suhteessa varallisuuserien hallussapitoon (Fischer et al. 1993). Tällöin aggregointifunktion osittaisderivaatat likviditeettipalveluiden suhteen vastaavat likviditeettipalveluiden hintaa, käyttäjäkustannuksia. Kun aggregointifunktio toteuttaa teknisen vaatimuksensa, on Divisia -lähestymistapa rahan aggregoimiseen konsistentti mikrotaloustieteellisen teorian kanssa. Intuitiivisesti lineaarinen homogeenisuus takaa, että aggregaatti kasvaa samalla nopeudella kuin sen komponentitkin ja aggregaatin painot summautuvat yhteen.

Vaatimus lineaarisesta homogeenisuudesta näyttää uskottavalta kuvattaessa likviditeettipalveluita. Kaksinkertaistamalla varallisuuserien määrä tai määrän kasvu, kaksinkertaistuu myös likviditeettipalveluiden määrä tai määrän kasvu. Kuitenkin tarkempi Divisia-indeksin sisältämien palveluiden tarkastelu osoittaa, että näin ei todellisuudessa ole. Kun otetaan huomioon esimerkiksi tilin omistajan mahdollisuudet sijoituspalveluihin ja joustaviin tilinylityksiin, voidaan helposti osoittaa, että likviditeettipalveluiden määrä ei automaattisesti kaksinkertaistu. Tilanne, jossa lineaarisen homogeenisuuden ehto ei toteudu, Divisia-indeksi tulkitsee heikosti varallisuuserien tuottamien likviditeettipalveluiden muutoksia.

## **2.4 Monetaarisen Divisia-indeksin rakentamisongelmat**

### **2.4.1 Innovaatiot ja asteittaisen sopeutumisen vaikutukset**

Rahamarkkinoiden innovaatiot aiheuttavat merkittäviä ongelmia rahan kysyntäyh-tälön empiirisessä estimoinnissa. Tämän vuoksi on väitetty, että rahamarkkinoiden innovaatiot ovat lisänneet tarvetta painotettuihin raha-aggregaatteihin. Innovaatioita on kuitenkin kahdenlaisia, tuote- ja teknologiainnovaatioita. Jako kahteen ryhmään on tärkeää, koska nimenomaan teknologiainnovaatiot tuottavat Divisia-indeksin laskennassa ongelmia. (Fischer et al. 1993).

Kun pankit kehittävät olemassa olevan teknologian avulla uuden tyyppisiä tuotteita, pankkitilejä, puhutaan tuoteinnovaatioista. Tällainen innovointi on ennenkaikkea tuotevalikoiman vanhojen ominaisuuksien hyväksikäyttöä, jolloin saavutetaan uuden tyyppinen ominaisuuksien kombinaatio. Tuoteinnovaatioiden merkittävänä lähteenä on pankkien välinen kilpailu. Periaatteessa Divisia-indeksi pystyy huomioimaan tuoteinnovaatiot, mikäli ei tapahdu siirtymiä hyödykkeiden ja likviditeettipalveluiden kokonaiskulutusten välillä. Tällöin varallisuuserien omistajat ainoastaan uudelleenjärjestelivät portfolioitaan vähentämättä likviditeettipalveluiden kokonaiskulutusta. Periaatteessa Divisia-indeksi huomioi myös pankkien tuotevalikoimaa laajentavan rahamarkkinoiden säännöstelyn purkamisen. (Fischer et al. 1993).

Teknologiainnovaatioissa, esim. pankkiautomaatit ja -kortit, on kyse rahamarkki-noilla käytössä olevan teknologian kehittymisestä. Teknologiainnovaatioiden vaikutukset rahamarkkinoihin voivat muuttaa aggregointifunktion parametreja, koska innovaatioiden seurauksena tapahtuu siirtymiä kulutustavaroiden ja likviditeettipalveluiden kokonaiskulutusten välillä (Fischer et al. 1993). Esimerkiksi pankkikorttien käyttöönotto

lisää käyttötilin likviditeettipalveluiden määrää lisäämättä kuitenkin niiden käyttäjäkustannuksia. Vaikka edustava taloudenpitäjä optimoisikin portfolionsa kohtaamiensa korkojen perusteella, eivät havaitut käyttäjäkustannukset ja varallisuuserien hallussapito heijasta oikeaa teknologian parantumisen aiheuttamaa vaikutusta. Koska tämän tyyppiset innovaatiot eivät vaikuta tasapainoiseen korkotasoon, Divisia-indeksi kuvaa väärin likviditeettipalveluiden kasvua.

Ratkaisuksi tällaisille em. teknologiainnovaatiolle on ehdotettu Divisia-indeksin modifiointia tilanteessa, missä esiintyy ei-neutraaleja innovaatioita. Yksi tapa modifioida indeksi, on estimoida aggregointifunktion parametrit (*König et al. 1990*). Tästä kuitenkin seuraa, että ko. menetelmässä valitaan ensin aggregointifunktion muoto sekä estimointimenetelmä. Vasta tämän jälkeen määritellään, mitkä varallisuuserät lasketaan rahaksi, vaikka oikea käytäntö on juuri päinvastainen. Toinen ratkaisukeino on sisällyttää Divisia-indeksin käyttäjäkustannuksiin teknologiainnovaatiot ja siten pyrkiä saamaan likviditeettipalveluiden kasvua kuvaavan indeksin, joka sopeutuu innovaatioihin oikeanlaisilla viiveillä (*Ford et al. 1992*). Mikäli markkinat kuitenkin päätyvät innovaatioista huolimatta täydelliseen tasapainoon, ongelmana on Divisia-indeksin ylisopeutuminen.

Likviditeettipalveluiden kysyntäpuolen kohdalla Divisia -lähestymistapa olettaa varallisuuserien hintojen olevan tasapainohintoja. Tällöin se olettaa myös portfoliotasapainon. Vaikka käynnissä ei olisikaan tarjontapuolen sopeutumisprosessia esim. teknologiainnovaatioiden vuoksi, tasapaino-oletus on ristiriidassa rahan kysynnän teoreettisen ja empiirisen kirjallisuuden kanssa. Todellisuudessa varallisuuserien hallussapito sopeutetaan asteittain heijastamaan yleisen korkotason ja varallisuuserien välisten suhteellisten korkojen muutoksia. Syynä tähän ovat mm. sopeutumiskustannukset sekä informaation epätäydellisyys.<sup>10</sup>

#### 2.4.2 Benchmark-varallisuuserän valinta

Jotta käyttäjäkustannukset voidaan laskea eri varallisuuserille, on valittava benchmark-varallisuuseräksi jokin ei-monetaarinen varallisuuserä. Valittu varallisuuserä ei saa tuottaa minkäänlaisia likviditeettipalveluita, jotta voidaan määrittellä oikeansuuruiset likviditeettipalveluiden vaihtoehtokustannukset. Tällöin varallisuuserien käyttäjäkustannukset ovat ei-monetaarisen varallisuuserän tuoton ja Divisia-indeksiin laskettavan varallisuuserän tuoton erotus.

Periaatteessa ei-monetaarisen varallisuuserän täytyy olla pääomahyödyke, jotta sitä voidaan verrata muihin Divisia-indeksiin laskettaviin varallisuuseriin. Lisäksi se ei saa tuottaa, kuten jo edellä todettiin, likviditeettipalveluita. Varallisuuserät, jotka tuottavat likviditeettipalveluita täytyisi sisällyttää Divisia-indeksiin. Tästä voidaan päätellä, että kaikki sellaiset varallisuuserät, joilla on olemassa esim. jälkimarkkinat, eivät voi toimia benchmark-varallisuuseränä. Näin siitä syystä, että likviditeettipalveluita tuottamaton ja jälkimarkkinakelpoinen varallisuuserä voidaan muuttaa jälkimarkkinoilla sellaiseksi varallisuuseräksi, joka tuottaa likviditeettipalveluita. Tällainen varallisuuserä tuottaa ns. epäsuoria likviditeettipalveluita ja ei näin ollen täytä benchmark-varallisuuserältä vaadittavia ominaisuuksia. (*Fischer et al 1993*).

Benchmark-varallisuuserä ei välttämättä ole koko ajan sama, koska agentit valitsevat ei-monetaariseksi varallisuuseräksi kullekin periodille korkeinta tuottoa tuottavan varallisuuserän. Käytännössä benchmark-varallisuuseräksi valitaan vaihtoehtoista, kriteerit täyttävistä varallisuuseristä yksi, korkeinta tuottoa tuottava varallisuuserä. Mikäli kriteerit täyttävää varallisuuserää ei ole saatavilla, on käytäntönä ollut valita mieli-

<sup>10</sup> Portfolion tasapaino-ongelmaa on pyritty vähentämään tasoittamalla varallisuuserien käyttäjäkustannuksia ennen painokertoimien määrittämistä (ks. *Spencer 1994*).

valtainen benchmark-varallisuuserä. Yleensä valittu erä on sellainen, jonka korko sisältää mahdollisimman paljon rahamarkkinoiden informaatiota. (Fischer et al. 1993). Lisäongelman benchmark-varallisuuserän valintaan tuo se, että varallisuuserän tuotto ei välttämättä kuvaa sen tuottamaa yhden periodin tuottoa, vaan vuotuista tuottoa, mikäli sijoitus pidetään maturiteettiin asti.

