

Elmo Hynninen

EKP:N RAHAPOLITIikka

Lattia- vs. käytävämalli

Johtamisen ja talouden tiedekunta

Kandidaatintutkielma
Toukokuu 2024

TIIVISTELMÄ

Elmo Hynninen: Euroopan keskuspankin rahapolitiikka: lattia- vs. käytävämalli
Kandidaatintutkielma
Tampereen yliopisto
Kauppatieteiden tutkinto-ohjelma: Taloustiede
Toukokuu 2024

Finanssikriisin jälkeen erilaisten kriisien lieventämiseksi aloitettu määrällinen elvytys on kasvattanut keskuspankkien taseita maailmanlaajuisesti. Keskuspankkien taseiden kasvaessa on siirrytty tilanteeseen, jossa pankkien keskuspankkitalletuksia eli reservejä on enemmän kuin pankeilla on tarpeita niille. Millaisia vaikutuksia tällä keskuspankin toimintatavan muutoksella on?

Tämä tutkielma käsittelee Euroopan keskuspankin rahapolitiikkaa ja sen toimeenpanoa. Tutkielmassa vertaillaan keskenään kahta rahapolitiikan toimeenpanoon liittyvää mallia: lattia- ja käytävämallia. Käytävämallissa reservien tarjonta pidetään niukkana ja rahamarkkinakorot ohjataan korkoputken keskelle asetetun ohjauksen tasolle. Sen sijaan lattiamallissa reservejä tarjotaan yltäkylläisesti verrattuna niiden kysyntään ja korkotaso ohjataan korkoputken lattiaan. Tutkielmassa pyritään selvittämään, kumpi näistä malleista toimii paremmin eurojärjestelmässä.

Tutkielmassa esitetään mallit korkotason määräytymisestä sekä reservien kysynnästä ja tarjonnasta. Tutkimuskirjallisuutta käsittelevässä osiossa aihetta käsitellään laajemmin pääasiassa hyvinvoinnin näkökulmasta. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuskirjallisuuden valinnassa kiinnitettiin huomiota erityisesti julkaisuajankohtaan sekä siihen, että kirjallisuus on vertaisarvioitua. Aineistoon valitut artikkelit käsittelevät pääosin euroaluetta. Rahapolitiikan lähteinä käytetään Euroopan keskuspankin ja Suomen pankin julkaisuja.

Tutkielmassa käsitellyn kirjallisuuden ja kysyntä- tarjontamallin perusteella lattiamalli vaikuttaa paremmalta vaihtoehdolta. Sen lisäksi rahapolitiikan toteuttamisen näkökulmasta lattiamalli tarjoaa keskuspankille mahdollisuuden hallita samanaikaisesti reservien määrää sekä korkotasoa, mikä ei ole käytävämallissa mahdollista. Pankkien reserveille maksettavien korkojen rahoittaminen nousee kuitenkin esiin mahdollisena ongelmana optimaalisen lattiamallin toteuttamisessa. Sen lisäksi lainananto voi myös vähentyä lattiamallin seurauksena, mitä ei tapahdu käytävämallissa.

Avainsanat: rahapolitiikka, EKP, käytävämalli, lattiamalli

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	4
2 RAHAPOLITIikka.....	6
2.1 RAHAPOLITIIKAN TOIMEENPANO	6
2.2 EUROOPAN KESKUSPANKIN RAHAPOLITIIKAN VÄLINEET	6
2.2.1 Avomarkkinaoperaatiot.....	6
2.2.2 Maksuvalmiusjärjestelmä	7
2.2.3 Vähimmäisvarantovelvoitteet.....	8
2.2.4 Arvopaperien suorat ostot.....	9
2.2.5 Autonomiset erät	9
2.3 KÄYTÄVÄ- JA LATTIAMALLI	10
3 MALLI RAHAPOLITIIKAN TOIMEENPANOSTA	12
3.1 KORKOTASO.....	12
3.2 RESERVIEIN KYSYNTÄ JA TARJONTA.....	14
3.2.1 Reservien kysyntä.....	14
3.2.2 Reservien tarjonta käytävämallissa	16
3.2.3 Reservien tarjonta lattiamallissa	17
4 LATTIA- JA KÄYTÄVÄMALLIEIN VERTAILU	20
4.1 HYVINVOINTI	20
4.2 KORKOMAKSUJEN RAHOITTAMINEN	21
4.3 EMPIIRINEN KIRJALLISUUS	22
4.4 PÄÄTELMÄT	23
5 YHTEENVETO	24
LÄHDELUETTELO.....	25

1 JOHDANTO

Keskuspankin rahapolitiikan kohteena on yleensä jokin makrotaloudellinen muuttuja kuten inflaatio tai tuotanto (Bindseil, 2005). Nykyaikana vallitsevia päätavoitteita keskuspankkien rahapolitiikassa ovat inflaation taso tai valuuttakurssin taso, eli kurssin kiinnittäminen usein suurempaan valuuttaan. Euroopan keskuspankin päätehtävänä on ylläpitää hintavakautta. Se on määritelty alle 2 prosentin vuotuiseksi nousuksi yhdenmukaistetussa kuluttajahintaindeksissä (YKHI) keskipitkällä aikavälillä. Keskeisin tapa vaikuttaa inflaatiokehitykseen on lyhyiden korkojen ohjaaminen. (ECB, 2011.)

Rahapolitiikan toimeenpano tarkoittaa niitä järjestelyjä ja toimia, joilla lyhyet rahamarkkinakorot ohjataan keskuspankin tavoittelemalle tasolle (Suomen pankki, 2024a). Rahapolitiikkaa käsittelevä kirjallisuus keskittyy kuitenkin harvoin siihen, miten rahapolitiikkaa toteutetaan, ja sitä pidetään enemmänkin sivuseikkana taloustieteellisissä malleissa ja teorioissa. Näissä usein oletetaan, että keskuspankki pystyy täydellisesti hallitsemaan esimerkiksi korkotasoa tai rahan määrää jättäen huomiotta sen, miten se saavutetaan. Tässä tutkielmassa tutkitaan yhtä osa-aluetta siitä, miten keskuspankki toteuttaa rahapolitiikkaansa.

Finanssikriisin jälkeen erilaisten kriisien lieventämiseksi aloitettu määrällinen elvytys on kasvattanut keskuspankkien taseita maailmanlaajuisesti. Keskuspankkien taseiden kasvaessa on siirrytty tilanteeseen, jossa pankkien keskuspankkitalletuksia eli reservejä on enemmän kuin pankeilla on tarpeita niille. (Suomen pankki, 2023.) Millaisia vaikutuksia määrällisellä elvytyksellä on? Alan kirjallisuudesta nousivat esiin tähän liittyvät rahapolitiikan toimeenpanon käsitteet käytävämalli ja lattiamalli (ks. esimerkiksi Suomen pankki, 2023). Määrällisen elvytyksen myötä siirryttiin käytävämallista lattiamalliin (Åberg ym., 2021). Käytävämallissa reservien tarjonta pidetään niukkana ja rahamarkkinakorot ohjataan korkoputken keskellä olevan ohjauskoron tasolle. Lattiamallissa taas reservien tarjonta pidetään yltäkylläisenä reservien kysyntään nähden ja korkotaso ohjataan korkoputken lattiaan. (Suomen pankki, 2023.)

Tutkielmassa pyritään selvittämään, kumpi edellä mainituista rahapolitiikan toimeenpanon malleista toimii paremmin eurojärjestelmässä. Tutkielman tavoitteena on myös tarjota kattava yleiskatsaus rahapolitiikkaan ja sen toimeenpanoon eurojärjestelmässä.

Lattia- ja käytävämallin vertailussa keskitytään aluksi reservien kysyntään ja tarjontaan sekä korkotasoon. Tutkimuskirjallisuutta käsittelevässä osiossa aihetta käsitellään laajemmin pääasiassa hyvinvoinnin näkökulmasta. Tutkimusmenetelmä on kirjallisuuskatsaus. Tutkimuskirjallisuuden valinnassa kiinnitetään huomiota erityisesti julkaisuajankohtaan sekä siihen, että kirjallisuus on vertaisarvioitua. Rahapolitiikan lähteinä käytetään Euroopan keskuspankin ja Suomen pankin julkaisuja. Käsiteltävä aihe on suhteellisen uusi ja aiempaa vertaisarvioitua kirjallisuutta aiheesta on vähän. Aineistoon on pyritty sisällyttämään mahdollisimman paljon lattia- ja käytävämallia vertailevia artikkeleita, eikä aineiston valinnassa ole käytetty rajaavana tekijänä esimerkiksi artikkeleissa käsiteltyjä vaikutuksia.

