

Suurten maksujen välitys ja keskuspankit – eurooppalainen näkökulma

JUSSI SNELLMAN

Ekonomisti

Suomen Pankki, rahoitusmarkkinaosasto

KIMMO SORAMÄKI

Ekonomisti

Suomen Pankki, rahoitusmarkkinaosasto

1. Johdanto

Viime vuosikymmeninä maailman rahoitusmarkkinoiden volyyymi on kasvanut huomattavasti nopeammin kuin bruttokansantuote. Esimerkiksi 1990–1998 vuotuinen kasvu maailmanlaajuisessa osakekaupassa oli noin 15 %.¹ Samalla ajanjaksolla Helsingin pörssin osakevaihto kasvoi keskimäärin 41 % vuodessa. Tähän kehitykseen ovat vaikuttaneet mm. rahoitusmarkkinoiden deregulaatio, uusien rahoitusmarkkinainstrumenttien tulo markkinoille, pankkien ja yritysten kansainvälistyminen ja tieto- ja telekommunikaatioteknologian kehittyminen. Osakemarkkinoilla osa kasvusta selittyi

myös omaisuserien arvostuksen kohoamisella. Rahoitusmarkkinoiden kasvu on johtanut sekä kotimaisten että maiden välisten maksujen määrän voimakkaaseen lisääntymiseen.

Maksujen kasvaneen määrän myötä on alettu kiinnittää lisääntyvää huomiota maksujärjestelmiin liittyviin luotto-, likviditeetti- ja systeemiriskeihin sekä järjestelmien tehokkuuteen. Taloustieteellistä tutkimusta maksujärjestelmistä onkin julkaistu viime vuosina runsaasti. Tutkimuksen painopistealueita ovat perinteisesti olleet nettoutusjärjestelmien riskit (mm. Folkerts-Landau 1990, Schoenmaker 1994, Rochet ja Tirole 1996) ja netto- ja RTGS-järjestelmien vertailu (mm. Angelini 1993, Schoenmaker 1995, Berger et al. 1996, Kobayakawa 1997, Freixas ja Parigi 1998) sekä keskuspankin politiikka päivänsisäisen likviditeetin tarjoamisessa (mm. Humphrey 1990, Rossi 1995, Dale ja Rossi

¹ Lähde International Federation of Stock Exchanges. Mukana luvussa ovat pörssit jotka noudattavat TSV (Trading system view) laskentamenetelmää.

1996, Hancock ja Wilcox 1996, Furfine ja Stehm 1997). Viime aikoina on ilmestynyt myös RTGS ja hybridijärjestelmiä vertailevaa tutkimusta (mm. Kahn ja Roberds 1998, Koponen ja Soramäki 1998, Leinonen ja Soramäki 1999), sekä tutkimusta RTGS-järjestelmiin liittyvistä insenttiiviongelmista (mm. Angelini 1998, Kahn ja Roberds 1999, McAndrews 2000).

Pankkien välisiin maksujärjestelmiin luetaan kuuluviksi erilaiset maksutietojen ja katteiden siirtoon tarvittavat järjestelmät asiakasmaksujen tai pankkien välisten maksujen siirtoon järjestelmään osallistuvien pankkien kesken. Hyvin toimivat ja vakaat maksujärjestelmät ovat rahataloudellisen vakauden ja markkinoiden tehokkaan toiminnan perusedellytys. Perinteisesti maksujen välitysjärjestelmät on jaettu ns. suurten ja pienten maksujen järjestelmiin. Suurten maksujen järjestelmissä tyypillisesti välitettävät maksut ovat rahamarkkina- ja arvopaperikauppoihin liittyviä maksuja sekä pankkienvälisiä katteensiirtoja. Pienten maksujen järjestelmissä tyypillisesti välitetään vähittäismaksuja kuten tilisiirtoja tai muita maksutapahtumia. Nykyään ei jakoa enää näin vahvasti ole, sillä suurten maksujen järjestelmissä on yhä enenevässä määrin alettu välittää myös arvoltaan pienempiä kiireellisiä maksuja. Pääerot järjestelmissä ovatkin selvitykseen liittyvät riskit ja kustannukset sekä maksujen toimitusaikavaatimukset.

Keskuspankkien rooli maksujärjestelmäalueella on vaihdellut maittain. Pohjoismaissa keskuspankin rooli on perinteisesti keskittynyt suurten maksujen järjestelmiin pienten maksujen järjestelmien ollessa markkinapohjaisia. Tämän artikkelin tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva suurten maksujen välitysjärjestelmien toimintaperiaatteista ja niihin liittyvistä kustannuksista ja riskeistä. Samalla kartoitetaan olemassa olevia kotimaisia ja eurooppalaisia jär-

jestelmiä ja tarkastellaan maksujen selvitykseen liittyviä kehityslinjoja ja keskuspankin roolia maksujen selvityksessä.

2. Pankkien välisten maksujärjestelmien toimintaperiaatteet

Suljetussa maksujärjestelmäverkossa jokainen maksujenvälitystapahtuma merkitsee yhtä suurta mutta päinvastaista muutosta molempien osallistuvien pankkien taseissa. Maksavan pankin näkökulmasta tarvittava tasemuutos voi tapahtua joko siirtämällä vastaanottavalle pankille hyväksyttävissä olevaa omaisuutta (tavallisesti keskuspankkirahaa) tai jäämällä velkaa vastaanottavalle pankille.

Pankkien väliset maksujärjestelmät voidaan välitettävien maksujen tyyppin (pienien ja suurten maksujen järjestelmät) lisäksi jaotella sen perusteella, siirretäänkö maksujen kate bruttovai nettomääräisesti ja käsitelläänkö maksuinformaatio maksu kerrallaan vai eräpohjaisesti. Kaksi yleisintä toteutustapaa ovat reaaliaikainen bruttomaksujärjestelmä (Real-Time Gross Settlement, RTGS) ja aikasidonnainen nettomaksujärjestelmä (Time Designated Net Settlement, TDNS). Järjestelmiä, joissa on piirteitä sekä nettoutus- että RTGS-järjestelmistä, tai joissa välitetään maksuja sekä eräpohjaisesti että yksitellen, kutsutaan usein hybridijärjestelmiksi. Enemmistö Euroopan Unionin jäsenvaltioiden RTGS-järjestelmistä pitää nykyään sisällä hybridipiirteitä.

