

Yhdysvaltojen likviditeetti- ja pankkikriisi

Juha Tervala

Johtaja

Aboa Centre for Economics

1. Johdanto

Tämä kirjoitus käsittelee Yhdysvaltojen likviditeetti- ja pankkikriisiä vuosina 2007–2008 analysoimalla syitä ja mekanismeja, jotka vaikuttivat asuntomarkkinoiden ylikuumenemiseen ja selittävät myöhempiä ongelmia rahoitusmarkkinoilla: omaisuusarvojen laskua, likviditeetin kuivumista, luottolamaa ja luottamuksen vähenemistä. Kriisissä on nähtävissä rahoituskriisin traditionaaliset elementit: Pääomaa virtasi Yhdysvaltoihin, ja velkavetoinen kehitys nosti asuntohinnat kestäväää tasoa korkeammiksi ja sai rahoituslaitokset näyttämään vakaammilta ja tuottoisammilta kuin ne oikeasti olivat. Velkavetoinen kehitys teki järjestelmän haavoittuvaiseksi kriiseille erityisesti, koska velan maturiteetti oli lyhyt ja se täytyi jatkuvasti rahoittaa uudelleen.

Jokaisella rahoituskriisillä on erityispiirteensä. Tällä kertaa niitä olivat strukturoidut (sijoitus)tuotteet, taseen ulkopuoliset conduit- ja SIV-erikoissijoitusyhtiöt, repo-markkinan voimakas kasvu ja luottamus rahamarkkinarahastojen lyhyen maturiteetin rahoitukseen. Liiallisesti velkavipua ja lyhyen maturiteetin rahoitusta käyttänyt rahoitusjärjestelmä, joka toimi osittain keskuspankin turvaverkkojen ulkopuolella, loi olosuhteet, joissa vaikeudet häirttasivat pääoman allokoimista tehokkaasti rahoitusjärjestelmän sisällä ja tuotannollisiin tarpeisiin.

Jaksossa kaksi luodaan katsaus rahoituskriisin makrotaloudellisiin syihin. Jaksossa kolme tarkastellaan pankkitoiminnan muutoksia, jotka tapahtuivat 2000-luvulla. Rahoitusjärjestelmä siirtyi kasvavassa määrin ”luo ja hajauta”-malliin (*originate and distribute model*), ja rahoituslaitokset rahoittivat toimintaansa lyhyen maturiteetin instrumenteilla, mikä teki rahoituksen alttiiksi likviditeetin ehtymiselle kriisitilanteessa. Jaksossa käsitellään myös syitä lainojen arvopaperistamiseen ja pankkien riskinoton lisääntymistä.

Jaksossa neljä käydään läpi rahoitusmarkkinoiden tapahtumia aina subprime-asuntolainojen ongelmista Lehman Brothersin konkurssiin saakka. Tämän jälkeen jaksossa viisi analysoidaan mekanismeja, joiden seurauksena ongelmat ja tappiot asuntomarkkinoilla kärjistyivät täysveriseksi likviditeetti- ja pankkikriisiksi. Rahoituskriisiä vahvistavat neljä mekanismia

(lainanantajien ja -ottajien tasevaikutukset, pankkipaot ja verkostovaikutukset) voivat selittää, miksi ongelmat johtivat likviditeetin ehtymiseen ja rahoituskriisiin.

2. Yhdysvaltojen rahoituskriisin makrotaloudellinen tausta

Keskeisin kriisiin johtaneista tekijöistä on asuntokuplan syntyminen 2000-luvun alussa ja sen puhkeaminen. Yhtenä syynä asuntokuplaan nähdään Yhdysvaltain keskuspankin (Fed) 2000-luvun alussa harjoittama matalan koron aika. Jos poikkeamaa Taylorin rahapolitiikkasäännöstä tulkitaan tarveharkintaiseksi rahapolitiikaksi, voidaan keskuspankin katsoa harjoittaneen vuoden 2001 taantumun jälkeen liian matalan koron rahapolitiikkaa liian pitkään. (Taylor 2009.)

Toisena syynä Yhdysvaltojen 2000-luvun talouskehitykseen voidaan nähdä globaalit vaihtotaseen epätasapainot. Vuosien 2001 ja 2007 välisenä aikana Yhdysvallat lainasi muulta maailmalta nettomääräisesti 385–803 miljardia dollaria joka vuosi vaihtotaseen alijäämän ollessa 3,7–6 prosenttia bruttokansantuotteesta (OECD 2011).

Vaihtotaseen alijäämään vaikuttivat suuresti öljyntuottajamaat ja Aasiat maat, joista monet pyrkivät ylläpitämään kiinteää ja aliarvostettua valuuttaa suhteessa dollariin. Järjestelyillä maat pyrkivät ylläpitämään vientivetoista talouskasvua. Aliarvostettujen valuuttojen takia mailla oli huomattavia pääomia sijoitettavaksi ulkomaille.

Lisäksi monet kehittyvät taloudet pyrkivät suojaamaan itseään rahoituskriiseiltä, joita monet Aasian maat, Argentiina ja Venäjä kohtasivat 1990-luvun lopulla. Kriisien opetuksena maat pyrkivät välttämään ulkoista velkaantu-

mista. Dollarin asema johtavana reservivaluuttana ja Yhdysvaltojen likvidit rahoitusmarkkinat tekivät maasta luonnollisen sijoituskohteen. Ulkomaiset pääomavirrat vaikuttivat omalta osaltaan Yhdysvaltain asuntomarkkinoihin ja rahoitusjärjestelmän kehittymiseen.

Reinhart ja Rogoff (2009, xxv) korostavat, että rahoituskriiseille on olemassa yhteinen teema: liiallinen velkaantuminen. Velkaantuminen, olipa se valtion, pankkien, yritysten tai kotitalouksien aiheuttamaa, aiheuttaa suuremman systeemiriskin kuin miltä nousukaudella näyttää. Liiallinen velkaantuminen voi nostaa asuntohinnat paljon kestävävä tasoa korkeammiksi ja saa pankit näyttämään paljon niiden todellista tilaa vakaammilta ja tuottoisammilta. Velkaantuminen aiheuttaa riskejä ja tekee talouden haavoittuvaiseksi luottamuskriiseille erityisesti, jos velan maturiteetti on lyhyt.

Länsimaiden rahoituskriisit tapahtuvat tyypillisesti talouskasvun hidastuessa sellaisen jakson jälkeen, jolle on tyypillistä varallisuus-esineiden (ml. asuntojen) hintojen nouseminen, velkaantumisen lisääntyminen, suuret ja pitkään jatkuneet vaihtotaseen alijäämät ja rahoitusmarkkinoiden liberalisointi tai innovaatiot. Yhdysvaltojen talouskehitys ennen kriisiä täytti kaikki merkit siitä, että maa oli vakavan rahoituskriisin partaalla. (Reinhart ja Rogoff 2009.)

3. Pankkitoiminnan muutos ennen kriisiä

3.1. Arvopaperistaminen ja velan maturiteetin lyheneminen

Yhdysvaltojen pankkitoiminnassa tapahtui ennen kriisiä kaksi huomattavaa muutosta. Ensik-

sikin rahoituslaitokset siirtyivät kasvavassa määrin ”luo ja hajauta” -malliin perinteisestä mallista, jossa ne pitävät lainat omassa taseessa (”luo ja pidä” -malli). Toiseksi rahoituslaitokset rahoittivat toimintaansa entistä enemmän lyhyen maturiteetin instrumenteilla. Muutos teki niiden rahoituksen alttiiksi likviditeetin ehtymiselle kriisitilanteessa. (Brunnermeier 2009, 78.)

”Luo ja hajauta” -mallissa pankit luovat strukturoituja tuotteita, joita kutsutaan vakuudellisiksi velkasitoumuksiksi (*collateral debt obligation*, CDO). Ensimmäinen askel on niputtaa lainoja portfolioksi. Tämän jälkeen portfolio viipaloidaan osuuksiin (*tranches*), jotka myydään sijoittajille. Turvalliset osuudet, super-senioriosuudet (*super senior tranche*), tarjoavat matalaa korkoa mutta ensisijaisen oikeuden portfolion kassavirtaan. Toisessa päässä olivat ns. roskaosuudet (*equity tranche/toxic waste*), jotka saivat kassavirtaa vain, jos edeltävät osuudet olivat saaneet maksut. Muut osuudet kuuluivat näiden väliin. (Brunnermeier 2009, 78–79.)

Portfolion osittaminen tapahtui pitäen silmällä luottoluokittajien vaatimukset. Parhaat osuudet luotiin tarkoituksena saada niille AAA-luokitus. Korkean senioriteetin osuudet pankki myi eteenpäin, mutta piti usein alimman luokan osuudet itsellään. Tämän piti taata, että lainanluojalla (*originator*) olisi riittävä kannuste monitoroida lainoja. (Brunnermeier 2009, 78–79.)

Osuuksien ostajat pystyvät suojaamaan sijoitustaan ostamalla luottoriskijohdannaisen (*credit default swap*, CDS). Se tarjoaa suojan velkakirjan/osuuden maksuhäiriötä vastaan. Luottoriskijohdannaisen ostaja suorittaa maksun vaihdossa ehdolliseen korvaukseen, jonka sen myöntäjä maksaa maksuhäiriön tapahtuessa. Siksi sijoittaja, joka hankki luottoriskijoh-

dannaisen AAA-luokituksen omaavalle vakuudelliselle velkasitoumukselle, uskoi tehneensä matalariskisen sijoituksen. Todennäköisyys luottoriskijohdannaisen myöntäjän ajautumisesta maksukyvyttömäksi ajateltiin pieneksi. (Brunnermeier 2009, 79.)

