

Diamond ja Dybvig – Nobel-palkinto pankkitoiminnan ja pankkikriisien tutkimuksesta

Matti Suominen

Vuoden 2022 taloustieteen Nobel-palkinnot myönnettiin tutkimuksesta, joka koskee pankkien roolia taloudessa, erityisesti finanssikriiseissä. Tässä artikkelissani käyn läpi joitakin nobelistien Douglas Diamondin ja Philip Dybvigin tutkimuksista ja ennen kaikkea arvioin niiden yhteiskunnallista vaikutusta. Heidän tutkimuksensa ovat auttaneet ymmärtämään, mikä pankkitoiminnassa on olennaista ja mikä pankkitoiminnassa voi mennä pieleen. Tutkimuksilla on ollut potkukeksellisen suuri yhteiskunnallinen vaikutus mm. siihen, miten pankkitoimintaa nykyisin säännellään, ja siihen, miten keskuspankit ja viranomaiset toimivat välttääkseen finanssikriisejä.

Douglas Diamondin ja Philip Dybvigin tunnetulla artikkelilla pankkipaniikeista on ollut suuri yhteiskunnallinen merkitys (Diamond ja Dybvig 1983). Tämä artikkeli sisälsi ensimmäisen teoreettisen mallin, jossa analysoitiin sijoitusten likviditeettiä ja pankkien kykyä transformoida epälikvidejä sijoituksia likvideiksi. Tutkimuksen neljä tärkeintä havaintoa olivat seuraavat. Ensinnäkin pankit voivat tarjota ylivoimaista sijoitusvaihtoehtoa ja riskiallokaatiota ihmisille, joiden kulutustarpeet ilmenevät satunnaisesti eri aikoihin. Toinen keskeinen havainto oli, että pankkien tapaan toimia jättää ne alttiiksi pankkipaniikeille. Nämä ovat tapauksia, jolloin tallettajat pyrkivät ilman mitään hyvää syytä vetämään nopeasti

rahansa pois pankeista pakottaen pankit likvidoimaan pitkäaikaisia sijoituksiaan. Kolmas tärkeä havainto oli, että pankkipaniikeista syntyy reaalisia kustannuksia. Neljäs tärkeä huomio oli vielä, että pankkipaniikkeja ja niihin liittyviä kustannuksia voidaan vähentää talletusvakuutusjärjestelmän avulla.

Muita perustavanlaatuisia pankkitoimintaan liittyviä kysymyksiä, joihin Diamond ja Dybvig eri tutkimuksissaan tarjoavat vastauksia, ovat muun muassa:

- Miksi pankit ylipäänsä tarjoavat ihmisille talletuksia, jotka ovat vapaasti nostettavissa?
- Mikseivät ihmiset lainaa suoraan yrityksille? Mihin pankkeja tarvitaan?
- Miten pankkipaniikkeja voidaan hallita?

PhD Matti Suominen (matti.suominen@aalto.fi) on rahoituksen professori Aalto-yliopistossa ja toimii vierailevana professorina Whartonin kauppakorkeakoulussa Philadelphiassa Yhdysvalloissa.

Tarkastellaksemme näitä kysymyksiä, rakennan alla yksinkertaistetun mallin, joka pohjautuu Diamondin ja Dybvigin (1983) artikkeliin, mutta jonka valossa voimme samalla keskustella Diamondin (1984) tutkimuksesta.

1. Yksinkertaistettu malli pankkitoiminnasta ja pankkipaniikeista

Alla esitettävässä mallissa pankit tarjoavat asiakkailleen likvidejä talletuksia ja samalla mahdollisuuden sijoittaa epäsuorasti epälikvideihin sijoituksiin, joissa on parempi tuotto, mutta pidempi maturiteetti. Hyvä diversifikaatio pankin sijoituksissa (Diamond 1984) ja eri tallettajien kulutusshokkien riippumattomuus toisistaan edesauttavat pankkitoimintaa.

Keskeinen oletus mallissa on se, että epälikvideistä pidempiaikaisista sijoituksista saa korkeampaa tuottoa vain, jos sijoitukset niihin pitää maturiteettiin saakka. Tämä oletus vastaa hyvin todellisuutta, sillä on selvää, että merkittävä osa useimpien yritysten liiketoiminnan arvosta tuhoutuisi, jos yritystoiminta olisi lopetettava jatkorahoituksen puutteessa ja yritysten varallisuus olisi likvidoitava.