Keskeinen tulos on, että teoreettiset mallit suosivat lattiamallia hyvinvoinnin kannalta. Poikkeuksena on kuitenkin Matsuoka (2022), joka pitää käytävämallia optimaalisena ja lattiamallia optimaalisena korkean inflaation ympäristössä. Lattiamalli myös mahdollistaa keskuspankin samanaikaisen hallinnan sekä reservien määrästä että korkotasosta, toisin kuin käytävämalli. Pankkien reserveille maksettavien korkojen rahoittaminen nousee kuitenkin esiin mahdollisena ongelmana optimaalisen lattiamallin toteuttamisessa. Sen lisäksi lainananto voi myös vähentyä lattiamallin seurauksena, mitä ei tapahdu käytävämallissa.

Tutkielman ensimmäisessä osassa käsitellään rahapolitiikkaa ja sen toimeenpanoa eurojärjestelmässä. Toisessa osassa käsitellään mallit korkotason määräytymisestä sekä reservien kysynnästä ja tarjonnasta. Kolmannessa osassa käsitellään tutkimuskirjallisuudessa esiintyneitä löydöksiä lattiamallin ja käytävämallin vaikutuksista.

2 RAHAPOLITIikka

2.1 Rahapolitiikan toimeenpano

Rahapolitiikan toimeenpanossa keskuspankki määrittelee operatiivisen tavoitteen, joka voi olla esimerkiksi lyhyiden markkinakorkojen taso. Aiempia käytössä olleita operatiivisia tavoitteita ovat olleet esimerkiksi rahaperustan kasvun määrä, reservien määrä tai valuuttakurssin tietty arvo. (Bindseil, 2005.) Nykyään vallitsevia tavoitteita ovat lyhyet markkinakorot, jotka ovat myös tämän tutkielman pääpaino.

Keskuspankin operatiiviselle tavoitteelle on keskeistä, että keskuspankki pystyy hallinnoimaan sen tasoa päivittäisellä toiminnallaan. Operatiiviselle tavoitteelle asetetaan tavoitetasot jokaisessa keskuspankin kokouksessa. Nämä tavoitteet kommunikoivat keskuspankin henkilökunnalle, mitä tehdä päivittäisessä toiminnassa sekä määrittävät yhteiskunnalle keskuspankin rahapoliittisen linjan. (Bindseil, 2021.) Keskuspankin valitsemia tavoitteita kontrolloidaan rahapolitiikan välineillä. Pääasiallisia välineitä on kolmea eri tyyppiä: avomarkkinaoperaatiot, maksuvalmiusjärjestelmä, ja vähimmäisvarantovelvoitteet. (Bindseil, 2005.) Näiden lisäksi Euroopan keskuspankki on ottanut finanssikriisin jälkeen käyttöön myös epätavanomaisia keinoja, kuten arvopaperien suorat ostot (Suomen pankki, 2022).

2.2 Euroopan keskuspankin rahapolitiikan välineet

2.2.1 Avomarkkinaoperaatiot

Avomarkkinaoperaatiot voidaan jakaa neljään eri kategoriaan: perusrahoitusoperaatiot, pitempiaikaiset rahoitusoperaatiot, hienosäätöoperaatiot ja rakenteelliset operaatiot. Euroopan keskuspankki toteuttaa näitä operaatioita viidellä eri instrumentilla: käänteisoperaatioilla, suorilla kaupoilla, velkasitoumusten liikkeeseenlaskulla, rahapoliittisilla valuuttaswapeilla ja määräaikaistalletuksilla. (Suomen pankki, 2022.)

Epätavanomaisen rahapolitiikan ansiosta perusrahoitusoperaatioiden merkitys on vähentynyt, vaikka ne olivatkin ennen tärkein rahapolitiikan väline. Perusrahoitus-

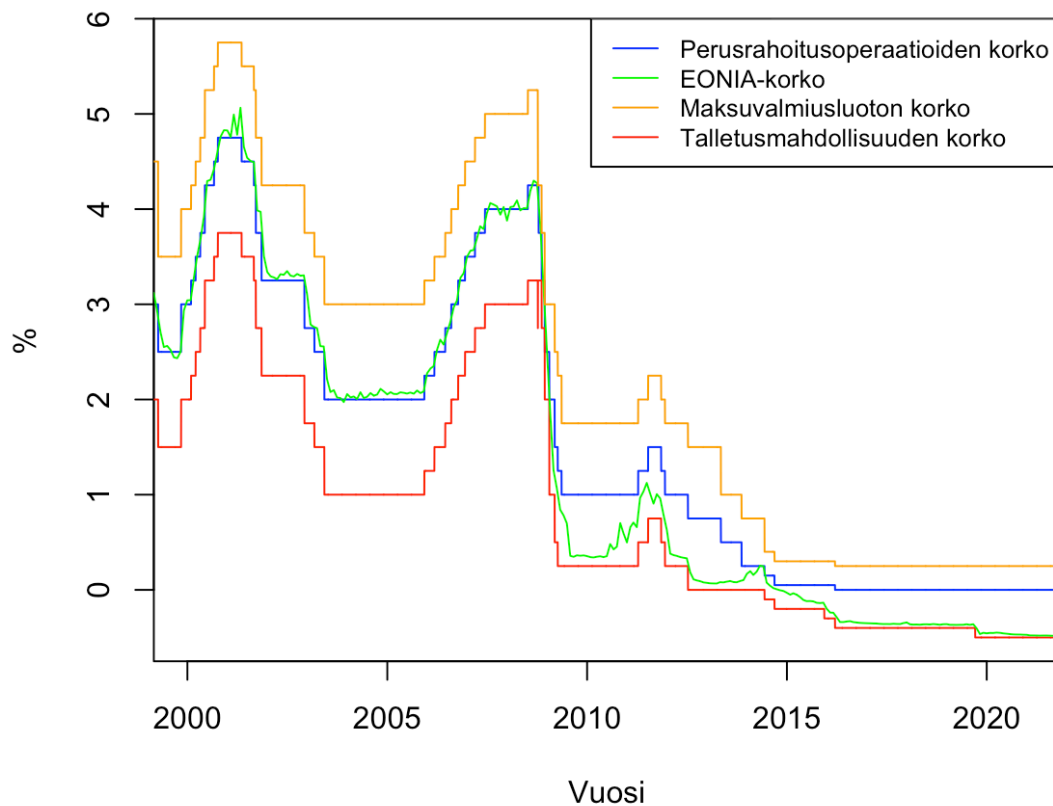
operaatioissa keskuspankki lainaa yhdeksi viikoksi likviditeettiä vakuudellisesti. Pitempiaikaiset rahoitusoperaatiot ovat myös vakuudellisia lainoja kuten perusrahoitusoperaatiot, mutta niiden maturiteetti on kolme kuukautta. Tarvittaessa voidaan järjestää myös pitempiaikaisia lainoja ja esimerkiksi kohdennettuja rahoitusoperaatioita, joissa pankeille asetetaan ehtoja niiden lainanannon kasvattamiseksi. (Suomen pankki, 2022.)

Hienosäätöoperaatioiden tarkoituksena puolestaan on tasata korkovaikutuksia, jotka johtuvat odottamattomista vaihteluista markkinoilla. Nämä operaatiot sovitetaan kaupankäyntitilanteeseen ja asetettuihin tavoitteisiin. Rakenteellisia operaatioita sen sijaan tehdään tarvittaessa muuttamaan Euroopan keskuspankin likviditeettiasemaa suhteessa rahoitussektoriin. Niitä toteutetaan käänteisoperaatioilla, määräaikaistalletusten keräämisellä tai suorilla arvopaperien ostoilla tai myynneillä. (Suomen pankki, 2022.)

