

Tartuntariskit pankkien välisillä rahamarkkinoilla ja häiriöt pankkisektorilla

Mervi Toivanen

Yhdysvalloista vuonna 2007 alkanut finanssikriisi heikensi rahoitussektorilla toimivien yritysten toimintaympäristöä maailmanlaajuisesti. Tappioiden kasvaessa yritysten kannattavuus ja vakavaraisuus laskivat. Samalla epätietoisuus vastapuolien tappioista ja rahoitustilanteesta lisäsi rahoitusmarkkinoilla vallinnutta epäluottamusta. Yritykset olivat haluttomia lainaamaan rahaa mahdollisesti vaikeuksissa oleville vastapuolilleen ja rahamarkkinoiden likviditeetti heikkeni. Kriisi korostikin finanssisektorin toimijoiden välisten kytkösten merkitystä koko rahoitussektorin vakaudelle.

Finanssikriisin jälkivaikutukset ovat myös olleet tuntevia ja pitkäkestoisia. Pankkien heikentynyt tilanne on muun muassa herättänyt huolta siitä, kykenevätkö pankit jatkossa luottottamaan yksityistä sektoria ja siten tukemaan talouskasvua.

Väitöskirjani käsittelee negatiivisten kehityskulkujen ja erilaisten häiriöiden vaikutusta

pankkisektoriin finanssikriisien aikana. Tarkastelun kohteena ovat aluksi tartuntariskit pankkien välisillä rahamarkkinoilla Suomessa ja Euroopassa. Sen jälkeen selvitetään pankkien pääomaan ja likviditeettiin kohdistuvien häiriöiden vaikutusta euroalueen pankkien lainantoon ja makrotalouteen.

Tartuntariskit Suomessa ja Euroopassa

Ensimmäisessä artikkelissa tutkitaan kotimaisten ja ulkomaisten tartuntariskien välittymistä Suomen rahamarkkinoilla 1990-luvun ja 2000-luvun kriisien aikana (Toivanen 2013).

Pankkien välisillä rahamarkkinoilla pankit lainaavat ja tallettavat varoja muihin pankkeihin. Nämä pankkien väliset ristiinsaamiset luovat kuitenkin tartuntakanavia, joita pitkin yhden pankin ongelmat voivat levitä koko pankkisektorille. Ensimmäisen pankin maksukyvyt-

KT Mervi Toivanen (mervi.toivanen@bof.fi) työskentelee vanhempana ekonomistina Suomen Pankissa. Kirjoitus perustuu Vaasan yliopistossa 28. elokuuta 2015 tarkastettuun väitöskirjaan *Essays on Credit Contagion and Shocks in Banking*. Väitöstilaisuudessa toimi vastaväittäjänä professori Koen Schoors (Ghent University) ja kustoksena professori Hannu Piekola.

tömyys saattaa aiheuttaa velkojana olevalle pankille niin suuria taloudellisia menetyksiä, että velkoja ei puolestaan enää kykene vastamaan omista velvoitteistaan. Pankit kaatuvat yksi toisensa jälkeen dominonappuloiden tapaan. Pahimmassa tapauksessa yksittäisen pankin ongelmat voivat välittyä pankkien välisessä verkossa koskemaan myös sellaisia toimijoita, joilla ei alun perin ollut suoranaisia yhteyksiä ensimmäisenä vaikeuksiin ajautuneen pankin kanssa. Ongelmien leviämistä kutsutaan tartuntariskiksi (*credit contagion*).

Tartuntariskien analysointia varten estimoidaan ensiksi entropian maksimointi -menetelmällä yksittäisten pankkien väliset saamiset ja velat. Estimoinnit perustuvat suomalaisten pankkien taseisiin sekä likviditeetti- ja vastapolitietoihin. Sen jälkeen dominoefektejä simuloidaan olettamalla, että kukin kotimainen pankki tai sen ulkomainen vastapuoli toimii vuorollaan tartuntariskin lähteenä. Mikäli vastapuolen konkurssista aiheutuvat tappiot ovat suuremmat kuin pankin vakavaraisuuspuskurit, pankin oletetaan kaatuvan. (Upper 2011) Vastaavaa menetelmää on käytetty aikaisemmissa tutkimuksissa. Niiden tulosten mukaan tartuntariskin negatiiviset heijastevaikutukset voivat olla merkittäviä (Upper ja Worms 2004; Degryse ja Nguyen 2007).