Sellaisia varallisuuseriä, jotka täyttävät em. benchmark-varallisuuserältä vaadittavat ominaisuudet, ei Suomen rahamarkkinoilta löydy. Ongelma ei kosketa kuitenkaan ainoastaan Suomea, vaan kuten seuraavassa luvussa nähdään, on kriteerit täyttävien varallisuuserien löytäminen erittäin hankalaa myös muissa maissa.

#### 2.4.2.1 Aikaisempien tutkimusten benchmark-varallisuuserät

Taulukossa 1 esitellään joitakin vuosien varrella tehtyjen tutkimusten käyttämiä benchmark-varallisuuseriä.

Taulukko 1 Käytetyt benchmark-varallisuuserät

Tekijä(t)	vuosi	Käytetty varallisuuserä
Belongia, Chalfont	1989	yriytysten liikkeeseenlaskemat joukkovelkakirjat (jvk)
Barnett, Spind	1982	henkisen pääoman tuottoaste
Poterba, Rotemberg	1987	osakemarkkinoiden tuottoaste
Thornton, Yue	1992	Moody's Baa -luokituksen saanut jvk (USA)
Fluri, Yue	1991	Moody's Baa luokituksen saanut jvk (Sveitsi)
Hermann, Tödter, Reimers	1994	julkisyhteisön liikkeeseen laskema joukkovelkakirja
Longworth, Atta-Mensah	1995	max [10 vuoden teollisuus jvk, finanssiyhtiöiden 90 päivän arvopaperit, 3 vuoden valtion obligaatio]
Gaiotti	1994	keskipitkä, matalariskinen jvk
Ayuso, Vega	1992	2 vuoden julkisyhteisön jvk
Ishida	1984	perinteisten raha-aggregaattien varallisuus-erien max korko
Fischer, Hudson, Pradhan	1993	kuntien 3kk:n talletukset

Kuten taulukosta huomataan, eivät tehdyt tutkimukset täytä yleensä teoreettisia vaatimuksia benchmark-varallisuuserän valinnassa. Erittäin mielenkiintoinen benchmark-varallisuuserä on *Barnett'in* ja *Spind'in* vuonna 1982 käyttämä henkisen pääoman tuottoaste.

#### 2.4.3 Negatiiviset käyttäjäkustannukset

Vaikka ei-monetaarinen varallisuuserä täyttäisikin edellämainitut kriteerit ja näin valittaisiin benchmark-varallisuuseräksi, on vielä olemassa erittäin vaikea ongelma laskeuttaessa eri varallisuuserien paino-osuuksia. On mahdollista, että jokin varallisuuserä saa negatiivisen paino-osuuden jollakin aikavälillä, mikäli rahamarkkinoilla odotetaan korkojen laskevan tulevaisuudessa. Tällöin benchmark-varallisuuserän korko on alhaisempi kuin ko. erän esim. maturiteetiltaan pitkän joukkovelkakirjan korko<sup>11</sup>, jolloin käyttäjäkustannukset ovat negatiiviset. Tähän ongelmaan törmätään, koska käytännössä korko-odotusten sijasta käytetään maturiteetikorkoja. Divisia -lähestymistapa edellyttäisi korko-odotusten käyttöä, koska agenttien portfolion jakauma perustuu korko-odotuksiin ja portfolion allokointi tapahtuu korko-odotusten muodostumisten ja muuttumis-

<sup>11</sup> Tällöin tuottokäyrä on laskeva.

ten perusteella. Maturiteettikorkojen käyttö johtuu siitä, että korko-odotukset eivät ole täsmällisesti määriteltävissä<sup>12</sup>. (Fischer et al. 1993).

Ongelmaa voidaan pyrkiä ratkaisemaan korkojen liukuvalla keskiarvolla. Näin saadut käyttäjäkustannukset eivät kuitenkaan kuvaa enää nykyarvoisia vaihtoehtoiskustannuksia, jonka vuoksi Divisia-indeksissä esiintyy ajoittain vääristymiin korkotason muuttuessa merkittävästi. Syynä vääristymiin on korkoa tuottavien varallisuuserien painokertoimien vääristynyt suhde käteisen rahan painokertoimeen. Toinen ja yleisesti käytetty ratkaisu on valita benchmark-varallisuuseräksi periodeittain korkein korkotuotto, joka esiintyy mukaan laskettavien varallisuuserien joukossa. Ongelma on kuitenkin se, että valitun benchmark-varallisuuserän paino-osuudeksi tulee nolla. Nolla painoisuus voidaan välttää asettamalla benchmark-koron lisäksi mielivaltaisen vakio, jolloin myös valittu varallisuuserä saa jonkinasteisen paino-osuuden aggregaatissa. Kolmas käytetty ratkaisukeino on menetelmä, jossa benchmark-varallisuuserän sijasta valitaan jokin mielivaltaisen korkosarja (Drake et al. 1995). Valittu benchmark-korko voi ajoittain alittaa Divisia-indeksiin laskettavien varallisuuserien tuoton, mutta lisäämällä korkoon mielivaltaisen vakio voidaan välttää negatiiviset käyttäjäkustannukset.

### 3 MONETAARISET DIVISIA-INDEKSIT SUOMESSA

#### 3.1 Havaintoaineisto

Havaintoaineisto pohjautuu perinteisten raha-aggregaattien varallisuuseriin, vuoden 1982 loppuun asti M2:n ja vuodesta 1983 lähtien M3:n mukaiseen talletuskantaan. Taulukossa 2 on esitetty Divisia-indeksien laskemisessa käytetyn kokonaistalletuskannan varallisuuserien luokittelu sisältöineen. Lisäksi on esitelty Divisia-indeksien laskemisessa tarvittavien korkojen määräytyminen. Verolliseen talletuskantaan luetaan mukaan lähde- ja muut verolliset tilit.

Taulukko 2 Monetaaristen Divisia-indeksien laskemisessa käytetyt varallisuuserät ja korot

Varallisuuserä	Sisältö	Korko
<b>Yleisön hallussa oleva raha</b>	yleisön hallussa oleva käteisraha	nolla korko
<b>Sekki- ja siirtotilit</b>	luotollisten ja luotottomien sekkitilien veroton ja verollinen talletuskanta	ko. verokohtelun mukaisella talletuskannalla painotettu keskikorko
<b>Käyttelytilit</b>	käyttely- ja avistatilien veroton ja verollinen talletuskanta	ko. talletuskannalla painotettu keskikorko
<b>Muut tilit</b>	muiden markkatalletusten verollinen ja veroton talletuskanta, kiinnitysluotto-pankkien talletukset, yleisön hallussa olevat pankkien sijoitustodistukset	ko. tilien talletuskannalla painotettu keskikorko, jossa huomioitu verokohtelu, 1/91 lähtien muiden markkatalletusten keskikorko, jossa huomioitu verokohtelu
<b>Määräaikaistilit</b>	12, 24 ja 36 kk:n aikatalletusten talletuskanta ja 1/91 lähtien lisäksi muiden aikatalletusten veroton ja verollinen talletuskanta	ko. tilien talletuskannalla painotettu keskikorko

<sup>12</sup> Korko-odotusten selvittämisen apuna on usein esitetty käytettäväksi korkojen termiinirakennetta. Tällöin kuitenkin oletetaan, että korkotermeineillä ei ole premiota. Ongelma tässä oletuksessa on kuitenkin se, että Divisia-indeksillä pyritään selvittämään nimenomaan kyseisen premion suuruutta.



## 3.2 Monetaarisen Divisia-indeksin laskeminen

### 3.2.1 Korkoaineisto ja käyttäjäkustannukset

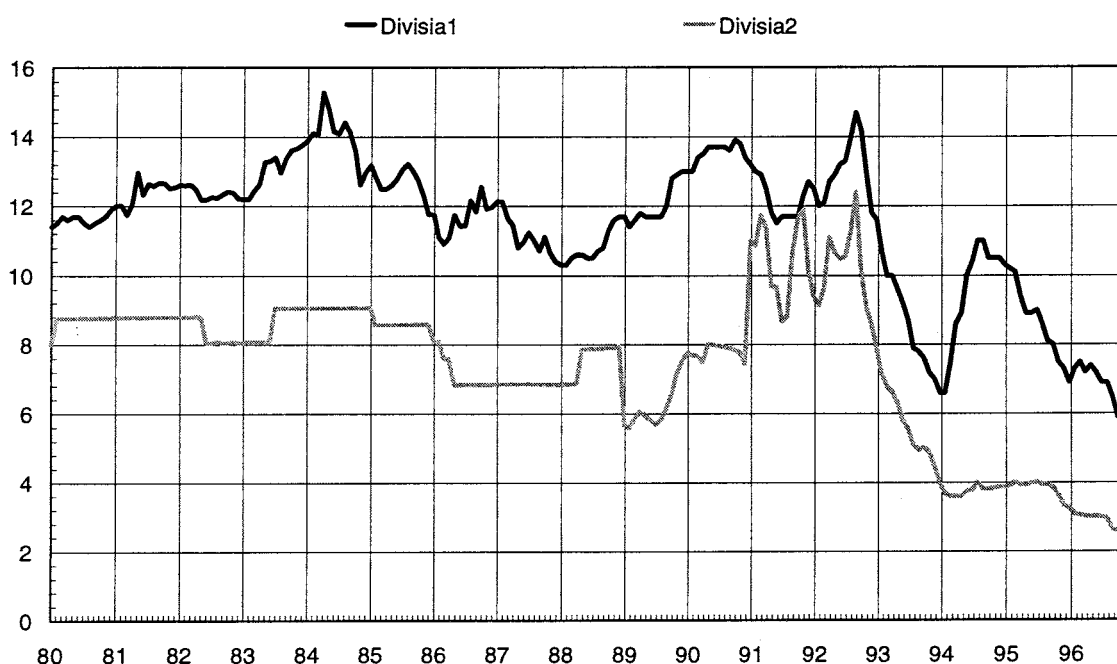
Suomen rahamarkkinat eivät sisällä sellaista varallisuuserää, joka selkeästi täyttäisi benchmark-varallisuuserältä vaaditut ominaisuudet. Tämän vuoksi on laskettu kaksi eri benchmark-korkoihin perustuvaa Divisia-indeksiä, Divisia1 ja Divisia2. Indeksissä on päädytty käyttämään, kuten niin monissa muissakin ulkomaisissa tutkimuksissa, teoreettisesti puutteellisia korkoja.