Keskeinen muutos pankkitoiminnassa oli varjopankkitoiminnan laajentuminen. Varjopankkitoiminta koostuu pankkien tavoin toimivista rahoituslaitoksista, jotka eivät kuulu liikepankkeja koskevan sääntelyn piiriin. Varjopankkitoiminnan muodostavat SIV- (*structured investment vehicle*) ja conduit-erikoissijoitusyhtiöt, rahamarkkinarahastot (money market funds), luottovakuuttajat (*monolines/monoline insurers*), investointipankit, hedgerahastot ja muut rahoituslaitokset, jotka eivät ole perinteisiä pankkeja.

Pankkien perinteinen tehtävä on suorittaa maturiteettitransformaatiota: niiden ottolainaus on lyhytaikaisessa ja likvidissä muodossa; antolainauksen ollessa paljon pidemmässä ja epälikvidimmässä muodossa. Maturiteettien yhteensopimattomuus koskee myös varjopankkitoimintaa. Tämä altistaa sen pankkipaolle, koska se toimii ilman keskuspankkijärjestelmän turvaverkkoja, jotka jo olemassaolollaan ehkäisevät pankkipakoja.

Taseen ulkopuoliset SIV- ja conduit-erikoissijoitusyhtiöt keräävät rahoituksen myymällä omaisuusvakuudellisia yritystodistuksia (asset-backed commercial paper, ABCP) lähinnä rahamarkkinarahastoille. Lyhytaikaisten (keskipitkän ajan) omaisuusvakuudellisten yritystodistusten maturiteetti oli keskimäärin 90 päivää (vuosi). Erikoissijoitusyhtiöiden toiminta, pitkäaikaisten investointien rahoittaminen lyhytaikaisilla yritystodistuksilla, altistaa pankit likviditeettiriskille: investoijat saattavat äkillisesti lopettaa omaisuusvakuudellisten yritys-

todistusten oston, minkä seurauksena erikois-sijoitusyhtiö ajautuu rahoitusongelmiin. Siksi erikoissijoitusyhtiön takana oleva pankki antaa sille limiitillisen luottosopimuksen (credit line) taatakseen sen likviditeetin. Tätä kutsuttiin ”likviditeettibackstopiksi” (liquidity backstop). Pankki siis lopulta kantaa likviditeettiriskin, vaikka tämä ei näy pankin taseessa. (Brunnermeier 2009, 79–80.)

Maturiteetin vastaamattomuuden lisääntyminen koski myös investointipankkeja, jotka rahoittivat taseitaan kasvavassa määrin lyhyen maturiteetin repo-sopimuksilla (*repurchase agreement*). Repo-sopimuksella pankki ottaa lainaa myymällä pantatun omaisuuden tänään ja lupaamalla samalla ostaa sen myöhemmin takaisin. Repo-rahoituksen osuus investointipankkien taseissa kasvoi ja muutos johtui lähes yksinomaan yön yli ulottuvien repojen (*overnight repo*) lisääntymisestä. Yön yli -repojen osuus investointipankkien varainhankinnasta lähes kaksinkertaistui 2000-luvulla ja nousi noin 25 prosenttiin 2006–2007. Tämä tarkoitti, että investointipankkien täytyi hankkia merkittävä osuus rahoituksesta joka päivä. (Brunnermeier 2009, 80.)

Pankkeja rahoittavien sijoittajien, jotka ymmärtävät pankkitoiminnan riskit, tulee pitkässä juoksussa vaatia premio pankkien rahoittamisesta. Toisaalta sijoittajat ovat halukkaampia rahoittamaan pankkeja lyhytaikaisilla instrumenteilla, sillä tämä antaa heille mahdollisuuden vetäytyä pankkien rahoittamisesta niiden ajautuessa mahdollisiin ongelmiin. (Diamond ja Rajan 2009.)

Pankkien näkökulmasta lyhytaikainen rahoitus on pitkäaikaista houkuttelevampaa niin kauan kuin ne uskovat, että mahdolliset ongelmat ovat kaukana edessä. Lisäksi velkaantuneiden instituutioiden kannustin olla epälikvidi

kasvaa, jos korkojen odotetaan pysyvän matalina. Ulkomaisen rahan virratessa Yhdysvaltoihin ja keskuspankin laskiessa korkoa voimakkaasti ja pumpatessa markkinoille likviditeettiä vuoden 2001 taantumassa ja sen jälkeen on ymmärrettävää, että pankit olivat valmiita kantamaan entistä enemmän likviditeettiriskiä. (Diamond ja Rajan 2009.)

Lyhytaikaisen rahoituksen lisääntymisen seurauksena rahoitusjärjestelmä oli altistunut maturiteetin vastaamattomuudelle. Toinen rahoitusjärjestelmän heikkous on rahoituslaitosten liiallinen luottamus lainattuun rahaan. Velkavivun käyttäminen lisääntyi erityisesti investointipankeilla. Esimerkiksi SEC (*Securities and Exchange Commission*) hyväksyi vuonna 2004 lain, jonka nojalla velan suhde omaan pääomaan sai olla jopa 40:1 vanhan 12:1 suhteen sijaan. Rahoituslaitosten keskinäisen luottamuksen ja likviditeetin vähenemisellä olisi siten huomattavia vaikutuksia rahoitusjärjestelmään, kuten rahoituskriisin kärjistyminen toi hyvin esiin.

3.2. Syitä arvopaperistamiseen

Arvopaperistamiseen voidaan nähdä hyviä ja huonoja syitä. Hyvänä puolena on luottoriskin ja tuoton yhdistelmien siirtyminen optimaalisesti eri sijoittajille. Senioriosuudet voitiin myydä riskiä kaihtaville sijoittajille ja riskipitoisemat osuudet riskisijoittajille.

Asuntolaina on vaikea kansainväliselle sijoittajalle, koska luoton laatu on epäselvä ja maksukyvyttömyyden todennäköisyys on suurempi kuin riskiä kaihtava sijoittaja tahtois. Arvopaperistaminen vastasi tähän haasteeseen. Niinpä arvopaperistaminen keskittyi erottelemaan AAA-luokan osuudet asuntolainojen joukosta. (Diamond ja Rajan 2009.)

Varjopankkijärjestelmän suosioon ja arvopaperistamiseen voidaan nähdä myös huonoja syitä, kuten sääntely- ja luottoluokitusarbitraasi (*regulatory and ratings arbitrage*). Basel I -sopimus vaati pankkeja pitämään omaa pääomaa vähintään 8 prosenttia pankkien taseissa olevista lainoista. Pääomavaatimus oli kuitenkin sopimuksiin perustuville limiitillisille luottosopimuksille (*contractual credit line*) paljon pienempi. Lisäksi omille SIV-erikoissijoitusyhtiöille annetuille maineeseen perustuville limiitillisille luottosopimuksille (*reputational credit line*) ei ollut lainkaan pääomavaatimusta. Niinpä siirtämällä lainoja taseen ulkopuolisiin yhtiöihin ja tarjoamalla niille limiitillisen luottosopimuksen (taatakseen lainojen AAA-luokituksen) pankit pystyivät vähentämään pääomaa, joka vaadittiin täyttämään Basel-vaatimukset. Tämä kuitenkin tapahtui pankin kohtaaman riskin pysyessä samana. (Brunnermeier 2009, 80–81.)

Basel II, jota ei Yhdysvalloissa ole kuitenkaan pantu täysin täytäntöön, pyrki korjaamaan maineeseen perustuvien limiitillisten luottosopimusten käyttöä suosivaa toimintaa. Tähän pyrittiin asettamalla pääomavaatimuksia, jotka perustuvat omaisuuserien luottoluokitukseen. Pankit kykenivät kuitenkin vähentämään vaaditun pääoman määrää yhdistämällä lainoja taseen ulkopuolisissa yhtiöissä. Jos pankin taseessa oli esimerkiksi kaksi (negatiivisesti korreloitunutta) BBB-luottoluokan varallisuusesinettä, se joutui pitämään paljon pääomaa taseessaan. (Brunnermeier 2009, 81.)

Vaihtoehto oli niputtaa varallisuusesineet SIV-erillisyhtiössä, joka laski liikkeelle yhden AAA-luottoluokan varallisuusesineen. Lainat palasivat pankin taseisiin, mutta sen täytyi pitää vähemmän pääomaa taseessaan. Lisäksi lyhytaikaisten varallisuusesineiden liikkeelle

laskeminen paransi pankin luottoluokitusta, koska SIV-erillisyhtiöiden takana olleiden pankkien luottoluokituksissa ei riittävästi otettu huomioon niiden tarjoamia ”likviditeetti-backstoppeja”. (Brunnermeier 2009, 81.)

Kysyntäpuolella voidaan nähdä osittain naiviuteen perustuvia syitä strukturoitujen tuotteiden suosioon. Ensiksikin monien sijoittajien ja luottoluokittajien tilastolliset mallit antoivat ylioptimistisia ennusteita strukturoiduista tuotteista (lisää aiheesta jaksossa 3.3.). Yksi syy oli, että näissä malleissa käytettiin historiallisen alhaisia asuntolainojen maksukyvyttömyys- ja laiminlyöntiasteita. (Brunnermeier 2009, 81.)