Tutkimus osoittaa että Suomen pankkisektorin tartuntariskit ovat kasvaneet 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa. Kun oletetaan sadan prosentin tappiot, noin puolet suomalaisesta pankkisektorista olisi 1990-luvulla joutunut vaikeuksiin kotimaisen tartuntariskin takia. Vuosina 2005–2011 ongelmiin olisi puolestaan ajautunut puolestaan keskimäärin 66 prosenttia pankeista. Ulkomaisen pankin konkurssilla olisi suurempi negatiivinen vaikutus Suomen pankkisektoriin kuin kotimaisen pankin kaatu-

misella. 2000-luvulla ulkomaisen vastapuolen kaatuminen olisi vaikuttanut keskimäärin 77 prosenttiin Suomen pankkisektorista.

Toinen artikkeli analysoi eurooppalaisten pankkien välisiä tartuntariskejä soveltamalla Kermack ja McKendrickin (1927) epidemiologista SIR-mallia (*Susceptible-Infected-Recovered*). Lisäksi artikkelissa tutkitaan, mitkä tekijät selittävät tartuntariskiä.

Tutkimuksessa laajennetaan alkuperäistä SIR-mallia, jotta se huomioisi pankkisektorin erikoispiirteitä kuten pankkikohtaisia pääomapuskureita. Valitun mallinnustavan etuna on, että sillä voidaan mallintaa endogeeninen tappioprosentti (*loss-given-default*, LGD), joka riippuu ajasta. Malli kalibroidaan vuosille 2007 ja 2010 eurooppalaisten pankkien tasedatalla ja tiedoilla pankkisektoreiden välisistä saamisista. Lisäksi pankkien väliset yhteydet mallinnetaan Barabasin ja Albertin (1999) verkostomallilla, koska todellisten rahamarkkinoiden on osoitettu omaavan tällaisten verkkojen ominaisuuksia.

Tulokset osoittavat, että tartuntariskit vaikuttavat negatiivisesti keskimäärin 70 prosenttiin eurooppalaisista pankeista vuonna 2007 ja 40 prosenttiin pankeista vuonna 2010. Näin ollen tartuntariski oli merkittävästi suurempi ennen finanssikriisin alkua. Eurooppalaisista pankeista ranskalaiset, englantilaiset, saksalaiset ja espanjalaiset pankit ovat merkittävimpiä tartuntariskien lähteitä. Sen sijaan irlantilaisen, kreikkalaisten ja portugalilaisten pankkien aiheuttamat negatiiviset heijastevaikutukset ovat vähäisiä. Tutkimuksen mukaan tartuntariskiä lisäävät pankin keskeinen asema rahamarkkinoilla, lainapositionaan suurten pankkien ryhmät, useat linkit ja pankin suuri koko. Vaikka keskuspankkien likviditeettioperaatioilla on tartuntariskejä pienentävä vaikutus, niiden lieventävä kokonaisvaikutus jää vähäiseksi.

Kriisin vaikutukset pankkisektoriin ja talouteen

Kolmas artikkeli analysoi, miten eurooppalaisten pankkien pääomiin kohdistuneet häiriöt vaikuttavat pankkien sisäisiin vakavaraisuustavoitteisiin ja taseisiin vuosina 2005–2011 (Maurin ja Toivanen 2015).

Aluksi selvitetään osittaisen sopeutumisen mallin (*partial-adjustment model*) avulla, mitkä tekijät vaikuttavat pankkien sisäisiin vakavaraisuustavoitteisiin (Berrospide ja Edge 2010). Estimoinnit perustuvat pankkien tulos-, tase- ja vakavaraisuustietoihin. Estimointiparametrien perusteella voidaan sen jälkeen määrittää pankkikohtaiset tavoitteet. Samalla voidaan laskea, kuinka paljon sisäiset tavoitteet mahdollisesti eroavat toteutuneista vakavaraisuussuhdeluvuista ja, onko pankilla pääomien yli- tai alijäämää. Seuraavaksi yli- ja alijäämiä käytetään selittävänä tekijänä yhdessä tase-erien ja makromuuttujien kanssa dynaamisessa paneelimallissa. Sen avulla tutkitaan, vaikuttavatko pääomavajeet ja sopeutuminen kohti sisäisiä pääomatavoitteita pankkien luotonantoon ja arvopaperiomistuksiin.

Tulokset osoittavat, että euroalueen pankit olivat alipääomitettuja vuonna 2008. Toteutuneet vakavaraisuussuhdeluvut olivat noin 2 prosenttiyksikköä sisäisiä vakavaraisuustavoitteita pienemmät. Mediaanilla mitatut pääomavajeet supistuvat vuoteen 2011 tultaessa, mutta erot heikoimpien ja vakavaraisimpien pankkien välillä kasvavat. Kun pankit sopeutuvat kohti sisäisiä vakavaraisuustavoitteitaan, ne supistavat sekä lainanantoa että arvopaperiomistuksia. Lainananto supistuu kuitenkin vähemmän kuin arvopaperiomistukset. Yhden prosenttiyksikön suuruisen pääomavajeen täyttäminen heikentää lainakantaa 2,0–2,3 prosenttia ja arvopaperio-

mistuksia 5,8–7,1 prosenttia keskipitkällä aikavälillä.