Divisia1:ssä on käytetty korkoa, joka vastaisi mahdollisimman hyvin epälikvidin benchmark-varallisuuserän määritelmää. Tutkimuksessa Divisia1:n benchmark-korkona on 3-6 vuoden kiinteä korkoisten verollisten joukkovelkakirjalainojen korko aikavälillä 1/80–12/87. Vuoden 1988 tammikuusta lähtien benchmark-korkona toimii Suomen Pankin viiden vuoden viitekorko (ks. kuvio 1). Vastaavasti Divisia2:ssa on käytetty benchmark-korkona tarkasteluaikana mukaan luettujen varallisuuserien maksimikorkoa (ks. kuvio 1).

Käyttäjäkustannukset on laskettu kaavan (2) mukaisesti nettokorkoerojen nykyarvona käyttämällä hyväksi varallisuuserien tuottamia nettokorkoja ja valittua benchmark-korkoa. Poikkeuksena kuitenkin on, että Divisia1:n benchmark-korossa ei ole otettu huomioon verotusta lainkaan. Syynä tähän menettelyyn on, että ensinnäkin veron merkitys Divisia-indeksille on erittäin pieni. Toiseksi oikeansuuruisen ja perusteltavissa olevan verokannan määrittely on lähes mahdotonta, koska kyseessä on mielivaltaisen benchmark-korko.

Kuvio 1

#### Monetaaristen Divisia-indeksien laskemisessa käytetyt benchmark-korot



Divisia1:n kohdalla kyseinen korkosarja valittiin, koska pyrittiin löytämään sellainen varallisuuserä, joka historiallisesti olisi ollut mahdollisimman epälikvidi. Koska Suomen rahamarkkinat oli säännöstelty vielä pitkään 80-luvulla, ei rahamarkkinoilla ollut korkoa, joka olisi vastannut tasapainokorkoa. Joukkovelkakirjojen korko valittiin,

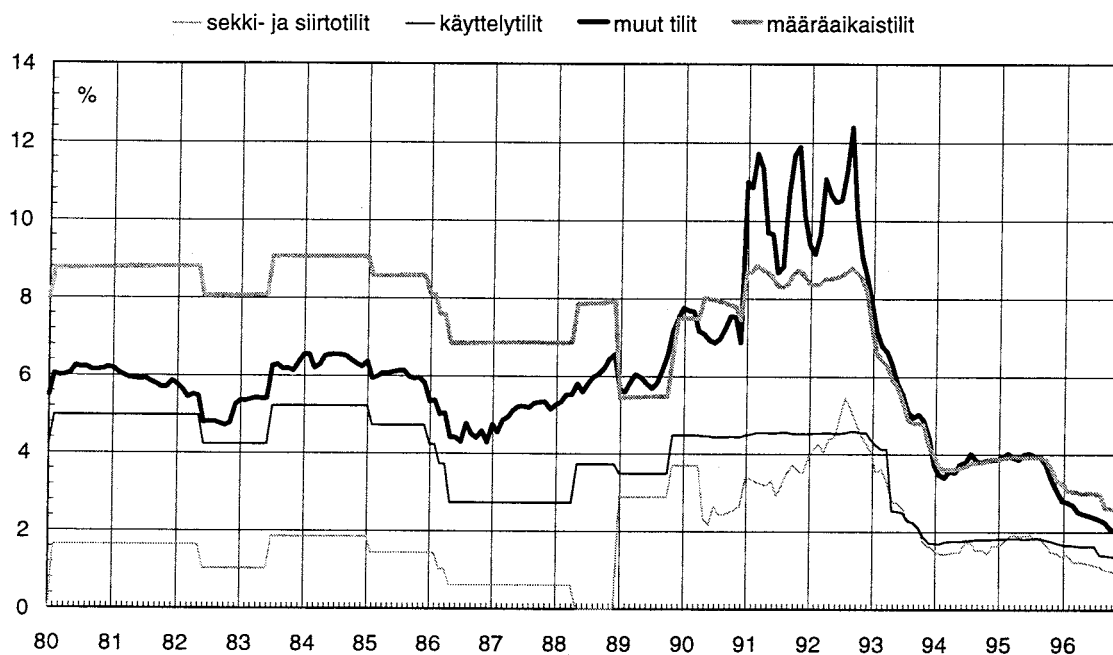
koska se kuvaa parhaiten epälikvidien sijoitusten tuottoa aikajaksolla 1980–1987<sup>13</sup>. Tuona aikana joukkovelkakirjamarkkinat ja niiden jälkimarkkinat olivat kehittymättömät. Viiden vuoden korko valittiin, koska se oli maturiteetiltaan pisin saatavilla oleva joukkovelkakirjakorko. Maturiteetin pituudella pyrittiin välttämään koron reagointi tilapäisiin, hyvin lyhytaikaisiin talouden häiriötekijöihin.

Divisia2:ssa käytettyyn benchmark-korkoon päädyttiin, koska tällöin voidaan välttää negatiiviset käyttäjäkustannukset vaikka joillekin varallisuuserille tulee tällöin paino-osuudeksi nolla. Tämä benchmark-koron valinta ei täytä benchmark-varallisuuserän teoreettisia perusteita millään tavoin. Näin saatu Divisia-indeksi toimii kuitenkin erinomaisena vertailukohtena teoreettiset vaatimukset paremmin täyttävälle Divisia1:lle.

Käyttäjäkustannusten laskennassa on käytetty hyväksi nettokorkoja (ks. kuvio 2) siten, että varallisuuserien tuottamasta markkinakorosta on vähennetty veron osuus mikäli erä on ollut verollinen.

Kuvio 2

### Monetaaristen Divisia-indeksien laskemisessa käytetyt nettokorot

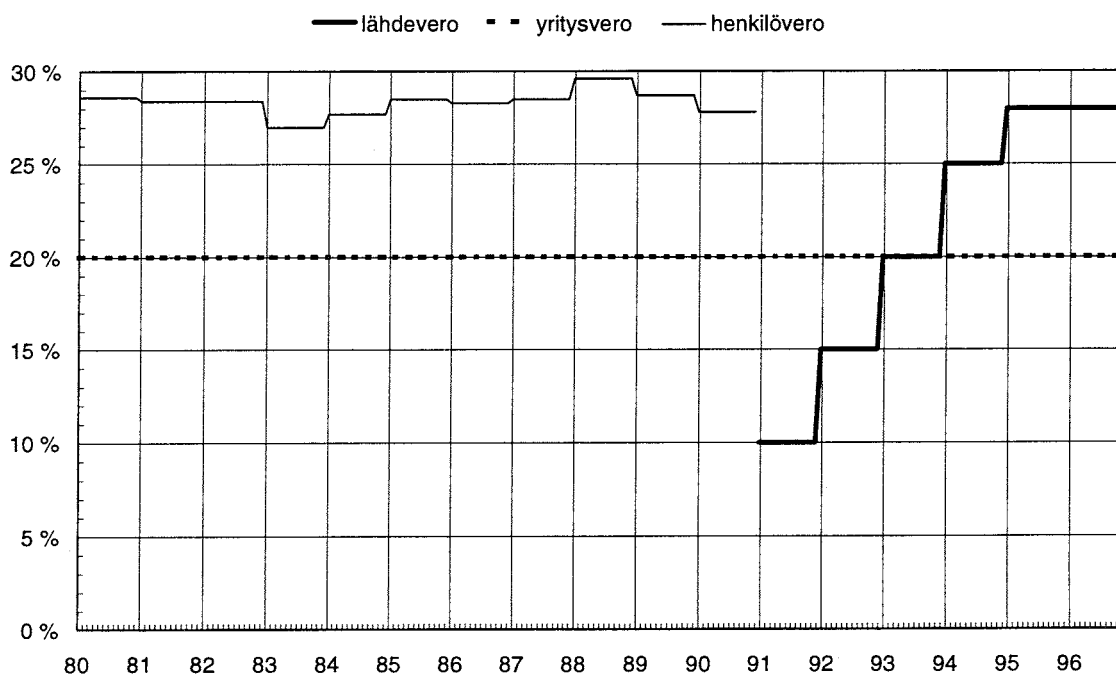


Veroasteina on käytetty verollisten varallisuuserien kohdalla tapauskohtaisesti yritysverotusta (VM:n arvio), henkilöverotusta (VM:n arvio) ja lähdeveroa (ks. kuvio 3).

<sup>13</sup> Syitä on pohdittu mm. *Kiviniemi 1997*.