2.2.2 Maksuvalmiusjärjestelmä

Keskuspankki tarjoaa pankeille mahdollisuuden lainata rahaa vakuuksia vastaan yön yli sekä mahdollisuuden tehdä yön yli talletuksia keskuspankkiin. Tätä järjestelmää kutsutaan maksuvalmiusjärjestelmäksi. Järjestelmässä talletuksille maksetaan talletusmahdollisuuksien korkoa ja pankit maksavat lainoista maksuvalmiusluoton korkoa. (EKP, 2022.) Talletusmahdollisuuksien korko ja maksuvalmiusluoton korko muodostavat korkoputken, jonka väliin lyhyet markkinakorot yleensä asettuvat. Finanssikriisistä lähtien talletusmahdollisuuksien korko on ollut keskeinen osa keskuspankkien korkojen ohjaamista. (Suomen pankki 2022.) Eurojärjestelmässä maksuvalmiusjärjestelmä sulkeutuu kolmekymmentä minuuttia pankkien maksuvalmiusjärjestelmän sulkeutumisen jälkeen. Poikkeuksena tästä on reservien pitoajanjakson viimeinen päivä, jolloin maksuvalmiusjärjestelmä sulkeutuu tunti sen jälkeen. (EKP, 2022b.) Tämä mahdollistaa pankeille reserviaseman muokkaamisen, kun ennustamat muutokset reserveissa ovat realisoituneet.

EKP:n ohjauskorot ja EONIA-korko



Kuvio 1. EKP:n ohjauskorot ja EONIA-korko vuosilta 1999–2020 (EKP, 2024)

Kuviosta 1 havaitaan maksuvalmiusjärjestelmän muodostama korkoputki, jonka yläraja on oranssilla värillä merkattu maksuvalmiusluoton korko ja alaraja on punaisella värillä merkattu talletusmahdollisuuden korko. Vihreällä värillä merkatut lyhyet markkinakorot vaihtelevat pääsääntöisesti korkoputken sisällä. Kuvion 1 perusteella markkinakorot seuraavat ohjauskorkoa ennen finanssikriisiä. Finanssikriisin jälkeen ne taas seuraavat talletuskorkoa. Tämä piirre viestii siirtymisestä nk. lattiamalliin, jossa reservien tarjonta pidetään yltäkylläisenä reservien kysyntään nähden ja korkotaso ohjataan korkoputken lattiaan. Kuviossa näkyy myös, kuinka markkinakorkojen vaihtelu vähenee finanssikriisin jälkeen.

2.2.3 Vähimmäisvarantovelvoitteet

Euroalueen pankit ovat velvoitettuja säilyttämään tietyn osuuden talletuskannastaan kansallisen keskuspankin tilillä. Tämä vähimmäisvarantovelvoite vaikuttaa keskuspank-

kirahan kysyntään. Mitä suurempi on velvoite, sitä enemmän pankit tarvitsevat keskuspankkirahaa velvoitteen täyttämiseksi. Tällä hetkellä velvoitteiden suuruus on yksi prosentti tietyistä pankin taseessa olevista vastuista, joita ovat pääasiassa asiakkaiden talletukset. Eurojärjestelmässä pankit täyttävät velvoitteensa pitämällä riittävästi reservejä keskuspankkitalillaan pitoajanjakson aikana keskiarvoisesti. (Suomen pankki, 2022.)

Pitoajanjakson pituus on noin kuukausi (EKP, 2011). Uusi pitoajanjakso alkaa aina Euroopan keskuspankin neuvoston rahapolitiikkakokouksen jälkeisen perusrahoitusoperaation suorituspäivänä. Jakson aikana vähimmäisvarannoille maksetaan perusrahoitusoperaatioiden keskimääräinen korko. Finanssikriisin jälkeen vähimmäisvarantovelvoitteiden merkitys rahapolitiikassa on kuitenkin vähentynyt, koska pankkien keskuspankkitalletukset ovat kasvaneet erilaisten rahoitusoperaatioiden ja arvopapereiden osto-ohjelmien seurauksena. (Suomen pankki, 2022.)

2.2.4 Arvopaperien suorat ostot

Suorat arvopaperiostot aloitettiin finanssikriisin jälkeen nollakorkorajoitteen takia. Finanssikriisin poikkeuksellisten olojen vallitessa keskuspankin olisi täytynyt laskea nimelliskorot negatiivisiksi elvyttääkseen taloutta. Negatiivisen korkotason saavuttaminen on ongelmallista, koska kuluttajilla on aina vaihtoehto pitää rahaa käteisenä. Inflaation nostamiseksi Euroopan keskuspankki aloitti osto-ohjelmat hankkimalla eri omaisuuseriä markkinoilta täten kasvattaen rahan tarjontaa. Siitä lähtien Euroopan keskuspankki on käyttänyt myös arvopaperien suoria ostoja rahapolitiikkansa toimeenpanoon. (Suomen pankki, 2022.) Arvopaperien suoria ostoja voidaan myös pitää pääasiallisena syynä Euroopan keskuspankin taseen kasvamiseen, joka on muuttanut merkittävästi Euroopan keskuspankin rahapolitiikkaa. (Åberg ym., 2021).

2.2.5 Autonomiset erät

Niitä keskuspankin taseeseen ja pankkien talletuksiin vaikuttavia tekijöitä, jotka eivät ole rahapolitiikan operaatioita, kutsutaan autonomisiksi eriksi. Ne vaikuttavat sekä likviditeettioloihin että lyhyiden korkojen kehitykseen. Autonomisia eriä ovat käteinen,

valtion talletukset keskuspankissa, keskuspankkien omat sijoitusportfoliot ja ulkomaan valuuttavarannon muutokset. Kansainvälisellä valuuttarahastolla voi olla myös erityisnosto-oikeuksia keskuspankeissa, jotka ovat myös autonomisia eriä. (Bindseil, 2021.)

2.3 Käytävä- ja lattiamalli

Käytävä- ja lattiamalli ovat rahapolitiikan toimeenpanoa luokittelevia käsitteitä, jotka kuvailevat sitä, miten keskuspankki ohjaa korkotasoa. Malleille yhteistä on edellisessä luvussa määritellyn maksuvalmiusjärjestelmän muodostama korkoputki, jonka väliin markkinakorot ohjataan. Sen sijaan mallit eroavat rahapoliittisilla välineillä luotujen reservien määrässä. Käytävämallissa reservien tarjonta pidetään niukkana, ja rahamarkkinakorot ohjataan korkoputken keskelle asetetun ohjauskoron tasolle. Lattiamallissa puolestaan reservejä tarjotaan ylen määrin verrattuna niiden kysyntään ja korkotaso ohjataan korkoputken lattiaan. (Bindseil, 2021).

Ennen finanssikriisiä vallitseva tapa ohjata lyhyitä korkoja oli käytävämalli (Lee, 2016.). Englanninkielisessä kirjallisuudessa käytävämallista käytetään esimerkiksi nimityksiä (*symmetric*) *corridor*, *channel*, *tunnel*, *regime* tai *scarce reserves system*. Käytävämallissa keskuspankki maksaa talletuksille tavoitetasoa matalampaa korkoa ja taas lainaa rahaa tavoitetasoa korkeammalla korolla (Bindseil, 2005). Keskuspankin maksuvalmiusluoton korko, jolla se lainaa rahaa vakuuksia vastaan, asettaa lyhyille markkinakoroille ylärajan ja talletuskorko asettaa lyhyille markkinakoroille alarajan. Näistä rajoista muodostuu korkoputki tai korkokäytävä, mistä käytävämalli nimitys on peräisin. Yleensä käytävämallissa keskuspankki asettaa korkotavoitteensa edellä kuvatus korkoputken keskelle. (Whitesell, 2006.)

Lattiamalli puolestaan on käytävämallin epäsymmetrinen muoto. Siinä keskuspankki ohjaa lyhyet korot lähelle korkoputken lattiaa, tarjoamalla runsaasti reservejä pankeille. (Bernhardsen & Kloster, 2010.) Tämän vuoksi mallista käytetään myös englanninkielisessä kirjallisuudessa nimitystä *ample reserves policy*. Kaikki suurimmat keskuspankit ovat käyttäneet lattiamallia vuodesta 2009, ja mallia pidetään nyt uutena normaalina rahapolitiikan toimeenpanossa (Bindseil, 2021).

Yksi lattiamallin eduista on se, että keskuspankki voi laskea liikkeelle huomattavan määrän likviditeettiä silti säilyttäen kontrollin korkotasosta (Lee, 2016). Likviditeetin ylitarjonnan kasvaessa korkotaso laskeutuu korkoputken lattiaan, kunnes korkotaso saavuttaa talletuskoron. Tästä seuraa, että rahapolitiikan tärkeimmäksi koroksi muodostuu talletuskorko, jota markkinakorot seuraavat. Keskuspankin tavoitekorko ei ole enää perusrahoitusoperaatioiden korko eli nk. ohjauskorko kuten käytävämallissa vaan talletusmahdollisuuksien korko. (Bindseil, 2021.)