Toiseksi aiemmat asuntohintojen laskut olivat olleet pääasiassa alueellisia ilmiöitä. Yhdysvallat ei ollut kokenut maanlaajuista ja merkittävää asuntohintojen laskua toisen maailmansodan jälkeen. Oletettu matala asuntohintojen korrelaatio alueiden välillä tulkittiin hajauttamisen eduksi, joka nosti erityisesti AAA-luottoluokan osuuksien hintoja ja osin selittää investointipankkien halun pitää asuntolainoihin sidoksissa olleita tuotteita taseessaan. (Brunnermeier 2009, 81.)

Kolmanneksi sijoittajat ovat ehkä liiallisesti luottaneet luokituslaitoksiin. Strukturoidut tuotteet ovat voineet saada suotuisampia luottoluokituksia kuin yritysten rahoitusvaateet, koska luottoluokittajat ovat perineet suurempia palkkiota strukturoiduista tuotteista. Myös ”reunalle luokittelu” (*rating at the edge*) on saattanut vaikuttaa strukturoitujen tuotteiden suotuisampiin luottoluokituksiin. Strukturoitujen tuotteiden kohdalla pankit toimivat yhdessä luottoluokittajien kanssa varmistaakseen, että AAA-osuudet oli viipaloitu siten, että ne nipin napin yltyivät AAA-luottoluokkaan. Korkeaa tuottoa etsivät sijoittajat olivat kiinnostuneita ostamaan strukturoituja tuotteita, koska

ne näyttivät tarjoavan korkeaa odotettua tuottoa suuren tappion riskin ollessa pieni. (Brunnermeier 2009, 81.)

3.3. ”Luo ja hajauta” -mallin sivutuotteet

”Luo ja hajauta” -malli johti luottojen laadun heikkenemiseen, vaikeutti sijoittajien, luottoluokittajien ja sääntelijöiden kyvykkyyttä arvioida riskejä ja johti ongelmiin asuntolainoihin sidottujen arvopapereiden hinnoittelussa. Keskeinen kysymys on, vähensikö arvopaperistaminen välittäjien kannustimia huolellisesti valikoida lainanottajat. Keys, Mukherjee, Seru ja Vig (2010) tutkivat arvopaperistamisen ja antolainauksen valikoimisen yhteyttä subprime-asuntolainamarkkinoilla. Tutkimuksen mukaan arvopaperistamiskäytännöt vaikuttivat haitallisesti subprime-asuntolainoja myöntäneiden tahojen kannustimiin valikoida lainanottajia. Arvopaperistamisen kaksinkertaistaminen on yhteydessä maksukyvyttömyksien lisääntymiseen 10–25 prosentilla. Arvopaperistaminen on siis johtanut luottojen laadun heikkenemiseen.

Lainanluojat eivät tietystikään voineet kokonaan olla välittämässä lainan todellisesta laadusta, koska ne olivat vastuussa ensimmäisistä maksukyvyttömyksistä. Asuntohintojen noustessa kuri kuitenkin heikkeni. Hintojen nousumisen ajateltiin antavan lainanottajalle pääomaa, jolla hän voisi rahoittaa lainan takaisinmaksua. (Diamond ja Rajan 2009.)

Asuntolainojen arvopaperistaminen vaikeutti sijoittajien, luottoluokittajien ja sääntelijöiden kyvykkyyttä arvioida riskejä. Arvioissaan vakuudellisten velkasitoumusten riskiä luottoluokittajat käyttävät historiallista dataa analysoidessaan kovan informaation ja lainojen laadun välistä riippuvuutta. Mallit ovat kuitenkin alttiita Lucas-kriitikille: ne eivät huomioi

muutosta hyödykkeen havaittavissa olevien ominaisuuksien ja laadun suhteessa, joka aiheutuu perustavanlaatuisesta muutoksesta hyödykkeitä tuottavien tahojen käyttäytymisessä. (Rajan, Seru ja Vig 2010.)

Rajan, Seru ja Vig (2010) osoittavat, että ilmiö tapahtui subprime-asuntolainamarkkinoilla 1997–2006, jolloin siirryttiin ”luo ja pidä” -mallista ”luo ja hajauta” -malliin. Tämä muutti lainanluojien kannustimia. Sijoittajien ja lainojenluojien sopimus perustuu vain kovaan informaation, kuten asuntolainanottajan FICO-luottopisteytykseen (*FICO credit score*) ja asuntolainan suuruuteen suhteessa asunnon arvoon (*loan-to-value ratio*). Lainanluojille tuli kannustin myöntää lainoja, jotka olivat kovan informaation perusteella kelvollisia, vaikka pehmeä informaatio tarkoitti matalampaa maksukyvykkyyttä. Lisäksi lainanluojat lopettivat pehmeän informaation keräämisen ja keskittyivät varmistamaan, että lainanottajien kova informaatio oli kelvollinen.

Kehitys vaikutti kyvykkyyteen arvioida riskejä, koska pitämällä kovan informaation vakiona luottojen laatu heikkenee. Siksi mallit, jotka käyttävät historiallista dataa ajalta, jolloin arvopaperistaminen oli vähäistä, antavat virheellisiä riskiarvioita runsaan arvopaperistamisen ajalta. Mallit aliarvioivat arvopaperistettujen asuntolainojen maksukyvyttömyysriskit niiden luotonottajien kohdalta, joille pehmeä informaatio on tärkeämpää. (Rajan, Seru ja Vig 2010.)

Asuntolainojen arvopaperistaminen, pilkkominen ja paloittelu läpikotaisin useaan otteeseen loi hyvin monimutkaisia arvopapereita. Hinnoitteluongelmat eivät olleet ilmeisiä, kun asuntohinnat nousivat ja maksukyvyttömyydet olivat vähäisiä. Asuntohintojen kääntyminen laskuun ja maksukyvyttömyksien yleistymisen

teki arvopapereiden hinnoittelusta vaikeaa ja paljasti järjestelmän heikkoudet. (Diamond ja Rajan 2009.)

3.4. Pankkien riskinoton lisääntyminen

Koska lainanluojat ovat ymmärtäneet asuntolainojen laadun heikkenemisen, on yllättävää, että monet asuntolainoihin sidoksissa olleet arvopaperit (*mortgage-backed securities*) jäivät tai päättyivät pankeille. Tämä koski myös korkean luokituksen osuuksia, joille oli eniten kysyntää markkinoilla. Pankit ovat siis ajatelleet, että arvopaperit olivat kannattavia sijoituksia riskeistä huolimatta. Sijoitukset ovatkin osa pankit vallannutta kulttuuria, jossa ne ottavat liiallisia riskejä. (Diamond ja Rajan 2009.)

Keskeinen kulttuuriin vaikuttanut tekijä on, että lyhyellä ajalla on vaikea arvioida erityisesti uusien sijoitustuotteiden kohdalla, tuottaako pankin työntekijä ylituottoa, kun riski huomioidaan. Nykyiset tuotot voivat olla kompensatio riskistä, joka ei ole vielä näyttäytynyt, mutta joka lopulta toteutuu. (Diamond ja Rajan 2009.)

Pankin toimitusjohtajan toimintaa arvioidaan osittain suhteessa vertaisryhmään. Jos osa pankeista onnistuu tuottamaan aidosti korkeita tuottoja, tämä luo painetta muille pankeille pysyä mukana. Nämä voivat päätyä ottamaan liiallisia riskejä. Vaikka johtajat ymmärtävät, ettei strategia ole aidosti lisäarvoa tuottavaa, halu nostaa osakkeen hintaa lyhyellä tähtäimellä tai hankkia henkilökohtaista mainetta voi olla houkuttelevin vaihtoehto. (Diamond ja Rajan 2009.)

Vaikka johto haluaisikin maksimoida pankin pitkän ajan arvoa, heidän voi olla vaikea toteuttaa tätä. Monille työntekijöille maksetaan avokätisiä bonuksia. Tämä antaa kannustimen

ottaa riskejä, joita järjestelmä ei tunnista. Työntekijät voivat saada tuloja, jotka näyttävät juontavan juurensa kyvykkyydestä, vaikka kyse on vain markkinoiden riskipreemiosta. (Diamond ja Rajan 2009.)

Bebchuk, Cohen ja Spamann (2010) tutkivat Lehman Brothersin ja Bear Stearnsin johtajien kannustimien ja riskinottamisen välistä yhteyttä. Johtajien tappiot, jotka aiheutuvat pankkien konkurseista, ei poista kannustimia ottaa liiallisia riskejä. Lyhyen ajan menestykseen perustuvat kannustimet tarjoavat heille epätoivotun kannustimen: kannustimen parantaa tulosta lyhyellä ajalla, vaikka kustannuksena on suurten tappioiden riskien lisääntyminen tulevaisuudessa. Bhagat ja Bolton (2011) tutkivat neljäntoista suurimman rahoituslaitoksen johtajien palkkioita 2000–2008 ja päätyivät tulokseen, jonka mukaan johdon kannustinjärjestelmät ovat johtaneet liialliseen riskinottoon ja ne ovat osatekijä rahoituskriisin syynä.

3.5. Matalat korot, arvopaperistaminen ja antolainauksen standardit: empiirinen evidenssi

Edellä on argumentoitu, että matalat korot, arvopaperistamisen lisääntyminen ja riskinoton kasvaminen olisivat rahoituskriisin fundamentaalisia tekijöitä globaalien epätasapainojen ohella. Maddaloni ja Peydro (2010) tutkivat euroaluetta, mutta tutkimus paljastaa rahapolitiikan, arvopaperistamisen ja pankkien antolainauksen standardien muuttumisen suhteen.

Euroalueelle on tyypillistä, että tuotantokuiluissa ja inflaatiossa on huomattavia eroja maiden välillä. Siksi mailla on erisuuruinen poikkeama Taylorin säännöstä. Toiseksi rahapolitiikkaa toteuttaa Euroopan keskuspankki (EKP), kun taas pankkivalvonta on kansallista.