Kuvio 3

### Käyttäjäkustannusten laskemisessa käytetyt veroasteet



Henkilöveron aikasarja loppuu vuoteen 1991, koska tuolloin verolainsäädäntö muuttui yksityishenkilöiden osalta. Vuodesta 1991 eteenpäin yksityishenkilöt maksoivat verollisista talletuksista ja sijoituksista lähdeveroa, kun siihen asti vero perittiin henkilöverotuksen mukaisesti. Tämän vuoksi henkilöveron aikasarjaa ei ole tarvittu vuoden 1991 jälkeen. Yritysverotusta sovellettiin sekki- ja siirtotileihin (muu verollinen), käytelytileihin (muu verollinen), muut tilit (muu verollinen) ja määräaikaistilit (muu verollinen).

Aikavälinä 12/82–12/90 muissa tileissä oli käytössä painotettu veroaste, jolloin muihin talletuksiin sisältyi sekä henkilö- että yritysverotuksen piiriin kuuluvia talletuksia. 12 kk:n aikatalletusten korkoon käytettiin vuoden 1990 ajan henkilöverotusta. Henkilöverotusta käytettiin lisäksi yleisön hallussa olevien pankkien sijoitustodistusten veroasteena vuoteen 1991 asti, jolloin tuli käyttöön lähdevero. Lähdeveroa käytettiin kaikissa lähdeverollisissa varallisuuserissä.

#### 3.2.2 Varallisuuserien paino-osuudet

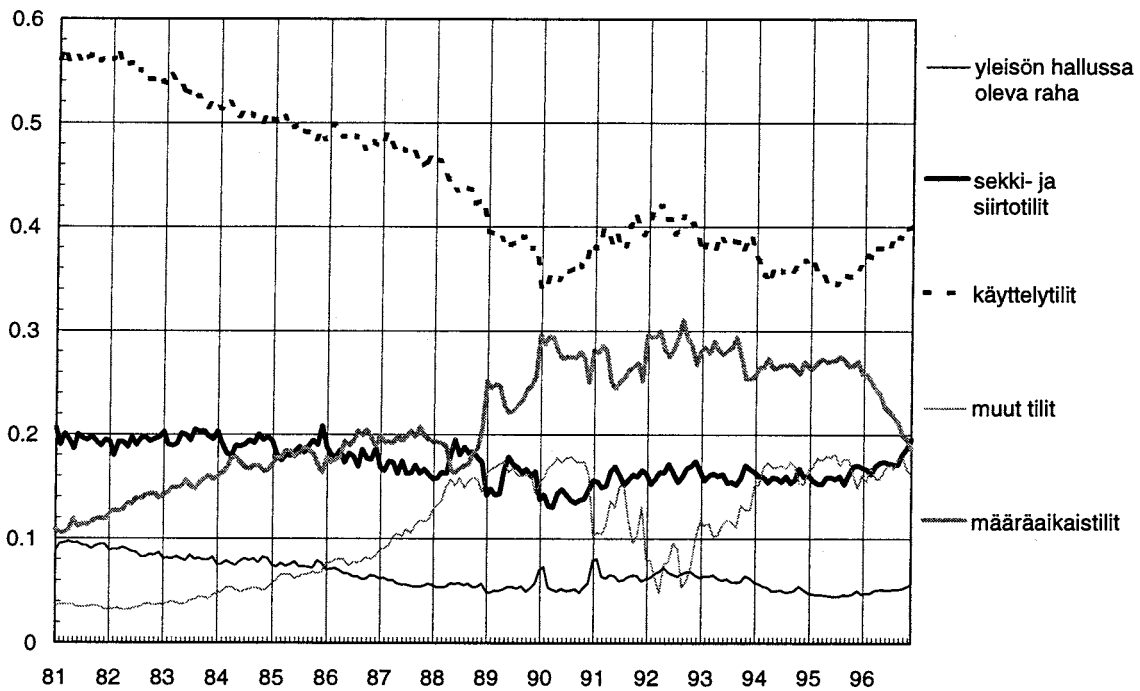
Varallisuuserien paino-osuudet on laskettu käyttäen kaavoja (2) ja (3), jolloin on otettu huomioon varallisuuserän määrä  $q_i$  ja käyttäjäkustannukset  $\pi_i$  ja paino-osuuksien  $\sigma_i$  liukuva keskiarvo. Varallisuuserien paino-osuudet ovat muuttuneet tammikuun 1981 ja joulukuun 1996 välisenä aikana jonkin verran varallisuuserästä riippuen (ks. kuviot 4 ja 5). Muutokset ovat johtuneet Divisia-indeksiin laskettavista uusista varallisuuseristä (tuoteinnovaatioista)<sup>14</sup>, maksuvälinejärjestelmän kehittymisestä sekä verotuksen muutoksista<sup>14</sup> (osittain päällekkäisiä syitä). Tuoteinnovaatio johtaa automaattisesti muiden varallisuuserien paino-osuuksien pienenemiseen mikäli ko. varallisuuserällä on kysyntää

<sup>14</sup>Uusien varallisuuserien tuleminen rahamarkkinoille ja laskettavaksi Divisia-indeksiin voi tapahtua periaatteessa kahdesta eri syystä. Ne voivat olla pankkien tarjoamia *uusia* tuotteita, jolloin tuote on uusi myös asiakkaille (esim. vuonna 1983 yleisön hallussa olevat pankkien sijoitustodistukset). Toinen vaihtoehto/syy uuden tuotteen tulemiseen on verolainsäädäntö muutos. Tällöin Divisia-indeksiin laskettavien varallisuuserien lukumäärä voi muuttua ja tulee *uusia-vanhoja* tuotteita.

varallisuuserien substituotavuuden vuoksi. Verotuksen muutos (voi) johtaa varallisuuden siirtymisiin eri varallisuuserissä. Tällöin verotuksen suosiman varallisuuserän paino-osuus nousee suhteessa muiden varallisuuserien paino-osuuksiin<sup>15</sup>.

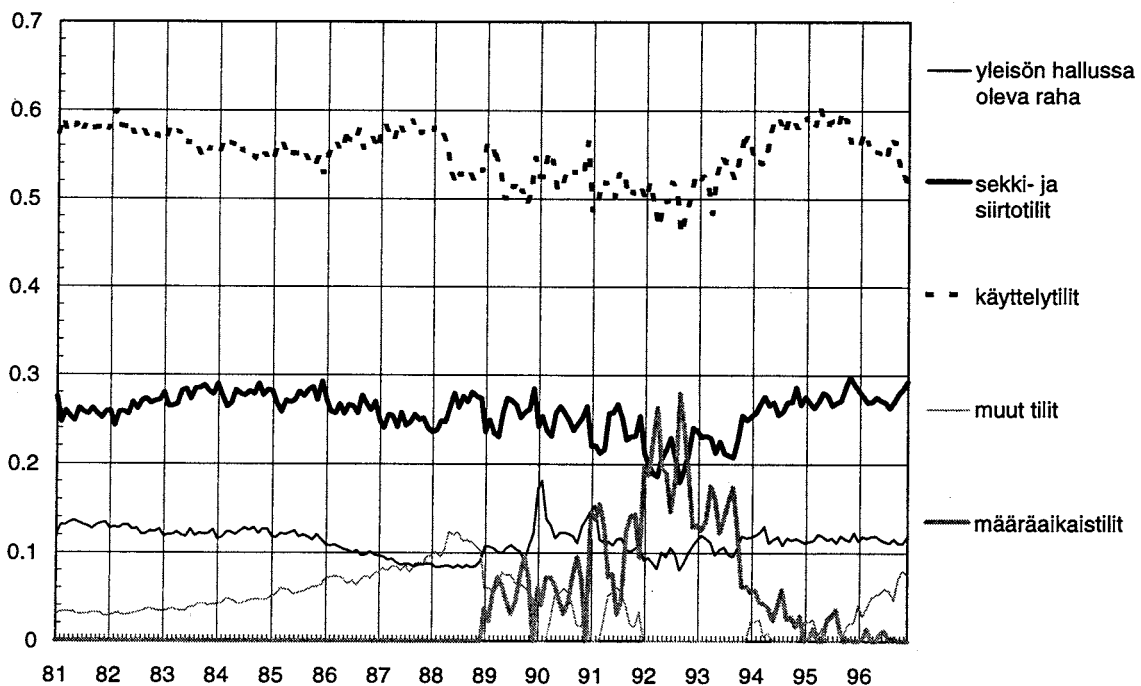
Kuvio 4

### Varallisuuserien paino-osuudet Divisia1:ssä



Kuvio 5

### Varallisuuserien paino-osuudet Divisia2:ssa



<sup>15</sup> Tällainen varallisuuserä ei välttämättä ole verotuksen epäsuosiossa, mutta verotuksen suosiman varallisuuserän houkuttelevuus on suurempi kuin tämän, paino-osuuttaan menettäneen varallisuuserän.

Paino-osuuksien kehitysten analysointi kertoo eri varallisuuserien substituoinneista. Divisia1:ssä (ks. kuvio 4) käyttelytilien paino-osuus on laskenut tasaisesti vuoden 1981 alusta aina vuoden 1990 alkuun asti, jonka jälkeen sen paino-osuus on vakiintunut joksikin aikaa 0,4 ympärille. Vuoden 1995 puolestavälistä paino-osuus on alkanut nousta. Samanaikaisesti määräaikaistilien ja muiden tilien paino-osuuksien kehitys on ollut päinvastaista vuoden 1995 puoleenväliin asti. Paino-osuuksista erityisesti määräaikaistilien ja käyttelytilien välillä on selkeästi havaittavissa negatiivinen riippuvuus. Näistä voidaan päätellä, että käyttelytileillä olevia varoja on siirretty määräaikaistileille ja muille tileille koko 80-luvun ajan, jonka jälkeen agenttien haluama taso on saavutettu. Tätä kesti vuoden 1995 puoleenväliin asti, jonka jälkeen substituointi on tapahtunut pääasiassa määräaikaistalletuksista käyttelytileille. Huomioitavaa on myös yleisön hallussa olevan rahan paino-osuuksien tasainen laskeminen läpi tarkasteluvälin ja sekki- ja siirtotilien suhteellisen tasainen keitys läpi koko havaintojakson.