Finanssikriisin jälkeen lattiamallin käyttö on yleistynyt ja esimerkiksi eurojärjestelmä on toiminut siinä yhtäjaksoisesti vuodesta 2015 (Suomen pankki 2022). EKP:n neuvosto hyväksyi vuonna 2024 uuden rahapolitiikan toimeenpanokehyksen. Siinä linjattiin, että rahamarkkinakorkoja ohjataan edelleen lähelle talletuskoron tasoa, mikä tarkoittaa lattiamallin käytön jatkamista rahapolitiikassa. (EKP, 2024b.)

3 MALLI RAHAPOLITIIKAN TOIMEENPANOSTA

3.1 Korkotaso

Esitän seuraavaksi pankkitaloudenoppikirjoista (Bindseil, 2005, 2021) tutun mallin, joka kuvaa pankkien välisiä yön yli markkinakorkojen määräytymisestä. Oletetaan, että kaikilla pankeilla on sama informaatio I_t ajanhetkellä t . Korkotaso i_t määräytyy maksuvalmiusluoton koron i_B odotusarvon ja keskuspankin talletuskoron i_D odotusarvon painotettuna keskiarvona. Painoina toimivat pankkien asettamat todennäköisyydet sille, että kokonaisuutena pankkijärjestelmässä on reservejä liian vähän tai liian paljon täyttääkseen keskuspankin reservivaateen. Kun pankit maksimoivat voittojaan, voidaan olettaa niiden välttävän keskuspankilta lainaamista tai sinne tallettamista. Tämä on seurausta siitä, että keskuspankin tarjoamat korot ovat epäedullisempia kuin markkinakorot. Tästä poikkeuksena on lattiamalli, jossa markkinakorot seuraavat keskuspankin talletuskorkoa.

Yksittäinen pankki käy kauppaa rahamarkkinoilla siihen pisteeseen asti, jossa keskuspankkiin turvautumisen rangaistus minimoituu. Tilanteessa rangaistuksien suhde muodostaa tasapainon todennäköisyyksien kanssa. Yllä esitettyjen oletusten perusteella määrittävää suhdetta reservien määrien ja korkojen välillä kuvaa seuraava yhtälö:

$$\forall t = 1 \dots T: i_t = E[i_B | I_t]P(\text{"vajaat reservit"}) + E[i_D | I_t]P(\text{"ylimääräiset reservit"}). \quad (1)$$

Bindseil (2021) esittää seuraavanlaisen edellistä suhdetta havainnollistavan tapahtumakulun, kun reservien pitoajanjakso kestää yhden päivän. Ensimmäisenä keskuspankki päättää ja julkaisee avomarkkinaoperaatioiden määrän OMO , joka tässä yksinkertaistuksessa on keskuspankin ainut likviditeettiä muuttava toiminto. Jos keskuspankki haluaa pitää reservien tarjonnan neutraalina, se asettaa sen yhtä suureksi kuin reservivaateiden RR ja sen ennustamien autonomisten erien AU summa $RR + AU$. Seuraavaksi pankkien välinen markkina avautuu ja pankit lainaavat toisillensa reservejä. Satunnaistermiä merkitään kirjaimella d ja sen oletetaan olevan odotusarvoisesti nolla ja symmetrisesti jakautunut. Kun autonomisten erien määrä on realisoitunut $AU + d$, niin pankit joutuvat joko kattamaan reservien puutteen maksuvalmiusluotolla tai tallettamaan ylimääräiset reservit keskuspankkiin. Korkotaso määräytyy maksuvalmiusluoton koron i_D ja talletuskoron i_B

painotettuna keskiarvona kuten kaavassa 1. Edellä esitetystä tapahtumakulusta seuraa, että maksuvalmiusluoton koron painona on todennäköisyys sille, että $OMO \leq RR + AU + d$ ja talletuskoron painona on todennäköisyys sille, että $OMO > RR + AU + d$. Kun sijoitetaan kaavaan 1 myös, että $OMO = AU + RR$ ja oletus d :n odotusarvosta, niin

$$i = i_D + P(0 \leq d)(i_B - i_D). \quad (2)$$

Käytävämallissa keskuspankki yleensä pyrkii pitämään reservien tarjonnan neutraalina. Neutraalisuus tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että reservien riittämättömyyden ja riittävyyden todennäköisyydet ovat yhtä suuret. Kun otetaan huomioon edellinen oletus ja oletus d :n symmetrisestä jakaumasta, kaava 2 voidaan kirjoittaa muodossa:

$$i = \frac{i_D + i_B}{2}. \quad (3)$$

Täten korkotaso määräytyy korkoputken keskelle, kun keskuspankki pitää reservien tarjonnan neutraalina.

Korkotason määrittäminen monimutkaistuu, jos keskuspankin korkotavoite ei ole korkoputken keskellä. Voimme esimerkiksi olettaa, että satunnaistermi d noudattaa normaalijakaumaa, jonka odotusarvo on nolla. (Bindseil, 2021). Oletus normaalisuudesta on luonnollinen, koska keskeinen raja-arvolause viittaa siihen, että kun pankkien määrä kasvaa suureksi, satunnaistermien d summa lähestyy normaalijakaumaa (Whitesell, 2006). Edellisten oletusten vallitessa korkotaso voidaan määrittää yhtälöllä:

$$i = i_D + \Phi\left(-\frac{OMO - RR - AU}{\sigma_d}\right)(i_B - i_D), \quad (4)$$

jossa $\Phi()$ on normaalijakauman kertymäfunktio. Huomionarvoista on, että kaava 4 mahdollistaa korkotason määrittämisen myös tapauksessa, jossa keskuspankin korkotavoite ei ole korkoputken keskellä. Tämä vaatii kuitenkin satunnaisterman d keskihajonnan σ_d huomioimista. (Bindseil, 2021.)

3.2 Reservien kysyntä ja tarjonta

3.2.1 Reservien kysyntä

Baglioni (2024) esittää julkaisussaan yksinkertaisen reservien kysyntä-tarjonta mallin rahapolitiikan toimeenpanosta. Tässä luvussa mukaillaan Baglionin (2024) esitystapaa ja käytetään samoja merkintöjä edellisessä luvussa määritellyille käsitteille. Vaikka autonomiset erät varmistavat sen, että keskuspankki ei pysty ohjaamaan korkotasoa täydellisesti, voidaan olettaa sen saavuttavan odotusarvoisesti ohjauskoron i^* . Oletetaan siis, että

$$E(i) = i^*. \quad (5)$$

Mallissa pankkien on täytettävä keskuspankin asettama reservivaade reservien pitoajanjaksoilla keskimääräisesti. Pankeilla voi olla siis ajanjaksoja, milloin sen keskuspankkiin tallettamien reservien määrä päivän lopussa R_t ei täytä reservivaadetta RR , jos se täyttää ne keskimääräisesti. Eli pankin keskuspankkiin tallettamien reservien määrä täytyy olla keskiarvoisesti suurempi tai yhtä suuri kuin reservivaade. Tämä voidaan kirjoittaa ehtona:

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t \geq RR. \quad (6)$$

Jos pankki ei täytä tätä ehtoa pitoajanjakson lopussa, se joutuu lainaamaan reservejä keskuspankilta markkinakorkoa korkeammalla korolla. Kuten aiemmin todettiin, pankit haluavat välttää reservivaateiden ylittäviä reservejä, koska ne olisivat voineet lainata nämä reservit keskuspankin talletuskorkoa korkeammalla markkinakorolla. Toisaalta, pankit haluavat välttää reservivaateiden alittavia reservejä, koska ne olisivat voineet lainata nämä reservit keskuspankin maksuvalmiusluoton korkoa matalammalla markkinakorolla (Baglioni, 2024.)

Yllä esitetty reservivaatimusten keskiarvoistaminen mahdollistaa pankeille arbitraasin, jos korkotaso vaihtelee ajanjaksoilla ohjauskoron tasosta. Pankit tietävät koron odotusarvon, koska keskuspankki julkaisee tavoittelemansa korkotason, joka on korkotason

odotusarvo oletuksen vallitessa. Kun korkotaso poikkeaa ohjauskorosta, pankit voivat kasvattaa reservimääriään hyödyntäen ohjauskorkoa matalampia korkoja ja vähentää niitä ohjauskorkoa korkeampien korkojen aikana, saavuttaen siten odotettua tuottoa. Tästä seuraa, että korkotason ja reservien kysynnän välillä vallitsee käänteinen yhteys.