Neljännessä artikkelissa analysoidaan riski-, rahoitus- ja velkakriisisokkien välittymistä ja vaikutusta euroalueen, Saksan, Ranskan, Italian ja Espanjan pankkisektoreilla vuosina 2005–2011. Lisäksi tarkastellaan rahoitus- ja makrotalouden välistä riippuvuussuhdetta tutkimalla, miten rahoitussektoriin kohdistuneet sokit vaikuttavat bruttokansantuotteeseen.

Tutkimuksen metodologia perustuu rakenteellisen vektoriautoregressiivisen (VAR) mallin estimointiin ja sokkien määrittelyyn impulsivasteisiin asetettujen etumerkkirajoitteiden avulla (Fry ja Pagan 2011). VAR-malli sisältää tilastopohjaisia ja markkinoilta saatavia pankki- ja makromuuttujia. Riskisokki määritellään tilanteena, jossa pankkien riskit kasvavat ja lainakannan laatu heikkenee. Taseiden oletetaan myös supistuvan luottotappioiden kasvun ja riskillisten tase-erien myynnin takia. Negatiivisen rahoitussokin seurauksena rahoitussektorin likviditeetti ja pankkien markkinarahoituksen saatavuus heikkenevät. Ulkopuolisen rahoituksen vähyys johtaa puolestaan pankkien riskinoton vähenemiseen ja taseiden supistumiseen. Velkakriisisokin vaikutuksesta pankkien yleinen toimintaympäristö ja kannattavuus heikkenevät, mutta taseiden oletetaan jatkavat kasvua pankkien kunnioittaessa aikaisempia sitoumuksiaan.

Tulosten perusteella riski-, rahoitus- ja velkakriisisokit selittävät merkittävän osan pankkien taseiden, kannattavuuden ja yrityslainanannon muutoksista. Ne ovat myös tärkeitä reaali-talouden kehityksen selittäjinä. Vuonna 2009 sokit selittävät noin 60 prosenttia euroalueen yrityslainanannon vähenemisestä ja noin kolmasosan vuosittaisen bruttokansantuotteen supistumisesta. Kun kokonaisvaikutus jaetaan

historiallisen varianssihajotelman avulla osatekijöihin, tulokset osoittavat riski- ja rahoitus-sokkien selittävän valtaosan pankkisektorin muuttujien ja talouden vaihtelusta. Velkakriisisokin merkitys selittävänä tekijänä on vähäisempi.

Yksittäisten maiden välillä on kuitenkin eroja. Finanssikriisin alkupuolella vuosina 2009–2011 sokkien vaikutus on suuri Saksassa ja Ranskassa, mutta niiden merkitys vähenee tutkimusperiodin loppua kohden. Sen sijaan italialaisille ja espanjalaisille pankeille sokit ovat merkittäviä vasta vuosina 2011–2013. Italialaisten pankkien osalta merkittävin selittävä tekijä on riskisokki, kun taas rahoitukseen liittyvät häiriöt vaikuttivat eniten espanjalaisiin pankkeihin. □

Kirjallisuus

- Barabasi, A. ja Albert, R. (1999), “Emergence of scaling in random networks”, *Science* 286: 509–512.
- Berrospide, J.M. ja Edge, R.M. (2010), “The effects of bank capital on lending: What do we know and what does it mean?”, *International Journal of Central Banking* 6: 5–54.
- Degryse, H. ja Nguyen, G. (2007), “Interbank exposures: An empirical examination of contagion risk in the Belgian banking system”, *The International Journal of Central Banking* 3: 123–172.
- Fry, R. ja Pagan, A. (2011), “Sign restrictions in structural vector autoregression: A critical review”, *Journal of Economic Literature* 49: 938–960.
- Kermack, W.O. ja McKendrick, A.G. (1927), “A contribution to the mathematical theory of epidemics”, *Proceedings of the Royal Society A* 115: 700–721.
- Maurin, L. ja Toivanen, M. (2015), “Risk, capital buffers and bank lending: The adjustment of euro area banks”, *Journal of Banking and Financial Economics* 1: 113–129.
- Toivanen, M. (2013), “Interbank exposures and risk of contagion in crises: Evidence from Finland in the 1990s and the 2000s”, *Journal of Applied Finance and Banking* 3: 45–65.
- Upper, C. (2011), “Simulation methods to assess the danger of contagion in interbank markets”, *Journal of Financial Stability* 7: 111–125.
- Upper, C. ja Worms, A. (2004), “Estimating bilateral exposures in the German interbank market: Is there a danger of contagion?”, *European Economic Review* 48: 827–849.