Divisia2:ssa paino-osuuksien muutokset (ks. kuvio 5) ovat huomattavasti voimakkaampia ja välillä erisuuntaisia esimerkiksi käyttelytilien osalta kuin Divisia1:ssä. Käyttelytilien paino-osuus laski tasaisesti 80-luvun alun, jonka jälkeen lasku loppui. Palautumisvaihetta kesti vuoden 1984 alusta aina vuoden 1988 alkuun asti, jonka jälkeen paino-osuuden kehitys muuttui epävakammaksi ja lähti nousuun vuoden 1992 aikana. Kehitys varsinkin 90-luvulla on täysin Divisia1:stä poikkeava. Sekki- ja siirtotilien paino-osuuden kehitys on ollut suhteellisen vakaata koko havaintovälin. 90-luvulla Divisia2:n perusteella voidaan tulkita agenttien siirtäneen epälíkvidiä varallisuutta likvidimpään varallisuuteen. Tämä on täysin päinvastainen kehitys kuin Divisia1:llä. Huomioitavaa on myös Divisia2:ssa määräaikaistilien ja muiden tilien epäsymmetrinen kehitys. Tähän vaikuttaa kyseisen varallisuuserän koron käyttäminen benchmark-korkona. Yleisön hallussa olevan rahan painokertoimien kehitys on ollut lähes samanlaista kuin Divisia1:ssä.

Paino-osuuksista muuta huomioitavaa on Divisia2:n painottuminen erityisesti likvidimpiin varallisuuseriin. Yleisön hallussa olevan rahan ja käyttelytilien paino-osuudet ovat selkeästi suuremmat Divisia2:ssa kuin Divisia1:ssä. Tämän perusteella voidaan odottaa Divisia2:n reagoivan perinteisistä raha-aggregateista erityisesti M1:n kanssa samansuuntaisesti.

### 3.2.3 Muuta laskennassa huomioitavaa

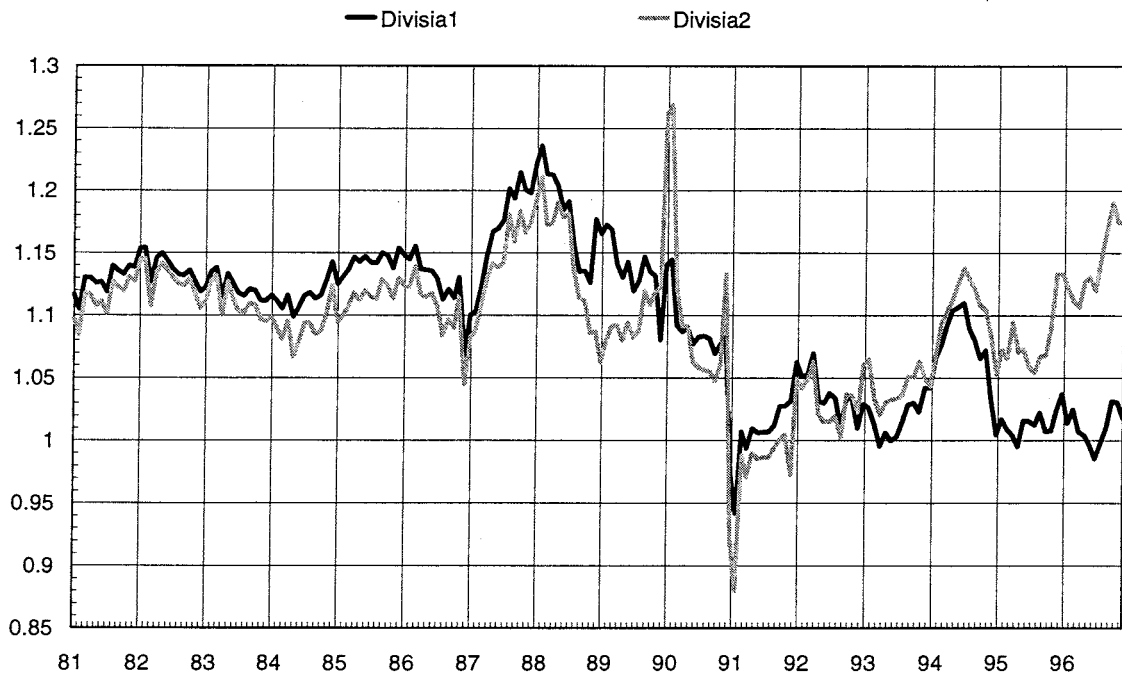
Luvussa 2.4 käsiteltiin Divisia-indeksin rakentamisongelmia. Tämän selvityksen tarkoituksena ei ole pyrkiä ratkaisemaan Divisia-indeksin laskentaongelmia vaan pyrkiä suoraviivaisesti laskemaan ”puutteellisia” Divisia-indeksejä.

Rahamarkkinoiden innovaatiot on sisällytetty indeksiin siinä määrin, kuin se tapahtuu sopeutumalla tuoteinnovaatioiden avulla. Teknologiainnovaatioita ei ole huomioitu lainkaan. Portfolioiden sopeuttamisviivettä korkomuutoksiin ei myöskään ole huomioitu millään tavoin, joten portfolion tasapaino-oletus on voimassa.

## 3.3 Monetaariset Divisia-indeksit

Divisia-indeksit lasketaan käyttämällä hyväksi varallisuuserien vuosimuutoksia, joten indeksit kuvaavat likviditeettipalveluiden vuosimuutosta. Tämän vuoksi Divisia-indeksien havainnot alkavat vuoden 1981 tammikuusta vaikka havaintoaineistoa on käytettävissä vuoden 1980 tammikuusta alkaen (ks. kuvio 6). Vuosimuutos tulkitaan kuviosta siten, että esim. indeksiluku 1,1 tarkoittaa 10 % vuosikasvua likviditeettipalveluissa.

## Monetaariset Divisia-indeksit



Kumpikin Divisia-indeksi kehittyi suhteellisen tasaisesti havaintoaineiston alusta aina vuoden 1986 marraskuuhun asti. Trendimäinen kehitys tällä aikavälillä on selkeää. Nousevat trendit johtuivat kokonaistalletuskannan kasvusta ja laskevat kokonaistalletuskannan laskusta. Joulukuussa 1986 on havaittavissa selkeä likviditeettipalveluiden kasvun aleneminen. Tähän voidaan pitää syynä kokonaistalletuskannan (erityisesti määräaikaistilien sekä sekki- ja siirtotilien) kasvun hidastumista. Kasvun hidastumiseen voidaan pitää yhtenä merkittävä syynä tallettajien varautumisesta yleisön hallussa olevien pankkien sijoitustodistusten kaupan vapautumiseen vuoden 1987 tammikuussa (ks. *Kiviniemi 1997*).

Tammikuussa 1987 alkoi selkeästi havaittavissa oleva likviditeettipalveluiden kasvun nopeutuminen, jota kesti aina vuoden 1988 lopulle asti. Tuolloin muiden tilien talletuskanta kasvoi voimakkaasti. Tämä johtui vuoden 1987 aikana erityisesti yleisön hallussa olevien pankkien sijoitustodistusten määrän voimakkaasta kasvusta ja vuonna 1988 pääasiallinen syy oli muiden tilien muiden komponenttien talletuskannan kasvu.

Vuoden 1988 joulukuussa oleva Divisia1:n voimistunut kasvu johtuu verolainsäädännöllisistä muutoksista (ks. *Jokinen et al. 1991*), jolloin 24 kuukauden määräaikaistilien talletuskanta kasvoi voimakkaasti. Verolainsäädännön muutos ei näy Divisia2:ssa, koska määräaikaistileillä on kyseisellä hetkellä nolla paino-osuus kokonaisindeksistä (ks. kuvio 5).

Seuraava merkittävämpi reaktio kummassakin Divisia-indeksissä on havaittavissa vuoden 1990 tammi- ja helmikuussa, jolloin vaikuttavana tekijänä oli Pankkitoimihenkilöliiton työtaistelutoimenpiteet. Tuolloin yleisön hallussa olevan rahan määrä kasvoi voimakkaasti, jolloin epälikvidimpiä varallisuuseriä substituoiitiin likvidimpään varallisuuserään ja likviditeettipalveluiden kasvu voimistui.

Vuoden 1991 alussa kokonaistalletuskannan kasvu hidastui voimakkaasti ja kääntyi hetkellisesti laskuun tammikuun ajaksi. Syynä tähän voidaan pitää talouden aktiviteetin laskua. Talletuskannan kasvun hidastuminen vaikuttaa automaattisesti myös markkinoilla olevien likviditeettipalveluiden kasvuun alentavasti, jolloin kumpikin Divisia-indeksi laski merkittävästi.