1.1. Mallin hyvä tasapaino

Oletetaan, että on yksi pankki, M kuluttajaa, joukko yrityksiä ja kolme periodia, t . Oletetaan myös, että lyhyt korko taloudessa on $r_f = 0$. Periodilla $t=1$, N kuluttajaa ($N < M$) saa kulutusshokin (eli huomaavat esimerkiksi yllättäen tarvitsevansa suuremman asunnon jo hetkellä $t=1$), ja haluavat ehdottomasti kuluttaa tallettamansa rahat periodilla $t=1$. Se, kuka taloudessa saa kulutusshokin ja kuka ei, on täysin satun-

naista. Ne, jotka eivät saa kulutusshokkia, ovat yhtä tyytyväisiä kuluttaessaan vasta periodilla 2. Kuluttajien hyöty kulutuksesta on lineaarinen.

Yritykset, jotka saavat lainattua rahaa pankilta menevät konkurssiin hetkellä $t=1$ todennäköisyydellä z (teoriassa yritykset voisivat lainata myös suoraan kuluttajilta, mutta tasapainossa näin ei tapahdu). Yritykset, jotka eivät mene konkurssiin eikä niitä likvidoida hetkellä $t=1$, maksavat lainastaan korkoa ja palauttavat pankille hetkellä $t=2$ summan $R=(1+r) > 1/(1-z)$. Jos yritystoiminta lakkautetaan hetkellä $t=1$, ja yritys likvidoidaan, on yrityksen arvo tuolloin $L < 1$. Pankki toimii kilpailullisesti eli se ei tee voittoa.

Seuraavat strategiat muodostavat Nash-tasapainon:

Periodilla $t=0$, M tallettajaa tallettaa yhteensä M euroa pankkiin. Pankki myöntää $(M-N)/Y$ euron pitkäaikaisen 2-periodin lainan Y :lle yritykselle korolla $R > 0$, tuottaen pankille keskimäärin summan $(M-N)R(1-z)$. Pankki pitää N euroa käteisessä hetkellä $t=0$. Pankki pitää itsellään oikeuden vaatia lainansa takaisin hetkellä $t=1$.

Huomio 1: Jos Y on suuri, pankin kokonais-tuotto $(M-N)R(1-z)$, silloin, jos lainat pidetään maturiteettiin saakka, on käytännössä riskitön, jos z on riippumaton yritysten välillä. Oletetaan näin.

Periodilla $t=1$, $N < M$ tallettajaa saa kulutusshokin, ja he haluavat ehdottomasti kuluttaa tallettamansa rahat heti. He saavat nostaa pankista euronsa hetkellä $t=1$. Ne $M-N$ tallettajaa, jotka eivät saaneet shokkia, ja jotka jättivät rahansa pankkiin eivätkä kuluta hetkellä $t=1$, nostavat hetkellä $t=2$ pankista $R(1-z) > 1$.

Huomio 2: Jos kaikki menee yllä kuvatun mukaisesti, pankit voivat tarjota tallettajille ylivoimaisen sijoituksen. Jos saat kulutusshokin (N),

tuotto talletuksellesi on 0 (saat omasi pois). Jos et saa shokkia ($M-N$), tuottosi on $R(1-z) - 1 > 0$. Omin päin toimiminen toisi nollatuoton molempina periodeina, sillä korko rahamarkkinoilla on $r_f = 0$, ja suora yritystoimintaan sijoittaminen vaarantaisi hetken $t=1$ euron kulutuksen, minkä olemme olevan erittäin epätoivottua.

Huomio 3: Käytännössä yhtään yritystä ei mene ennenaikaisesti konkurssiin rahoitusvaikeuksien takia, mikäli kaikki menee suunnitelman mukaan.