Reaaliaikaisessa bruttomaksujärjestelmässä kunkin yksittäisen maksun maksuinformaation välitys ja katteensiirto pankkien välillä tapahtuu yhtäaikaaisesti ja jatkuvasti. Saatavia ja maksettavia maksuja ei nettouteta keskenään, eli jokaisen maksun maksutieto ja kate siirretään yksitellen. RTGS-järjestelmä takaa päivänsisäisen lopullisuuden yksittäisille maksuille, eli maksua

ei voida peruuttaa sen jälkeen kun kate on siirretty (BIS 1997). Saadessaan tiedon keskuspankkitililleen saapuneesta maksusta pankki tietää, että myös kyseiseen maksuun liittyvä kate on saapunut sen keskuspankkitilille, jolloin se voi välittömästi hyvittää maksun asiakkaan tilille ilman riskiä. Niin kutsutuissa *puhtaissa* RTGS-järjestelmissä maksut selvitetään reaaliaikaisesti, mikäli selvitykseen on riittävästi likviditeettiä. Likviditeetillä tarkoitetaan tässä yhteydessä niitä siirtokelpoisia varoja, joita pankki voi päivän aikana käyttää maksujen selvitykseen. Ellei likviditeetti riitä, maksu hylätään ja palautetaan lähettäjälle, jonka on lähetettävä maksu järjestelmään myöhemmin uudelleen. RTGS-järjestelmä jonotuksella toimii periaatteessa kuten puhdas järjestelmä. Maksujen jonnottamiselle on olemassa useita vaihtoehtoisia tapoja. Niistä yleisin on se, että maksu jää jonoon odottamaan jos sen suorittamiseksi ei ole riittävästi likviditeettiä, ja se suoritetaan automaattisesti kun likviditeetin määrä on riittävä. Kaikissa EU:n keskuspankkien tarjoamissa RTGS-järjestelmissä on keskitetty jonotusmahdollisuus. Sen sijaan esim. USA:n Fedwire-järjestelmässä keskitetty jonotusmahdollisuus on vasta suunnitteilla.

Aikasidonnaiset nettomaksujärjestelmät perustuvat siihen, että maksuinformaatiota vaihdetaan erissä, mutta lopullinen katteensiirto ja asiakaskirjaukset tehdään vasta sovittuna ajankohtana, joko päivän päätteeksi tai useita kertoja päivän sisällä. Tällöin osapuolten väliset nettopositiot (ts. nettoutushetken mennessä saapuneiden maksujen ja lähetettyjen maksujen erotus) siirretään pankkien välillä pääsääntöisesti keskuspankin ylläpitämässä RTGS-järjestelmässä. Aikasidonnaisissa nettojärjestelmissä ei tyypillisesti ole päivänsisäistä seuranta osallistujien välisille velkasuhteille. Reaaliaikaiseen nettoutukseen perustuvissa järjestelmissä (Con-

tinuous Net Settlement, CNS) maksut tilitetään yksitellen ja jatkuvasti saajien tileille, mutta lopullinen katteensiirto tapahtuu tietyin aikaväleihin. Ennen lopullista katteensiirtoa pankit ovat velkaa toisilleen joko selvittämättömien maksujen yhteis- tai nettomäärän osalta, riippuen nettoutusta koskevasta lainsäädännöstä. Riskin kontrolloimiseksi osapuolilla on tällaisissa järjestelmissä luottolimiitit, joiden puitteissa maksut siirretään. Luottolimiitit ovat usein joko pieniä osallistuvien pankkien taseisiin verrattuna, tai kokonaan tai osittain vakuudellisia. Keskuspankkirahalla toimiva RTGS-järjestelmä on analyttisesti samanlainen kuin varmistettu CNS-järjestelmä, jossa on täysin vakuudelliset velkalimiitit (Secured Net Settlement, SNS). Sekä RTGS- että SNS-järjestelmissä maksut hyvitetään saajan tilille vain, mikäli järjestelmässä on riittävästi varoja tai vakuuksia. Ellei maksavalla pankilla ole riittävästi likviditeettiä, maksu viivästyy ja hyvitetään saajan tilille vasta kun sitä vastaava kate on siirretty.

Viime vuosien kehityssuunta on ollut kohti aiempaa nopeampaa maksujen välitystä. Suurten sekä kiireellisten maksujen välityksessä RTGS-järjestelmät ovatkin yleistyneet ja keskuspankit ovat pitäneet kehitystä tärkeänä turvallisen ja tehokkaan pankkien välisen maksujärjestelmän luomiseksi. Perinteisesti nettoutusjärjestelmiä on pidetty operationaalisesti tehokkaampina ja siten kustannuksiltaan alhaisempina kuin RTGS-järjestelmiä. Reaaliaikainen prosessointi ja jatkuvan riskienhallinnan vaatimus molemmissa järjestelmissä ovat kuitenkin taioittaneet operationaalisia tehokkuuseroja brutto- ja nettoutusjärjestelmien välillä. On oletettavissa, että tietokoneteknologian edistyminen johtaa näiden tehokkuuserojen pienenemiseen suurten maksujen järjestelmien lisäksi myös vähittäismaksujärjestelmissä.

3. Maksujen välityspalvelut Euroopassa

Jokaisella EMUn jäsenvaltion keskuspankilla on oma kansallinen RTGS-järjestelmänsä. Suomen Pankki tarjoaa katteensiirtopalveluja oman sekkitilijärjestelmänsä (engl. BoF-RTGS) kautta, joka on jonotukseen perustuva RTGS-järjestelmä. Koko EU-alueen kattava TARGET-järjestelmä (Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer) on muodostettu yhdistämällä kansallisten keskuspankkien RTGS-järjestelmät. Sen kautta välitetään euromääräisiä maksuja koko Euroopan Unionin alueella.