Talouden aktiviteetin laskun seurauksena Suomen Pankki joutui operoimaan rahoitusmarkkinoilla voimakkaasti 90-luvulla mm. pankkikriisin vuoksi. Arsenal järjestelyt näkyvät selkeästi kummassakin Divisia-indeksissä vuoden 1994 aikana, jolloin operaatioiden seurauksena yleisön hallussa olevien pankkien sijoitustodistusten määrä kasvoi voimakkaasti. Tämä vaikutti likviditeettipalveluiden kasvuun lisäävästi.

Vuoden 1995 alun jälkeen Divisia-indeksien kehitys poikkeaa selkeästi toisistaan. Tuolloin erityisesti likvidit varallisuuserät, yleisön hallussa oleva käteinen raha ja käytelytilit, kasvoivat voimakkaasti ja paino-osuusrakenteensa vuoksi Divisia2 reagoi tähän erityisen voimakkaasti.

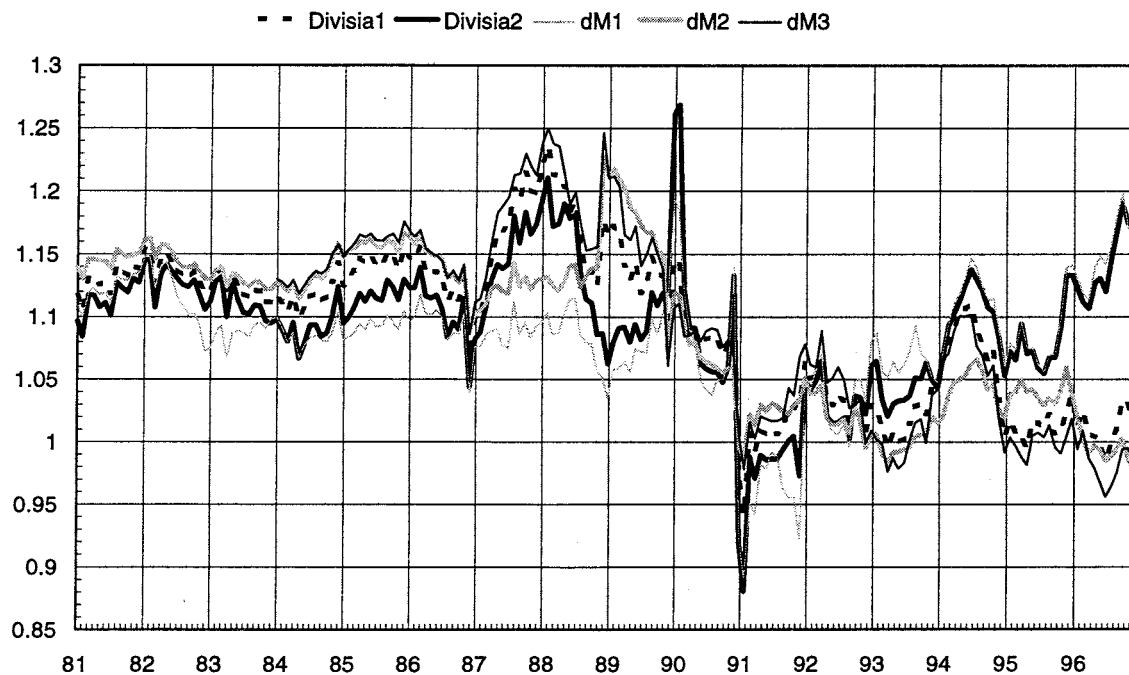
## 4 Monetaariset Divisia-indeksit ja perinteiset raha-aggregaatit

### 4.1 Aikasarjat

Rahapolitiikan kannalta Divisia-indeksien konstruoiminen on perusteltua vain, mikäli ko. indeksit tuovat jotain lisäinformaatiota suhteessa perinteisiin raha-aggregaateihin. Tällaista lisäinformaatiota tarvitaan mm. talouden toimeliaisuuden muuttumisen ja inflaatiopaineiden havaitsemiseen. Lisäinformaatiota voidaan tutkia yksinkertaisimmillaan vertaamalla eri raha-aggregaattien aikasarjojen kehittymistä (ks. kuvio 7), vertaamalla niiden kehittymistä suhteessa muihin talouden tunnuslukuihin (ks. kuvio 8) ja laskemalla lineaarisia korrelaatiota eri aggregaattien välillä.

Kuvio 7

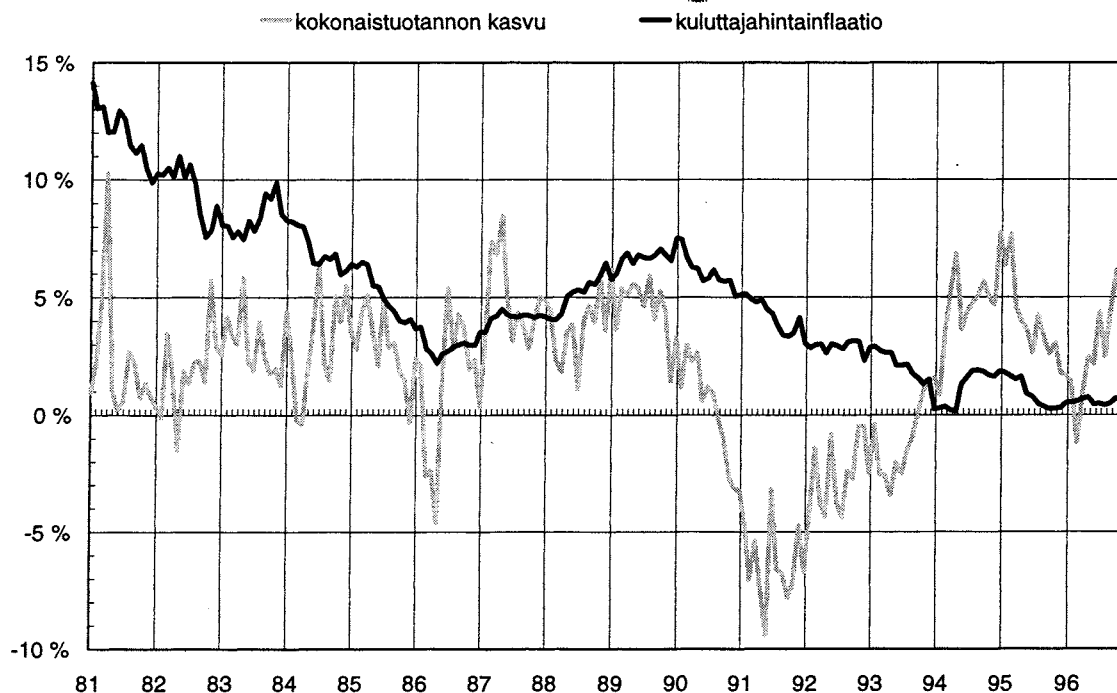
### Monetaariset Divisia-indeksit ja perinteiset raha-aggregaatit



d = vuosimuutos

Kuvio 8

## Kokonaistuotannon kasvu ja kuluttajahintainflaatio Suomessa



Aikasarjojen tutkiminen voidaan suorittaa tutkimalla sarjojen reaktioita erilaisiin shokkeihin. Havaintoaineiston alussa Divisia1:n ja Divisia2:n kehitys kulkee selkeästi dM2:n ja dM1:n välissä aina vuoteen 1987 eli rahamarkkinoiden vapautumiseen asti. dM1 ja dM2 epäonnistuvat reagoinnissa rahamarkkinoiden vapautumiseen ja talouden ylikuumenemiseen (ks. kuvio 8), dM1 ei reagoi lainkaan ja dM2 hyvin vähän. Kun Divisia1 ja Divisia2 samanaikaisesti siirtyvät dM2:n ja dM3:n väliin, voidaan niiden tulkita reagoivan dM1:tä ja dM2:ta paremmin em. tapahtumiin. dM3 reagoi ko. tapahtumiin Divisia-indeksien tavoin. Nämä havainnot kertovat myös eri aggregaattien ennakointikyvystä kiihtyvään inflaatioon vuoden 1988 aikana.

Vuoden 1988 lopussa tapahtunut hetkellinen veroshokki näkyy huomattavasti vähäisempänä Divisia1:ssä kuin dM2:ssa ja dM3:ssa. Samalla dM1 ja Divisia2 reagoivat lisääntyneeseen likviditeettipalveluiden määrään täysin väärin suuntaisesti. Perusteltu ja samalla kiistaton tulkinta Divisia1 ominaisuudesta suhteessa dM2:een ja dM3:een on tässä tapauksessa vaikeaa. Divisia1:n herkkyys hetkelliseen shokkiin on tässä tapauksessa alhaisempi kuin dM2:lla ja dM3:lla mutta se reagoi kuitenkin paremmin kuin dM1 ja Divisia2.

Seuraavaan shokkiin, vuoden 1990 alun pankkitoimihenkilöiden lakkoon Divisia1:n voidaan tulkita reagoineen oikein, koska rahamarkkinoiden likviditeetti kasvoi tuolloin selkeästi. Samanaikaisesti dM1 ja Divisia2 ylireagoivat ja dM2 sekä dM3 eivät reagoi ko. tapahtumaan juuri mitenkään.