1.2. Huono tasapaino ja ratkaisu sen välttämiseksi

Ongelma syntyy, jos tallettajat jostakin syystä menevät paniikkiin hetkellä $t=1$, ja ryhtyvät pelkäämään, että muut tallettajat, siis myös ne, joilla ei ole kulutusshokkia, haluavat heti nostaa rahansa pois pankista. Tällöin jokaisen tallettajan kannattaa yrittää toimia samoin ja yrittää saman tien nostaa rahansa pois pankista ennen muita: syntyy talletuspako. Oletus tässä on, että pankkien on pakko tarjota tallettajille sellainen likvidi talletus, jossa jokainen tallettaja voi nostaa rahansa pois siinä järjestyksessä, kun he ilmestyvät pankin tiskille.

Tässä huonossa tasapainossa hetkellä $t=1$ ainoastaan ”jonon ensimmäiset” $N + (M-N)(1-z)$ L tallettajaa saavat rahansa pois. Loput eivät saa mitään.

Huomataan, että tämä tasapaino on riippuvainen tallettajien odotuksista. Jo yksin se, että odotat muiden käyttäytyvän ei-toivotun tasapainon mukaisesti, saa sinut käyttäytymään samoin ja vetämään kiireessä rahasi pois pankista. Tässä mielessä pankkitoiminta on epävakaata – pelkät muutokset ihmisten odotuksissa voivat saada yksittäisen pankin tai koko pankkijärjestelmän romahtamaan. Käytännössä siis esimerkiksi pe-

rättömät huhut pankkien likviditeettiongelmita voivat yksistään johtaa tallettajien siirtymiseen hyvästä tasapainosta huonoon.

Ratkaisu: Erittäin merkittävä piirre Diamondin ja Dybvigin (1983) artikkelissa on se, että he näyttävät yksinkertaisen ratkaisun, jolla pankkipaniikki voidaan välttää. Heidän mallissaan talletusvakuutusjärjestelmä ratkaisee pankkipaniikkiongelman. Jos talletukset on vakuutettu, esimerkiksi niin, että esimerkiksi valtio lupaa, että kaikki tallettajat, jotka haluavat nostaa rahansa hetkellä $t=1$ saavat tuolloin talletuksensa kokonaisuudessaan (tässä 1 euroa/tallettaja), kenenkään ei kannata rynnätä ottamaan talletuksiaan ennenaikaisesti pois. Tasapanossa talletusvakuutusjärjestelmä ei siis koskaan aktivoidu, sillä tasapainossa kaikki, jotka eivät saa kulutusshokkia pitävät rahansa pankissa hetken $t=2$.

Huomaa, että malli ja sen päätelmät ovat samat, jos ensimmäisellä periodilla pankki maksaa korkoa r_D kunhan r_D on tarpeeksi pieni kannustamaan niitä, jotka eivät saa kulutusshokkia hetkellä $t=1$ pitämään tallettamansa rahat pankissa.

1.3. Keskustelua pankkipaniikeista ja artikkelin yhteiskunnallisesta vaikutuksesta

Diamond ja Dybvig (1983) esittivät artikkelissaan yllä esitettyä vastaavan mallin, jolla on ollut valtava merkitys siihen, miten pankkitoimintaa ymmärretään ja säännellään. Malli on auttanut ymmärtämään pankkitoiminnan syvintä luonnetta, sen heikkouksia (talletuspaon mahdollisuus) ja sitä, kuinka talletusvakuutusjärjestelmä tekee pankkijärjestelmästä vakaamman.

Pankkipaniikit johtivat USA:ssa 1930-luvun lamaan. Niitä oli toki havaittu säännöllisesti jo aikaisemminkin, mutta 1930-luvun laman aihe-

uttajina ne olivat keskiössä. Myös vuoden 2008 Lehman Brothers -investointipankin konkurssissa ja sitä seuranneessa laajemmassa finanssikriisissä vastaavan kaltainen pankkipaniikki-ilmio oli suuressa roolissa. Väittäisin, että kenelläkään ei ollut hyvää käsitystä siitä, mikä oli Lehman Brothersin osakkeenomistajien nettovarallisuus sillä hetkellä, kun sijoittajat ryhtyivät vaatimaan huomattavasti aikaisempaa suurempaa korkoa lyhytaikaisista sijoituksistaan Lehman Brothers investointipankkiin. Pankki oli nimittäin yhtenä osapuolena valtavassa määrässä erilaisia johdannaisopimuksia, joiden arvo tuolla hetkellä oli epäselvä. Sillä, mikä Lehman Brothersin nettovarallisuus oikeasti oli alkusyksystä 2008, ei kuitenkaan ollut juurikaan merkitystä. Jos pankin sijoitustodistusten omistajat (institutionaaliset ”tallettajat”) eivät uskoneet kenenkään haluavan jatkossa omistavan sen sijoitustodistuksia konkurssiodotusten takia, konkurssiodotuksista tuli itse itseään toteuttavia.