Kolmanneksi arvopaperistamisen laajuudessa on huomattavaa maiden välistä vaihtelua. Euroalueen datassa onkin maiden välistä eksogeenista vaihtelua, jotta rahapolitiikan, arvopaperistamisen ja pankkivalvonnan roolia luotoanon standardeihin voidaan tutkia. (Maddaloni ja Peydro 2010.)

Matala korko, suhteessa Taylorin säännön implikoimaan korkoon, heikentää antolainauksen standardeja eli riskinottohalukkuus lainojen suhteen kasvaa. Lisäksi antolainauksen standardit heikkenevät vielä enemmän, jos ohjaukorko on *liian matala liian pitkään*, ja vaikutus on voimakkain asuntolainojen kohdalla. Arvopaperistaminen ja heikko pankkivalvonta vahvistavat matalien korkojen vaikutusta antolainauksen standardien heikkenemiseen. (Maddaloni ja Peydro 2010.)

Tuloksia voidaan käyttää Yhdysvaltojen rahoituskriisin ymmärtämiseen. Ohjaukorko oli 2000-luvun alussa liian matala liian pitkään, jos vertailukohtana on Taylorin sääntö. Rahoitusmarkkinoiden kehitykselle oli tyypillistä arvopaperistamisen lisääntyminen ja puutteellinen rahoitussektorin valvonta. Siksi olosuhteet olivat otollisia antolainauksen standardien heikkenemiselle, erityisesti asuntolainojen suhteen.

4. Likviditeetti- ja pankkikriisin kärjistyminen

4.1. Kriisin alkusoitto

Likviditeettikriisin laukaisijana pidetään subprime-asuntolainojen maksukyvyttömyyksien lisääntymisiä, jotka huomattiin helmikuussa 2007. Aluksi matalan luottoluokituksen saaneiden (A–BBB-) asuntolainojen vakuuttamisen kustannukset nousivat. Toukokuussa UBS

sulki sisäisen hedgerahaston, sen kärsittyä 125 miljoonan dollarin subprime-tappiot. Myöhemmin toukokuussa Moody's laitto luottoluokituksen tarkasteltavaksi joukolle subprime-lainoja. Tämä nosti luottoriskijohdannaisien hintoja ja johti asuntolainoihin sidoksissa olleiden tuotteiden hintojen laskuun. (Brunnermeier 2009, 82–83.)

Luottoluokitajat alensivat subprime-lainajien luottoluokituksia, mikä hermostutti rahoitusmarkkinoita kesä- ja heinäkuussa. Samaan aikaan uutisoitiin Bear Sternsin hedgerahastojen ongelmista, rakennuttajien tappioista, uusien asuntojen myyntien vähenemisestä ja asuntohintojen kääntymisestä laskuun. Lyhyen ajan omaisuusvakuudellisten yritystodistusten (*asset-backed commercial paper*, ABCP) markkinat alkoivat ehtyä heinäkuussa johtuen huolista strukturoitujen tuotteiden hinnoittelusta ja luottoluokitusten luotettavuudesta. (Brunnermeier 2009, 83–84.)

4.2. Ongelmien kärjistyminen

Kriisin merkit olivat selkeämmin näkyvillä heinä- ja elokuussa. Heinäkuussa saksalaispankista, IKB:stä, tuli kriisin ensimmäinen eurooppalainen uhri, kun sen conduit-erikoissijoitusyhtiö oli kyvytön rahoittamaan sen omaisuusvakuudellisia yritystodistuksia ja IKB ei kyennyt rahoittamaan sen limiitillistä luottosopimusta. Ranskalainen suurpankki BNP Paribas keskeytti elokuun yhdeksäntenä päivänä lunastukset kolmesta rahastosta johtuen kyvyttömyydestä arvostaa strukturoituja tuotteita. (Brunnermeier 2009, 83–84.)

BNP Paribasin ongelmat voidaan nähdä rahoituskriisin alkuna. Tapahtuman jälkeen signaalit osoittavat, että rahoituslaitokset olivat haluttomampia lainaamaan. Omaisuusvakuu-

dellisten yritystodistusten keskikorko nousi parissa päivässä 5,39 prosentista 6,14 prosenttiin. Lisäksi luottoluokittajat jatkoivat erikoissijoitusyhtiöiden luottoluokitusten huonontamista. (Brunnermeier 2009, 84–85.)

Yhtenä likviditeettikriisin mittarina voidaan pitää TED-sprediä, joka on LIBOR-koron (pankkien välisten lyhytaikaisten vakuudettomien lainojen koron) ja Yhdysvaltojen valtionobligaatioiden koron välinen ero. TED-spredi kertoo korkoeron kahdelle erisuuruisen riskin omaavalle lainalle. Epävarmoina aikoina pankin veloittavat korkeamman koron vakuudettomista lainoista, mitä nostaa LIBOR-korkoa. Toisaalta tällöin pankit haluavat ensiluokkaisia vakuuksia, ja tämä laskee niiden korkoja. Siksi TED-spredi nousee kriiseissä. (Brunnermeier 2009, 85.)

Likviditeettiongelmat interbank-markkinoilla alkoivat elokuun 9. päivä 2007 ja LIBOR-korko nousi merkittävästi. Siksi EKP toi interbank-markkinoille yön yli ulottuvaa lainaa 95 miljardin euron edestä. Fed seurasi esimerkiksi ja toi markkinoille 24 miljardia dollaria. Lieventääkseen likviditeettiongelmia Fed laski diskonttokorkoa 17. päivä (5,75 prosenttiin), laajensi vakuutena kelpaavien tuotteiden määrää ja pidensi laina-aikoja 30 päivään. Fed aloitti ohjauskoron alentamisen syyskuun alussa. (Brunnermeier 2009, 85.)

Marraskuussa tilanne kärjistyi uudelleen, kun arviota asuntolainamarkkinoiden kokonaistappioista (noin 200 miljardia dollaria) nostettiin ja pankkien täytyi tehdä suurempia alaskirjauksia. TED-spredi alkoi nousta uudelleen joulukuussa, mikä sai keskuspankin laskemaan ohjauskorkoa 0,25 prosenttiyksiköllä 11. päivä. Toisaalta ohjaus- ja diskonttokoron alentaminen ei saavuttanut pankkeja, siksi se ilmoitti seuraavana päivänä TAF-ohjelmasta

(*Term Auction Facility*). Liikepankit saattoivat tehdä anonyymisti tarjouksia 28-päivän lainoista, joita myönnettiin vakuuksia vastaan. Toimi elvytti interbank-markkinoita väliaikaisesti. (Brunnermeier 2009, 86–87.)

4.3. Bear Stearnsin vaikeudet

Maaliskuun 2008 alussa paine Bear Stearnsia kohtaan kasvoi. Tuottoero Freddie Macin ja Fannie Maen liikkeelle laskemien ns. valtion laitosten obligaatioiden (*agency bond*) ja valtionobligaatioiden välillä kasvoi. Tämä aiheutti tappioita Carlyle Capital -hedgerahastolle, joka oli sijoittanut runsaasti valtion laitosten obligaatioihin. Kun se ei kyennyt selviytymään vakuusvaateista (*margin call*), sen vakuutena olleet varallisuusesineet otettiin haltuun ja osittain likvidoidtiin. Toimi laski valtion laitosten obligaatioiden hintoja. Tämä oli haitallista Bear Stearnsille, joka omisti näitä paljon. Lisäksi se oli Carlyle Capitalin velkoja. (Brunnermeier 2009, 88.)

Bear Stearns joutui maaliskuun 10. päivä kiistämään markkinoilla liikkuneet huhut likviditeettiongelmaista. Keskuspankki ilmoitti seuraavana päivänä 200 miljardin dollarin TSLF-ohjelmasta (*Term Securities Lending Facility*). Pankit saattoivat anonyymisti vaihtaa (lyhytaikaisesti) valtion laitosten obligaatioita ja muita asuntomarkkinoihin sidoksissa olevia arvopapereita valtionobligaatioihin. Toimea saatettiin pitää signaalina, että jokin investointipankeista oli vaikeuksissa. Sormi osoitti Bear Stearnsia, joka oli huomattavan alistunut asuntolainamarkkinoille. (Brunnermeier 2009, 88.)

Goldman Sachs, Credit Suisse ja Deutsche Bank saivat runsaasti novaatio-pyyntöjä koskien Bear Stearnsin sopimuksia 11. maaliskuuta. Kun yritys haluaa eroon esimerkiksi Bear

Stearnsin luottoriskistä, se voi myydä sopimuksen takaisin sille tai tehdä novaatio-sopimuksen (palkkiota vastaan) kolmannen osapuolen kanssa. Seuraavana aamuna CNBC:llä esitettiin väite jonkin pankin epäilystä tilasta, ja sen likviditeettitilanne paheni hedgerahastojen nostaessa varallisuutta. Seuraavana päivänä pankin tilanne muuttui dramaattisesti, kun se ei saanut rahoitusta repo-markkinoilta. (Vanity Fair 2008.)

Investointipankit olivat 2000-luvulla kasvattaneet velkavipua ottamalla suurempia ja riskipitoisempia positioita. Tämä kasvatti niiden voittoja, mutta lisäsi kokonaisriskiä. Bear Stearnsin velkaantuminen oli suhteessa 36:1. Tämä tarkoitti, että jos varallisuus laskisi 3 prosenttia, se olisi maksukyvytön. Liiallinen velkavipu ja luottamus lyhyen maturiteetin rahoitukseen takasivat, että pelkät huhut sen maksukyvyttömydestä ajoivat sen nopeasti nurin lyhytaikaisen rahoituksen ehtyessä. (Johnson ja Kwak 2010, 140.)