Pankkitoimihenkilöiden lakon jälkeen Divisia1:n kehitys mukaillee selkeästi dM3:a aina havaintoaineiston loppuun asti. Kasvuaste on kuitenkin vuoden 1993 alkuun asti jonkin verran matalampi ja tämän jälkeen jonkin verran korkeampi kuin dM3:lla. dM3:een verrattuna mm. inflaation ennustamisessa Divisia1 on todennäköisesti parempi kuin dM3, koska dM3:n määrä laski hetkittäin vuoden 1995 aikana vaikka vuonna 1996 inflaatio alkoi kiihtyä. dM2 ennakoi kuitenkin kiihtyvää inflaatiota Divisia1:n tavoin. Divisia1 tulkitsee keskimääräisesti paremmin rahamarkkinoiden tilaa kuin dM2 ja dM3. Yksittäisten shokkien tapauksessa ei voida esittää kiistatonta tulkintaa. Tämän perusteella voidaan Divisia1 mahdollisesti tuovan lisäinformaatiota rahamarkkinoiden tilasta.



Divisia2 puolestaan myötäilee erittäin selkeästi dM1:n kehitystä koko pankkitoimihenkilöiden lakon jälkeisen ajan, erityisesti vuoden 1994 alun jälkeen. Ennusteominaisuudet ovat todennäköisesti samantyyppiset kuin dM1:llä, jolloin Divisia2 ei tarjoa minkäänlaista lisäinformaatiota inflaation ennustamiseen mutta kokonaistuotannon kasvun ennustamisessa se voi tuottaa jonkinlaista informaatiota. Divisia2 reagoi kuitenkin väärin tietyissä tilanteissa, jonka vuoksi Divisia1:tä voidaan pitää selkeästi parempana Divisia-indeksinä.

## 4.2 Korrelaatiot monetaaristen Divisia-indeksien ja perinteisten raha-aggregaattien välillä

Divisia-indeksien ja perinteisten raha-aggregaattien vuosimuutosten lineaarisia korrelaatioita tarkastelu tapahtuu kolmelle erimittaiselle aikajaksolle 1/81–11/86, 12/86–12/95 ja 1/81–12/96. Aikasarjan kahteen osaan jakamisen perusteluna on Divisia-indeksien vakaan kasvun kestäminen 1/81–11/86 ja epävakaan kasvun alkaminen 12/86. Epävakaava kasvu jatkuu aina havaintoaineiston loppuun asti. Tarkastelussa käytetään hyväksi Spearman'in korrelaatiokerrointa. Spearman'in korrelaatiokerroin määrittää kahden muuttujan välisen lineaarisen riippuvuuden. Korrelaatiokertoimet on kerätty taulukoon 3.

Taulukko 3 Korrelaatiomatriisi

1/81–11/86 <sup>1</sup>	Divisia1	Divisia2	dM1	dM2
Divisia1	1			
Divisia2	0.90146	1		
dM1	0.57869	0.69486	1	
dM2	0.93175	0.72813	0.5619	1
dM3	0.97992	0.90613	0.64754	0.98995
<b>12/86–12/96</b>				
Divisia1	1			
Divisia2	0.64773	1		
dM1	0.28977	0.86819	1	
dM2	0.86981	0.43713	0.13203	1
dM3	0.97724	0.48906	0.1054	0.89876
<b>1/81–12/96<sup>1</sup></b>				
Divisia1	1			
Divisia2	0.67345	1		
dM1	0.38207	0.8658	1	
dM2	0.88841	0.48488	0.28582	1
dM3	0.97982	0.50595	0.16282	0.90972

<sup>1</sup> M3:n havainnot alkavat 1/84, d= vuosimuutos

dM1:n osalta korrelaatiokertoimissa on huomioon otettava, että dM1:n ja Divisia1:n välinen positiivinen lineaarinen korrelaatio on vähäisempää kuin dM1:n ja Divisia2:n välinen korrelaatio kaikkina aikaväleinä. Erityisen paljon korrelaatioissa on eroavuuksia aikavälillä 12/86–12/96. Tähän on syynä Divisia1:n huomattavasti suurempi varianssi verrattuna dM1:n varianssiin. Korkea varianssi aiheuttaa korrelaatiokertoimien alenemisen, kun vain toinen tutkittavista aikasarjoista omaa korkean varianssin. Korrelaatiokertoimet tukevat myös aiempia havaintoja aikasarjojen kehittymisestä.

Korrelaatiokertoimet dM2:n ja erityisesti Divisia1:n välillä ovat korkeita, positiivisesti lineaarisia erityisesti aikavälillä 1/81–11/86. Ko. aikavälinä dM2:n ja Divisia1 kehittyivät erittäin paljon saman suuntaisesti. Korrelaatiot kumpaankin Divisia-

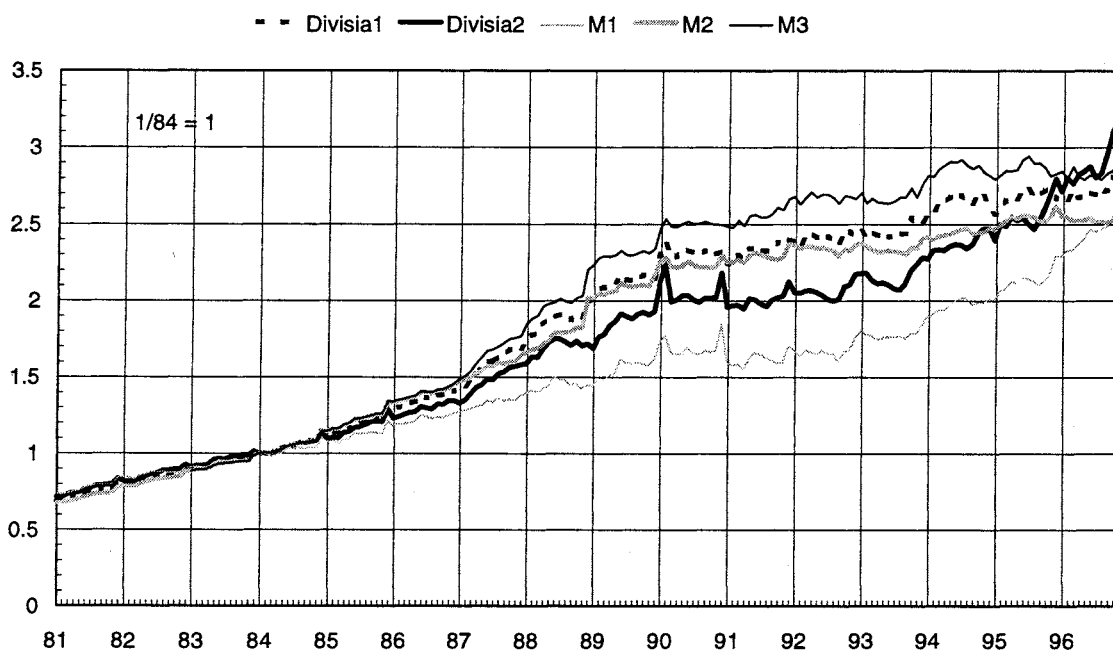
indeksiin ovat kuitenkin jonkin verran alhaisemmat siirryttäessä tarkastelemaan epävakamman kasvun aikaa ja koko aikaväliä. Tähän on syynä suuremmat varianssien erot Divisia-indeksien ja dM2:n välillä. Muuta huomioitavaa on dM2:n ja Divisia2:n alhainen lineaarinen korrelaatio kaikkina aikaväleinä.

dM3:n osalta on huomioitavaa korkeat positiiviset lineaariset korrelaatiot dM3:n ja Divisia1:n välillä kaikkina aikaväleinä. Korrelaatiokertoimet ovat lähellä yhtä kaikkina aikaväleinä. Divisia2:n kohdalla tilanne on jonkin verran erilainen. Vakaan kasvun aikana korrelaatio dM3:n ja Divisia2:n välillä on korkeaa mutta muina aikoina huomattavasti alhaisempaa. Tähän on syynä dM3:n ja Divisia2:n varianssien erisuuruus.

Korrelaatiomatriisista voidaan tehdä yksiselitteinen tulkinta, jonka mukaan Divisia1 aikasarja noudattelee kehitykseltään kaikkina aikaväleinä eniten dM3:a. Tämän saman havainnon voi tehdä myös eri mittareiden tasokuvaajista (ks. Kuvio 9). Divisia2:n osalta tulkinta ei ole yhtä selkeä. Vakaan kasvun aikana korrelaatio on selkeästi voimakkain dM3 kanssa mutta epävakamman kasvun aikana se on selkeästi voimakkain dM1:n kanssa. Koko havaintovälinä korrelaatio on voimakkain dM1:n kanssa. Tämä sama on havaittavissa selkeästi myös tasokuvaajista. Divisia2 kehittyy selkeästi samansuuntainen dM1:n kanssa epävakamman kasvun alkamisen jälkeen.

Kuvio 9

### Monetaaristen Divisia-indeksien ja perinteisten raha-aggregaattien indeksoidut tasokuvaajat



## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän keskustelualoitteen perusteella ei voida tehdä voimakkaita johtopäätöksiä monetaarisen Divisia-indeksin informaatioarvosta suhteessa perinteisiin raha-aggregaatteihin/perinteisten raha-aggregaattien vuosimuutoksiin, koska ekonometristä tarkastelua ja vertailua ei ole suoritettu. Keskustelualoitteen perusteella voidaan ainoastaan todeta, että Divisia1 käyttäytyy Divisia-indeksien teorian mukaisesti erilaisissa shokkitilanteissa läpi koko havaintojakson. Etuna perinteisiin raha-aggregaatteihin verrattuna on, että Divisia1 reagoi jokaiseen shokkiin oikein, kun taas tapauksesta riippuen perinteiset raha-aggregaattit eivät tätä tee. Divisia2:n käyttäytymistä on huomattavasti vaikeampi

tulkita. Se ei toteuta teorian edellyttämiä reagoiteja kaikkiin shokkeihin ja selkeästi ylireagoi tietyissä tilanteissa. Tämän vuoksi voidaan todeta, että rahapoliittisiin tarkoituksiin Divisia1 on todennäköisesti huomattavasti parempi indikaattori kuin Divisia2.