Ilmiö on yleinen. IMF:n tutkijat Laeven and Valencia (2012) listaavat yksinomaan vuosien 1970–2011 välillä maailmalla olleen noin 150 pankkikriisiä. Yksittäisiä pankkipaniikkeja, jotka eivät leviä pankkikriiseiksi on ollut paljon enemmän. Suomen 1990-luvun pankkikriisi käynnistyi sekin pankkipaniikilla. SKOP-pankki, samoin kun monet muut suomalaiset pankit huomasivat yhtäkkiä, että rahan saataavuus sijoitustodistusmarkkinoilla vaikeutui 1990-luvun alussa ja rahan hinta nousi. Lontoossa sijoittajat menivät paniikkiin, joskin tässä tapauksessa eivät välttämättä ilman hyvää syytä.

Diamondin ja Dybvigin artikkelissa esitetty ratkaisu, talletusvakuutusjärjestelmä, on nykyisin käytössä jo miltei kaikkialla maailmassa, jotta talletuspakojen määrä pysyisi jatkossa kohtuullisena. Tutkijat Demirgüç-Kunt, Karacaovali

ja Laeven (2005) osoittavat IMF:n tutkimuspaperissaan, että kehittyneissä maissa nykyisin jo noin 98 % BKT:stä syntyy alueilla, joilla on eksplisiittinen talletusvakuutusjärjestelmä käytössä. Kehittyneissä maissa eri maanosissa vastaava luku vaihtelee 80 % ja 10 % välillä alueesta riippuen. Voidaan katsoa, että järjestelmän kasva-va hyväksyntä maailmalla on osin Diamondin ja Dybvigin (1983) tutkimusten ansiota. Useimmiten talletusvakuutusjärjestelmä ei kuitenkaan kata suurinta osaa pankkien ottolainauksesta. Näin ollen pankkipaniikkien mahdollisuus on olemassa myös sellaisissa talouksissa, joissa on talletusvakuutusjärjestelmä.

Ymmärrys siitä, että pankkipaniikkeja voi syntyä puhtaasti odotusten muuttuessa on auttanut julkista sektoria pienentämään niiden riskiä muullakin tavoin. Viranomaiset voivat puheillaan rauhoitella sijoittajia (”devalvaatiota ei tule” -tyyliin). Samoin keskuspankki voi ohjeistuksellaan taata pankkijärjestelmän luotettavuutta (lupaamalla esimerkiksi, että ”tekevät sen mitä tarvitaan”). Diamondin ja Dybvigin (1983) teorian mukaan sijoittajien odotuksilla on suuri merkitys, ja siksi odotuksia on syytä hallinnoida. Vääriltä haitallisilta huhuilta on katkaistava siivet. Muun muassa USA:n Federal Reserve ja Euroopan keskuspankki pyrkivät jatkuvasti lausunnoillaan ohjaamaan sijoittajien odotuksia.

Pankkipaniikkeihin liittyvä analyysi pysyy samana, jos puhumme muunlaisista finanssi-instituutioista kuin pankeista, jotka nekin joutuvat likvidoiimaan sijoituksiaan suurin myyntikustannuksin, mikäli niiden lyhytaikaisiin arvopapereihin sijoittaneet rahoittajansa haluavat rahansa pois. Eli aivan sama logiikka selittää siis esimerkiksi sen, että vuonna 2008 sijoittajapaniikki iski rahamarkkinarahastoihin sekä USA:ssa että muualla. Kaikki sijoittajat ”suun-

tasivat kohti ovea”, rahastot joutuivat myymään sijoituksiaan suuria määriä alennuksella saadakseen rahat millä maksaa poistuville sijoittajille, ja näin jopa varmoina pidettyihin rahamarkkinarahastoihin sijoittaneet menettivät lopulta osan rahoistaan.

