

Markus Uusitalo

PANKKIJÄRJESTELMÄ, PANKKIKRIISIT JA SYSTEEMINEN RISKI

Kandidaatintyö
Johtamisen ja talouden tiedekunta
Tarkastaja: Tuomas Korhonen
Syyskuu 2021

TIIVISTELMÄ

Markus Uusitalo: Pankkijärjestelmä, pankkikriisit ja systeeminen riski
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Tuotantotalous
Syyskuu 2021

Tässä kirjallisuustutkielmassa tarkastellaan modernin pankkijärjestelmän kehittymistä. Tutkimuksen tavoite on asettaa viimeisimmän finanssikriisin seurauksena vilkastunut systeemisen riskin tutkimus historialliseen kontekstiin.

Pankkien kehityksen läpimurto oli innovaatio käyttää valtaosa talletuksista sijoitus- ja lainoitus toiminnan rahoittamiseen. Tämä innovaatio teki pankeista todellisia rahoituslaitoksia, mutta altisti ne talletuspaoille. Modernissa pankkijärjestelmässä suurin osa taloudessa olevasta rahasta on pankkien maksusitoumuksia.

Talletuspaossa pankki ei voi vastata kassavarannollaan kasvaneeseen nostojen määrään. Pankkikriisistä on kyse, kun useat systeemin pankit kokevat talletuspaon. Pankkijärjestelmän historia on täynnä pankkikriisejä.

Systeeminen riski on riski sille, että useat systeemin pankit kaatuvat. Pankkikriisejä voidaan pitää systeemisen riskin realisoitumina. Systeemisellä riskillä on kolme merkittävää tekijää: systeemin ulkopuolinen shokkitekijä, pankkiverkoston rakenne ja pankkien samankaltaisuus. Vuoden 2008 finanssikriisissä systeeminen riski oli merkittävässä osassa.

Avainsanat: pankkijärjestelmä, talletuspako, pankkikriisi, raha, systeeminen riski, tartunta

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Markus Uusitalo: Banking system, banking crises and systemic risk
Bachelor's Thesis
Tampere University
Industrial Engineering and Management
September 2021

This is a literature review that examines the development of the modern banking system. The aim of this work is to put the research of systemic risk that is booming since the 2008 financial crisis into a historical context.

A breakthrough in the development of banking was the innovation to use most of a bank's deposits to finance investment and lending. This innovation turned banks into true financial institutions but exposed them to bank runs. In a modern banking system the majority of money in an economy are promises of banks to pay on demand.

In a bank run a bank can not satisfy increased withdrawals with its reserves. A banking crisis is a situation where many banks in a system are experiencing bank runs. The history of the banking system is full of banking crises.

Systemic risk is the risk of many banks in a system failing. Banking crises can be viewed as realizations of systemic risk. Systemic risk has three significant factors: an outside shock, the structure of the banking network and the commonality of banks. Systemic risk was a major factor in the 2008 financial crisis.

Keywords: banking system, bank run, banking crisis, money, systemic risk, contagion

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tässä se nyt on. Kiitos Tuomas Korhoselle kaikesta avusta ja professori Juho Kanniaiselle mielenkiintoisesta aiheesta.

Humppilassa, 1.9.2021

Markus Uusitalo

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Työn tavoitteet.....	1
1.2 Työn rakenne	1
2. TUTKIMUSMETODOLOGIA	2
3. MODERNIN PANKKIJÄRJESTELMÄN KEHITYS	4
4. RAHA PANKKIJÄRJESTELMÄSSÄ.....	6
4.1 Rahan luontiprosessi.....	6
4.2 Vähimmäisvarantojärjestelmä	7
4.3 Rahavaranto ja tarkemmat mallit	8
5. TALLETUSPAKO JA PANKKIKRIISI.....	9
5.1 Talletuspakojen suhde reaalityönteeseen	9
5.2 Talletuspakojen kontrollointi	11
5.3 Pankkikriisien vaikutus pankkijärjestelmien kehitykseen.....	12
6. SYSTEEMINEN RISKI	14
6.1 Pankkijärjestelmän ulkopuolinen shokki riskitekijänä	14
6.2 Pankkiverkoston rakenne riskitekijänä.....	14
6.3 Johdannaisten vaikutus systeemiseen riskiin	16
6.4 Systeemisen riskin vaikutus pankkijärjestelmän sääntelyyn.....	16
6.5 Vuoden 2008 finanssikriisi.....	17
7. PÄÄTELMÄT	19
LÄHTEET	22

LYHENTEET JA MERKINNÄT

<i>a</i>	käteinen
<i>b</i>	pankkien talletukset keskuspankissa
<i>c</i>	tallettajien käyttötilit talletuspankeissa
<i>M1</i>	rahavarannon määrä
<i>M2</i>	rahavarannon määrä
<i>M3</i>	rahavarannon määrä
<i>N</i>	pankkien määrä, omaisuuslajien määrä
<i>p</i>	todennäköisyys omaisuuslajin omistavan pankin kaatumiselle
<i>p_{sys}</i>	todennäköisyys systeemin kaatumiselle
<i>p₁</i>	todennäköisyys yksittäisen pankin kaatumiselle

1. JOHDANTO

Vuoden 2008 finanssikriisin seurauksena globaalin finanssijärjestelmän perusolettamukset ovat joutuneet perinpohjaisen uudelleentarkastelun kohteeksi. Kriisitilanteen korjaamiseksi on finanssijärjestelmän säännöksiin tehty mittavia uudistuksia. Finanssikriisien historiaa tarkasteltaessa, voidaan kuitenkin huomata järjestelmän korjaamiseksi toteutettujen uudistusten valitettava taipumus johtaa uusiin kriiseihin. Tämä johtuu siitä, että kriisiin johtaneista syistä ei ole konsensusta. (Nichols et al. 2011) Tämän työn kirjoitushetkellä maailmassa jyllää koronaviruspandemia, jonka taloudelliset vaikutukset ovat vielä epäselvät. Modernin ja monimutkaisen finanssijärjestelmän tarkastelu historiallisesta näkökulmasta vaikuttaa hetkeen sopivalta.

1.1 Työn tavoitteet

Tässä kirjallisuustutkielmassa tarkastellaan modernin pankkijärjestelmän kehittymistä. Tutkimuksen tavoite on asettaa vuoden 2008 finanssikriisin seurauksena vilkastunut systeemin riskin tutkimus historialliseen kontekstiin.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

1. Miten moderni pankkijärjestelmä on kehittynyt?
2. Mistä pankkikriisit johtuvat ja miten niitä on hallittu?
3. Miten systeeminen riski on kehittynyt osaksi pankkijärjestelmää?

1.2 Työn rakenne

Luvussa 2 esitellään työssä käytettyä tutkimusmetodologiaa. Luvussa 3 tutkitaan modernin pankkijärjestelmän kehittymistä painottaen historiallisia esimerkkejä. Luvussa 4 käsitellään pankkijärjestelmän roolia rahan ja likviditeetin luomisessa sekä keskuspankin, pankkijärjestelmän ja tallettajien suhteita. Luvussa 5 esitetään talletuspakojen teoreettisia malleja, käsitellään talletuspakojen suhdetta reaalityönteeseen, selvitetään menetelmiä talletuspakojen hallintaan ja tarkastellaan historiallisia esimerkkejä pankkikriiseistä. Luvussa 6 käsitellään systeemin riskin vaikutusta vuoden 2008 finanssikriisiin, systeemin riskin tekijöitä ja systeemin riskin vaikutusta pankkisysteemin sääntelyyn. Luvussa 7 johdetaan päätelmiä tutkimuksesta.

2. TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tämä työ on tehty Tampereen yliopiston opintojakson Tuotantotalouden kandidaatintyöseminaari yhteydessä ja noudattaa tutkimusmetodologian osalta sille opintojaksolla asetettuja rajoitteita ja ohjeita. Työ on toteutettu kirjallisuustutkielmana.

Tieteelliselle tutkimustyölle on ominaista tieteellisen menetelmän seuraaminen (Nokelainen 2011, s. 1). Lähdeaineiston tulee siis täyttää tieteellisen tutkimuksen sille asettamat kriteerit, joita ovat objektiivisuus, luotettavuus ja toistettavuus (Tampereen teknillinen yliopisto 2014, ss. 1–16). Tosin tuotantotalouden kandidaatintöiden aihepiireissä toistettavuutta ei alan luonteesta johtuen voida vaatia siinä määrin, kuin muiden insinööritieteiden alalla (Nokelainen 2011, s. 2). Työn luotettavuuden ja objektiivisuuden takaamiseksi yksittäistytönä toteutettavaa kirjallisuustutkielmaa tehdessä on kiinnitettävä erityistä huomiota lähteiden valintaan, arviointiin ja päätelmien tekemiseen.