Suomen Pankin sekkitilijärjestelmän kautta suoritetaan pankkien väliset maksut ja Suomen Pankin ja pankkien väliset maksut. Lisäksi sekkitilijärjestelmän kautta suoritetaan pankkien välisten maksujärjestelmien katteensiirrot. Sekkitilijärjestelmän kautta kulkevat myös maksut Suomen Arvopaperikeskuksen (APK) OM-järjestelmästä, jossa selvitetään osakeinstrumenttien kauppa ja RM-järjestelmästä, jossa selvitetään rahamarkkinainstrumenttien kauppa. Sekkitilijärjestelmän kautta välitettiin vuonna 1999 päivittäin keskimäärin 1600 tapahtumaa, yhteisarvoltaan noin 16,9 miljardia euroa. Näistä noin 70 % eli noin 11,7 miljardia euroa oli maiden välisiä TARGET maksuja. Koko EU-alueella maiden välisten TARGET-maksujen keskimääräinen arvo oli yli 350 miljardia euroa päivässä.

TARGETin lisäksi Euroopassa on käytössä euromääräisiä maksuja välittävä ja reaaliaikaiseen nettoutukseen perustuva European Banking Associationin (EBA) Euro 1-järjestelmä. Suomalaisista pankeista Leonia ja Merita ovat mukana järjestelmässä. Euro 1:n kautta kulki vuoden 1999 lopussa päivittäin noin 66 500 maksua, yhteisarvoltaan 175 miljardia euroa. Neljässä euroalueen maassa on myös oma suur-

ten maksujen nettojärjestelmänsä. Kaksi suurinta ovat saksalainen Euro Access Frankfurt (EAF) ja ranskalainen Paris Net Settlement (PNS). Espanjalainen Servicio Español de Pagos Interbancarios (SEPI) ja suomalainen POPS (Pankkien väliset on-line pikasiirrot ja sekrit) ovat huomattavasti pienempiä. POPS perustuu reaaliaikaiseen nettoutukseen (CNS). Sen kautta välitetään pankkien bilateraalisesti keskenään sopimat clearingrajat alittavat pankkien väliset pikasiirrot sekä pankkien ja asiakkaiden sekkitilijärjestelmän kautta. Vapauttaakseen bilateraalaisia limiittejään pankit tekevät sovittujen sääntöjen mukaisesti katteensiirtoja Suomen Pankin sekkitilijärjestelmässä sekä päivän aikana että päivän päätteeksi. POPS-järjestelmän kautta kulki vuonna 1999 keskimäärin 3300 maksua päivässä, yhteisarvoltaan noin 800 miljoonaa euroa.

4. Likviditeettitarpeet ja riskit maksujen välityksessä

4.1 Likviditeettilähteet ja kustannukset

Kun pankkien välinen maksusiirto on käynnistetty ja asiakkaan tiliä on veloitettu, jakautuu prosessi kolmeen vaiheeseen: maksutiedon välittämiseen vastaanottavalle pankille, pankkien väliseen katteensiirtoon ja maksun saavan asiakkaan tilin hyvitykseen. Puhtaita RTGS-järjestelmiä lukuun ottamatta maksutieto ja katteensiirto voidaan käsitellä eri ajankohtina. Mikäli maksu kirjataan asiakkaan tilille ennen pankkien välistä katteensiirtoa, syntyy vastapuoli- eli selvitysriski. Vastapuoliriski muodostuu, riippuen nettoutusta koskevasta lainsäädännöstä, joko viivästyneiden selvitettävien maksujen kokonaistai nettoarvosta. Riskin vähentämiseksi vastaan-

ottava pankki voi viivästyttää maksun kirjaamista asiakkaan tilille. Mikäli katteensiirto suoritetaan samanaikaisesti, tai ennen asiakkaan tilin lopullista hyvittämistä, riskiä ei synny.

Riippumatta käytettävästä toimintaperiaatteesta tarvitaan järjestelmässä likviditeettiä maksujen siirtoa varten. Pankeilla on kolme likviditeetilähdettä: ne voivat hankkia likviditeettiä joko keskuspankilta, markkinoilta tai saada sitä tulevien maksujen muodossa. Keskuspankki voi myöntää pankeille päivänsisäistä likviditeettiä joko sallimalla pankkien käyttäen vähimmäisvarantotalletuksiaan maksujen selvitykseen, myöntämällä päivänsisäistä tililuottoa tai tekemällä päivänsisäisiä repo-operaatioita. Repo-operaatioissa keskuspankki ensin ostaa sovittuja arvopapereita likviditeettiä tarvitsevalta pankilta hyvittäen ko. pankin keskuspankkitiliä kauppasummalla, ja päivän päätteeksi transaktio tehdään toisinpäin. Keskuspankin tililuottoina myöntämä rahoitus voi olla joko vakuudellista tai korollista. Euroopan Unionissa on sovittu korottomien vakuudellisten päivänsisäisten luottojen myöntämisestä. USA:n keskuspankki myöntää pankeille vakuudetonta päivänsisäistä luottoa ennalta asetettujen riskilimiittien puitteissa, mutta perii luotoista korkoa, jonka efektiivinen korko vuositasolla on noin 0,15 % keskimääräisestä luotosta päivän sisällä (McAndrews 2000). Käytännössä tämä merkitsee noin 100 000 dollarin kuluja USA:n pankkisektorille päivässä. Koska järjestelmässä välitetään päivittäin noin 1400 miljardin dollarin edestä maksuja, on luoton kustannus suhteutettuna välitettyjen maksujen arvoon kuitenkin erittäin alhainen.