Bear Stearns ajautui keskuspankin hyväksynnällä J.P. Morganin haltuun 13. maaliskuuta. Sillä oli 150 miljoonaa kauppaa lukuisten vastapuolten kanssa. Se nähtiin liian keskeisenä toimijana eikä sen haluttu kaatuvan yllättäen. Niinpä Fedin hyväksynnällä J.P. Morgan otti investointipankin haltuun 236 miljoonan dollarin kaupalla (myöhemmin kauppasumma viisinkertaistui). (Brunnermeier 2009, 88.)

Marraskuun 16. päivä keskuspankki teki lisätoimia likviditeettiongelman helpottamiseksi, ja se laski diskonttokorkoa 25 peruspisteellä 3,25 prosenttiin ja avasi ensimmäistä kertaa diskonttoikkunan investointipankeille. PDCF-ohjelma (*Primary Dealer Credit Facility*) antoi niille mahdollisuuden hankkia yli yön rahoitusta, mikä helpotti väliaikaisesti muiden investointipankkien likviditeettiä. (Brunnermeier 2009, 88.)

Asuntolainojen laiminlyönnit lisääntyivät ja kesäkuun puoliväliin mennessä korkoero Fannie Maen ja Freddie Macin obligaatioiden ja valtionobligaatioiden välillä jälleen kasvoi. Niillä oli rahoitusvaateita yhteensä noin 1 500 miljardin edestä. Yksityisen IndyMacin haltuunoton jälkeen niiden ongelmat kärjistyivät ja lopulta valtio otti ne haltuun syyskuun 7. päivä. Toimi johti luottoriskijohdannaisten ehdon täyttymiseen ja aiheutti suuret maksusuo-ritukset niiden ostajille. (Brunnermeier 2009, 88.)

4.4. Lehman Brothersin konkurssi ja AIG:n haltuunotto

Lehman Brothers oli selvinnyt täpärästi maaliskuun tapahtumista ja oli turvautunut PDCF-ohjelmaan. Se ei kuitenkaan kerännyt riittävästi uutta pääomaa vahvistaakseen tasettaan, koska sen ajateltiin olevan signaali epätoivosta. Pankin osakekurssin sukeltaessa sen potentiaalinen ostaja, Korean kehitys pankki (Korea Development Bank), vetäytyi kaupasta perjantaina syyskuun 9. päivä. (Brunnermeier 2009.)

Viikonloppuna (12.–14. päivä) suurten pankkien johtajat kokoontuivat New Yorkin Fedin johtajan Timothy Geithenerin johdolla keskustelemaan Lehman Brothersin tulevaisuudesta. Potentiaaliset ostajat kieltäytyivät kaupasta ilman valtion takuita. Valtionvarainministeriö ja Fed eivät tarjonneet veromaksajien rahoittamia takuita, koska Lehman Brothersilla, sen asiakkailta ja vastapuolilla oli ollut riittävästi aikaa varautua ongelmiin. Siksi se haki konkurssia maanantaina. (Brunnermeier 2009, 89.)

Vakuutusyhtiö AIG oli samoihin aikoihin joutunut talousvaikeuksiin. Se oli myynyt suuret määrät luottoriskijohdannaista korkean

luottoluokituksen arvopapereille, joista se ennen kriisiä ilmoitti suuria voittoja. AIG kuitenkin aliarvioi luottoriskijohdannaisten tulevat kustannukset. Teoreettisesti luottoriskijohdannaisten maksujen nettonykyarvo vastaa tulevia suojautumiskustannuksia. Siksi AIG:n olisi pitänyt pitää suurin osa luottoriskijohdannaisten maksuista reservissä tulevien kustannusten varalta eikä kohdella niitä voittoina (Fuako 2009.) Koska AIG on keskeinen pelaaja luottojohdannaisten markkinoilla, Fed otti sen haltuun syyskuun 16. päivä.

Lehman Brothersin konkurssilla oli huomattavia vaikutuksia rahoitusmarkkinoiden toimintaan. Ensiksikin konkurssin seurauksena epäilyt muiden investointipankkien elinkelpoisuudesta lisääntyivät. Lisäksi keskuspankin toiminta antoi ymmärtää, että koska Lehman Brothersin annettiin mennä konkurssiin, muutkin investointipankit saattavat olla sen turva-verkkojen ulkopuolella. Tämä sai aikaan investointipankkeihin kohdistuvan pankkipaon.

Toiseksi konkurssilla oli huomattava vaikutus rahamarkkinarahastojen toimintaan. Rahamarkkinarahastot oli ennen kriisiä nähty vähäriskisinä, mutta käsitykset niiden riskeistä muuttuivat radikaalisti. Esimerkiksi yksi suurimmista rahamarkkinarahastoista Reserve Primary Fund omisti 785 miljoonan dollarin arvosta Lehman Brothersin lyhytaikaisia arvopapereita. Lehman Brothersin konkurssin jälkeen velka oli käytännössä arvotonta ja rahamarkkinarahaston arvo laski. Tappiot vakuudellisten velkasitoumusten arvojen laskemisesta ja epävarmuus rahamarkkinarahastojen kohtalosta aiheuttivat niihin kohdistuvan suuren pankkipaon. Koska rahamarkkinarahastot ovat pääasiallinen rahoituksen lähde repo-sopimuksille ja yritystodistuksille, tämä oli yksi konkurssin vakavimmista vaikutuksista.

Kolmanneksi Lehman Brothersin konkurssi halvaannutti interbank-markkinoita dramaattisella tavalla. Konkurssi oli karu muistutus pankkitoiminnan vastapuoliriskistä. Lisäksi AIG:n haltuunotto taas toi esiin, että jos luottoriskijohdannaisten myyjä menee konkurssiin, sen ostaja menettää suojauksen. Vastapuoliriskien kasvaminen vähensi pankkien halukkuutta lainaukseen interbank-markkinoilla, mitä horjutti vakavasti rahoitusmarkkinoita. Interbank-markkinoiden halvaantuminen oli rahamarkkinarahastojen ongelmien ohella konkurssin vakavimpia vaikutuksia.

Neljänneksi Lehman Brothersin konkurssi vaikutti myös monien hedgerahastojen toimintaan. Hedgerahastot pitävät tyypillisesti huomattavan määrän varallisuutta niiden *prime brokerilla*. Konkurssi tarkoitti tappioita hedgerahastoille ja samalla asiat kääntyivät pääläelleen, kun niistä tuli pankin velkojia. Lisäksi niiden vastapuolet, jotka tiesivät tämän, vaativat hedgerahastoilta suurempia vakuuksia. Tämä lisäsi likviditeetin kysyntää ja heikensi rahastojen kysyntää rahoituksen välittämiseen.

Lehman Brothersin konkurssi oli suurin yksittäinen rahoitusmarkkinoita kohdannut negatiivinen tapahtuma ja sen vaikutus rahoitusjärjestelmään oli huomattava. Toisaalta konkurssi enemmänkin paljasti järjestelmän heikkoudet ja toimi herätyskellona, joka herätti rahoitusmarkkinat vakavien ongelmien maailmaan. Konkurssi olikin paljon seuraus ongelmista, ei niiden syy. Konkurssi oli seurausta asuntokuplan puhkeamisesta, holtittomasta lainauksesta, liiallisesta velkavivun käytöstä, liiallisesta riskinottamisesta ja liiallisesta luottamuksesta lyhyen maturiteetin rahoitukseen.

Rogoff (2009) korostaa, että Yhdysvaltain talous täytti jo ennen konkurssia kaikki merkit siitä, että maa oli vakavan rahoituskriisin kyn-

nyksellä (ks. Reinhart ja Rogoff 2009). Lisäksi rahoitusjärjestelmä oli täysin kykenemätön hallitsemaan asunto- ja luottokuplan puhkeamista. Kyse ei siis ole ainoastaan Lehman Brothersin konkurssista. Järjestelmä oli ajautunut pisteeseen, josta se täytyi pelastaa ja järjestellä uudelleen. Suuren liike- tai investointipankin kaatuminen oli vain vääjäämätön katalysaattori tapahtumille.

Joka tapauksessa konkurssi horjutti rahoitusmarkkinoita, muttei täydellä teholla ennen AIG:n pelastamista. Ensiksikin monet rahamarkkinarahastot kärsivät tappioita. Valtiovarainministeriö varasi 80 miljardin takuun rahamarkkinarahastoille estämään niihin liittyviä pankkipakoja. Toiseksi luottoriskijohdannaisien hinnat, jotka tarjoavat suojaa pankkien maksukyvyttömyyden varalle, nousivat pankkien yrittäessä suojata itseään vastapuoliriskiltä. Kolmanneksi ei-omaisuusvakuudellisten yritystodistusten (*non-asset-backed commercial paper*) määrä laski voimakkaasti. Neljänneksi suuri piikki TED-korkoerossa kertoo luottomarkkinoiden huomattavasta heikkenemisestä seuraavina viikkoina. (Brunnermeier 2009, 90.)

Shokin vaikutukset alkoivat tuntua muualakin. Washington Mutual -pankki kärsi hiljaisesta pankkipoasta, kun asiakkaat ja rahastonhoitajat nostivat rahoja. Pankki joutuikin talletusvakuusjärjestelmästä vastaavan FDIC:n haltuun ennen kuin se myytiin J.P. Morganille. (Brunnermeier 2009, 90.)