Tässä työssä yhdistetään finanssijärjestelmän historiaa ja systeemisen riskin teoriaa. Kirjallisuustutkielmassa, jossa yhdistetään eri aihealueita, on tärkeää käsitellä tunnustettujen eksperttien tutkimuksia ja vertailla niiden yhteneviä ja eroavia näkökulmia (Dees 2003, Saunders et al. 1997, s. 77 mukaan). Merkittävin hyöty kirjallisuustutkielmasta saadaan eri lähteiden näkökulmien ja päätelmien vertailusta keskenään. Samankaltaisuuksien, eroavuuksien ja ristiriitaisuuksien analysoinnin ja tulkitsemisen kautta voidaan tehdä uusia päätelmiä tutkimuksen aihepiiristä.

Riittävä määrä tutkittuja lähteitä takaa sen, että työssä muodostuu kattava näkökulma valitusta tutkimusongelmasta. Lähdeaineistoksi etsittiin pääosin vertaisarvioituja tieteellisiä lehtiartikkeleita, mutta mukana on myös yksi huolella valittu kirja sekä kaksi keskuspankkien julkaisua. Lehtiartikkeleita on 21.

Lähteet etsittiin pääosin Scopus-tietokannasta. Tukena käytettiin Web of Science -tietokantaa sekä hakukoneita Google ja Google Scholar. Hakusanojen ja muiden hakukriteerien, kuten julkaisuvuoden ja viittausten määrän, sekä Boolean operaattorien avulla etsittiin lähteistä ne, jotka vastaavat valittuihin tutkimuskysymyksiin sekä ovat luotettavia ja vertaisarvioituja. Tämän työn lähteitten hakemisessa käytettyjä hakusanoja ovat esimerkiksi "banking networks", "systemic risk", "financial contagion", "topology", "fractional-reserve system", "fractional-reserve banking", "bank run", "banking crisis", "central banking" ja "bank regulation". Myös suomenkielisiä hakusanoja käytettiin, mutta lähteiksi ei

valikoitunut ainuttakaan suomenkielistä teosta. Työn aihepiiriä tarkastellaan länsimaisesta näkökulmasta, sillä hakukielestä johtuen löydetyt lähteet käsittelevät aihepiiriä lähinnä länsimaisesta näkökulmasta.

Lehtiartikkeleiden valinnassa suosittiin opintojaksolla esitettyjen aihepiirin keskeisten tieteellisten lehtien julkaisuja: Journal of Finance, Journal of Financial Economics, Review of Financial Studies, Review of Finance, Journal of Banking and Finance, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Journal of Empirical Finance, Journal of Financial Markets, Mathematical Finance, Management Science, Quantitative Finance, Physica A, Journal of Economic Dynamics and Control, Journal of Corporate Finance, Applied Financial Economics. Lisäksi suosittiin Tieteellisten seuran valtuuskunnan Julkaisuforumin korkeasti arvottamia lehtiä.

3. MODERNIN PANKKIJÄRJESTELMÄN KEHITYS

Ennen modernien pankkien kehittymistä talletuspalveluja tarjosivat esimerkiksi valuuttavaihtajat (Ferguson 2008, ss. 48, 49) ja kultasepät (Federal Reserve Bank of Chicago 1961). Tallettajat saivat rahojaan tai arvometallejaan vastaan maksusitoumuksen ja maksoivat talletuspalvelusta palvelumaksun. Luotettavien instituutioiden maksusitoumuksia voitiin käyttää kaupankäynnissä suoraan maksuvälineenä. Talletuspalvelujen tarjoajat saattoivat tehdä sijoituksia tai myöntää lainoja asiakkaidensa tallettamilla rahoilla, mutta tyypillisesti suurin osa talletuksista pysyi aina palveluntarjoajan hallussa. (Ferguson 2008, ss. 48, 49)

Kuuluu esimerkki tällaisesta instituutiosta on vuosina 1609–1820 toiminut Amsterdamin kaupungin omistama Amsterdamin vaihtopankki (hollanniksi Amsterdamsche Wisselbank), jonka tarkoitus oli helpottaa kaupankäyntiä Amsterdamin kaupunkissa. Pankki vastaanotti talletuksia kullasta ja hopeasta lyötyjen kolikoiden muodossa. Kolikot olivat nostettavissa talletusmaksua vastaan. Vuonna 1683 talletusten nosto-oikeutta rajoitettiin merkittävästi. Asiakkaan tallettaessa kolikkoja pankkiin, hän sai kuitin, joka oikeutti talletusnostoon. Nosto-oikeus vanheni puolessa vuodessa, mikäli sitä ei käytetty tai uusittu maksamalla talletusmaksua. Tämän rajoituksen seurauksena pankin rahan arvo irtaantui jalometalleista ja se määräytyi jatkossa markkinoilla. Tietynlaisten maksujen suorittamiseen vaadittiin Amsterdamin kaupunkissa käytettäväksi pankin rahaa, mikä varmisti tietyn kysyntätason. Talletusten lisäksi pankki loi rahaa tehdessään ostoja sekä myöntäessään vakuudettomia lainoja Hollannin Itä-Intian kauppakomppanialle (hollanniksi Vereenigde Oost-Indische Compagnie). Valtaosa Amsterdamin pankkiin tehdyistä talletuksista pysyi kuitenkin pankin hallussa. Tästä syystä pankin maksukykyisyys ja tallettajien luotto pankkiin pysyi korkeana. (Quinn & Roberds 2019)

Amsterdamin pankki muistutti modernia keskuspankkia usealla tavalla. Se oli julkisen tahon hallinnoima pankki. Pankin raha oli fiat-rahaa, jonka arvo ei ollut sidoksissa jalometalleihin, perustui osittain laillisiin velvoitteisiin ja määräytyi markkinoilla. Pankin asiakkaita olivat liikepankit ja suuret elinkeinonharjoittajat; tilejä oli enimmillään noin 3000. Modernien keskuspankkien tapaan pankki vaikutti rahan määrään ottamalla vastaan talletuksia, myöntämällä lainoja sekä tekemällä avomarkkinaoperaatioita eli ostoja ja myyntejä. (Quinn & Roberds 2019)

Pohjois-Euroopassa 1600-luvulla talletuspalveluja tarjoavat instituutiot alkoivat käyttää suurta osaa asiakkaidensa talletuksista voittoa tuottavien lainojen ja sijoitusten rahoittamiseen. Tämän innovaation taustalla oli ymmärrys siitä, että vain murto-osa kaikista talletuksista on pidettävä kulloinkin reservissä talletusnostojen tyydyttämiseksi. Talletusmaksujen perimisen sijaan nämä instituutiot alkoivat maksaa tallettajilleen korkoa kerätäkseen mahdollisimman paljon rahoitusta voitolliseen sijoitustoimintaan. (Ferguson 2008, ss. 48, 49) Tämä kehityskulku johti modernin pankkijärjestelmän syntyyn.

Esimerkki tällaisesta pankista on vuonna 1668 perustettu ja edelleen toimiva Ruotsin valtionpankki (ruotsiksi Rikens Ständers Bank, vuodesta 1866 Sveriges riksbank) ja tätä edeltänyt Tukholman pankki (ruotsiksi Stockholms Banco) (Hendrickson 2020). Allenin ja Galen (1998) mukaan Ruotsin valtionpankki on maailman ensimmäinen keskuspankki. Ruotsin valtionpankin toiminta erosi Amsterdamin vaihtopankin toiminnasta kahdella merkittäväällä tavalla. Ensinnäkin Ruotsin valtionpankki julkaisi fyysisiä pankkiseteleitä (Hendrickson 2020). Amsterdamin pankin raha oli vain merkintöjä pankin tilikirjoissa; pankki ei julkaissut omaa fyysistä valuutta (Quinn & Roberds 2019). Toisekseen Ruotsin valtionpankki käytti huomattavat määrät talletuksista lainojen myöntämiseen (Hendrickson 2020). Valtaosa Amsterdamin pankkiin tehdyistä talletuksista pysyi kulloinkin pankin hallussa (Quinn & Roberds 2019).