Reservien kysyntäjousto kasvaa sitä suuremmaksi, mitä enemmän pankit osallistuvat arbitraasiin. Ääritapauksessa kaikki mahdollisuudet siihen hyödynnetään ja jopa marginaalinenkin ero ohjauskoron tasosta saa pankit muuttamaan reserviasemaansa tuottoa tavoitellessaan. Tällöin korkotasosta tulee nk. martingaali itsensä suhteen, jossa seuraavaan ajanjakson odotettu korkotasoa on nykyinen korkotasoa. Baglionin (2024) empiirinen aineisto osoittaa kuitenkin, että tämä ominaisuus harvoin toteutuu käytännössä. (Baglioni, 2024.)

Määritellään seuraavaksi edustavan pankin päivittäinen reservien kysyntä Baglionin (2024) mallissa. Reservivaatimuksen täyttämiseksi vaadittavat keskimääräiset reservit ajanjaksolta $t > 1$ pitoajanjakson loppuun T merkitään symbolilla RR_t . Baglioni (2024) määrittelee mallissaan edustavan pankin minimoivan seuraavaa tavoitefunktiota:

$$\min_{R_t^D} L \frac{1}{2} (R_t^D - RR_T)^2 + \beta [R_t^D i_t + \sum_{j=t+1}^T R_j * E_t(i_j)] \quad (7)$$

$$s. t. R_t^D + \sum_{j=t+1}^T R_j = T * RR - \sum_{j=1}^{t-1} R_j. \quad (8)$$

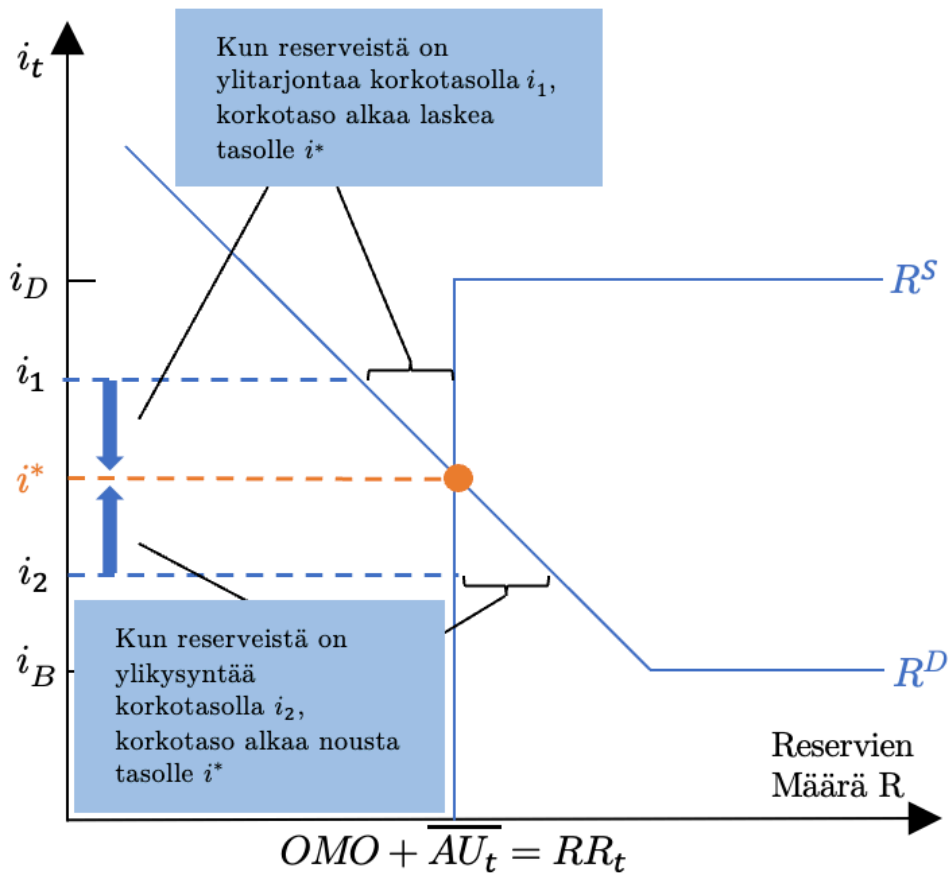
Tämä tavoitefunktio ottaa huomioon sekä poikkeaman reservivaatimuksista että nykyisen ja odotetun korkotason välisen suhteen. Parametri β puolestaan on pankin asettama painotus reservien vaihtoehtoiskustannusten minimointiin. Kaavassa 8 esitetty rajoite taas on johdettu kaavasta 6 ja varmistaa, että pankit täyttävät reservivaatimukset. Kun kaavaan 7 sijoitetaan rajoite sekä huomioidaan kaavassa 5 esitetty oletus, funktio minimoituu ensimmäisen asteen ehtojen mukaan kohdassa, missä

$$R_t^D = RR^t + \beta [i^* - i_t]. \quad (9)$$

Baglionin (2024) mukaan tämä kysyntäfunktio on voimassa muilla ajanjaksolla paitsi reservien pitoajanjakson lopussa T . Silloin pankkien on täytettävä reservivaatimukset ja kysyntä ei joustaa. Kysyntäfunktio ei myöskään ole voimassa, kun korkotaso vastaa talletuskorkoa. Tällöin reservien pitämisen vaihtoehtoiskustannus häviää ja reservien kysyntä kasvaa täydellisen joustavaksi, kun pankit ovat valmiita pitämään kaikki mahdolliset reservit.

3.2.2 Reservien tarjonta käytävämallissa

Baglionin (2024) mallissa reservien tarjonta koostuu avomarkkinaoperaatioista, maksuvalmiusluotosta ja autonomisista eristä. Kuvioista 2 havaitaan, että tarjontakäyrä on joustamaton, kunnes korkotaso saavuttaa maksuvalmiusluoton koron ja sitten täydellisen joustavaa, kun maksivalmiusluotto aktivoituu ja keskuspankki on valmis lainaamaan minkä tahansa määrän reservejä.



Kuvio 2. Reservien kysyntä ja tarjonta käytävämallissa, piirretty mukailien Mishkinin (2013) ja Baglionin (2024) kaavioita.

Keskuspankki säätelee päivittäin reservien tarjontaa ja yrittää saada sen vastaamaan kokonaiskysyntää ohjauskoron tasolla i^* . Keskuspankki ei kuitenkaan pysty ennustamaan täydellisesti autonomisten erien määriä, joten reservien tarjontaan lisätään ennustusvirhe ε_t , jonka odotusarvo on nolla. Nyt reservien tarjontaa voidaan kuvata yhtälöllä:

$$R_t^S = OMO_t + ML_t + \overline{AU}_t + \varepsilon_t. \quad (10)$$

jossa ML_t on maksuvalmiusluoton määrä ja \overline{AU}_t on autonomisten erien ennustettava osuus. (Baglioni 2024.)

Kun markkinat ovat tasapainossa, eli kun, korkotaso alittaa maksuvalmiusluoton koron, niin reservien tarjonnan odotusarvo on yhtä suuri kuin avomarkkinaoperaatioiden määrän ja autonomisten erien summa $OMO + \overline{AU}_t$. Oletetaan myös, että keskuspankki onnistuu keskimääräisesti ennustamaan reservien kysynnän. Tämä oletus yhdistetään kaavan 9 tasapainoon, jossa $R_t^D = RR^t$, kun pankeilla ei ole arbitraasimahdollisuuksia. Reservien tarjonnan odotusarvo voidaan kirjoittaa muodossa:

$$OMO + \overline{AU}_t = RR^t. \quad (11)$$

Mallista seuraava tärkeä ominaisuus on, että keskuspankki ei pysty hallitsemaan käytävämallissa reservien tarjontaa sekä korkotasoa. Jos keskuspankki sitoutuu korkotavoitteeseen, sen on tarjottava riittävä määrä reservejä kysynnän täyttämiseksi. Tarjottujen reservien määrä taas heijastuu rahan määrään erilaisilla välittymismekanismeilla. Jos keskuspankki haluaa hallita reservien määrää, menettää se vastavuoroisesti hallinnan korkotasosta. (Baglioni, 2024.)