Mikäli keskuspankin antama päivänsisäinen luotto on korollista, on pankille sen käytöstä eksplisiittinen kustannus. Myös korottomiin vakuudellisiin luottoihin liittyy kustannuksia, mutta luottokorkoihin verrattuna ne ovat epä-

suoria. Yleensä keskuspankit hyväksyvät vakuuksiksi vain tarkasti määritellyt kriteerit täytäviä arvopapereita. Mikäli vakuuksiksi hyväksyttävien arvopapereiden valikoima on suppea suhteessa likviditeettitarpeisiin, voi niiden tuotto teoriassa jäädä alle vastaavariskisten instrumenttien tuoton niihin sisältyvän likviditeetti-preemion johdosta. Pankkien portfolio voi myös muodostua epäoptimaaliseksi mikäli ne joutuvat pitämään suuren määrän vakuudeksi kelpaavia arvopapereita salkuissaan maksujen siirtoa varten (Schoemaker 1995). Vakuudellisten luottojen käyttö voi myös vaikeuttaa pankkien aktiivista likviditeettihallintaa, mikäli vakuuksina käytetään ulkomaisia arvopapereita. Huolimatta viimeaikaisesta kehityksestä voi arvopapereiden kansainvälinen välitys olla yhä hidasta, eivätkä arvopaperit ole välityksen aikana käytettävissä vakuuksina. Tämä vähentää pankkien mahdollisuuksia nopeisiin muutoksiin likviditeetin määrässä ja siten aktiiviseen likviditeettihallintaan. Kotimaisten arvopapereiden osalta tämä ongelma on kuitenkin varsin pieni, sillä käytössä oleva Suomen Arvopaperikeskuksen (APK) automaattinen vakuushallintajärjestelmä yhdessä Suomen Pankin vakuushallintajärjestelmän kanssa mahdollistaa nopeat muutokset sekä vakuuksien määrässä että laadussa ja antaa pankeille siten mahdollisuuden muuttaa likviditeettiään joustavasti.

Yksittäinen pankki voi hankkia päivänsisäistä likviditeettiä paitsi keskuspankilta myös rahamarkkinoilta. Markkinoilta hankittavasta likviditeetistä on maksettava vallitsevaa korkoa ja sopimus tehdään usein yön yli (Leinonen 1999). Toistaiseksi pankkien likviditeettitilanne on Suomessa ollut hyvä ja keskuspankin myöntämä luotto on riittänyt maksujen selvitykseen, eikä tarvetta kustannuksiltaan korkeamman päivänsisäiseen likviditeetin hankkimiseen markkinoilta ole ollut.

Kolmas tapa pankille hankkia likviditeettiä ovat muilta pankeilta tulevat maksusuoritukset. Ne lisäävät pankin käytössä olevaa likviditeettiä ilman kustannusta. Mitä tehokkaammin maksujärjestelmä toimii, sitä nopeammin likviditeetti kiertää pankkien välillä ja sitä vähemmän ulkopuolista, eli keskuspankilta tai markkinoilta hankittua likviditeettiä tarvitaan.

Suomen Pankin sekkitilijärjestelmässä pankki voi hankkia likviditeettiä kaikkia kolmea edellä kuvattua kanavaa käyttäen. Pankit voivat käyttää maksuliikkeen likviditeettinä Suomen Pankissa olevia vähimmäisvarantovelvoitetalletuksiaan ja Suomen Pankki myöntää pankeille korotonta päivänsisäistä tililuottoa täysiä vakuuksia vastaan. Suomen Pankki ei kuitenkaan tee repo-operaatioita. Varantotalletusten yhteismäärä oli vuonna 1999 keskimäärin 1,6 miljardia euroa ja päivänsisäisen luoton yhteismäärä keskimäärin noin 5,7 miljardia euroa. Vakuuksiksi kelpaavat erikseen määritellyt arvopaperit, joita tällä hetkellä ovat valtioiden velkakirjat, ja tarkasti määritellyt kriteerit täyttävät yritysten velkakirjat, esim. pankkien sijoitustodistukset. Yleiset periaatteet on esitelty EKP:n 1998 julkaisussa asiakirjassa 'Yhteinen rahapolitiikka kolmannessa vaiheessa – Yleisasiakirja EKP:n rahapolitiikan välineistä ja menettelyistä' ja sekkitilijärjestelmän osalta tarkemmin Suomen Pankin säännöissä vastapuolille ja tilinhaltijoille. Pankit voivat myös hankkia lisälikviditeettiä markkinoilta, ja saavat sitä myös saapuvien maksujen muodossa. Mikäli pankilla ei ole päivän päättyessä riittävästi likviditeettiä Suomen Pankin myöntämän päivänsisäisen luoton maksamiseksi, voi Suomen Pankki myöntää korollista ja täysin vakuudellista maksuvalmiusluottoa yön yli.

4.2 Likviditeetin hallinta

Selviytyäkseen maksuliikesitoumuksistaan yksittäisen pankin on suunniteltava likviditeettimääränsä etukäteen eri ajanjaksoille ja varauduttava myös yllätyksiin. Tehtävää vaikeuttaa se, että maksuliikevirta ei aina ole ennustettavissa ja on riippuvainen yksittäisten asiakkaiden maksupäätöksistä. Likviditeettihallinnan kannalta myös käytettävän järjestelmän toimintaperiaatteet aiheuttavat eroja. Nettoutusjärjestelmissä eri pankkien nettopositiot tasataan vasta tietyn periodin jälkeen, esimerkiksi päivän päätteeksi, jolloin ratkaisevaa on päivän lopun likviditeettitilanne. Päivän sisällä maksujen sujuvassa selvityksessä tarvittava likviditeetti muodostuu implisiittisistä päivänsisäisistä luotoista, joita maksujen saajat myöntävät maksaville pankeille. RTGS-järjestelmissä näitä implisiittisiä luottoja pankkien välillä ei ole, joten pankit joutuvat varmistamaan likviditeetin riittävyyden muilla keinoilla. Pankkien likviditeetin hallinta kohtaa reaaliaikaisissa järjestelmissä muitakin haasteita. Tarvitaan sekä päivänsisäisten että päivien välisten likviditeettivaihteluiden suunnittelua ja järjestelmiä likviditeettitilanteen seurantaan. Reaaliaikaisissa järjestelmissä likviditeetillä on päivänsisäinen arvo, sillä sitä voidaan käyttää saman päivän aikana uudestaan maksujen suorittamiseen. Reaaliaikaisessakaan ympäristössä kaikkien maksujen viipeetön välitys ei ole välttämätöntä. Tämä antaa järjestelmän osanottajille mahdollisuuden pyrkiä tasoittamaan päivänsisäisiä likviditeettitarpeitaan viivästyttämällä vähemmän kiireellisiä maksujaan joko omissa sisäisissä järjestelmissään tai keskitettyä jonotusjärjestelmää hyväksi käyttäen.