Ongelmien kasaantuessa ja rahoitusmarkkinoiden ongelmien syventäessä reaalityalouden ongelmia kävi selväksi, että tarvittiin proaktiivinen ja koordinoitu, kaikki maksukyvyttömät pankit käsittävä suunnitelma korvaamaan reaktiivinen ja pala palalta ongelmiin puuttuva toimintatapa. Niinpä syyskyy 19. päivä esiteltiin 700 miljardin TARP-ohjelma (*Troubled Asset*

Relief Program), joka sisälsi ongelmaluottojen ostamista ja pakotettuja pankkien pääomittamisia. (Brunnermeier 2009, 90.)

Keskuspankki joutui kuitenkin myöhemmin laatimaan useita ohjelmia, joiden puitteissa se osti ongelmaluottoja. Toimien seurauksena sen tase noin kaksinkertaistui marraskuun 2007 noin 1,2 biljoonasta noin 2,3 biljoonaan joulukuussa 2008. Lisäksi keskuspankki asetti joulukuussa ohjauksen haarukkaan 0–0,25 %. (Brunnermeier 2009, 90–91.)

Rahoitusmarkkinoilla tapahtui myöhemmin paljonkin, mutta kirjoituksen tarkoituksena on pääasiassa analysoida mekanismeja, jonka seurauksena tappiot asuntomarkkinoilla ja muut ongelmat kärjistyivät täysveriseksi pankkikriisiksi. Esitetyn tapahtumaketjun avulla voidaan ymmärtää paremmin teitä, joita pitkin ajaututtiin vakaviin ongelmiin.

5. Rahoituskriisiä vahvistavat mekanismit

5.1. Likviditeetin kaksi käsitettä

Käsite likviditeetti voidaan jakaa kahteen kategoriaan: rahoitus- ja markkinalikviditeettiin (*funding liquidity/market liquidity*). Rahoituslikviditeetti tarkoittaa varallisuusesinekohtaista helpoutta hankkia rahaa käyttämällä varallisuusesinettä vakuutena. Markkinalikviditeetti tarkoittaa helpoutta hankkia rahaa myymällä varallisuusesine. Käsitteet ovat toisiaan vastavuoroisesti vahvistavia. Välittäjien, hedgerahastojen ja investointipankkien rahoituslikviditeetti lisää markkinalikviditeettiä. Vastaavasti markkinalikviditeetti parantaa varallisuusesineen vakuusarvoa. (Brunnermeier ja Pedersen 2009.)

Sijoittaja voi käyttää ostamaansa varallisuusesinettä vakuutena, jota vastaan se lainaa lyhytaikaisesti. Sijoittaja ei kuitenkaan voi ottaa lainaa koko arvoa vastaan. Ero varallisuusesineen hinnan ja sen vakuusarvon välillä, vakuus (*margin*), rahoitetaan omalla pääomalla. Vakuudellinen limiittiluotonanto (*margin lending*) on lyhytaikaista, koska vakuus sopeutetaan markkinaolosuhteisiin päivittäin. Sijoittajilla ei ole tyypillisesti paljoakaan ylimääräistä omaa pääomaa, minkä vuoksi vakuuden nostaminen pakottaa heidät purkamaan velkavipua eli myymään osan varallisuusesineistä. (Brunnermeier 2009, 91.)

Rahoituslikviditeettiriskiä on kolmea tyyppiä: vakuusriski (*margin funding risk*), riski velan jatkuvuudesta (*rollover risk*) ja lunastusriski (*redemption risk*). Prime broker vaatii hedgerahastoa kattamaan vakuudet omalla pääomalla ja vakuusriski viittaa vakuuksien muuttamiseen. Esimerkiksi vakuudet kasvavat kriiseissä. (Brunnermeier 2009, 91.)

Rahoituslaitosten, jotka ovat riippuvaisia lyhyen maturiteetin yritystodistuksista tai reposopimuksista, täytyy rahoittaa velkaa jatkuvasti. Riski velan jatkuvuudesta viittaa kyvyttömyyteen hankkia uutta rahoitusta vanhan tilalle. Tämä vastaa vakuuden nostamista sadalla prosentilla, koska yritys ei pysty käyttämään varallisuusesinettä rahoituksen hankintaan. (Brunnermeier 2009, 91.)

Lunastusriski viittaa riskiin, että tallettajat (esimerkiksi hedgerahasto) nostavat sijoituksiin rahastosta. Tämä vastaa vakuuden nostamista ja pakottaa sijoittajan purkamaan velkavipua. (Brunnermeier 2009, 91–92.)

Markkinalikviditeetillä on kolme ulottuvuutta. Ensimmäinen on osto- ja myyntikurssin ero. Toinen on markkinoiden syvyys, joka kertoo kuinka monta yksikköä sijoittaja voi myydä

tai ostaa vaikuttamatta hintaan. Kolmas on markkinoiden kestävyys, joka kertoo kuinka nopeasti hinnat toipuvat väliaikaisesta laskusta. (Brunnermeier 2009, 92.)

Rahoituskriisiä vahvistavat mekanismit operoivat rahoitus- ja markkinalikviditeettien yhteisvaikutuksen kautta. Lainanottajien ja -antajien tasevaikutukset, pankkipaot ja verkostovaikutukset voivat selittää, miksi ongelmat johtivat likviditeetin ehtymiseen ja luottolaamaan.

5.2. Lainanottajan tasevaikutus

Velkavipua käyttävän sijoittajan tappiospiraali (*loss spiral*) toteutuu, kun varallisuusesineen arvon väheneminen laskee sijoittajan nettovarallisuutta enemmän kuin bruttovarallisuutta. Varallisuusesineen arvon väheneminen siten vähentää rahamäärää, jonka sijoittaja voi ottaa lainaksi. (Brunnermeier 2009, 92.)

Ajatellaan sijoittajaa, joka ostaa 100 yksikön arvosta varallisuusesineitä 10 prosentin vakuudella. Sijoittaja rahoittaa 10 yksikköä omalla pääomalla ja 90 yksikköä lainalla. Velkasuhde (*leverage ratio*), varallisuuden bruttoarvo jaetuna omalla pääomalla, on 10. Jos varallisuusesineen hinta laskee 95 yksikköön, sijoittaja kärsii viiden yksikön tappion ja nettovarallisuus on 5 yksikköä. Jos velkasuhde täytyy pitää kymmenessä, hänen pitää vähentää positiota 50 yksikköön. Sijoittaja joutuu myymään varallisuusesinettä 45 yksikön arvosta. (Brunnermeier 2009, 92.)

Tappiospiraalista tulee tasapainoilmiö, jos useat sijoittajat ja potentiaaliset ostajat kohtaavat samanlaisen rajoitteen samanaikaisesti. Muiden sijoittajien myynnit laskevat hintaa, mikä pakottaa lisämyynteihin velkavivun purkamiseksi. Potentiaaliset ostajat saattavat näh-

dä tuottavammaksi odottaa tappiospiraalia ennen kuin palaavat markkinoille. Lisäksi vakuusspiraali (*margin spiral*) vahvistaa tappiospiraalia: vakuuksien noustessa sijoittajan täytyy myydä enemmän, koska sijoittajan täytyy vähentää velkasuhdetta. (Brunnermeier 2009, 92–93.)

Yhdysvaltojen kirjanpitojärjestelmässä rahoituslaitokset arvostavat monia varallisuusesineitä markkinahintaan. Siksi muutokset varallisuusesineiden hinnoissa näkyvät suoraan taseissa ja vaikuttavat rahoituslaitosten nettovarallisuuteen. Adrianin ja Shinin (2010) mukaan investointipankit sopeuttavat taseitaan aktiivisesti nettovarallisuuden muuttuessa siten, että velkasuhde on korkea nousukausina ja matala taantumissa. Velkasuhde on siis myötäsyklinen, mikä antaa tukea vakuusspiraalin olemassaololle.

Lainainantajat nostavat vakuuksia hintojen putoamisen jälkeen kolmesta syystä. Ensiksikin odottamaton hintojen muutos koetaan enteeksi korkeasta volatilitteetista. Tämä johtaa vakuuksien nousemiseen. Esimerkki tästä koettiin elokuussa 2007, kun omaisuusvakuudellisten yritystodistusten markkinat alkoivat kiihtyä. Omaisuusvakuudellisia yritystodistuksia pidettiin ennen kriisiä vähäriskisinä johtuen ylivakuuksien käyttämisestä. Kun ylivakuudet purkautuivat, niistä tuli paljon riskipitoisempia. Siksi sijoittajat olivat haluttomia rahoittamaan uudelleen SIV-erikoissijoitusyhtiöiden velkoja. (Brunnermeier 2009, 94.)

Toinen syy vakuuksien nousemiseen on epäsymmetrisen informaation aiheuttamien kitkojen ilmestyminen. Rahoittajat tulevat varovaisemmiksi hyväksyessä varallisuusesineitä vakuuksina, jos ne pelkäävät saavansa vakuuksiksi huonoja varallisuusesineitä. Ongelmatilanteissa SIV-erikoissijoitusyhtiöt ovat saatta-

neet joutua myymään korkean likviditeetin omaamia varallisuusesineitä, näin niillä on jäljellä vähempiarvoisia ”sitruunoita” käytettävissä vakuutena. (Brunnermeier 2009, 94.)

Yksittäiselle toimijalle saattaa olla rationaalista altistaa itsensä likviditeettispiraalille pitämällä velkavivutettua positiota, jonka varallisuuksien ja velkojen maturiteetti on yhteensopimaton. Tämä ei kuitenkaan ole yhteiskunnallisesti optimaalista. Yksittäinen sijoittaja ottaa tulevat hinnat annettuina, eikä se huomioi myyntien vaikutusta muihin sijoittajiin, jotka joutuvat samalla tavalla myymään positiota. Paniikki-myyntivaikutus (*fire-sale externality*) onkin pääsyy pankkien sääntelyyn. (Brunnermeier 2009, 94.)

Tappiospiraali on voimakkaampi matalan markkinalikviditeetin varallisuusesineille. Niiden myyminen rahoitusmarkkinahäiriössä saa aikaan suuremmat hintojen laskeminen. Eritäin matalan markkinalikviditeetin omaavan varallisuusesineen myyminen häiriötilanteessa pakottaisi tekemään arvonalennuksia jäljelle jäävistä eristä. Siksi sijoittajat myyvät mieluummin ensin korkean markkinalikviditeetin varallisuutta. (Brunnermeier 2009, 94.)

5.3. Lainanantajan tasevaikutus

Lainanantajien taseisiin keskittyvä lainauskanava (*lending channel*) voidaan jakaa kahteen mekanismiin: moraalikatoon (*moral hazard*) monitoroinnissa ja pääoman/reservien hamstraaminen varautumistarkoituksessa (*precautinary boarding*).

Osa lainauksesta välittyy pankkien kautta, joilla on asiantuntemusta lainanottajien monitoroinnissa. Pankin riittävä sijoitus takaa, että ne harjoittavat riittävästi monitorointia. Moraalikato monitoroinnissa tapahtuu, kun pan-

kin sijoituksen nettoarvo laskee ja se vähentää monitorointiin käytettyä vaivaa. (Brunnermeier 2009, 95.)

Pääoman hamstraamista varautumistarkoituksessa ilmenee, kun lainanantajat odottavat lainojen uudelleen rahoittamisen tulevan vaikeaksi. Ne tarvitsevat varoja omiin projekteihin ja kaupankäyntistrategiaan. Taseen heikkeneminen pakottaa vähentämään antolainausta, varautumistarkoituksessa tehdyn reservien hamstraamisen takia. Siksi pääoman hamstraaminen kasvaa, jos rahoitusongelmia aiheuttavien shokkien todennäköisyys lisääntyy ja/tai ulkopuolisen rahoituksen saaminen oletetaan vaikeaksi. (Brunnermeier 2009, 95.)

Ongelmat interbank-markkinoilla vuoden 2007 elokuun jälkeen ovat esimerkki pankkien pääomien hamstraamisesta varautumistarkoituksessa. Pankkien epävarmuus omasta rahoituksen tarpeesta nousi nopeasti, kun kävi ilmeiseksi, että erikoissijoitusyhtiöt joutuvat turvautumaan pankkien tarjoamiin limiitillisiin luottosopimuksiin. Lainaaminen interbank-markkinoilta tuli vaikeammaksi ja epävakammaksi, koska lukuisat pankit olivat samanaikaisesti altistuneet limiitillisistä luottosopimuksista aiheutuviin riskeihin. Ongelmat kasvattivat vastapuoliriskiä. Tilannetta pahensi se, että ongelmiin limiitillisistä luottosopimuksista joutuneilla pankeilla oli suurin tarve turvautua interbank-markkinoihin. Tämä johti TED-spreidin nousuun. (Brunnermeier 2009, 95.)

Bear Stearnsin ongelmat ja myöhemmin Lehman Brothersin konkurssi lisäsivät pankkien kohtaamaa epävarmuutta niiden kyvykkyydestä lainata interbank-markkinoilta. Tilastoista on nähtävissä, että pankit hamstrasivat reserviä ja olivat haluttomia lainaamaan rahoituskriisin aikana. Pankkien ylimääräiset reservit tarkoittavat pankkien saldoa keskuspankissa,

joka ylittää vaaditut reservit. Ylimääräiset reservit olivat noin yhdestä kahteen miljardia dollaria suurimman osan vuotta 2007 ja vuoden 2008 ensimmäisen puolikkaan. Elokuussa 2007 ylimääräiset reservit kasvoivat väliaikaisesti noin 9 miljardiin. Ne nousivat äärimmäisen jyrkästi Lehman Brothersin konkurssin jälkeen syyskuun 2008 lopussa, noin 70 miljardiin. Lokakuussa 2008 ne olivat yli 130 miljardia. (Ashcraft, McAndrews ja Skeie 2009.)

5.4. Pankkipaot

Diamond ja Dybvid (1983) kehittivät pankkipakoteorian, jossa lainanottajat tahtovat tehdä pitkäaikaisen ja epälikvidin investoinnin. Tallettajat taas investoivat, mutta kohtaavat likviditeettishokkeja. Pankit voivat suorittaa maturiteettitransformaation. Ne pitävät osan talletuksista reservissä, jotta ne voivat vastata tallettajien likviditeettishokkeihin. Terveet pankit pystyvät vastaamaan idiosynkraattisiin likviditeettishokkeihin, mutta ilman talletussuojajärjestelmää toimiva pankki voi kaatua, jos se kohtaa pankkipaon.

Talletussuojajärjestelmän piiriin kuulumattomissa osissa kaikilla tallettajilla/sijoittajilla on kannustin olla ensimmäisten joukossa nostamassa rahoja vaikeuksiin joutuneesta rahoituslaitoksesta. He saavat rahansa takaisin täysimääräisesti, kun myöhemmin sijoituksia nostavat saavat mahdollisesti vain osan sijoituksestaan takaisin. (Brunnermeier 2009, 95.)

Ensiksikin jos pankkipako tapahtuu fundamentaalisesta syystä, pankin taseessa ei ole riittävästi varallisuutta kattamaan kaikki talletukset. Toiseksi jos pankkipako on tapahtunut likviditeetin takia, ensimmäiset nostajat saattavat pakottaa rahoituslaitoksen myymään matalan markkinalikviditeetin varallisuutta. Näiden

nopea myyminen johtaa pankin varallisuuden heikkenemiseen. Tämän johdosta myöhemmin rahoja nostaville jää vähemmän jaettavaa. Ensimmäisen siirron etu on tekijä, joka voi johtaa yhteiskunnallisesti tehottomiin seurauksiin. (Brunnermeier 2009, 95–96.)

Talletussuojajärjestelmä on käytännössä lopettanut liikepankkeihin kohdistuvat pankkipaot, mutta niitä voi kohdistua myös muihin rahoituslaitoksiin. Ensiksikin päätös olla rahoittamatta uudelleen omaisuusvakuudellista yritystodistusta on oikeastaan pankkipako, joka kohdistuu sen liikkeellelaskijaan. Kun rahamarkkinarahastot olivat elokuusta 2007 alkaen aiempaa haluttomampia rahoittamaan uudelleen SIV-erikoissijoitusyhtiöiden liikkeelle laskemia yritystodistuksia, kyseessä oli SIV-erikoissijoitusyhtiöihin kohdistuva pankkipako. (Brunnermeier 2009, 96.)

Toiseksi investointipankit voivat kokea asiakaspakojia. Esimerkiksi Bear Stearns koki pankkipaon maaliskuussa 2008, kun hedgerahastot nostivat varojaan. Kolmanneksi hedgerahastot ja muut toimijat voivat kohdata vakuuspakojia (*margin runs*) ja talletusten lunastuksia. Esimerkiksi hedgerahasto kokee vakuuspaon, jos *prime broker* vaatii siltä suurempia vakuuksia. Carlyle Capitalin kaatuminen johtui sen kyvyttömyydestä vastata vakuusvaateisiin. Vakuuspakojen huomattavin uhri oli kuitenkin AIG. Syyskuussa 2008 monet sen vastapuolista vaativat lisävakuuksia. Vakuusvaatimukset olisivat kaataneet AIG:n, ellei keskuspankki olisi pumpanut siihen lisää pääomaa. (Brunnermeier 2009, 96.)

Pankkipakomallit käsittelevät velanhaltijoiden ongelmia, mutta ongelmat ovat samankaltaisia myös muiden varallisuusesineiden kohdalla. Omaa pääomaa sijoittanut saa lunastaessaan osuuden esimerkiksi hedgerahaston net-

toarvosta. Ensimmäisen siirron etu toteutuu siinä määrin kuin rahasto myy ensin korkean markkinalikviditeetin varallisuusesineitä. (Brunnermeier 2009, 96.)

Hedgerahastolla voi olla 50 yksikön arvosta korkean markkinalikviditeetin varallisuutta ja 50 arvosta matalan markkinalikviditeetin varallisuutta, jotka voidaan myydä nopeasti vain 30 yksiköllä. Jos rahasto kokee pankkipaon, ensimmäiset lunastajat saavat täyden osuuden markkina-arvoon arvostetusta nettovarallisuudesta (100 yksikköä). Kun rahasto on myynyt korkean markkinalikviditeetin varallisuuden, se joutuu myymään matalan markkinalikviditeetin varallisuutta ja samalla rahaston nettoarvo laskee. Loput sijoittajista saavat osuuden nettovarallisuudesta, joka on 30 yksikköä. Ensimmäisen siirron etu tekeekin monet rahoituslaitokset alttiiksi pankkipaonille. (Brunnermeier 2009, 96.)