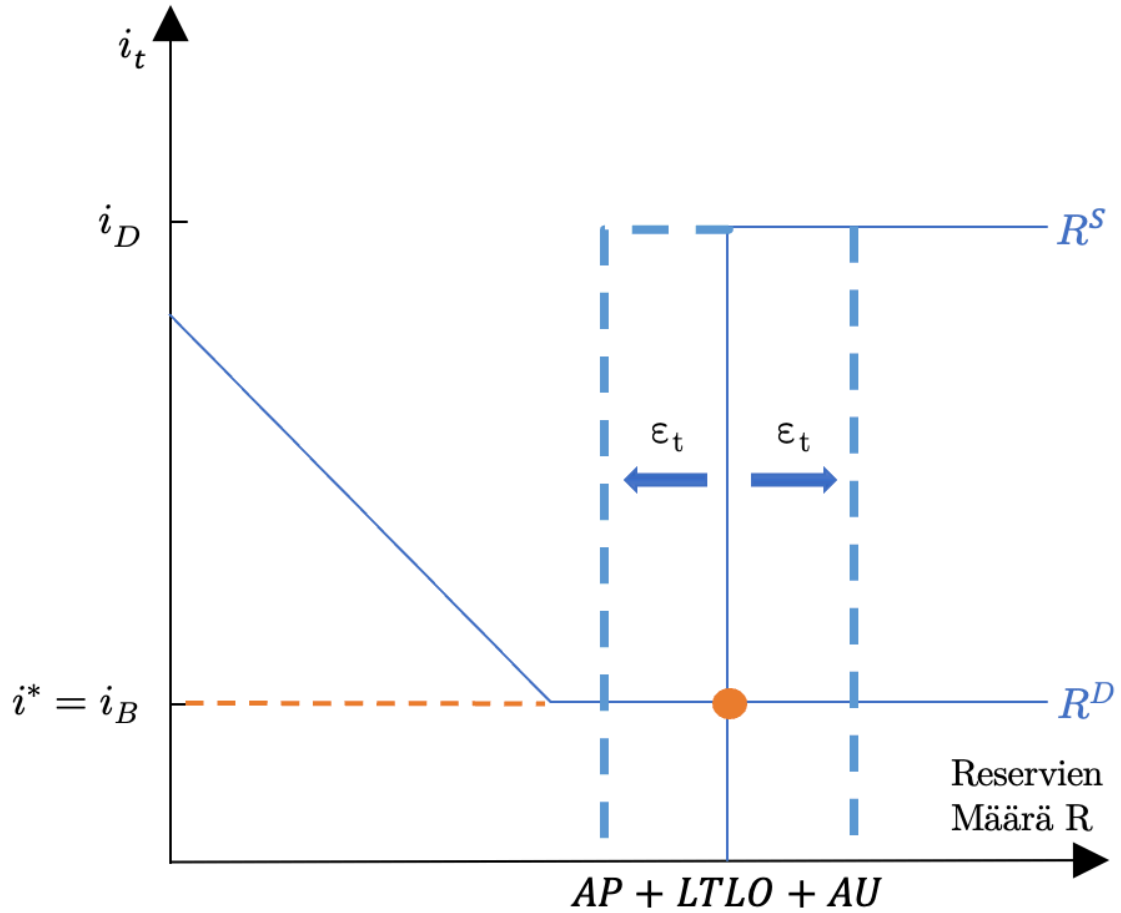
3.2.3 Reservien tarjonta lattiamallissa

Lattiamallissa keskuspankki mitoittaa reservien tarjonnan yltäkylläiseksi erilaisilla osto-ohjelmilla ja pitempiaikaisilla rahoitusoperaatioilla. Avomarkkinaoperaatioiden merkitys häviää ja malliin lisätään osto-ohjelmat (eng. *asset purchases*) AP ja pitempiaikaiset

rahoitusoperaatiot (eng. *long-term lending operations*) *LTL*O. Reservien tarjonta muodostuu osto-ohjelmista, pitempiaikaisista rahoitusoperaatioista, maksuvalmiusluoton määrästä ja autonomisista eristä. (Baglioni, 2024.)

Kysynnän ja tarjonnan tasapaino eroaa käytävämallista siten, että lattiamallissa reserveistä on rakenteellista ylitarjontaa pankkien reservitarpeisiin nähden. Pankit ovat tietoisia siitä, että pankkien välisillä markkinoilla vallitseva tasapaino ilmentää ylitarjontaa, jolloin korkotaso pysyy muuttumattomana. Tästä syystä keskuspankki pystyy vaikuttamaan markkinaodotuksiin eli kaavan 5 ehto pätee edelleen. Sen sijaan tämän oletuksen taustalla oleva peruste eroaa käytävämallista. Käytävämallissa pankit luottivat, että keskuspankki hallitsee aktiivisesti reservejä ohjauskorkotason saavuttamiseksi. Lattiamallissa taas pankit luottavat keskuspankin tarjoavan niin paljon reservejä markkinoille, että niistä vallitsee yltäkylläisyys. (Baglioni, 2024.)

Baglioni (2024) korostaa lattiamallin etuna sitä, että keskuspankki voi samanaikaisesti hallita sekä reservien määrää sekä korkotasoa (eng. *deoupling principle*). Keskuspankki pystyy asettamaan eri korkotasoja samalle operaatioidensa kautta luodun likviditeetin määrälle. Se voi myös säätää näiden operaatioiden laajuutta muuttamatta korkotavoitteita, vaikuttaen näin rahaperustan määrään. Tämän seurauksena keskuspankille muodostuu kaksi erillistä keinoa viestiä ja toteuttaa politiikkaansa: korkotaso ja rahan määrä. (Baglioni 2024.)



Kuvio 3. Reservien kysyntä ja tarjonta lattiamallissa, piirretty mukailien Mishkinin (2013) ja Baglionin (2024) kaavioita.

Kuvio 3 esittää reservien kysynnän ja tarjonnan määräytymisen lattiamallissa. Siitä havaitaan, kuinka keskuspankki voi muuttaa korkotason tavoitetta säätämällä talletuskorkoaan ja siirtämällä tasapainopistettä ylös tai alas ilman, että se muuttaa AP- ja LTLO-opeeraatioiden kautta luodun likviditeetin määrää. Lisäksi se voi muuttaa AP- ja LTLO-opeeraatioiden kokoa pitäen korkotavoitteen ennallaan, liikuttaen vertikaalista viivaa oikealle tai vasemmalle ilman, että se vaikuttaa korkotason tasapainoon. Tämän mahdollistaa suurten pankkireservien ylijäämä, joka toimii markkinoiden puskurina. Myös likviditeettishokkien vaikutus ϵ_t vaimenee ylimääräisten reservien tarjoaman puskurin ansiosta. (Baglioni, 2024.)

4 LATTIA- JA KÄYTÄVÄMALLIEN VERTAILU

4.1 Hyvinvointi

Berentsen ym. (2014) kehittävät yleisen tasapainomallin, joka mahdollistaa lattia- ja käytävämallin vertailemisen. Tutkimuksessa päädytään tulokseen, että lattiamalli on optimaalinen hyvinvoinnin suhteen vain, jos tavoitteellinen korkotaso täyttää nk. Friedmanin säännön. Jos Friedmanin sääntö ei täyty käytävämalli johtaa korkeampaan hyvinvointiin. (Berentsen ym., 2014.)

Berentsen ym. (2014) tarkoittavat tässä kontekstissa Friedmanin säännöllä sitä, että rahan pitäminen on kustannuksetonta, koska rahalle maksetaan yhtä suurta korkoa kuin riskittömille valtion velkakirjoille. Tämä oletus eroaa Friedmanin (1969) alkuperäisestä ajatuksesta, jossa rahan nimelliskorko on nolla ja tasainen riskittömien valtion velkakirjojen nimellistuoton suuruinen deflaatio muodostaa rahan pitämisen kustannuksettomaksi. Friedmanin säännön optimaalisuus perustuu sille, että fiat-rahamuototamisen marginaalikustannus on käytännössä nolla. Rahalla on kuitenkin arvoa vaihdannan helpottamisessa. Täten yhteiskunnallisesti tehokas lopputulos saavutetaan, kun rahalla ei ole hintaa ja kaikki rahan kysyntä tyydytetään. (Friedman, 1969.)