Likviditeettiin liittyvät kustannuksia, mikä kannustaa pankkeja pyrkimään sen käytön minimoimiseen. Pankit joutuvat kuitenkin ottamaan huomioon myös viivekustannukset. Mi-

käli maksun suorittaminen viivästyy esim. likviditeetin riittämättömyyden vuoksi, voi viipeen aiheuttanut pankki joutua korvausvelvolliseksi. Korvausvelvollisuus määräytyy useimmiten pankki- ja asiakassopimusten perusteella erilaisina myöhästymissanktioina, jotka astuvat voimaan kun kriittinen aikaraja on ylitetty. Suurten maksujen toimitusehdot ovat yleensä tiukempia kuin pienten maksujen. Maksujen viivästyminen saattaa pahimmassa tapauksessa johtaa asiakkaiden menettämiseen eritoten arvopaperikaupan maksuliikenteessä.

Päättyessään siitä, kuinka paljon likviditeettiä pankki tarvitsee maksuliikkeen sujuvaan hoitamiseen sillä on siis optimointiongelma, jossa sen on punnittava likviditeetin lisäyksestä seuraavien kustannusten ja hyötyjen suhdetta. Mikäli likviditeettiä on käytössä runsaasti, sujuu maksujen välitys ongelmitta ilman viivästyksiä tai takalukkotilanteita (gridlock). Takalukkotilanteeksi kutsutaan tilannetta, jossa keskitetyssä jonossa tai pankkien sisäisissä järjestelmissä odottavia maksuja ei voida selvittää FIFO (First-in First-out) periaatteella liian vähäisen likviditeetin ja maksujen epäedullisen järjestyksen vuoksi. Likviditeetikustannuksista johtuen pankkien intresseissä ei ole pitää ylimääräistä likviditeettiä. Toisaalta liian alhainen likviditeettitasokaan ei ole toivottavaa, koska silloin riski viipeistä maksujen selvityksessä ja ylimääräistä kustannuksista kasvaa. Optimoinnissaan pankkien on päätettävä paitsi likviditeetin määrä, myös sen lähde. Tämä voi johtaa järjestelmän tasolla ongelmallisiin tilanteisiin. RTGS-järjestelmässä pankin on optimaalista viivyttää maksujaan niin kauan kun maksujen viivyttämisen marginaalikustannukset alittavat muiden likviditeetilähteiden kuin saapuvien maksujen (rahamarkkinat, keskuspankki) marginaalikustannukset.

4.3 Likviditeettitarpeeseen vaikuttavat tekijät

Likviditeettitarpeeseen vaikuttavat sekä maksuvirtojen luonne että maksujärjestelmän rakenne. Mitä epätasaisempaa kooltaan ja vaihtelevampaa ajoitukseltaan pankkien välinen maksuliike on, sitä enemmän likviditeettiä tarvitaan maksuliikkeen kitkattomaan sujumiseen. Myös pankkisektorin rakenne vaikuttaa likviditeettitarpeeseen. Mitä hajautuneempi pankkisektori, sitä useampi maksu joudutaan tekemään pankista toiseen. Tämä lisää likviditeettitarvetta verrattuna tilanteeseen, joissa pankkeja olisi vain vähän. Monopolitilanteessahan pankkienvälistä maksuliikettä ei olisi, koska kaikki maksut tapahtuisivat saman pankkiryhmän sisällä. Mikäli maksuliiketransaktioiden koko vaihtelee suuresti ja niiden ajoitus on vaikeaa ennustaa, joutuvat pankit koko ajan varautumaan suurten maksujen aiheuttamiin likviditeettitarvepiikkihin. Mikäli likviditeettitarvetta halutaan vähentää, on siis löydettävä keinoja, joiden avulla maksuliikkeen jakaamaa pyritään tasoittamaan.

Maksuliikkeen tasoittamiseen voidaan pyrkiä sekä järjestelmäpohjaisiin että likviditeetinhalinnallisiin toimenpitein. Nettoutusjärjestelmissä järjestelmäpohjaisia keinoja on lähinnä vain päivittäisten nettoutuskertojen määrän lisääminen, jolla viipeitä tai riskejä voidaan vähentää korkeampaa likviditeetin käyttöä vastaan. RTGS-järjestelmässä järjestelmäpohjaisia keinoja ovat maksujen keskitetty jonotus, erilaiset jonojen nettoutus- ja optimointiritiinit ja maksujen pilkkominen. Erilaisten optimointikeinojen vaikutuksia RTGS-järjestelmän toimintaan ovat tutkineet mm. Leinonen ja Soramäki (1999).

Jonojen nettoutus voidaan jakaa kahdenväliseen ja monenkeskiseen. Kahdenvälistä nettoutusta voidaan harjoittaa tilanteessa, jossa kahdella eri pankilla on RTGS-järjestelmän jono-

sa maksuja toisilleen. Tällaisessa tapauksessa voidaan ko. maksut nettouttaa, ja hoitaa katteensiirto nettomääräisenä normaalin bruttomääräisyyden sijasta. Monenkeskisessä nettoutuksessa maksujonoja nettoutetaan joko useiden tai kaikkien pankkien välillä. Erilaisten nettoutusalgoritmien tehokkuutta ovat tutkineet mm. Güntzer et al. (1998). Suomen Pankin sekkitilijärjestelmässä käytetään tällä hetkellä sekä jonotusta että jonoon jääneiden maksujen monenkeskistä nettoutusta.