4. RAHA PANKKIJÄRJESTELMÄSSÄ

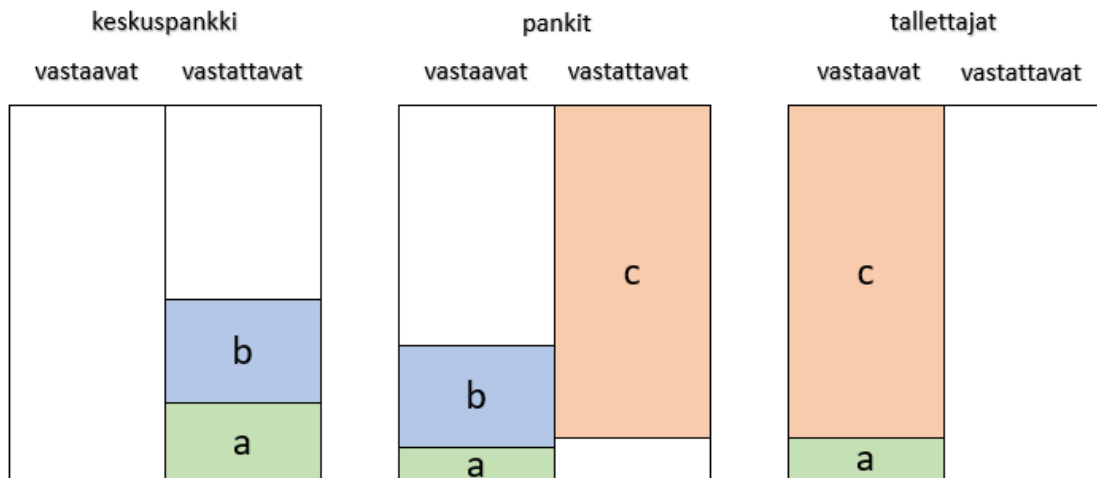
Diamondin ja Dybvigin (1983) mukaan pankkien rooli on illikvidien omaisuuserien (englanniksi asset) muuttaminen likvideiksi velvoitteiksi (englanniksi liability). Toisin sanoen pankit muuttavat esimerkiksi asunto- ja yrityslainoja käyttötileiksi, jotka käyvät maksuvälineestä esimerkiksi ruokakaupassa. Modernissa pankkijärjestelmässä suurin osa maksuvälineenä käytetystä rahasta onkin käteisen sijaan talletuspankkien ja vastaavien instituutioiden maksusitoumuksia – rahaa käyttötilillä. Talletuspankkien maksusitoumuksia voidaan käyttää maksuvälineenä siinä missä käteistäkin, sillä ne ovat vapaasti vaihdettavissa toisiinsa, eli yhtä likvidejä (Bank of England 2014; Federal Reserve Bank of Chicago 1961). Kutsutaan näitä likvidejä maksusitoumuksia jatkossa pankkirahaksi.

4.1 Rahan luontiprosessi

Käteisellä ja pankkirahalla ei kummallakaan ole merkittävää itseisarvoa. Rahalla on kuitenkin arvoa, koska sen maksuvälineeksi kelpaavuuteen luotetaan. Tästä syystä sen suhteellinen vakaus on yleisesti hyödyllinen tavoite. (Federal Reserve Bank of Chicago 1961) Jos rahan arvo vaihtelee liikaa, luottamus siihen voi heiketä. Rahan arvo määräytyy markkinoilla ja siihen vaikuttaa reaalityönnön tuottavuus, rahan kiertonopeus ja rahan määrä (Federal Reserve Bank of Chicago 1961).

Pankkirahan määrä kasvaa, kun pankin asiakkaat tallettavat käteistä pankkiin tai pankki myöntää lainan. Lainoja myöntäessään pankin on pidettävä huolta siitä, että sen kassavarannot eli reservit riittävät talletusnostojen kattamiseen. Kassavarannoiksi lasketaan käteinen pankin holvissa, sekä talletukset keskuspankissa. Suurin osa kassavarannoista on kuitenkin talletuksia keskuspankissa. Rahakannaksi (englanniksi monetary base) kutsutaan kaikkea keskuspankin liikkeelle laskemaa käteistä sekä talletuksia keskuspankissa. Pankkirahan määrä määräytyy siis keskuspankin hallitseman rahakannan ja riittävän kassavarantoasteen (englanniksi reserve ratio) mukaan. (Bank of England 2014; Federal Reserve Bank of Chicago 1961)

Seuraavassa kuvassa esitetään yksinkertaistettuna keskuspankin, talletuspankkien ja tallettajien taseet. Taseissa *a* merkitsee käteistä, *b* merkitsee pankkien talletuksia keskuspankissa ja *c* merkitsee tallettajien käyttötilejä talletuspankeissa. Merkittömät erät ovat eriä, jotka eivät ole rahaa. Kuvassa ei esitetä tallettajien ei-rahallista omaisuutta. Merkittömät erät keskuspankin taseessa voidaan tulkita esimerkiksi valtion velkakirjoiksi.



Kuva 1. Käteinen (a), talletukset keskuspankissa (b) ja talletukset talletuspankeissa (c) keskuspankkien, talletuspankkien ja tallettajien taseissa (mukaillen lähteestä Bank of England 2014, s. 8)

4.2 Vähimmäisvarantojärjestelmä

Vähimmäisvarantojärjestelmässä (englanniksi fractional-reserve system) keskuspankki voi asettaa pankeille vaatimuksia kassavarantoasteen sallitusta vähimmäistasosta. Kontrolli taloudessa olevan rahan määrästä on siis keskuspankilla, vaikka suurin osa rahasta onkin pankeissa syntyvää pankkirahaa. Keskuspankki voi vaikuttaa taloudessa olevan rahan määrään muuttamalla pankkien vähimmäisvarantoastetta, myöntämällä pankeille lainoja sekä avomarkkinaoperaatioilla eli arvopapereitten ostoilla ja myynneillä. Tyypillisesti avomarkkinaoperaatioissa käytetään valtion velkakirjoja. (Federal Reserve Bank of Chicago 1961).

Yksinkertaistetussa esimerkissä oletetaan vähimmäisvarantoasteeksi 10 % ja oletetaan, että pankit ovat säilyttäneet kassavarantonsa täsmälleen vähimmäisvarantoasteen tasolla. Keskuspankki ostaa valtion velkakirjoja 10 000 eurolla. Velkakirjojen myyjien käyttötilit kasvavat 10 000 eurolla ja pankkien tilit keskuspankissa kasvavat 10 000 eurolla. Transaktio lisää siis sekä pankkijärjestelmän kassavarantoja että pankkirahan määrää 10 000 eurolla. Pankkien on säilytettävä uusista kassavarannoistaan 10 % * 10 000 euroa = 1000 euroa. Ensimmäisen vaiheen pankit myöntävät uusia lainoja 9 000 euron edestä kasvattaen pankkirahan määrää systeemissä 9 000 eurolla. Lainojen nostamisen jälkeen rahat siirtyvät toisiin pankeihin. Toisen vaiheen pankkien on säilytettävä uusista kassavarannoistaan 10 % * 9 000 euroa = 900 euroa. Toisen vaiheen pankit myöntävät uusia lainoja 8 100 euron edestä kasvattaen pankkirahan määrää systeemissä 8 100

eurolla. Kun tämä kierre jatkuu, lisääntyneen pankkirahan määrä lopussa on 10 000 euroa / 10 % = 100 000 euroa. (Federal Reserve Bank of Chicago 1961) Seuraava taulukko havainnollistaa avomarkkinaoperaatiosta seuranneen pankkirahan lisääntymistä vähimmäisvarantojärjestelmässä.