Paniikkiin verrattavia paniikkimyyntien piikkejä olemme nähneet viime päivinä kryptovaluutoissa. Vastaava paniikkiesimerkki on myös hedge-rahastojen vuoden 2007 likviditeettikriisi, jossa hedge-rahastot joukolla purkivat suuren määrän positioistaan muutamassa päivässä aiheuttaen valtavia liikkeitä pörssissä. Osa hedge-rahastoista purki positioitaan yksinomaan siksi, että oletti muidenkin näin tekevän, oletti loppusijoittajien vetävän rahojaan pois hedge-rahastoista, ja oletti, että hintavääristymät pian olisivat vieläkin suuremmat.

Diamondin ja Dybvigin (1983) mallin merkitys akatemiseen tutkimukseen on ollut osin se, että heidän tutkimus osoitti selvästi sen, että teoreettisessa kirjallisuudessa keskustelluilla usean tasapainon malleilla (kuten Cass and Shell, 1983), joissa taloudellisten toimijoiden oletukset yksistään voivat johtaa siirtymiseen yhdestä tasapainosta toiseen, voi olla suurikin merkitys reaalityaloudessa.¹ Osin heidän havaintojensa inspiroimana tutkijat ovat löytäneet useita muitakin esimerkkejä, joissa usean tasapainon mahdollisuus voi aiheuttaa epäjatkuvuutta, vaikka sitten esimerkiksi valuuttakursseihin (ks. esim. Ferreira Filip, Nissinen ja Suominen 2022).

Pankkipaniikkien estämiseksi pankeissa on toki muitakin lääkkeitä kuin talletusvakuusjärjestelmä. Keskuspankki voi lupautua toimimaan

koko pankkijärjestelmän tukena näin tarvittaessa ollen “lender of last resort”. Pankkipaniikkien mahdollisuus voi poistua myös silloin, jos pankilla on riittävästi omaa pääomaa. Sijoitusrahastoon taas voi sijoittaa suuri ”pivotaalinen” sijoittaja, joka sitoutuu pitämään rahansa rahastossa niin, että pitkäaikaisen sijoittajan tuotto varmasti > 1 . Myös viranomaisten ohjeistuksilla ja viestinnällä voi olla suuri merkitys sijoittajien ohjaamisessa eri tasapainojen välillä.

Käytännössä viranomaiset vaativat tänä päivänä pankkien pitävän huomattavan määrän osakesijoituksia suhteessa niiden riskeihin (ns. Basel-sopimusten mukaisesti). Lisäksi eri maat ovat eri tavoin rajoittaneet pankkien aktiviteetteja siten, että vältetään sellaista riskillisistä toimintaa pankeissa, joka saattaisi laukaista pankkipaniikkeja.

2. Diamondin ja Dybvigin muu tutkimus

Diamond ja Dyvig ovat yhdessä ja omilla tahoillaan julkaisseet lukuisia muitakin tutkimuksia monelta eri alalta, joista tässä käsittelen vain muutamaa pankkitoimintaan liittyvää tutkimusta.

Diamond (1984) on nobelistien ehkä toiseksi eniten huomiota saanut artikkeli. Tässä artikkelissa pohditaan sitä, miksi pankki on ylivoimainen ratkaisu lainojen välittämisessä. Artikkelin pääasiallinen huomio on, että pankkitoiminta olennaisesti pienentää monitoroinnin tarvetta siihen verrattuna, että sijoittajat lainaisivat suoraan yrityksille. Ensinnäkin pankki voi hoitaa velallisten monitoroinnin keskitetysti. Jos M sijoittajaa kaikki monitoroisivat erikseen vaikkapa Y yritystä, ja monitoroinnin kustannus oli-

¹ *Näitä oletuksia Cass ja Shell (1983) argumentoivat voivat ohjalla mikä tahansa, ”jopa auringonpilkkujen määrä”.*

si yksi, johtaisi se monitorointikustannuksiin MY. Jos sen sijaan pankki hoitaa monitoroinnin sijoittajien puolesta, Y monitorointia riittää ja tällöin kustannus on Y. Toinen havainto on, että pankkien lainaportfolio on diversifikaation takia lähes riskitön. Näin ollen pankkia itseään ei juurikaan tarvitse monitoroida. Pankin tulot ovat tiedossa.