Tehtyjen vertailujen perusteella voi olla mahdollista, että Divisia1 toisi jonkinlaisia lisäinformaatiota erityisesti inflaation ennustamiseen. Divisia1:llä vaikuttaisi olevan jopa *keskimäärin* perinteisiä raha-aggregaatteja parempi ennustekyky. Tämä johtuu Divisia1:n kyvystä reagoida kaikkiin shokkeihin. Divisia2:n verrattuna Divisia1:llä on lisäksi vahvempi teoreettinen pohja, johtuen Divisia2:n benchmark-koron teoreettisesti puutteellisesta valinnasta.

Jatkotutkimusta ajatellen Divisia-indeksille voi tehdä täysin samanlaisia tutkimuksia kuin perinteisille raha-aggregaateille. Tutkimuskenttänä voi toimia koko rahapolitiikan välittymismekanismi. Olisi erittäin mielenkiintoista tutkia esimerkiksi Divisia-indeksien rahan kysyntäfunktioita sekä kausaalisuutta ja yhteisintegroituvuutta esimerkiksi kokonaistuotantoon ja inflaatioon. Näin saatuja tuloksia voi verrata suoraan perinteisistä raha-aggregaateista saatuihin tuloksiin, joita on jo valmiiksi runsaasti saatavilla. Näistä vertailuista voidaan tehdä jo pitkällekin meneviä johtopäätöksiä Divisia-indeksin käytettävyydestä rahapolitiikan indikaattorina. Mikäli tulokset ovat rohkaisevia, eräs erittäin mielenkiintoinen tutkimuskohde on Divisia-indeksin kontrolloitavuuden tutkiminen. Tämä tutkimusalue on jäänyt erittäin vähäiselle huomiolle koko Divisia-indeksien kansainvälisessä tutkimustyössä.

Eräs mielenkiintoinen sovellutuskohde Divisia-indeksille indeksikaavana voisi olla raha-aggregaattien eli rahan tarjonnan sijasta myös luottoaggregaatit. Tässä tapauksessa pyrittäisiin perinteiset luottoaggregaatit korvaamaan Divisia-indeksin avulla laske-  
tuilla painotetuilla luottoaggregaateilla.

## LÄHTEET

- Alonso F., Pagés J. M., Jurado M. P. (1996): "Weighted Monetary Aggregates: An Empirical Approach", Documento de Trabajo no 9611, Banco de España
- Ayuso J., Vega J. L. (1993): "Weighted Monetary Aggregates - The Spanish Case", Servicio de Estudios, Documento de Trabajo no 9303, Banco de España
- Barnett W. A. (1978): "The User Cost of Money", Economics Letters 1, sivut 145-149
- Barnett W. A., Spindt P. A. (1982): "Divisia Monetary Aggregates: Compilation, Data and Historical Behavior", Staff Studies Boards of Governors of the Federal Reserve System No. 116
- Belongia M. T., Chalfont J. A. (1989): "The Changing Empirical Definition of Money: Some estimates from a model of the demand for money substitutes", Journal of Political Economy Vol. 97 No. 2 (April), sivut 20 - 33
- Diewert W. E. (1976): "Exact and Superlative Index Numbers", Journal of Econometrics, Vol. 4, sivut 115-145
- Divisia F. (1925): "L'indice Monetaire et la Theorie de la Monnaie", Revue d'Economie Politique, Vol. 39, sivut 980 - 1008
- Donovan D. J. (1978): "Modelling the Demand for Liquid Assets: An Application to Canada", IMF Staff Papers 25 sivut 676-704
- Drake L., Mullineux A. (1995): "One Divisia Money for Europe?", The University of Birmingham; Department of Economics Discussion Paper No. 95-04, sivut 1-23
- Feldstein, M. Stock J. H. (1994): "Measuring money growth when financial markets are changing", NBER Working Paper, 4888
- Fischer P., Hudson S., Pradhan M. (1993): "Divisia indices for Money: An Appraisal of Theory and Practice", Workin Paper Series No 9, (April) Bank of England
- Fluri R., Yue P. (1991): "Divisia Monetary Services Indexes for Switzerland: Are They Useful for Monetary Marketing?", Federal Reserve Bank of St. Louis Review (September-October), sivut 19-33
- Ford J. L., Peng W. S., Mullineux A. W. (1992): "Financial innovation and Divisia Monetary Aggregates", Oxford Bulletin of Economics and Statistics 54, sivut 87-102
- Gaiotti E. (1994): "Measuring Money with a Divisia index: An Application to Italy", Temi di discussione del Servizio Studi, Banca d'Italia, Number 223 April 1994, Printing office of Banca d'Italia
- Hermann H., Reimers H. E., Tödter K. H. (1994): Preliminary Discussion Paper: "Weighted Monetary aggregates for Germany", Deutsche Bundesbank, julkaisematon työkirja
- Ishida K. (1984): "Divisia Monetary Aggregates and Demand for Money", Bank of Japan, Monetary and Economic Studies Vol. 2 No. 1 (June), sivut 49 - 79
- Jokinen H., Solttila H. (1991): "Effects of the Withholding Tax", Bank of Finland Bulletin 10/1991, sivut 3 - 5

- Kiviniemi J. P. (1997): "Monetaariset Divisia-indeksit Suomen havaintoaineistolla", Pro Gradu -tutkielma, Oulun Yliopisto, Taloustieteen osasto
- Kiyotaki I. N., Wright R. (1989): "On Money as a Medium of Exchange", *Journal of Political Economy* (August), sivut 927-954
- Kiyotaki I. N., Wright R. (1991): "A Contribution to the Pure Theory of Money", *Journal of Economic Theory* 53 (April), sivut 215-235
- König E. F., Fomby T. B. (1990): "A New Monetary Aggregate", *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review* (May), sivut 1-15
- La Cour L. F. (1993): "Divisia Monetary Aggregates for Denmark: Theory, Construction and Empirical Performance", Licentiaafhandling nr. 48, Økonomisk Institut, Københavns Universitet, RØd Serie nr. 29-1993
- Longworth D., Atta - Mensah J. (1995): "The Canadian Experience with Weighted Monetary Aggregates", Working Paper 95-10, Department of Monetary and Financial Analysis, Bank of Canada
- Poterba J., Rotemberg J. (1987): "Money in The Utility Function: An Empirical Implementation" En Barnett y Singleton Eds, "New Approaches to Monetary Economics", Cambridge University Press
- Spencer P. (1994): "Portfolio Disequilibrium: Implications for The Divisia Approach to Monetary Aggregation", *The Manchester School of Economic and Sosial Studies: The Manchester School Vol LXII No. 2* (June)
- Söderlund K. P. (1988): "Monetary Aggregates and Indices in Finland", *Bank of Finland Bulletin* (April), sivut 7-13
- Thornton D. L., Yue P. (1992): "An Extended Series of Divisia Monetary Aggregates", *Federal Reserve Bank of St. Louis Rewiew* (September-October)

## SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

ISSN 0785-3572

- 1/97 Peter Nyberg **Macroeconomic Aspects of Systemic Bank Restructuring**. 1997. 30 s. ISBN 951-686-541-0. (KASI)
- 2/97 Anne Brunila **Fiscal Policy and Private Consumption – Saving Decisions: Evidence from Nine EU Countries**. 1997. 36 s. ISBN 951-686-542-9. (TU)
- 3/97 Antti Ripatti **Limited and Full Information Estimation of the Rational Expectations Demand for Money Model: Application to Finnish M1**. 1997. 30 s. ISBN 951-686-543-7. (TU)
- 4/97 Mika Pösö – Mikko Spolander **Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Finland during the Floating Exchange Rate Regime**. 1997. 24 s. ISBN 951-686-544-5. (RP)
- 5/97 Sinimaaria Ranki **Monetary Policy in the ERM: Internal Targets or External Constraints?** 1997. 62 s. ISBN 951-686-545-3. (TU)
- 6/97 Anne Brunila **Current Income and Private Consumption – Saving Decisions: Testing the Finite Horizon Model**. 1997. 70 s. ISBN 951-686-547-X. (TU)
- 7/97 Monica Ahlstedt **Exchange Rate, Interest Rate and Stock Market Price Volatility for Value-at-Risk Analysis**. 1997. 90 s. ISBN 951-686-548-8. (TU)
- 8/97 Jarkko Jääskelä **Incomplete Insurance Market and Its Policy Implications within European Monetary Union**. 1977. 83 s. ISBN 951-686-549-6. (RP)
- 9/97 Helvi Kinnunen – Mika Tujula **Finanssipolitiikan liikkumavara, eläkkeiden rahoitus ja EMU**. 1997. 22 s. ISBN 951-686-550-X. (KT)
- 10/97 Jorma Hietalahti – Harri Kuussaari **Valuuttatermiinimarkkinoiden toiminta Suomessa**. 1997. 33 s. ISBN 951-686-551-8. (RP)
- 11/97 Jori Petteri Kiviniemi **Monetaariset Divisia-indeksit Suomessa**. 1997. 27 s. ISBN 951-686-553-4. (RP)