Taulukko 1. *Keskuspankin ostaman velkakirjan vaikutus pankkirahan määrään (mukailen lähteestä Federal Reserve Bank of Chicago 1961, s. 11)*

Vaihe	Kassavarannot yhteensä	Vaaditut kassavarannot	Ylimääräiset kassavarannot	Lainat	Pankkiraha
Osto	10000	1000	9000	0	10000
1	10000	1900	8100	9000	19000
2	10000	2710	7290	17100	27100
3	10000	3439	6561	24390	34390
4	10000	4095	5905	30951	40951
5	10000	4686	5314	36856	46856
6	10000	5217	4783	42170	52170
7	10000	5695	4305	46953	56953
∞	10000	10000	0	90000	100000

4.3 Rahavaranto ja tarkemmat mallit

Kuluttajien, kuten yritysten ja kotitalouksien, hallussa olevaa pankkirahaa ja käteistä yhdessä kutsutaan M1-rahaksi. M1-rahamen sisällä käteisen ja pankkirahan suhde toisiinsa riippuu kuluttajien yleisestä mieltymyksestä. (Bank of England 2014; Federal Reserve Bank of Chicago 1961) Yhdistyneessä kuningaskunnassa 97 % M1-rahasta oli käteistä vuoden 2013 joulukuussa (Bank of England 2014). Laajemmat rahavarannon (englanniksi money supply) määritelmät, kuten M2 ja M3, sisältävät vähenevissä määrin likvidejä varoja, kuten säästötalletuksia, määräaikaistalletuksia ja rahamarkkinarahastoja (englanniksi money market mutual fund). Nämä varat ovat luonteeltaan enemmän sijoitusinstrumenttejä kuin maksuvälineitä. (Federal Reserve Bank of Chicago 1961)

Todellisuudessa keskuspankin liikkeelle laskema raha ei vaikuta pankkirahan määrään taloudessa yhtä yksiselitteisesti kuin edellisessä esimerkissä. Vähimmäisvarantovaatimus ei riitä kuvaamaan pankkien monimutkaisia likvideettivaatimuksia, jotka syntyvät keskuspankin rahapolitiikan, lainamarkkinoiden ja pankkisäätelyn kautta (Bank of England 2014). Tarkemmat mallit taloudessa kulloinkin esiintyvän rahamäärän ennustamiseen ottavat huomioon esimerkiksi tallettajien käteismieltymyksen sekä pankkien kassavarannot säästötalletuksia ja määräaikaistalletuksia varten (Johannes & Rasche 1979).

5. TALLETUSPAKO JA PANKKIKRIISI

Kuten edellisessä luvussa kuvailtiin, modernien pankkien kassavarannot kattavat ainoastaan murto-osan kaikista niihin tehdyistä talletuksista. Kuitenkin kaikille tallettajille tarjotaan mahdollisuus nostaa talletukset käyttötileiltä koska tahansa. Diamondin ja Dybvigin (1983) sekä Bernanken (1983) mukaan tällä sopimusmallilla on kaksi tasapainotilaa: suotuista tasapainotila eli normaalitila ja epäsuotuista tasapainotila eli talletuspako (englanniksi bank run).

Normaalitilassa vallitsee luottamus ja tallettajat tekevät talletusnostoja vain tarpeidensa mukaisesti, jolloin yhtäaikaisten talletusnostojen määrä pysyy tavanomaisella tasolla ja pankki pystyy kattamaan kaikki talletusnostot kassavarannoillaan. Talletuspaossa tallettajat ovat menettäneet luottamuksensa pankin maksukykyyn ja uskovat pankin kaatuvan. Luottamuksensa menettäneet tallettajat nostavat talletuksensa välttyäkseen niitten menetykseltä. Talletuspaon pelko on itsensä toteuttava ennustus, sillä nostojen määrän äkillinen kasvu ajaa pankin tilanteeseen, jossa sen on likvidoitava monia omaisuuseriään alihintaan, jolloin rahaa ei riitä kaikkien talletusnostojen kattamiseen ja pankki kaatuu. (Bernanke 1983; Diamond & Dybvig 1983)

Talletuspaon mahdollisuudesta huolimatta käyttötilit tarjoavat tallettajille suoraa sijoittamista paremman sopimusmuodon, jos tallettajat eivät tiedä kulutustarpeitaan etukäteen. Tämä johtuu siitä, että käyttötilisopimuksessa pankki jakaa suorassa sijoittamisessa ilmenevän aikaisen likvidointikustannuksen riskin tallettajien kesken. (Diamond & Dybvig 1983) Toisin sanoen tallettajat pitävät rahojaan pankissa talletuspaon mahdollisuudesta huolimatta, koska he voivat nostaa talletuksensa kulutustarpeensa hetkellä ilman erillistä kustannusta.

Pankkikriisiksi (englanniksi banking crisis) tai pankkipaniikiksi (englanniksi banking panic) kutsutaan tilannetta, jossa monissa tai kaikissa tietyn systeemin pankeissa ilmenee samanaikaisesti talletuspakoja. (Allen & Gale 1998; Gorton 1985)

5.1 Talletuspakojen suhde reaalitalouteen

Kirjallisuudessa on esitetty eriäviä mielipiteitä talletuspakoon johtavista syistä ja talletuspakojen suhteesta reaalitalouteen. Ensimmäinen näkemys on, että talletuspaot ovat satunnaisia ilmiöitä, ilmenevät massahysteriana ja voivat realisoitua täysin talousjärjestelmän ulkopuolisen syyn seurauksena (Gorton 1988). Diamond ja Dybvig (1983) esittävät tähän näkemykseen pohjautuvan matemaattisen mallin, jota on käytetty kirjallisuudessa

lukuisten mallien pohjana. Mallissa tallettajat pitävät rahojaan pankissa, kunhan he arvioivat talletuspaon todennäköisyyden niin pieneksi, että talletuksesta saatu hyöty on talletusten menetyksen riskiä suurempi. Talletuspaon arvioituun todennäköisyyteen voi vaikuttaa esimerkiksi huono tulosraportti, talletuspako toisessa pankissa, valtion huono talousennuste tai vaikka auringonpilkkujen esiintyminen. Syyn ei tarvitse olla itse pankin toiminnan kannalta merkitsevä. Merkittävää on vain se, että talletuspako realisoituu, kun jokin tekijä saa tallettajat arvioimaan talletuspaon todennäköisyyden liian suureksi. Paniikki johtaa pankin kaatumiseen, lainojen takaisinkeruuseen ja näin ollen reaalityalouden tuotannon laskuun. (Diamond & Dybvig 1983) Tämän mallin mukaan talletuspaot aiheuttavat siis itsessään taloudellista vahinkoa, eivätkä ole pelkästään muiden ongelmien heijastuksia.

Tätä näkemystä tukevat esimerkiksi Bernanke ja Gertler (1989). Heidän kehittämänsä mallin mukaan lainanhakijoiden nettovarallisuus vaikuttaa lainan kustannuksiin. Korkea nettovarallisuus laskee kustannuksia ja matala nettovarallisuus kasvattaa kustannuksia. Reaalityalouden tuottavuudesta riippumattomat shokit lainanhakijoiden nettovarallisuudessa johtavat näin ollen lainaamisen kustannusten nousuun, mikä puolestaan johtaa reaalityalouden tuottavuuden laskuun. (Bernanke & Gertler 1989) Yhdysvalloissa tämä nähtiin 1930-luvun suuressa lamassa. Deflaatio johti tilanteeseen, jossa pankkien lainanottajat olivat enenevässä määrin maksukyvyttömiä ja lainojen takuitten arvot laskivat. Pankit pelkäsivät talletuspakoa ja likvidien omaisuuserien tarpeessa myönsivät lainoja ainoastaan kaikista luotettavimmille hakijoille. Lainansaajien koroissa tapahtui harhaanjohtava lasku, kun pankit kilpailivat luotettavista asiakkuuksista. Valtaosa hakijoista jäi kuitenkin ilman lainaa kohtuuttomista kustannuksista johtuen. Etenkin pienyritysten ja asunnonhankkijoiden oli erittäin vaikeaa saada luottoa, millä oli reaalityaloutta heikentävä vaikutus. Kuukausitasolla tarkasteltaessa pankkijärjestelmän kriisit ja reaalityalouden tuottavuuden lasku korreloivat suuren laman aikana niin, että pankkikriisejä seurasi tuottavuuden lasku. (Bernanke 1983)

Toinen näkemys on, että talletuspaot ovat seurausta talouden suhdannevaihteluista. Gortonin (1988) mukaan tallettajat eivät voi arvioida yksittäisten pankkien kuntoa, joten he käyttävät kokonaistalouden mittareita koko pankkijärjestelmän maksukykyisyyden arvioimiseen. Mittarien viestiessä laskusuhdanteesta tallettajat arvioivat pankkien omaisuuserien – kuten yritys- ja asuntolainojen – arvon laskevan. Näin ollen tallettajat arvioivat pankkien maksukykyisyyden heikentyneen. Tästä seuraa talletusnostojen määrän kasvu ja talletuspako. (Gorton 1988) Tässä näkemyksessä talletuspaot ovat siis seurausta ennakoitusta reaalityalouden laskusta. Ensimmäisessä näkemyksessä kausaliiteetti on käänteinen. Gortonin (1988) mukaan Yhdysvalloissa 1800-luvun ja 1900-luvun

alun pankkikriisit korreloivat reaalityalouden laskun kanssa, mutta pankit eivät kriiseissä likvidoineet lainojaan, mikä tarkoittaa että pankkikriisillä ei ole mekanismeia vaikuttaa reaalityalouteen. Toisaalta Bernanken (1983) mukaan 1930-luvun Yhdysvalloissa suuressa lamassa juuri pankkilainojen kustannusten nousu heikensi reaalityaloutta.