Diamond (1991) on myös keskeinen tutkimus pankkitoiminnasta ja tarkastelee pankkira-
hoituksen ja muun lainarahoituksen käyttöä yritysten elinkaaren eri vaiheissa. Artikkelissa osoitetaan, että pankkien harjoittama monitorointi auttaa sellaisia yrityksiä, joiden laadusta on suuri epävarmuus, välttämään riskinottoa. Hänen mallissaan epävarmuus yrityksen laadusta on suurin yritysten elinkaaren keskivaiheilla, ja siksi vain elinkaarensa keskivaiheilla olevat yritykset turvautuvat pankkilainaan.

Diamond ja Dybvig (1986) tarkastelee pankkien sääntelyä ja talletusvakuutusjärjestelmää. Tutkimuksessa yksi keskeinen huomio on, että talletusvakuutusjärjestelmä saattaa vaikuttaa negatiivisesti pankkien omiin insentiveihin esimerkiksi riskinoton suhteen. Myös Diamond ja Rajan (2001) tarkastelevat pankkitoimintaa ja talletuspakojia. He argumentoivat, että taatakseen itselleen oikeat kannustimet, pankit tasapainossa jättäytyvät alttiiksi pankkipaniikeille.

3. Yhteenveto

Diamond ja Dybvig ovat tutkimustensa kautta auttaneet ymmärtämään pankkitoiminnan luonnetta. Heidän tutkimuksillaan on ollut valtava merkitys siinä, miten nykyään pankkitoimintaa säännellään ja siihen, miten mm. keskuspankit toimivat tasatakseen suhdanteita. Osin heidän tutkimustensa ansiosta pankkitoiminnan sääntely ja laajasti omaksutut talletusvakuutusjärjestelmät edesauttavat nykyisin välttämään pankkitoiminnan kriisejä. Erityisesti Diamond ja Dybvig (1983) on auttanut ymmärtämään rahoituksen välityksen haurautta eli fragiiliteettia. Tuo artikkeli osoitti, että pelkät odotukset voivat itsestään vaikuttaa merkittävästi talouteen ja suhdanteisiin.

Heidän tutkimuksensa ovat myös nostaneet esille ajatuksen, että talletusvakuutusjärjestelmä voi luoda uusia ongelmia, ja sen ei siten mahdollisesti tule olla täydellisen kattava. Toisin sanoen talletuspakojen mahdollisuutta ei ehkä ei ole syytäkään pyrkiä täydellisesti poistamaan – tai sitten pankkien riskinottoa on pystyttävä muuten kontrolloimaan. □

Kirjallisuus

- Cass, D. ja Shell, K. (1983), "Do sunspots matter?", *Journal of Political Economy* 91: 193–227.
- Diamond, D. (1984), "Financial intermediation and delegated monitoring", *Review of Economic Studies* 51: 393–41.
- Diamond, D. (1991), "Monitoring and reputation: The choice between bank loans and directly placed debt", *Journal of Political Economy* 99: 689–721
- Diamond, D. ja Dybvig, P. (1983), "Bank runs, deposit insurance and liquidity", *Journal of Political Economy* 91: 41–419.
- Diamond, D. ja Dybvig, P. (1986), "Banking theory, deposit insurance, and bank regulation", *Journal of Business* 59: 55–68.
- Diamond, D. ja Rajan, R. (2001), "Liquidity risk, liquidity creation and financial fragility: A theory of banking", *Journal of Political Economy* 109: 287–327.
- Demirgüç-Kunt, A., Karacaovali, B. ja Laeven, L. (2005), "Deposit insurance around the world: A comprehensive database", Policy Research Working Paper No. 3628. World Bank, Washington, DC, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/8226>.
- Ferreira Filip, S., Nissinen, J. ja Suominen, M. (2022), "Currency carry trades and funding risk", Working Paper, Aalto University School of Business.
- Laeven, L. ja Valencia, F. (2012), "Systemic banking crises database: An update", IMF Working Paper WP/12/163.