5.5. Verkostovaikutukset

Rahoituslaitokset ovat samanaikaisesti luotonantajia ja lainaajia, lisäksi rahoitusjärjestelmä muodostaa yhteenkietoutuneen rahoituslaitosten verkoston. Tasevaikutukset toimivat siis samanaikaisesti ja kasvanut vastapuoliriski lisää rahoitustarvetta ja luo potentiaalisen systemaattisen riskin. Johdannaissopimusten määrä tuo hyvin esiin rahoitussopimusten verkoston merkityksen. Yrityslainoihin kohdistuvien luottoriskijohdannaisten teoreettinen arvo oli 45–63 biljoonaa dollaria vuonna 2007, kun niiden kohteena olevien yrityslainojen arvo oli vain 5 biljoonaa. Ero aiheutuu siitä, että monet selvittämättömät sitoumukset kumoaisivat toisensa monenkeskisissä sopimuksissa. (Brunnermeier 2009, 96–97.)

Bear Stearnsin kriisi maaliskuussa 2008 havainnollistaa hyvin verkostoriskiä. Oletetaan, että hedgerahastolla on koronvaihtosopimus Goldman Sachsin kanssa, jonka nojalla osapuolet vaihtavat kiinteän ja vaihtuvan koron välisen eron. Hedgerahasto on kattanut sitoumuksensa Bear Stearnsin kanssa tehdyllä toisella koronvaihtosopimuksella. Ilman vastapuoliriskiä koronvaihtosopimukset pelkistyisivät Goldman Sachsin ja Bear Stearnsin väliseksi sopimukseksi. Olisi kuitenkin Goldman Sachsin kannalta harkitsematonta uusia sopimusta Bear Stearnsin kanssa, jos se uskoo vastapuolen ajautuvan maksukyvyttömäksi. (Brunnermeier 2009, 97.)

Tarinan mukaan maaliskuun 11. päivän iltapäivällä hedgerahasto pyysi Goldman Sachsia lisäämään altistumista Bear Stearnsille novatio-sopimuksella. Se hyväksyi sopimuksen vasta seuraavana päivänä. Viivettä on saatettu tulkita Goldman Sachsin epäilyksi Bear Stearnsin tilasta. Väärinkäsitys saattoi olla mediaan vuodettu tieto yhden pankin epäilystä Bear Stearnsin tilasta ja se saattoi vaikuttaa pankin kokemaan pankkipakoon. (Brunnermeier 2009.)

Esimerkkiä voidaan laajentaa sen ymmärtämiseksi, kuinka vastapuoliriskin kasvaminen voi olla itseänsä toteuttava. Bear Stearns voi tehdä edellä mainitun koronvaihtosopimuksen vastapainoksi koronvaihtosopimuksen sijoitusrahaston kanssa. Tässä tapauksessa kaikki osapuolet olisivat ilman vastapuoliriskiä täysin suojattuja ja monenkeskinen nettomaksuihin perustuva sopimusjärjestelmä eliminoisi kaiken riskeille altistumisen. Osapuolet kuitenkin tietävät vain omat sopimuksensa. (Brunnermeier 2009, 97.)

Vastapuoliriskin lisääntyminen kuitenkin muuttaa tilanteen. Jos toinen investointipankeista kaatuu, sijoitus- tai hedgerahaston sopi-

mutukset eivät kumoisi toisiaan. Näiden täytyisi hankkia lisää pääomaa ja vakuuttaa itsensä vastapuoliriskiä vastaan ostamalla luottoriskijohdannainen. Näin tapahtui suuressa mittakaavassa viikko Lehman Brothersin konkurssin jälkeen, kun investointipankit olivat huolissaan vastapuolien maksukyvyttömyydestä ja ostivat luottoriskijohdannaisia suojatakseen itseään. Luottoriskijohdannaisten hinnat melkein kaksinkertaistuivat. AIG:n maksukyvyttömyyden varalta kaupattujen luottoriskijohdannaisten hinta yli kaksinkertaistui kahdessa päivässä. (Brunnermeier 2009, 97.)

Verkosto- ja vastapuoliriskiongelmia olisi järkevää selvittää selvitysyhtiöllä (*clearing house*) tai viranomaisella, joka tietää sopimusverkoston. Lisäksi monenkeskinen sopimus stabiloisi rahoitusjärjestelmää. Ongelmista on kuitenkin ollut päinvastainen kehitys. Strukturoituja tuotteita on myyty entistä enemmän OTC-markkinoilla, mikä on tehnyt rahoitusjärjestelmästä entistä vaikeaselkoisemman ja lisännyt systemaattista riskiä. (Brunnermeier 2009, 97–98.)

Tappiot, varallisuusesineiden hintojen laskeminen ja kasvaneet vakuudet tarkoittivat, että monet keskeisistä pankeista olivat samanaikaisesti lähes maksukyvyttömiä ensimmäistä kertaa 1930-luvun laman jälkeen. Ben Bernanke on jälkikäteen sanonut, että Lehman Brothersin konkurssin jälkeen kolmestatoista tärkeimmistä rahoituslaitoksesta kaksitoista kohtasi vakavan riskin ajautua maksukyvyttömäksi (Financial Crisis Inquiry Commission Report 2011, 354).

6. Loppupäätelmät

Kirjoitus analysoi syitä ja mekanismeja, joiden takia tappiot asuntolainamarkkinoilla kärjisty-

vät täysveriseksi likviditeetti- ja pankkikriisiksi vuosina 2007–2008. Rahoituskriisin taustalla on makrotaloudellisten tekijöiden, löysän rahoitoliikkeen ja globaalien epätasapainojen ohella myös rahoitusmarkkinoihin liittyviä tekijöitä.

”Luo ja hajauta” -malli johti antolainauksen standardien heikkenemiseen. Monet rahoituslaitokset on vallannut kulttuuri, jossa ne ottavat liiallisia riskejä, vaikka kustannuksena on riski tappioiden lisääntymisestä tulevaisuudessa. Antolainauksen standardien heikkeneminen yhdistettynä rahoituslaitosten riskioton lisääntymiseen ovat merkittäviä tekijöitä ensin velkavetoisen asuntokuplan syntymisessä ja sittemmin rahoituskriisiin ajautumisessa.

Liiallinen velkavivun käyttö ja luottamus lyhyen maturiteetin rahoitukseen teki rahoituslaitokset alttiiksi likviditeetin ehtymiselle ongelmatilanteessa ja aiheutti suuren systeemiriskin. Rahoituskriisiä vahvistavat neljä mekanismia (lainanantajien ja -ottajien tasevaikutukset, rahoituslaitosten kokemat pankkipaot ja verkostovaikutukset) voivat selittää, miksi tappiot asuntolainamarkkinoilla ja muut ongelmat kärjistyivätkin täysveriseksi likviditeetti- ja pankkikriisiksi. □

Kirjallisuus

- Adrian, T. ja Shin, H. S. (2010), “Liquidity and leverage”, *Journal of Financial Intermediation* 19: 418–437.
- Ashcraft, A., McAndrews, J. ja Skeie, D. (2009), “Precautionary Reserves and the Interbank Market”, Federal Reserve Bank of New York, Staff Report No. 370.
- Bebchuk, L. A., Cohen, A. ja Spamann, H. (2010), “The Wages of Failure: Executive Compensation at Bear Stearns and Lehman 2000-2008”, *Yale Journal on Regulation* 27: 257–282.
- Bhagat, S. ja Bolton, S. (2011), *Bank Executive Compensation And Capital Requirements Reform*, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1781318, (viitattu 28.3.2011).
- Brunnermeier, M. (2009), “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008”, *Journal of Economic Perspectives* 23: 77–100.
- Brunnermeier, M. ja Pedersen, L. H. (2009), “Market Liquidity and Funding Liquidity”, *Review of Financial Studies* 22: 2201–2238.
- Diamond, D. ja Dybvig, P. H. (1983), “Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity”, *Journal of Political Economy* 91: 401–419.
- Diamond, D. ja Rajan, R. G. (2009), “The Credit Crisis: Conjectures about Causes and Remedies”, *American Economic Review* 99: 606–610.
- Financial Crisis Inquiry Commission (2011), *The Financial Crisis Inquiry Report*, http://c0182732.cdn1.cloudfiles.rackspacecloud.com/fcic_final_report_full.pdf, (viitattu 21.3.2011).
- Fukao, M. (2009), *Global Financial Crisis and Regulatory Reforms*, <http://www.oecd.org/dataoecd/45/23/43450591.pdf>, (viitattu 17.05.2011).
- Johnson, S. ja Kwak, J. (2010), *13 Bankers: The Wall Street Takeover and the Next Financial Meltdown*, Pantheon Book, New York.
- Keys, B. J., Mukherjee, T., Seru, A. ja Vig, V. (2010), “Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans”, *Quarterly Journal of Economics* 125: 307–362.
- Maddaloni, A. ja Peydro, J.-L. (2010), “Bank Risk-Taking, Securitization, Supervision, and Low Interest Rates: Evidence from Lending Standards”, ECB Working Paper No. 1248.
- OECD (2011), OECD Economic Outlook No. 88 Annex Tables, http://www.oecd.org/document/61/0,3343,en_2649_34573_2483901_1_1_1_1,0.html, (viitattu 21.03.2011).
- Rajan, U., Seru, A. ja Vig, V. (2010), *The Failure of Models That Predict Failure: Distance, Incentives and Defaults*, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1296982 (viitattu 21.3.2011).

- Reinhart, C. ja Rogoff, K. (2009), *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press, Princeton.
- Rogoff, K. (2009), *The Confidence Game*, <http://www.project-syndicate.org/commentary/rogoff59/English> (viitattu 17.5.2011).
- Taylor, J. (2009), *Getting Off Track: How Government Actions and Interventions Caused, Prolonged, and Worsened the Financial Crisis*, Hoover Institution Press Publication, Stanford.
- Vanity Fair (2008), *Bringing Down Bear Stearns*, http://www.vanityfair.com/politics/features/2008/08/bear_stearns200808, (viitattu 21.3.2011).