Tähän näkemykseen pohjaten Gorton (1985), Alonso (1996) sekä Allen ja Gale (1998) kehittävät Diamond-Dybvig-mallia lisäämällä omaisuuserien tuotolle hajonnan, omaisuuserien tuottoja epätäydellisesti ennakoivan indikaattorin tallettajien havainnoitavaksi sekä mahdollisuuden muokata talletussopimuksen nostoehtoja. Indikaattorin voidaan ajatella kuvastavan talouden suhdannevaihtelun mittareita. Alonson (1996) mallin mukaan talletuspaot ovat tietyissä olosuhteissa optimaalisen riskinjaon mukainen tasapainotila.

5.2 Talletuspakojen kontrollointi

Mikäli talletuspakojen ja pankkikriisien katsotaan aiheuttavan taloudellista vahinkoa, on niitä syytä yrittää kontrolloida. Perinteisiä menetelmiä talletuspakojen estämiseen tai pysäyttämiseen ovat nostojen esto ja talletusvakuutus.

Diamondin ja Dybvigin (1983) mallissa nostojen eston mahdollistaminen estää talletuspaon realisoitumisen nostojen määrän ollessa ennustettavissa. Tämä tarkoittaa, että nostoja ei ikinä tarvitse estää, sillä pelkkä mahdollisuus niiden estoon johtaa tilanteeseen, jossa tallettajat eivät ikinä panikoi. Diamondin ja Dybvigin (1983) mukaan nostojen eston mahdollistaminen ei estä talletuspaon realisoitumista nostojen määrän ollessa stokastinen eli sattumanvarainen muuttuja. Tämä oletus vastaa paremmin todellisuutta. Pankki voi kuitenkin pysäyttää realisoituvan talletuspaon, mutta tämä on epäedullista niille tallettajille, jotka eivät pääse tekemään nostoja kulutustarpeensa hetkellä. Engineer (1989) lisää Diamond-Dybvig-malliin kolmannen kulutusajankohdan. Engineerin mallissa nostojen eston mahdollisuus ei estä talletuspaon realisoitumista nostojen määrän ennustettavuudesta riippumatta. Pankki voi kuitenkin nostojen estolla pysäyttää realisoituvan talletuspaon. Gorton (1985) lisää Diamond-Dybvig-malliin tallettajien havainnoiman epätarkan indikaattorin pankin omaisuuserien tuotosta. Gortonin mallissa tallettajat käyttäytyvät rationaalisesti, mutta indikaattorin virhesignaalin johdosta saattavat päätyä epäoptimaaliseen nostopäätökseen. Nostojen estolla voidaan korjata epäoptimaalisesti realisoituva talletuspako. (Gorton 1985) Huomattavaa on, että nostojen esto on menettelytapa, jonka yksittäinen pankki voi ottaa itsenäisesti käyttöön.

Diamondin ja Dybvigin (1983) mallissa talletusvakuutus poistaa talletuspaon mahdollisuuden myös nostojen määrän ollessa stokastinen. Allenin ja Galen (1998) mallissa taloudellisen vahingon välttämiseksi talletussopimukselle tarvitaan talletusvakuutus, mikäli pankkien riskittömät omaisuuserät tuottavat tallettajien omia riskittömiä omaisuuseriä enemmän tai jos pankkien riskillisille omaisuuserille on olemassa markkinat. Diamondin ja Dybvigin (1983) mukaan uskottavan talletusvakuutuksen tarjoaminen edellyttää kuitenkin verotusoikeutta, joten vakuuttajan on oltava käytännössä valtion instituutio. Keskuspankin toimiminen viime käden lainanmyöntäjänä (englanniksi lender of last resort) pankeille on vakuutusta vastaava menetelmä. (Diamond & Dybvig 1983) Valtion tai muun vakuuttajan väliintulon tarpeellisuus tarkoittaa, että yksittäinen pankki ei voi itsenäisesti implementoida uskottavaa talletusvakuutusta. Valtion takaamalla talletusvakuutuksella saattaa olla epäsuotuisa vaikutus pankkien portfolioihin; vakuutus saattaa kannustaa liialliseen riskinottoon (Cooper & Ross 1998; Diamond & Dybvig 1983).

5.3 Pankkikriisien vaikutus pankkijärjestelmien kehitykseen

Talletuspaot ovat taloushistorian lukuisten kriisien ominaispiirre (Diamond & Dybvig 1983). Allenin ja Galen (1998) mukaan pankkikriisejä on yleisesti pidetty vahingollisina ilmiöinä. Keskuspankkien perustaminen pankkikriisien eliminoimiseksi ja talouden tasa-painottamiseksi on ollut merkittävä osa rahoitusjärjestelmien historiaa. Etenkin Englannin valtionpankki (englanniksi Bank of England) kehitti tähän tarkoitukseen tehokkaita menetelmiä 1700- ja 1800-luvuilla. Euroopassa pankkipaniikeista oli 1800-luvun loppuun mennessä päästy suurilta osin eroon. (Allen & Gale 1998)

Yhdysvaltojen historiassa pankkikriisit ovat olleet lukuisia ja jatkuivat lukuisina 1930-luvulle asti, eli huomattavasti pidempään kuin Euroopassa. Yksi syy tähän oli keskuspankin puute vuodesta 1836 vuoteen 1914 asti. (Allen & Gale 1998) Bernanken (1983) mukaan Yhdysvaltojen pankkikriisien lukuisuus johtui pankkien pienestä koosta. Esimerkiksi Britanniassa, Ranskassa ja Kanadassa pankkeja oli vähemmän, mutta ne olivat suurempia, mikä paransi niiden kriisinsietokykyä. (Bernanke 1983) Yhdysvalloissa pankkien ratkaisu talletuspakojen pysäyttämiseen oli tyypillisesti nostojen estäminen. Yhdysvalloissa estettiin talletusnostot laajamittaisesti pankkikriisin seurauksena kymmenesti 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa: elokuussa 1814, syksyllä 1819, toukokuussa 1837, lokakuussa 1839, lokakuussa 1857, syyskuussa 1873, heinäkuussa 1893 ja lokakuussa 1907. Nostojen estot eivät kuitenkaan olleet aina totaalisia. Esimerkiksi nostojen määrää saatettiin rajata tai palkkojen nostot saatettiin sallia. (Gorton 1985)

Suuri lama iski maailmanlaajuisesti 1930-luvulla. Kaikkien maiden rahoitusjärjestelmät eivät kuitenkaan kokeneet kriisejä. Maat, joissa pankkikriisejä koettiin, kuten Yhdysvallat,

Saksa, Itävalta ja Unkari kärsivät voimakkaasta lamasta. Yhdysvaltojen pankkijärjestelmä suljettiin väliaikaisesti. Valtion väliintulo johti järjestelmän palautumiseen ja keskuspankin roolin voimistumiseen Yhdysvalloissa. (Bernanke 1983)

Kehittyvät taloudet ovat pankkikriiseille alttiita. (Allen & Gale 1998) Kansainvälisen valuuttarahaston jäsenmaista 83 prosenttia koki jonkinasteisen pankkikriisin vuosien 1980-1996 välillä (Lindgren et al. 1996, Allen & Gale 1998 mukaan).

6. SYSTEEMINEN RISKI

Systeeminen romahdus (englanniksi systemic failure) kuvaa tilannetta, jossa useat tai kaikki systeemin rahoituslaitokset eli pankit kaatuvat (Allen et al. 2012). Tämä vastaa Allenin ja Galen (1998) sekä Gortonin (1985) määritelmää pankkikriisistä. Systeeminen riski on systeemisen romahduksen realisoitumisen riski (Allen et al. 2012).

6.1 Pankkisysteemin ulkopuolinen shokki riskitekijänä

Haldanen ja Mayn (2011) mukaan yksi systeemisen riskin tekijä on pankkisysteemin ulkopuolisten shokkitekijöiden, kuten reaalityalouden suhdannevaihteluiden, aiheuttama useamman pankin yhtäaikainen kaatuminen. Tämä on ollut perinteisesti merkittävin pankkikriisien aiheuttaja. (Haldane & May 2011) Tätä käsitystä tukevat esimerkiksi Gortonin (1985, 1988), Alonson (1996) sekä Allenin ja Galen (1998) näkemys suhdannevaihteluista pankkikriisien aiheuttajina.