Maksujen pilkkominen tarkoittaa suurimpien yksittäisten maksujen hajottamista useampaan osaan. Tällä pyritään siihen, etteivät yksittäiset poikkeuksellisen suuret maksut lukitsisi järjestelmää aiheuttamalla esim. edellä kuvattua takalukkotilannetta. Maksujen pilkkominen voidaan tehdä sisäisesti maksujärjestelmässä tai siitä voidaan sopia markkinakäytäntönä, jolloin pankit pilkkovat itse suurimmat maksunsa. Esimerkki jälkimmäisestä on USA:n Fedwire järjestelmässä, jossa valtion arvopapereilla käytävälle kaupalle on asetettu 50 miljoonan dollarin yläraja. Perusteena on ollut maksujen ja siten likviditeettitarpeen tasaaminen koko päivän ajalle sen sijaan että arvopaperivälittäjät selvittäisivät suuret kaupat kokonaisuudessaan vasta päivän päätteeksi, kerättyään markkinoilta koko kaupan edestä haluttuja arvopapereita.

Käyttätymispohjaisia keinoja maksuvirran tasoittamiseksi voidaan käyttää sekä nettoutusta RTGS-järjestelmissä. Näitä keinoja ovat osapuolten väliset pelisäännöt ja sopimukset sekä likviditeetin hallinta. Osapuolten välisillä sopimuksilla ja markkinakäytännöillä maksujen ajoituksesta voidaan tasoittaa maksuvirtoja ja lisätä maksuvirtojen ennustettavuutta ja näin helpottaa likviditeetin hallintaa.

5. Keskuspankin rooli maksujen välityksessä

Keskuspankkien tehtävä on tarjota mahdollisuudet keskuspankkirahalla tapahtuvaan riskittömään katteensiirtoon pankkien välillä, eli toimia maksujärjestelmien palveluntarjoajana. Keskuspankit toimivat myös luotonantajina luodessaan maksujenvälityksessä tarvittavaa likviditeettiä. Paitsi likviditeetin määrään keskuspankit voivat vaikuttaa myös sen kustannuksiin eri tavoilla. Näitä ovat vähimmäisvarantotaltusten määrä ja niille maksettava korko sekä mahdollisuus käyttää niitä maksutarkoituksiin, päivänsisäisen ja pitempiaikaisen likviditeetti luoton myöntäminen ja sen hinnoittelu sekä vaakuusvaatimusten määrä ja hyväksyttävien vaakuuksien määrittely. Keskuspankki voi vaikuttaa kustannusten lisäksi myös tarvittavan likviditeetin määrään, esim. parantamalla RTGS-järjestelmän tehokkuutta maksujen selvittämisessä. Tehokkuus kasvaa kun maksuja selvitetään samoin toimitusaikavaatimuksin, mutta alhaisemmalla likviditeetillä, tai samalla likviditeetillä, mutta nopeammin.

RTGS-järjestelmien likviditeetin hallintaan on olemassa monia vaihtoehtoja. Useimmat vaihtoehdot voidaan toteuttaa joko keskitetysti keskuspankin RTGS-järjestelmässä tai hajautetusti kunkin pankin omissa järjestelmissä. Poikkeus syntyy tilanteessa, jossa maksujonojen ylläpito on hajautettu pankkien omiin järjestelmiin. Tällöin ei jonojen optimointi ole mahdollista. Keskuspankin osallistuminen likviditeetin hallintaominaisuuksien tarjoamiseen on perusteltua vain, mikäli maksujen selvitykseen liittyvät riskit tai koordinaatio-ongelmat vähenevät, tai keskitetyllä toteuttamisella saavutetaan kustannus- tai järjestelmän palvelutasoon liittyviä etuja ja mikäli ko. päämääriä ei saavuteta yksityisen sektorin toimesta. Syitä yksityi-

sen sektorin yhteistyön vaikeudelle saattavat olla mm. pankkisektorin heterogeeninen kokorakenne ja maksupalveluiden hinnoitteluongelmat (Kauko 1998).

Riskien vähentäminen pankkien välisissä maksujärjestelmissä on peruste keskuspankin osallistumiselle niiden rakentamiseen, kehittämiseen ja valvontaan. Keskuspankin ylläpitämät RTGS-järjestelmät pitävät sisällään vähemmän riskejä kuin yksityiset maksujen nettoutukseen perustuvat järjestelmät.² Keskuspankin maksujen välitys osittain täydentää ja osittain kilpailee em. järjestelmien kanssa. Jotta riskitön vaihtoehto olisi houkutteleva pankeille, täytyy sen olla myös kustannustehokas ja tarjota ominaisuuksia, joita asiakkaat arvostavat.

Koska kaikki maksut eivät ole kiireellisiä, pankki voi hyödyntää saapuvia maksuja likviditeettinä odottamalla muilta pankeilta tulevien maksujen saapumista ennen kuin itse maksaa omansa. Maksujen viivästyminen voi kuitenkin saada aikaan kumulatiivisen efektin, jossa muutkin pankit joutuvat viivästyttämään maksujaan, koska eivät saaneet maksua (eli likviditeettiä) ajoissa. Yksittäinen pankki voi siis toiminnallaan aiheuttaa muille kustannuksia, joita se ei itse joudu kantamaan, eli negatiivisten ulkoisvaikutusten syntyminen on mahdollista. Yksittäisten pankkien minimoidessa kustannuksiaan omien maksujensa selvityksessä, saattaa syntyä koordinaatio-ongelmia, joiden johdosta lopputulos saattaa poiketa systeemitason optimista. Pankkien välisen maksujärjestelmän rakenteen tulisi luoda pankeille insentiivit toimia maksukäyttäytymisessään siten, että järjestelmä kokonaisuudessaan on kustannuksiltaan lähellä optimia. Keskuspankki pystyy auttamaan tällaisen järjestelmän luomisessa tarjoamalla keski-

tettyjä likviditeetin hallintapalveluja (esim. maksujen keskitetty jonotus ja jonojen optimointiritiinit) ja ominaisuuksia, jotka auttavat pankeja synkronoimaan maksujaan (esim. käyttäytymissäännöt ja informaatiopalvelut).

Keskitetyn ratkaisun toteuttaminen saattaa myös tulla kokonaisuudessaan halvemmaksi verrattuna tilanteeseen, missä kaikki maksujen selvitykseen osallistuvat pankit toteuttavat tarvittavat ratkaisut omissa järjestelmissään. Keskitetyllä toteuttamisella keskuspankki kykenee luomaan tasa-arvoisemman kilpailuasetelman pienillekin pankeille joiden resurssit aktiiviseen likviditeetin hallintaan ja siihen tarvittaviin investointeihin ovat suuria pankeja rajoitetummat. Kilpailun vääristämisen estämiseksi on kuitenkin tärkeää, että keskuspankki hinnoittelee tällaisen palvelun markkinaperusteisesti.

Maksujärjestelmien välitysmekanismiluonteesta johtuen ongelmat yhdessä pankissa voivat välittyä maksujärjestelmien kautta muihin pankeihin. Tämä voi pahimmillaan johtaa kokonaisten järjestelmien lamaantumiseen ongelmien levitessä sekä maan sisällä että myös maasta toiseen. Tätä riskiä kutsutaan systeimiriskiksi. Euroopan keskuspankkijärjestelmä (EKPJ) ja Suomen Pankki pyrkivät maksujärjestelmien yleisvalvonnalla systeimiriskien hallintaan ja siten maksujärjestelmien vakauden varmistamiseen. Suomen Pankin maksujärjestelmien yleisvalvonta kohdistuu POPS- ja PMJ-järjestelmiin, joihin sovelletaan Lamfalussy minimivaatimuksia.³

6. Kehityslinjoja

Kehitys rahoitusmarkkinoilla vaikuttaa maksujärjestelmien kehitykseen ja pankkien likvidi-

² Riskeistä suomalaisissa maksujen selvitysjärjestelmissä katso mm. Leinonen-Saarinen (1998)

³ Lamfalussy minimivaatimukset on esitetty BIS 1990.

teettitarpeeseen ja likviditeetin hallintaan. Pankkien yhdistyminen suuremmiksi yksiköiksi sekä kansallisesti että kansainvälisesti vähentää pankkienvälisen maksuliikkeen tarvetta. Toisaalta maksuliikkeen ja maksujärjestelmien kansainvälistyminen vaikeuttaa likviditeetin hallintaa ja lisää tarvittavan likviditeetin määrää, jos käytössä oleva likviditeetti pirstoutuu useisiin eri järjestelmiin. Likviditeetin hallintaa on pyritty tehostamaan rakentamalla yhteyksiä järjestelmien välille, esim. Ranskassa keskuspankin RTGS-järjestelmän ja paikallisen suurten maksujen välitysjärjestelmän PNS:n välille, tai yhdistämällä järjestelmiä kuten Saksassa, jossa suunnitellaan keskuspankin RTGS- ja EAF-järjestelmien yhdistämistä.

Varsinkin suuret pankit tarvitsevat yhä nopeampia ja edullisempia väyliä maksujen siirroille euroalueella. European Banking Association (EBA) on kehittämässä jo käytössä olevan Euro 1 -järjestelmän rinnalle uutta järjestelmää vähittäismaksujen välitystä varten. Rakenteilla oleva STEPS-järjestelmä (Straight Through Euro Payment System) aloittaa näillä näkymin toimintansa vuonna 2001.

Markkinoiden tarpeet aiheuttavat jatkossa kehityspaineita myös keskuspankkien ylläpitämiin maksujärjestelmiin. Tällä hetkellä EU:n keskuspankkien TARGET-järjestelmä perustuu 16 erilliseen RTGS-järjestelmään (11 euroalueen keskuspankkia, EKP ja 4 muuta kansallista EU-alueen keskuspankkia). Järjestelmissä on merkittäviä maakohtaisia eroja sekä palvelutasossa että hinnoittelussa. TARGETin nykyinen rakenne selittyy sen syntyhistorialla, kun ripeällä aikataululla luotiin yhteinen euroopanlaajuinen keskuspankkien maksuverkko erityisesti rahapolitiikan tarpeisiin.

Euroopanlaajuinen keskuspankkien maksujärjestelmä voi tulevaisuudessa strukturoitua monella tavalla. Se voi perustua TARGETin

muodostavien kansallisten järjestelmien harmonisointiin ja standardointiin. Toisaalta järjestelmä voidaan kokonaisuudessaan keskittää tai sen voidaan antaa kehittyä vapaammin kansallisista lähtökohdista.

Yleinen pyrkimys EU:ssa on ollut kohti sisämarkkinoiden toiminnalle tärkeiden järjestelmien ja lainsäädännön harmonisointia, ja on oletettavaa, että myös TARGETin kehitys kulkee tähän suuntaan. Harmonisoidussa maksujärjestelmässä itse tekninen toteutus voi vaihdella alueittain, mutta tarjottava palvelutaso on sama riippumatta siitä minkä järjestelmän kautta asioidaan. Harmonisointi voidaan ulottaa paitsi palvelutasoon myös järjestelmän tekniseen toteutukseen. Tämän etuja ovat mm. alhaisemmat kehityskustannukset ja mahdollisuudet nopeampiin järjestelmämuutoksiin. Pankkien toiminnan kansainvälistyessä niiden on toimitettava useiden alueellisten järjestelmien kautta. Pitkälle harmonisoitu järjestelmä on käyttäjille läpinäkyvämpi ja kustannuksiltaan alhaisempi, koska pankit eivät tarvitse useita erilaisia käyttöliittymiä ja likviditeetin hallintajärjestelmiä toimiessaan useassa maassa.

Jos markkinat keskittyvät, voi tästä seurata myös maksuliikkeen keskittyminen. Tilien keskittäminen yhteen paikkaan ei kuitenkaan ole mahdollista, mikäli yhteisen rahapolitiikan toteutus säilytetään hajautettuna kuten tällä hetkellä. Etuja pankeille mahdollisesta maksuliikkeen keskittämisestä yhteen järjestelmään ovat sekä operationaaliset että likviditeettitarpeeseen liittyvät mittakaavaedut. Mitä suurempi on maksujen volyyymi, sitä vähemmän järjestelmä tarvitsee likviditeettiä viipeettömään välitykseen suhteessa maksujen kokonaisarvoon (Koponen ja Soramäki 1998, s. 73).

Viimeaikainen kehitys pankkienvälisissä maksujärjestelmissä on ollut kohti vähempirikistä ja nopeampaa maksujen välitystä. Tähän

ovat vaikuttaneet RTGS-järjestelmien yleistyminen ja nettojärjestelmien kehittäminen mm. riskienhallinnan osalta. Nettojärjestelmien kehittäjinä ovat olleet pääasiassa yksityiset pankit ja niiden yhteistyöelimet, ja RTGS järjestelmien kehittäjinä keskuspankit. Molempien järjestelmätyyppien kehitys jatkuu voimakkaana myös lähitulevaisuudessa.

Kirjallisuus

- Angelini, Paolo ja Giannini, Curzio (1993): »On the Economics of Interbank Payment Systems», *Banca D'Italia Discussion Paper*, No. 193.
- Angelini, Paolo (1998): »An Analysis of Competitive Externalities in Gross Settlement Systems», *Journal of Banking & Finance* 22, 1–18.
- Berger, Allen N., Hancock Diana ja Marquardt, Jeffrey C. (1996): »A Framework for Analyzing Efficiency, Risks, Costs, and Innovations in the Payment System», *Journal of Money, Credit, and Banking* 28, 696–732.
- BIS (1990): »Large-value Funds Transfer Systems in the Group of Ten Countries», Basle.
- BIS (1997): »Real-time Gross Settlement Systems», Basle.
- Dale, Spencer ja Rossi, Marco (1996): »A Market for Intraday Funds. Does it Have Implications for Monetary Policy», Bank of England Working Paper 46.
- EKP (1998): »Yhteinen rahapolitiikka kolmannessa vaiheessa – Yleisasiakirja EKPJ:n rahapolitiikan välineistä ja menettelyistä», Frankfurt.
- Folkerts-Landau, David (1990): »Systemic Financial Risk in Payment Systems», *IMF Working Paper* 65.
- Freixas, Xavier ja Parigi, Bruno (1998): »Contagion and Efficiency in Gross and Net Interbank Payment Systems», *Journal of Financial Intermediation* 7, 3–31.
- Furfine, Craig ja Stehm, John (1997): »Analyzing Alternative Intraday Credit Policies in Real-time Gross Settlement Systems», *Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Series* 40.
- Güntzer, Michael M., Jungnickel, Dieter ja Leclerc, Matthias (1998): »Efficient Algorithms for the Clearing of Interbank Payments», *European Journal of Operational Research* 106, 212–219.
- Hancock, Diana ja Wilcox, James A. (1996): »Intraday Bank Reserve Management: The Effects of Caps and Fees on Daylight Overdrafts», *Journal of Money, Credit, and Banking* 28, 870–908.
- Humphrey, David (1990): »Pricing Intraday Overdrafts», teoksessa *Monetary Policy for a Changing Financial Environment*, AIE Press, Lanham, 108–131.
- Kahn, Charles M. ja Roberds, William (1998): »Real-time Gross Settlement and the Cost of Immediacy», *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper*, No. 21.
- Kahn, Charles M. ja Roberds, William (1999): »Design of Wholesale Payments Networks: The Importance of Incentives», *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, 3rd quarter, 30–39.
- Kauko, Karlo (1998): »Developing the Interbank Payment System – Efficiency of Public versus Private Investments», *Bank of Finland Discussion Paper*, No. 28.
- Kobayakawa, Shuji (1997): »The Comparative Analysis of Settlement Systems», *CEPR Discussion Paper*, No. 1667.
- Koponen, Risto ja Soramäki, Kimmo (1998): »Intraday Liquidity Needs in a Modern Interbank Payment System – a Simulation Approach», *Bank of Finland Studies E:14*.

- Leinonen, Harry (1999): »Maksuliikkeen likviditeetin hallinnan uudet haasteet», *Euro & Talous*, No. 4. 31–37.
- Leinonen, Harry ja Saarinen, Veikko (1998): »Suomalaiset maksujärjestelmäriskit ja niiden sääntely- ja valvontatarpeet», *Suomen pankin tutkimuksia A:100*.
- Leinonen, Harry ja Soramäki, Kimmo (1999): »Optimizing Liquidity Usage and Settlement Speed in Payment Systems», *Bank of Finland Discussion Paper*, No. 6.
- McAndrews, James J. ja Rajan, Samira (2000): »The Timing and Funding of Fedwire Funds Transfers», *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 6.
- Rochet, Jean-Charles ja Tirole, Jean (1996): »Controlling risk in payment systems», *Journal of Money, Credit, and Banking* 28. 832–861.
- Rossi, Marco (1995): »Pricing intraday credit in real time gross settlement systems», *London School of Economics Financial Markets Group Discussion Paper*. No. 211.
- Schoenmaker, Dirk (1994): »Externalities in Payment Systems: Issues for Europe», Centre for European Policy Studies Research Report 15.
- Schoenmaker, Dirk (1995): »A Comparison of Alternative Interbank Settlement Systems», *LSE Financial Markets Group discussion paper*, No. 204.