Arce ym. (2020) puolestaan kehittävät uuskeynesiläisen DSGE-mallin, jossa he vertailevat lattia- ja käytävämallien käytön vaikutuksia. Tutkimuksen toisena tavoitteena on tutkia mallien eroja talouden vakauttamisen näkökulmasta. Vakauttamista tutkitaan eksogeenisellä aikapreferenssishokilla, joka laskee korkotason korkolattiaan. He päätyvät tulokseen, että keskuspankki saavuttaa malleilla samankaltaiset vakaus- ja hyvinvointitulokset, jos käytävämallissa hyödynnetään riipeästi väliaikaista määrällistä elvytystä, kun lähestytään korkolattiaa. Arce ym. (2020) kuitenkin esittävät lattiamallin hyödyksi runsaamman tilan perinteiselle korkopolitiikalle. Tutkimuksessa esitetään ongelmana se, että määrällisen elvytyksen nopea toteuttaminen voi olla ongelmallista operatiivisista ja institutionaalisista syistä.

Matsuoka (2022) kehittää yleisen tasapainomallin keskuspankin maksuvalmiusjärjestelmän analysointiin. Vaikka tutkimuksen tavoite ei ole varsinaisesti lattia- ja käytävämallien vertaileminen, siinä löydetään tulos, että käytävämalli on optimaalinen

Friedmanin säännön toteutuessa. Lattiamalli puolestaan on optimaalinen korkean inflaation ympäristössä. (Matsuoka, 2022.) Tämä on ristiriidassa esimerkiksi Berentsenin ym. (2014) mallin kanssa, joka päättyi tulokseen, että lattiamalli on optimaalinen Friedmanin säännön toteutuessa. Mahdollisia syitä tulosten eroille ovat: satunnaisuuden erilainen määrittäminen ja erilaiset oletukset vakuuksista. Matsuokan (2022) mallissa satunnaisuus määrittyy kollektiivisesti kaikkien agenttien välillä, kun taas Berentsenin mallissa jokaisella agentilla on oma satunnaisterminsä.

Williamson puolestaan (2016) kehittää yleisen tasapainomallin rahasta, lainaamisesta ja pankkitoiminnasta. Sen erityispiirteitä ovat erilaiset vakuuksien hyväksyttävyydet ja vakuudeksi hyväksyttävän omaisuuden niukkuus. Nämä piirteet aiheuttavat mallissa nousevan tuottokäyrän. Tutkimuksessa osoitetaan, että lattiamallilla ja käytävämallilla ei ole merkittäviä taloudellisia eroavaisuuksia, jos pankkeja ei ole säädelty ja kaikilla pankeilla on tili keskuspankissa. Tutkimuksessa tehtyjen oletusten perusteella päädytään kuitenkin tulokseen, että lattiamalli on optimaalinen hyvinvoinnin kannalta, koska se mahdollistaa keskuspankille hyvinvointia nostavia valtionvelkakirjojen osto-ohjelmia. Tämä perustuu siihen, että lattiamallissa keskuspankkia ei rajoita reservien kysyntä vaan se voi laskea liikkeelle haluamansa määrän reservejä vaikuttamatta korkotasoon. (Williamson, 2016.)

Cúrdia & Woodford (2011) tutkivat optimaalista rahapolitiikkaa uuskeynesiläisessä mallissa. Tutkimuksessa esitetään myös tulos, että lattiamalli on optimaalinen, koska se poistaa reservien pitoon liittyviä tehottomuuksia.

4.2 Korkomaksujen rahoittaminen

Berentsen ym. (2014) esittävät optimaalisen lattiamallin toteuttamisen ongelmaksi sen, että keskuspankille muodostuu kustannuksia reservien korkomaksuista. Jos keskuspankki tuottaa tappiota, niin valtio joutuu rahoittamaan sitä tulonsiirroilla. Vaikka keskuspankki onnistuisikin rahoittamaan korkokulut toiminnallaan, niin olisi ollut mahdollista siirtää nämä varat valtion kassaan, mikä olisi voinut johtaa vähäisempiin vääristävien verojen määrään. (Berentsen ym., 2014.) Esimerkiksi Arce ym. (2020) ja Cúrdia & Woodford (2011) eivät huomioi mallissaan korkojen rahoittamista.

Berentsen ym. (2014) kritisoivat osatasapainomalleja siitä, että ne voivat olla harhaanjohtavia, koska osat mallin muuttujista ovat eksogeenisiä. Tutkijat nostavat esimerkiksi Goodfriendin tutkimuksen (2002), jossa esitetään, että keskuspankki voi rahoittaa korkojen maksamisen hyödyntämällä korkojen nousevaa tuottokäyrää. Tällöin keskuspankki voi laskea liikkeelle lyhyen maturiteetin reservejä ja ostaa pitkän maturiteetin joukkovelkakirjoja, jolloin se tuottaa aina voittoa. Myös Williamsonin (2016) mallissa tullaan tulokseen, että keskuspankki voi tällä tavalla tehdä aina voittoa. Williamsonin (2016) mallissa kuitenkin nouseva tuottokäyrä määräytyy endogeenisesti vakuuksien hyväksyttävyyden ja vakuudeksi hyväksyttävän omaisuuden niukkuuden takia.

4.3 Empiirinen kirjallisuus

Hogan (2021) tutkii julkaisussaan Yhdysvaltain keskuspankin rahapolitiikan muutoksen vaikutusta pankkien lainaamiseen, kun se vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen aloitti koron maksamisen ylimääräisille reserveille. Tutkimuksessa todetaan, että Yhdysvaltain keskuspankki maksoi 2008 lopusta 2018 vuoden alkuun ylimääräisille reserveille korkeampaa korkoa kuin lyhyt korkotaso. Hogan (2021) käyttää tästä mallista nimitystä ”subfloor system”. Kun Yhdysvaltain keskuspankki aloitti korkojen maksamisen ylimääräisille reserveille, sen maksama korko epäonnistui toimimaan lattiana markkinakoroille. Tämän takia Yhdysvaltain keskuspankki luopui markkinakorkotavoitteestaan ja siirtyi käyttämään tavoitteena korkoväliä, jonka ylärajaksi asetettiin ylimääräisille reserveille maksettu korko. (Hogan, 2021.) Korkolattian rikkoutumisen syyksi Hogan (2021) esittää rahoituslaitokset, joilla on pääsy rahamarkkinoille, mutta ei mahdollisuutta tallettaa varoja keskuspankkiin.

Hoganin (2021) tulos on, että lattiamalli laski merkittävästi pankkien lainaamista finanssikriisin jälkeen. Vaikka tämä tutkimus ei suoranaisesti liity eurojärjestelmään, siitä voidaan tehdä päätelmiä samankaltaisten olosuhteiden vallitessa. Myös eurojärjestelmässä on tällä hetkellä tilanne, missä €STR-korko on matalampi kuin Euroopan keskuspankin talletuskorko. Santalla Pérez ym. (2023) esittävät syyksi rahoituslaitokset, joilla on pääsy rahamarkkinoille, mutta ei mahdollisuutta tallettaa varoja keskuspankkiin.

4.4 Päätelmät

Aineiston tutkimustulokset ovat osittain ristiriitaisia. Teoreettiset mallit vaikuttavat suosivan lattiamallia. Kuitenkin tutkimuksissa korostetaan, että lattiamallin käyttöön liittyy korkokustannusten fiskaalinen rajoite, joka voi estää optimaalisen lattiamallin toteuttamisen käytäntöön. Vaikka Berentsenin ym. (2014) malli puoltaa lattiamallia teoriassa, korkokustannukset sekä poliittinen ympäristö voivat hankaloittaa optimaalisen lattiamallin käytännön toteuttamisen. Arce ym. (2020) tulos taas on, että malleilla päädytään samankaltaisiin lopputuloksiin. Vakauttamisen näkökulmasta Arcen ym. (2020) mukaan lattiamallissa on kuitenkin enemmän tilaa reagoida mahdollisiin shokkeihin. Matsuokan (2022) tutkimuksessa taas päädytään tulokseen, että käytävämalli on optimaalinen Friedmanin säännön toteutuessa ja lattiamalli on puolestaan parempi korkean inflaation ympäristössä. Williamson (2016) ja Cúrdia & Woodford (2011) taas pitävät lattiamallia optimaalisena.

Suurin osa käsitellyistä tutkimuksista hyödynsi tuloksessaan jonkinlaista muotoa Friedmanin säännöstä. Kuitenkin teoriassa hyvinvointia nostava Friedmanin sääntö on kokeellisissa olosuhteissa osoittautunut yhtä tehokkaaksi kuin perinteinen rahapolitiikka (Duffy & Puzzello, 2022).

Keskeinen oletus aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa on, että pankit eivät ota lainaa korkeammalla korolla kuin maksuvalmiusluoton korko ja anna lainaa matalammalla korolla kuin keskuspankin talletuskorko. Todellisuudessa markkinakorot voivat satunnaisesti liikkua korkoputken ulkopuolella, koska kaikilla pankeilla ei ole tiliä keskuspankissa (Santalla Pérez ym., 2023). Tutkimuskirjallisuudessa tämä on otettu osassa malleista huomioon niin, että vain osalla mallin agenteista on mahdollisuus asioida keskuspankin kanssa. Kuitenkaan todellisuuden kaltaista ilmiötä, missä markkinakorot liikkuvat korkoputken ulkopuolella ei esiinny yhdessäkään julkaisuissa esitetyistä malleista.

5 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa tutkittiin Euroopan keskuspankin rahapolitiikkaa ja kahta rahapolitiikan toimeenpanoon liittyvää mallia. Tutkielmassa käsiteltiin pankkien reservien kysyntää ja tarjontaa lattia- ja käytävämallissa. Tutkielmassa pyrittiin selvittämään, kumpi näistä rahapolitiikan toimeenpanon malleista on parempi eurojärjestelmässä. Tutkielman tavoitteena oli myös tarjota kattava yleiskatsaus rahapolitiikkaan ja sen toimeenpanoon eurojärjestelmässä.

Ensimmäisessä osassa tarkasteltiin Euroopan keskuspankin rahapolitiikkaa ja sen toteuttamista. Toisessa osassa tarkasteltiin korkojen määräytymisen mallia ja mallia reservien kysynnästä ja tarjonnasta. Neljännessä osassa käsiteltiin lattia- ja käytävämallia tutkimuskirjallisuuden avulla.

Teoreettiset mallit suosivat lattiamallia, poikkeuksena Matsuoka (2022). Optimaalisen lattiamallin ongelma on kuitenkin reserveille maksettavien korkojen rahoittaminen. Rahapolitiikan toteuttamisen näkökulmasta, lattiamalli tarjoaa keskuspankille mahdollisuuden hallita samanaikaisesti reservien määrää sekä korkotasoa, mikä ei ole käytävämallissa mahdollista. Pankkien lainananto voi myös vähentyä lattiamallin seurauksena, mikä voi olla ongelmallista (Hogan, 2021).

Tutkittava aihe on melko uusi ja tutkimuksia aiheesta on vähän, erityisesti lattiamallin osalta. Aiempi tutkimuskirjallisuus on keskittynyt pääasiassa käytävämalliin, mikä on selitettävissä sillä, että lattiamalli on käsitteenä suhteellisen uusi. Tutkimuksen kirjoittamisajankohtana empiiristä kirjallisuutta aiheesta ei ollut lainkaan euroalueelta. Aiheesta on mielenkiintoisia jatkotutkimusmahdollisuuksia. Rahapolitiikan mallin vaikutusta korkotason volatiliteettiin euroalueella voisi olla mielenkiintoista tutkia. Myös Hoganin (2021) tutkimuksen toistaminen euroalueella voisi olla mielenkiintoinen jatkotutkimusmahdollisuus.

LÄHDELUETTELO

Kirjallisuus

Arce, Ó., Nuño, G., Thaler, D. & Thomas, C. (2020). A large central bank balance sheet? Floor vs corridor systems in a New Keynesian environment. *Journal of Monetary Economics*, 114, 350–367. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.05.001>

Baglioni, A. (2024). Monetary policy implementation: Which “new normal”? *Journal of International Money and Finance*, 141, 102998. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2023.102998>

Berentsen, A., Marchesiani, A. & Waller, C. J. (2014). Floor systems for implementing monetary policy: Some unpleasant fiscal arithmetic. *Review of Economic Dynamics*, 17(3), 523–542. <https://doi.org/10.1016/j.red.2013.09.001>

Bernhardsen, T. & Kloster, A. (2010). *Liquidity management system: Floor or corridor?* (Research Report 4/2010). Staff Memo. <https://www.econstor.eu/handle/10419/210207>

Bindseil, U. (2005). *Monetary policy implementation: Theory, past, and present*. Oxford University Press, Incorporated. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=422520>

Bindseil, U. (2021). *Introduction to Central Banking*. Springer Nature.

Cúrdia, V. & Woodford, M. (2011). The central-bank balance sheet as an instrument of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 58(1), 54–79. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2010.09.011>

Duffy, J. & Puzzello, D. (2022). The friedman rule: experimental evidence. *International Economic Review*, 63(2), 671–698. <https://doi.org/10.1111/iere.12549>

Friedman, M. (1969). *The optimum quantity of money and other essays*. Macmillan.

Goodfriend, M. (2002). *Interest on reserves and monetary policy*. Economic Policy Review, 8(1).

Hogan, T. L. (2021). Bank lending and interest on excess reserves: An empirical investigation. *Journal of Macroeconomics*, 69, 103333. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2021.103333>

Lee, J. (2016). Corridor System and Interest Rates: Volatility and asymmetry. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(8), 1815–1838. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12364>

Matsuoka, T. (2022). Asset prices and standing facilities in a monetary economy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 135, 104302. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2022.104302>

Mishkin, F. S. (2013). *The economics of money, banking and financial markets* (European ed.). Pearson.

Santalla Pérez, Y., Castillo Lozoya, M. D. C., García Ramos, L. & Arregui Gil, J. M. (2023). Spread between the euro short-term rate (€STR) and the deposit facility rate. *Economic Bulletin*, 2023/Q3, 08. <https://doi.org/10.53479/33452>

Whitesell, W. (2006). Interest rate corridors and reserves. *Journal of Monetary Economics*, 53(6), 1177–1195. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2005.03.013>

Williamson, S. D. (2016). Scarce collateral, the term premium, and quantitative easing. *Journal of Economic Theory*, 164, 136–165. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2015.07.010>

Åberg, P., Corsi, M., Grossmann-Wirth, V., Hudepohl, T., Mudde, Y., Rosolin, T. & Schobert, F. (2021). *Demand for central bank Reserves and monetary policy implementation frameworks: The case of the Eurosystem* (SSRN Scholarly Paper 3929179). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3929179>

Muut lähteet

EKP. (2022). *Standing facilities*. Viitattu 30.10.2023. <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/sf/html/index.en.html>

EKP. (2024). *Changes to the operational framework for implementing monetary policy*. Viitattu 25.3.2024. <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2024/html/ecb.pr240313~807e240020.en.html>

EKP. (2011). *Euroopan keskuspankki, eurojärjestelmä, euroopan keskuspankkijärjestelmä, European Central Bank*. Viitattu 30.9.2023 <https://data.europa.eu/doi/10.2866/58327>

EKP. (2022). *The Eurosystem's instruments*. Viitattu 20.10.2023 <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/html/index.en.html>

EKP. (2024). *Data Comparison Content | ECB Data Portal*. Viitattu 20.3.2024. <https://data.ecb.europa.eu/data-comparison/52e2cc6f-69ab-4a65-8e55-3d7caa52f35c>

Suomen pankki (2024a). *Rahapolitiikka. Suomen Pankki*. Viitattu 26.3.2024. <https://www.suomenpankki.fi/fi/opi-taloudesta/opi-taloudesta/rahopolitiikka/>

Suomen pankki. (2024b) *EKP uudisti rahapolitiikan toimeenpanon menettelyjä*. Viitattu 25.3.2024. <https://www.eurojalous.fi/fi/blogit/2024/ekp-uudisti-rahapolitiikan-toimeenpanon-menettelyja/>

Suomen pankki (2023). *Miten Euroopan keskuspankki ohjaa korkoja tulevaisuudessa*. Viitattu 28.4.2024. <https://www.eurojatalous.fi/fi/2023/3/miten-euroopan-keskuspankki-ohjaa-korkoja-tulevaisuudessa/>

Suomen Pankki (2022). *Rahapolitiikan välineet*. Suomen Pankki. Viitattu 3.10.2023 <https://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot2/Tilastoinfo/tilastokuvaukset-ja-menetelmat/rahaolitiikan-valineet/>