Valtaosa edellisessä luvussa kuvatuista menneistä pankkikriiseistä voidaan siis ymmärtää tämän kaltaisen systeemisen riskin realisoitumiksi. Tyypillinen systeemiseen romahdukseen johtava shokki on kiinteistöjen arvon romahdus. (Allen et al. 2012)

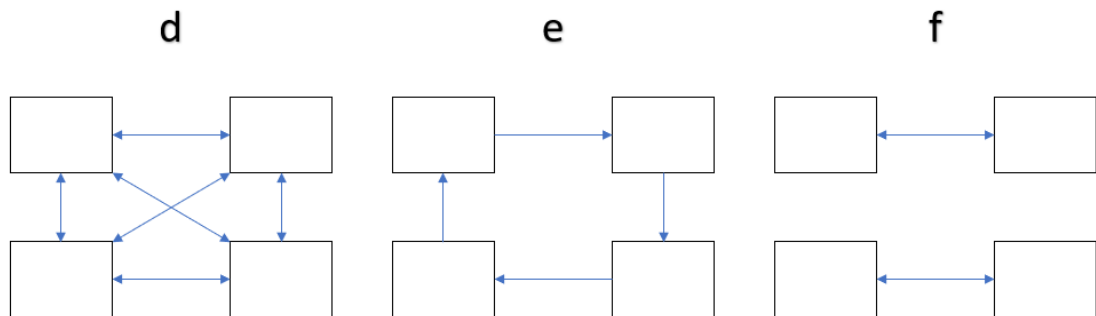
6.2 Pankkiverkoston rakenne riskitekijänä

Toinen systeemisen riskin lähde on tartunta (englanniksi contagion). Tartunta viittaa riskiin siitä, että yhden pankin kaatuminen johtaa muiden pankkien kaatumiseen. Tartunta voi levitä esimerkiksi pankkien välisten markkinoiden tai omaisuuserien arvonalenemisen kautta. (Allen et al. 2012) Pankit rahoittavat toisiaan alueiden yli vähentääkseen alueellisen likviditeettishokin vaikutusta omaan taseeseensa. Tämä johtaa siihen, että pankkien alueelliset ongelmat voivat levitä koko talouteen. (Allen & Gale 2000)

Allen ja Gale (2000) kehittävät edellisessä luvussa mainittua talletuspakojä käsittelyä malliaan (1998) lisäämällä siihen alueellisuuden tarkastelun. Alue voi tässä yhteydessä tarkoittaa esimerkiksi maantieteellistä aluetta tai eri toimialojen palveluun keskittyneitä pankkisektoreita. Pankit voivat kompensoida nostojen määrän paikallisia vaihteluita lainoittamalla toisiaan alueitten yli, kunhan nostojen yhteismäärä koko systeemissä pysyy vakiona. (Allen & Gale 2000) Pankit voivat siis lainoilla siirtää likviditeettiä niiltä alueilta, missä sitä on ylen määrin, niille alueille, missä sitä tarvitaan. Allenin ja Galen (2000) mukaan pankit eivät kuitenkaan voi toisiaan lainoittamalla kasvattaa koko systeemin likviditeettiä, jos nostojen yhteismäärä systeemissä kasvaa. Likviditeetin tarpeessa oleva

pankki likvidoi ensin likvidejä omaisuuseriään, sitten pankkien välisiä saamisia ja vasta viimeisenä illikvidejä omaisuuseriään. Tällaisessa tilanteessa paikallinen likviditeettishokki välittyy alueelta toiselle pankkien välisten lainojen kautta, sillä pankit välttävät illikvidien omaisuuseriensä myymistä.

Huomattavaa on, että Allenin ja Galen (2000) mukaan pankkien välisten markkinoiden rakenne vaikuttaa ongelman vakavuuteen. Linkki alueitten välillä kuvaa mahdollisuutta lainanantoon. Esimerkiksi maantieteellinen etäisyys voi aiheuttaa kohtuuttomat lainakustannukset alueitten välille, jolloin ne eivät linkity. Tartunnalta vältetään, mikäli systeemin kaikki alueet ovat toisiinsa suoraan linkittyneitä. Tällöin likviditeettishokin aiheuttama taloudellinen vahinko voidaan jakaa tehokkaasti likvidoimalla illikvidejä omaisuuseriä kaikilta alueilta. Tartunta leviää, mikäli kaikki alueet ovat välillisesti linkittyneitä. Tällöin toisiinsa epäsuorasti linkittyneet pankit välttävät illikvidien omaisuuseriensä likvidointia. Alueet, jotka eivät ole lainkaan linkittyneitä toisiinsa, eivät voi tartuttaa toisiaan. Seuraava kuva havainnollistaa suoraan linkittyneitä systeemiä *d*, välillisesti linkittyneitä systeemiä *e* ja epätäydellisesti linkittyneitä systeemiä *f*. (Allen & Gale 2000)



Kuva 2. Suoraan linkittyneet, välillisesti linkittyneet ja epätäydellisesti linkittyneet pankkijärjestelmät (mukailleen lähteestä Allen & Gale 2000, ss. 11, 13, 15)

Acemoglu et al. (2015) esittävät, että Allenin ja Galen (2000) tulokset pankkijärjestelmän rakenteen vaikutuksesta systeemin riskiin pitävät paikkansa, kun likviditeettishokkien koko tai määrä systeemissä on pieni. Tällöin likvidoinnista aiheutuvat tappiot jakautuvat tehokkaasti eri alueille. Suuret ja runsaslukuiset likviditeettishokit kuitenkin aiheuttavat vastakkaisen vaikutuksen, sillä systeemin reservit eivät riitä tappioiden kattamiseen. Tällöin suoraan linkittyneet järjestelmät levittävät tartunnan tehokkaasti kaikille alueille. Välillisesti linkittyneet järjestelmät eivät levitä tartuntaa yhtä tehokkaasti. (Acemoglu et al. 2015) Kompleksisuus verkostossa kasvattaa sen epävakautta. Mitä monimutkaisempia pankkien välisistä saamisista muodostuvat verkostot ovat, sitä epävakautta eli järjestelmälle riskille alttiimpia ne ovat. (Battiston et al. 2013)

6.3 Johdannaisten vaikutus systeemiseen riskiin

Viime vuosikymmeninä pankkien taseet ovat kasvaneet paljon ja valtaosa tästä kasvusta on seurausta pankkisysteemin sisäisistä saamisista. Erityisesti kasvuun on viime aikoina vaikuttanut johdannaismarkkinoiden kasvu. (Haldane & May 2011) Johdannaiset ovat sopimuksia, joiden tuotto määräytyy jonkin toisen arvopaperin tuoton perusteella. Luottoriskinvaihtosopimus (englanniksi credit default swap) on esimerkki johdannaisesta, jonka tarkoitus on toimia eräänlaisena kolmannelta osapuolelta hankittavana vakuutusena lainanottajan konkurssia vastaan. Tyypillisesti johdannaiset ovat erittäin monimutkaisia ja kasvattavat näin ollen pankkiverkostojen kompleksisuutta. (Battiston et al. 2013) Pankkiverkostojen kompleksisuuden vaikutusta systeemiseen riskiin käsiteltiin edellisessä aliluvussa.

Johdannaiset ovat edistäneet pankkien mahdollisuutta hajauttaa riskejään. Samalla ne ovat kuitenkin yhdenmukaistaneet pankkien portfolioita. (Allen et al. 2012) Homogeenisuus pankkijärjestelmässä laskee yksittäisen pankin konkurssiriskiä, mutta nostaa koko systeemin konkurssiriskiä. Yksinkertaisena esimerkkinä voidaan tarkastella systeemiä, jossa on N pankkia ja N toisistaan riippumatonta omaisuuslajia (englanniksi asset class). Jokaisella omaisuuslajilla on todennäköisyys p laskea arvossa niin paljon, että yksinomaan tätä omaisuuslajia omistava pankki kaatuu. Epähomogeenisessä esimerkissä jokainen pankki omistaa yhden omaisuuslajin kokonaisuudessaan. Todennäköisyys yksittäisen pankin kaatumiselle on p ja kaikkien pankkien kaatumiselle on p^N . Päinvastaisessa homogeenisessä esimerkissä jokainen pankki omistaa $1/N$ verran jokaista omaisuuslajia. Tällöin todennäköisyys koko systeemin kaatumiselle p_{sys} ja todennäköisyys yksittäisen pankin kaatumiselle p_1 toteuttavat yhtälön (Haldane & May 2011, s. 353)

$$p_{sys} = p_1 = \frac{N^N p^N}{N!}.$$

Yksittäiset pankit ovat siis hajauttamalla laskeneet konkurssiriskiään, mutta systeeminen riski on kasvanut. (Haldane & May 2011)

6.4 Systeemisen riskin vaikutus pankkisysteemin sääntölyyn

Pankkien likviditeettivaatimukset on perinteisesti asetettu periaatteella, jossa tarkastellaan yksittäisen pankin konkurssiriskiä. Systeemisen riskin hallitsemiseksi tulisi tarkastella pankin vaikutusta systeemiseen riskiin ja asettaa kovemmat vaatimukset pankeille, jotka luovat eniten systeemistä riskiä, esimerkiksi linkittyneisyytensä tai kokonsa johdosta. (Haldane & May 2011) Roukny et al. (2018) ovat kehittäneet mallin, jolla voidaan

laskea yleispätevästi erilaisten pankkiverkostojen systeeminen riski ja yksittäisten pankkien vaikutus verkoston systeemiseen riskiin, kun niitä altistetaan erilaisille shokeille. Syklisillä verkostoilla, jotka ovat yleinen rakenne todellisissa pankkiverkostoissa, on tässä mallissa monta tasapainotilaa. Tästä johtuen syklisten verkostojen systeemisen riskin määrittämiseen liittyy epävarmuutta, minkä johdosta tämän tyyppisten verkostojen säännöstely on erityisen vaikeaa. (Roukny et al. 2018)

Perinteisesti keskuspankit ovat implisiittisesti vakuuttaneet useimmat pankkien väliset saamiset esimerkiksi myöntämällä lainoja vaikeuksissa oleville pankeille. Keskuspankin vakuutukset saattavat vaikuttaa myönteisesti tartuntojen leviämiseen, mutta vakuutukset saattavat samalla kannustaa pankkeja ylimääräiseen riskinottoon. (Rochet & Tirole 1996) Erityisen ongelmallisia tästä näkökulmasta ovat niin sanotut ”supertartuttajat”. Säännöstelijät kokevat, että jotkin pankit ovat liian isoja tai linkittyneitä kaatumisen sallimiseksi. (Haldane & May 2011) Mikäli pankin päätöksentekijät ovat varmoja siitä, että vaikeuksien ilmentyessä keskuspankki pelastaa, kannattaa heidän ottaa systeemin kannalta liiallisia riskejä.

Johdannaiset voivat olla äärimmäisen monimutkaisia, sillä niitä voidaan rakentaa rekursiivisesti toisista johdannaisista. Lisäksi johdannaiskauppaa koskeva säännöstely on monesti puutteellista ja johdannaisopimukset salaisia. (Battiston et al. 2013) Pankkien likviditeetin arviointi on vaikeaa, kun johdannaiset vähentävät läpinäkyvyyttä pankkien taseessa. (Rochet & Tirole 1996; Roukny et al. 2018) Yksittäisen pankin tasolla tämä saattaa johtaa huonoihin investointipäätöksiin. Keskuspankkien ja muiden säännöstelijöiden tasolla seurauksena on kontrollin heikentyminen. (Roukny et al. 2018)

6.5 Vuoden 2008 finanssikriisi

Vuoden 2008 finanssikriisiä edeltävinä vuosina Yhdysvaltojen asuntomarkkinoilla vallitsi edullisen lainoituksen ilmapiiri. Asuntojen hinnat kasvoivat vuoteen 2007 asti, jolloin ne lähtivät laskuun. Maaliskuussa 2008 yhdysvaltalainen sijoituspankki Bear Stearns joutui maksuvaikeuksiin korkean riskin asuntoluottoihin (englanniksi subprime mortgage) liittyvien arvonalentumisten seurauksena. Yhdysvaltain keskuspankin (englanniksi Federal Reserve) johdolla Bear Stearns myytiin uudelle omistajalle. Syyskuussa 2008 asuntolainoja rahoittavat The Federal National Mortgage Association eli Fannie Mae ja The Federal Home Loan Mortgage Corporation eli Freddie Mac valtiollistettiin korkean riskin asuntoluottojen arvonalentumisten seurauksena. Viikkoa myöhemmin Yhdysvaltojen neljänneksi suurin sijoituspankki Lehman Brothers kaatui ja vaikeuksissa oleva Yhdysvaltojen kolmanneksi suurin sijoituspankki Merrill Lynch myytiin Bank of Americalle.

Syyskuun tapahtumien jälkeen Yhdysvaltojen pankkijärjestelmä ajautui kriisiin ja talous vetäytyi lamaan. (Nichols et al. 2011)

Pankkijärjestelmän systeeminen riski on noussut merkittäväksi selitykseksi vuoden 2008 kriisille. Pankkiverkostojen keskittyminen suurten ja linkittyneiden toimijoiden, kuten Lehman Brothersin ympärille sekä luottoriskinvaihtosopimusten ja muiden johdannaismarkkinoiden valtava kasvu ja niiden vaikutus pankkiverkostojen monimutkaistumiseen vaikuttivat systeemisen riskin kasvuun. (Haldane & May 2011) Vuoden 2008 finanssikriisin seurauksena globaalin finanssijärjestelmän perusolettamukset ovat joutuneet perinpohjaisen uudelleentarkastelun kohteeksi. (Nichols et al. 2011)

7. PÄÄTELMÄT

Tutkimuksen tavoite oli asettaa viimeisimmän finanssikriisin seurauksena vilkastunut systeemisen riskin tutkimus historialliseen kontekstiin.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

1. Miten moderni pankkijärjestelmä on kehittynyt?
2. Mistä pankkikriisit johtuvat ja miten niitä on hallittu?
3. Miten systeeminen riski on kehittynyt osaksi pankkijärjestelmää?

Tutkitun kirjallisuuden pohjalta on mahdollista muodostaa hyvä yleiskuva modernien pankkijärjestelmien kehittymisestä 1600-luvulta nykypäivään. Kontrasti Amsterdamin vaihtopankin ja Ruotsin valtionpankin toimintaperiaatteissa tuo esiin pankkijärjestelmien kehitystä eteenpäin vievän innovatiivisuuden. Vuonna 1683 Amsterdamin vaihtopankki irrotti pankkirahansa arvon jalometalleista, minkä jälkeen sitä voidaan luonnehtia fiat-rahaksi (Quinn & Roberds 2019). Tällaisen ratkaisun käyttöönotto jo vuonna 1683 kuvastaa hyvin sitä, miten abstrakti käsite raha on.

Ruotsin valtionpankki käytti suuren osan talletuksista lainojen rahoittamiseen (Nichols et al. 2011). Talletusten käyttäminen pääasiassa lainoitus- ja sijoitustoiminnan rahoittamiseen pelkän säilömisen sijaan on mullistava keksintö, joka todella teki pankeista rahoituslaitoksia, mutta samalla altisti ne talletuspaoille. Tässä työssä ei tarkasteltu esimerkiksi kultastandardin käyttöönottoa ja siitä luopumista, sillä työssä keskityttiin pankkikriiseihin. Pankkikriisien ymmärtämiseksi riittää ymmärrys pankkien taseesta.

Modernissa pankkijärjestelmässä keskuspankki laskee liikkeelle rahaa myöntämällä lainoja sekä tekemällä avomarkkinaoperaatioita eli arvopapereitten ostoja ja myyntejä. Keskuspankin raha eli rahakanta moninkertaistuu pankkijärjestelmässä pankkirahan muodossa, kun kuluttajat tekevät talletuksia talletuspankkeihin ja vastaaviin rahoituslaitoksiin. Pankkien käyttötilit ovat vain pankkien maksusopimuksia, mutta ne yleisesti mielletään rahaksi, sillä ne ovat niin likvidejä. (Bank of England 2014; Federal Reserve Bank of Chicago 1961) Talletuspankkien maksusitoumusten mieltäminen rahaksi on merkki siitä, kuinka luotettavana pankkijärjestelmää pidetään.

Rahakannan ja rahavarannon suhdetta voidaan mallintaa yksinkertaisella vähimmäisvarantojärjestelmällä (Federal Reserve Bank of Chicago 1961). Bank of Englandin (2014) julkaisussa kuitenkin suhtaudutaan hyvin kriittisesti mallin selityskykyyn. Vähimmäisvarantovaatimus ei riitä kuvaamaan pankkien monimutkaisia likviditeettivaatimuksia, jotka

syntyvät keskuspankin rahapolitiikan, lainamarkkinoiden ja pankkisäätelyn kautta (Bank of England 2014). Tarkemmat mallit taloudessa kulloinkin esiintyvän rahamäärän ennustamiseen ottavat huomioon esimerkiksi tallettajien käteismieltymyksen sekä pankkien kassavarannot säästötalletuksia ja määräaikaistalletuksia varten (Johannes & Rasche 1979).

Kuluttajien hallussa olevan käteisen ja käyttötilien summaa kutsutaan M1-rahaksi. Laajemmat rahavarannon määritelmät, kuten M2 ja M3, sisältävät vähenevissä määrin likviidejä varoja, kuten säästötalletuksia, määräaikaistalletuksia ja rahamarkkinarahastoja. (Federal Reserve Bank of Chicago 1961) Rahan luontiprosessin ymmärtäminen selventää talletuspaon perimmäistä syytä. Pankkien reservit vastaavat vain murto-osaa niiden velvoitteista.

Kirjallisuudessa esiintyi kahta näkemystä talletuspakojen suhteesta reaalitalouteen. Ensimmäisen näkemyksen mukaan talletuspaot ovat pankkisysteemin ulkopuolisista syistä realisoituvia ilmiöitä ja aiheuttavat realisoituessaan reaalitalouden vetäytymisen. Tätä näkemystä edustivat esimerkiksi Diamond ja Dybvig (1983) sekä Bernanke ja Gertler (1989). Keskuspankkien toiminnasta pankkikriisien välttämiseksi voidaan päätellä, että talletuspakoja pidetään yleisesti varsin vahingollisina.

Toisen näkemyksen mukaan talletuspaot realisoituvat, kun tallettajat arvioivat reaalitalouden siirtyvän laskusuhdanteeseen. Tätä näkemystä edustavat esimerkiksi Gorton (1985, 1988), Alonso (1996), sekä Allen ja Gale (1998). Uudempi kirjallisuus vaikutti tukevan yleensä tätä näkemystä. Luetussa kirjallisuudessa, joka tuki tätä näkemystä, ei eksplisiittisesti väitetty, että talletuspaoilla ei ole vaikutusta reaalitalouteen. Tämä seikka on ehkä tulkittavissa niin, että pankkikriiseillä ja reaalitalouden laskusuhdanteilla voi olla toisiaan vahvistava vaikutus.

Yksi systeemisen riskin lähde on pankkisysteemin ulkopuolisten shokkitekijöiden, kuten reaalitalouden suhdannevaihteluiden, aiheuttama useamman pankin yhtäaikainen kaatuminen (Haldane & May 2011). Pankkikriisien voidaan siis tulkita olevan systeemisen riskin realisoitumisia.

Toinen systeemisen riskin lähde on tartunta. Tartunta viittaa riskiin siitä, että yhden pankin kaatuminen johtaa muiden pankkien kaatumiseen. Tartunta voi levitä esimerkiksi pankkien välisten markkinoiden tai omaisuuserien arvonalenemisen kautta. (Allen et al. 2012) Tämä systeemisen riskin lähde oli kirjallisuuden mukaan merkittävä tekijä vuoden 2008 finanssikriisissä. Systeemisen riskin ja pankkiverkoston tutkimus on vilkastunut

huomattavasti finanssikriisin jälkeen. Kirjallisuuden mukaan johdannaiskauppa on nostanut systeemistä riskiä monimutkaistamalla pankkiverkostoja sekä yhdenmukaistamalla pankkien portfolioita.

Tutkittu kirjallisuus käsitteli pankkijärjestelmää poikkeuksetta länsimaalaisesta näkökulmasta, joten tässä työssä näkökulma oli myös länsimaalainen. Mielenkiintoisen jatkotutkimuksen aiheen saisi esimerkiksi Aasian ja Lähi-Idän pankkijärjestelmien kehityksestä. Jatkotutkimusta voisi myös tehdä rahapolitiikan tai finanssipolitiikan roolista pankkijärjestelmien kehityksessä.

LÄHTEET

- Acemoglu, D., Ozdaglar, A. & Tahbaz-Salehi, A. (2015) Systemic Risk and Stability in Financial Networks, *American Economic Review*, vol. 105, no. 2, pp. 564–608.
- Allen, F., Babus, A. & Carletti, E. (2012) Asset commonality, debt maturity and systemic risk, *Journal of Financial Economics*, vol. 104, no. 3, pp. 519–534.
- Allen, F. & Gale, D. (1998) Optimal financial crises, *Journal of Finance*, vol. 53, no. 4, pp. 1245–1284.
- Allen, F. & Gale, D. (2000) Financial contagion, *Journal of Political Economy*, vol. 108, no. 1, pp. 1–33.
- Alonso, I. (1996) On avoiding bank runs, *Journal of Monetary Economics*, vol. 37, no. 1, pp. 73–87.
- Bank of England (2014) Quarterly Bulletin 2014 Q1.
- Battiston, S., Caldarelli, G., Georg, C.-P., May, R. & Stiglitz, J. (2013) Complex derivatives, vol. 9, no. 3, pp. 123–125.
- Bernanke, B. & Gertler, M. (1989) Agency costs, net worth, and business fluctuations, *American Economic Review*, vol. 79, no. 1, pp. 14–31.
- Bernanke, B. S. (1983) Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression, *American Economic Review*, vol. 73, no. 3, pp. 257–276.
- Cooper, R. & Ross, T. W. (1998) Bank runs: Liquidity costs and investment distortions, *Journal of Monetary Economics*, vol. 41, no. 1, pp. 27–38.
- Diamond, D. W. & Dybvig, P. H. (1983) Bank runs, deposit insurance, and liquidity, *Journal of Political Economy*, vol. 91, no. 3, pp. 401–419.
- Engineer, M. (1989) Bank runs and the suspension of deposit convertibility, *Journal of Monetary Economics*, vol. 24, no. 3, pp. 443–454.
- Federal Reserve Bank of Chicago (1961) *Modern Money Mechanics: A Workbook on Bank Reserves and Deposit Expansion*, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Ferguson, N. (2008) *The ascent of money: A financial history of the world*, New York, Penguin Press.
- Gorton, G. (1985) Bank suspension of convertibility, *Journal of Monetary Economics*, vol. 15, no. 2, pp. 177–193.
- Gorton, G. (1988) Banking panics and business cycles, *Oxford Economic Papers*, vol. 40, no. 4, pp. 751–781.
- Haldane, A. G. & May, R. M. (2011) Systemic risk in banking ecosystems, *Nature*, vol. 469, no. 7330, pp. 351–355.

Hendrickson, J. R. (2020) The Riksbank, emergency finance, policy experimentation, and Sweden's reversal of fortune, *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 171, pp. 312–332.

Johannes, J. M. & Rasche, R. H. (1979) Predicting the money multiplier, *Journal of Monetary Economics*, vol. 5, no. 3, pp. 301–325.

Nichols, M. W., Hendrickson, J. M. & Griffith, K. (2011) Was the financial crisis the result of ineffective policy and too much regulation? An empirical investigation, *Journal of Banking Regulation*, vol. 12, no. 3, pp. 236–251.

Nokelainen, T. (2011) Lähdeviittauskäytännön periaatteet tieteellisessä kirjoittamisessa, Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto.

Quinn, S. & Roberds, W. (2019) A Policy Framework for the Bank of Amsterdam, 1736–1791, *Journal of Economic History*, vol. 79, no. 3, pp. 736–772.

Rochet, J.-C. & Tirole, J. (1996) Interbank lending and systemic risk, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 28, no. 4, pp. 733–762.

Roukny, T., Battiston, S. & Stiglitz, J. E. (2018) Interconnectedness as a source of uncertainty in systemic risk, *Journal of Financial Stability*, vol. 35, pp. 93–106.

Saunders, M. N., Philip, L. & Adrian, T. (2019 [1997]) *Research Methods for Business Students*, 8th edn, Harlow, United Kingdom, Pearson Education Limited.

Tampereen teknillinen yliopisto (2014) *Opinnäytetyön kirjoittaminen Tampereen teknillisessä yliopistossa*, Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto.