

BoF Online

1 • 2015

**Kriisien vaikutus
euroalueen talouteen**

Juhana Hukkinen ja Tomi Kortela

*Tässä julkaisussa esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajien omia
eivätkä välttämättä edusta Suomen Pankin kantaa.*



Suomen Pankki

Rahapolitiikka- ja tutkimusosasto

8.1.2015

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Miten epävarmuus vaikuttaa talouden kehitykseen?	5
3 Epävarmuuden mittaaminen	6
4 Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen talouteen: VAR-mallit	10
5 Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen talouteen: DSGE-malli	12
6 Yhteenveto	16
Lähteet	18

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Epävarmuusindeksit ja epävarmuuden huippukohdat korostettuna	8
Kuvio 2. Teollisen tuotannon muutos (tyypilliseen) epävarmuusshokkiin (1 std.)	11
Kuvio 3. Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen bruttokansantuotteeseen	14
Kuvio 4. Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen inflaatioon	14

BoF Online

Päätoimittaja

Jenni Hellström

ISSN

1796-9123 (online)

Postiosoite
PL 160
00101 HELSINKI

Käyntiosoite Snellmaninaukio
Puhelin 010 8311
Faksi (09) 174 872

Sähköposti
etunimi.sukunimi@bof.fi
www.suomenpankki.fi

Swift SPFB FI HH
Y-tunnus 0202248-1
Kotipaikka Helsinki

1 Johdanto

Euroalueen talouskehityksen suurimmat epävarmuudet liittyvät tällä hetkellä geopolitiittiseen tilanteeseen. Ukrainan kriisi ja Lähi-idän sekä Pohjois-Afrikan kriisit ovat jo johtaneet – tai voivat edelleen kärjistyessään johtaa – huomattavasti ennustettua heikompaan talouskehitykseen. Tässä julkaisussa arvioidaan tilastollisten menetelmien ja kokonaistaloudellisen mallin avulla kriisien vaikutusta ja välittymistapoja euroalueen talouteen.¹ Yleisten vaikutusten ja vaikutuskanavien lisäksi erityistä huomiota kiinnitetään tämän hetken raha- ja finanssipolitiikan rajoitettuun liikkumatilaan. Yhteenvedon (luku 6) yhteydessä pohditaan vuoden 2014 kriisien vaikutusta euroalueen talouskehitykseen.

Kriisien vaikutusta talouskasvuun on vaikea ennakoida kahdesta syystä. Ensinnäkin, kriisien kehitystä on lähes mahdotonta ennustaa, jolloin todennäköisen – tai edes mielekkään – skenaarion tekeminen on vaikeaa. Toiseksi, kriisien välittömät vaikutukset talouskasvuun voivat ovat varsin pieniä. Esimerkiksi Ukrainan kriisillä – huolimatta Venäjälle asetetuista kaupapapakotteista – on ollut vähän suoraa vaikutuksia euroalueen talouteen. Kriiseillä on kuitenkin epäsuoria vaikutuksia talouteen, jotka todennäköisesti muodostavat kriisien pääasiallisen vaikutuskanavan.

Tämän julkaisun keskeinen sisältö on, että epävarmuuden kasvun avulla voidaan mitata kriisien vaikutuksia talouteen. Julkaisussa osoitetaan, että kriisit aiheuttavat epävarmuuden kasvun taloudessa, joka mahdollistaa kriisien taloudellisten vaikutusten arvioinnin. Toisin sanoen, epävarmuuden huomattava kasvu taloudessa tarkoittaa, että talouteen vaikuttaa jokin kriisi. Tällöin epävarmuuden avulla voidaan siis tunnistaa kriisit ja mitata niiden taloudellinen vaikuttavuus. Ilman tämänlaista mittaria on vaikea tietää milloin kriisit vaikuttavat talouteen ja mikä niiden voimakkuus on ollut. Lisäksi laskelmissa esitetään, että epävarmuuden kasvu on kriisien keskeinen vaikutuskanava talouteen.

¹ Epävarmuuden kasvun vaikutuksia Suomen talouteen on tarkasteltu Euro- ja talous -lehden numeron 3/2014 kehikossa 2. Lisäksi samassa numerossa on lyhennelmä tästä artikkelista.

Epävarmuuden lisääntymisen on osoitettu heikentävän talouden kasvua huomattavasti, jolloin talusteoria ja empiirinen näyttö tukevat ajatusta, että epävarmuuden kasvun avulla voidaan mitata kriisien vaikutusta talouteen.² Tässä käytetty lähestymistapa eroaa tavanomaisesta riskilaskelmasta, jossa oletetaan sarja tapahtumia, joiden taloudellisia vaikutuksia pyritään arvioimaan. Tämän artikkelin laskelmat taas perustuvat kehityskulkuun, jota voidaan arvioida käyttämällä menneistä kriiseistä kertyneitä aineistoja.

Kriisien mahdollisen kärjistymisen vaikutus talouteen voi kuitenkin olla hyvin erilainen kuin laskelmassa, koska kriisien aiheuttaman epävarmuusshokin koko voi poiketa laskelmassa käytetyn shokin koosta. Toiseksi, kriiseillä voi olla huomattavia suoria – tai epävarmuuden kasvusta riippumattomia – vaikutuksia talouteen, joita laskelmissa ei huomioida. Tämän artikkelin laskelmien perusteella ei myöskään voida tehdä tulkintaa, että kriisien taloudelliset vaikutukset olisivat pelkästään erisuuruisten epävarmuusshokkien aiheuttamia. Myös muilla talouden tekijöillä on merkitystä kulloisenkin kriisin taloudellisten seurausten suuruuteen.

Tässä julkaisussa lasketaan aluksi tyyppillisen kriisissä koetun epävarmuusshokin vaikutus euroalueen talouteen yksinkertaisen tilastollisen aikasarjamallin (VAR-malli) avulla. Tämän jälkeen käytetään laajaa kokonaistaloudellista (rakenteellista) mallia (Kansainvälisen valuuttarahaston (IMF) nk. GIMF-malli), jonka avulla huomioidaan kansainvälisen talouden ja talouspolitiikan tämän hetken keskeisiä piirteitä. GIMF-mallin keskeisin lisäarvo on, että sillä voidaan arvioida talouspolitiikan rajoitetun liikkumavaran vaikutuksia. Mallissa rahapolitiikan osalta korkojen alentaminen ei ole mahdollista, ja myös finanssipolitiikan liikkumatila on korkeasta velkaantumisesta ja alijäämistä johtuen rajattu. Talouspolitiikan mallintamisen lisäksi GIMF-mallilla voidaan kuvata epävarmuusshokin vaikutuksia talouteen aikasarjamallia yksityiskohtaisemmin. GIMF-mallilla on myös mahdollista hahmottaa eri talouspolitiikka vaihtoehtojen vaikutuksia kriisin taloudellisten vaikutusten torjumiseksi.³

² Uraauurtava tutkimus on Bloom (2009), jonka jälkeen kirjallisuus on kasvanut huomattavasti. Kirjallisuudesta yhteenvedon tarjoaa Bloom (2014). Lisäksi Stock ja Watson (2012) esittävät, että finanssikriisin yksi keskeisistä vaikutuskanavista reaalitalouteen oli epävarmuuden kasvu. Epävarmuuden kasvun merkitystä taloudellista kriiseissä käsittelee erityisesti Baker ja Bloom (2013).

³ Ks. esim. Hukkinen (2014).

2 Miten epävarmuus vaikuttaa talouden kehitykseen?

Viimeaikaisessa taloustieteellisessä kirjallisuudessa on paljon näyttöä siitä, että epävarmuuden kasvu alentaa huomattavasti talouskasvua.⁴ Epävarmuuden kasvun voidaan osoittaa vaikuttavan haitallisesti talouskehitykseen ainakin kolmella eri tavalla:

1. **Reaalioptioiden teoria: investointien siirtäminen** (Bloom, ym. 2012 sekä Bachmann ja Bayern 2013). Investointimahdollisuudet muodostavat yritykselle sarjan optioita. Jos investoinnin koon muuttamiseen liittyy sopeutuskustannuksia, voi korkean epävarmuuden tilanteissa paras mahdollinen strategia olla siirtää investointipäätöstä ja odottaa epävarmuuden poistumista (ns. "wait and see -strategia"). Epävarmuus vaikuttaa negatiivisesti sekä investointien tasoon että yritysten reagointiin hintojen ja kysynnän muutoksiin.
2. **Riskipreemioiden nousu** (Gilchrist, ym. 2014 ja Christiano, ym. 2014). Kasvava epävarmuus lisää sijoitusten ja lainojen riskillisyyttä, jolloin sijoittajat vaativat korkeampaa tuottoa korvaukseksi kantamastaan korkeammasta riskistä. Korkeampi tuottovaatimus – tai pääomakustannusten nousu – vähentää taas investointeja. Laskevat investoinnit laskevat myös kulutusta, kun taloudessa on hintajäykkyksiä.
3. **Varautumissäästäminen** (Carroll 1997 ja Storesletten, ym. 2004). Epävarmuus kasvattaa kotitalouksien säästämistä varautumissäästämisen kautta eli kotitaloudet säästävät ns. pahan päivän varalle. Säästämisen kasvu vähentää kulutusta, jolloin kokonaiskysyntä lyhyellä aikavälillä pienenee.

Tällä hetkellä kirjallisuuden perusteella ei pysty muodostamaan selvää näkemystä siitä, mikä vaikutuskanavista on tärkein. On kuitenkin todennäköistä, että epävarmuus vaikuttaa investointeihin (kohdat 1 ja 2) enemmän kuin kulutukseen (kohta 3). Riskilaskelmassa huomioidaan kaikki edellä mainitut vaikutuskanavat.

⁴ Katso luvun 1 alaviite 2.

3 Epävarmuuden mittaaminen

Epävarmuuden mittaamiseen ei tällä hetkellä ole olemassa objektiivista mittaria. Tässä laskelmassa käytetään kolmea tunnettua epävarmuuden mittaria:⁵

1. **CISS-indeksi** (Composite Indicator of Systematic Stress, Holló, ym., 2012). Indeksillä mitataan euroalueen finanssimarkkinoiden epästabiilisuutta tai ”stressitilaa”. Indeksissä on huomioitu eri finanssimarkkinalojen epästabiilisuus, jolloin indeksi kuvaa koko finanssimarkkinoihin kohdistuvaa systemaattista riskiä.
2. **VSTOXX-indeksi**. VSTOXX-indeksi mitataan eurooppalaisten osakkeiden Euro STOXX -indeksin (implisiittistä) volatiliiteettia indeksiin liittyvien optioiden hintojen avulla. VSTOXX-indeksi mitataan siis sijoittajien odotusta lyhyen ja pitkän aikavälin volatiliiteettia liittyvien osakemarkkina-indeksiin (STOXX). Osakemarkkinoiden volatiliiteetin kasvun voidaan nähdä heijastavan epävarmuutta osakkeiden odotetusta tuotosta, mikä taas kuvaa reaalityalouden kehitykseen liittyvää epävarmuutta.
3. **Citigroupin ”yllätysindeksi”**. Citigroupin keräämä ”yllätysindeksi” mitataan talouden tunnuslukujen – kuten luottamusindeksien – markkinaodotuksen ja toteutuneen arvon välistä erotusta 3 kk:n liukuvana keskiarvona. Erotuksen neliötä voidaan pitää epävarmuuden mittarina. Yllätysindeksin neliö on näissä laskelmissa muodostettu siten, että positiiviset arvot ovat tarkoittaneet menneen 3 kk:n aikana odotuksia heikompia talousdatan julkistuksia.

Epävarmuutta on tyypillisesti mitattu rahoitusmarkkinapohjaisilla epävarmuusmuuttujilla, koska finanssimarkkinat reagoivat kasvaneeseen riskitasoon yleensä nopeasti ja systemaattisesti: riskien kasvaessa korkoerot ja osakemarkkinoiden (implisiittinen) volatiliiteetti kasvavat. Euroalueella yleisesti käytettyjä epävarmuutta mittaavia muuttujia ovat olleet rahoitusmarkkinoiden kokema epävarmuutta kuvaavat VSTOXX- ja CISS -indeksit. Rahoitusmarkkinapohjaisten epävarmuusindeksien ongelma on, että ne mittaavat sekä epävarmuutta että markkinoiden riskinottohalukkuutta, jotka vaikuttavat indeksissä vastakkaisesti suuntiin. Tällöin indeksin arvo voi laskea, vaikka epävarmuus on noussut, jos riskinottohalukkuus on samanaikaisesti kasvanut.

Eriyisesti ongelma voi esiintyä kevyen rahapolitiikan oloissa. Elvyttävä rahapolitiikka voi lisätä markkinoiden riskinottohalukkuutta ns. rahapolitiikan välittymisen riskinottokeinojen kautta.

⁵ Tekstissä mainittujen muuttujien lisäksi epävarmuuden mittaamiseen käytettiin indeksiä, jossa epävarmuutta mitataan taloudelliseen epävarmuuteen liittyvien sanojen lukumäärällä eri sanomalehdissä (Baker, ym., 2012). Tämän mittarin käyttö antaa hyvin samansuuntaisia tuloksia kuin tekstissä mainittujen mittarien käyttö. Muita käytettyjä epävarmuuden mittareita ovat ennusteiden hajonta (Bachmann, ym., 2013) ja taloudellisten indikaattorien samansuuntainen ennustamaton komponentti (Jurado, ym., 2013 sekä Scotti 2013).

Rahapolitiikan välittymisen riskinottoکانava lisää rahoituksenvälittäjien riskinottoا kolmella eri tapaa:

- i) muuttamalla portfolioita riskillisempään suuntaan (*search for yield*),
- ii) kasvattamalla velkarahoituksen suhdetta omaan pääomaan (*leverage*) ja
- iii) lisäämällä lyhyen aikavälin rahoituksen käyttöä.

Euroalueella on näyttöä erityisesti siitä, että huonosti rahoitettujen pankkien riskinotto kasvaa kevyen rahapolitiikan oloissa.⁶ Lisäksi VAR-malleilla on osoitettu, että rahapolitiikan keventäminen vähentää rahoitusmarkkinoiden riskiaversiota (Bekaert ym., 2013). Rahoitusmarkkinoiden riskiottotalukkuuden lisääntyminen on osaltaan rahapolitiikan välittymisen kannalta suotavaa ja se korostaa makrovakaudellisten instrumenttien käyttöä rahapolitiikassa.

Kevyen rahapolitiikan oloissa riskinottohalukkuus rahoitusmarkkinoilla voi siis kasvaa, jolloin epävarmuuden kasvua ei välttämättä pystytä havaitsemaan rahoitusmarkkinainformaatioon perustuvista muuttujista. Tällöin tulee tarkastella myös muita kuin rahoitusmarkkinoiden epävarmuutta kuvaavia indeksejä. Tästä syystä laskelmassa käytetään myös Citigroupin kestävä ”yllätysindeksiä”, joka mittaa talousdatan julkistuksen markkinaodotuksen ja toteutuneen arvon välistä erotusta. Tämän erotuksen neliötä voidaan pitää epävarmuuden mittarina, joka perustuu reaalityalouteen eikä finanssimarkkinoihin. Indeksini oletetaan pystyvän paremmin havaitsemaan epävarmuuden kasvua myös keveän rahapolitiikan oloissa.

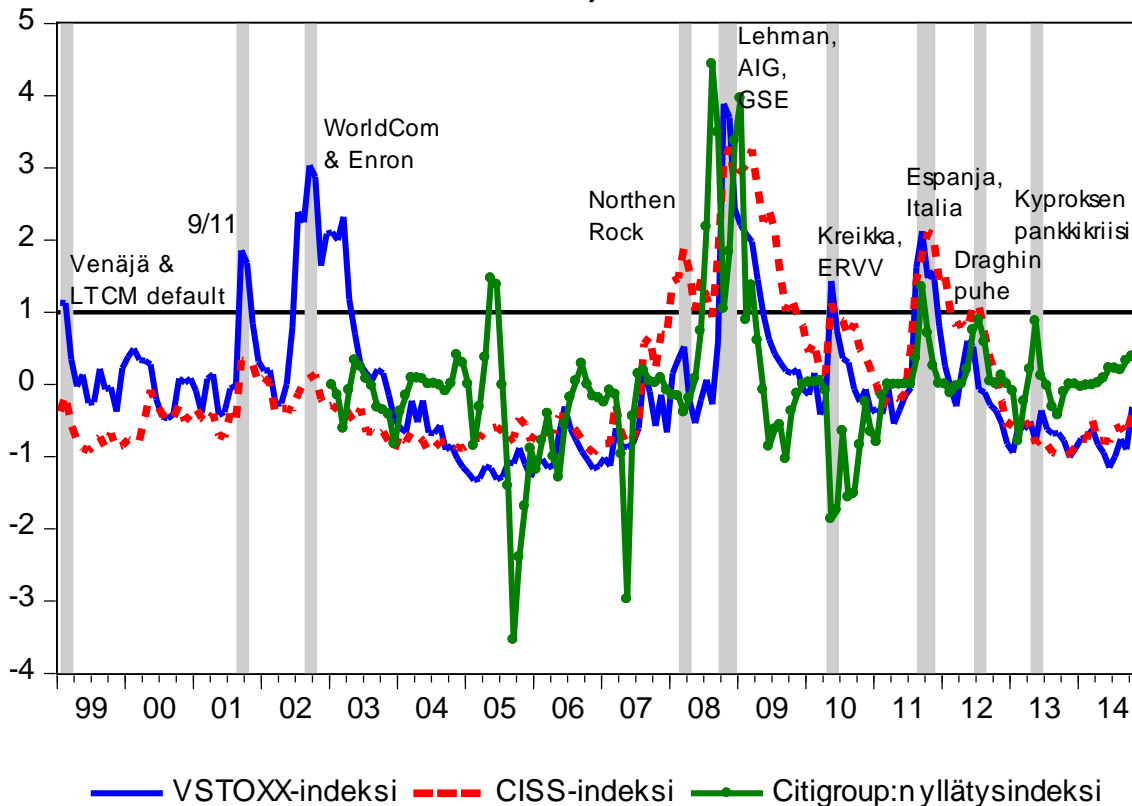
Epävarmuutta mittaavia indeksejä käytetään sellaisenaan, kun epävarmuuden kasvun vaikutuksia taloudelliseen aktiviteettiin pyritään mittaamaan. Tämän lisäksi pyritään hahmottamaan poikkeuksellisten korkean epävarmuuden vaikutusta taloudelliseen aktiviteettiin. Korkean epävarmuusajan huippupisteet osoitetaan epävarmuusindikaattorilla, joka saa arvon 1 epävarmuuden kasvun huippupisteessä ja muuten arvon nolla. Kuviossa 1 on edellä luetellut epävarmuusindeksit ja niiden epävarmuuden huippukohtat harmaalla korostettuna.⁷

⁶ Katso yhteenvetona, Smets (2014, luku 3.2). BIS:n vuosiraportti 2013/2014 (BIS 2014, luku 3) kuvaa USA:n ja euroalueen rahoitusmarkkinoiden kehitystä rahapolitiikan välittymisen riskinottoکانavan toiminnan avulla.

⁷ Indeksini poiketessa yli keskihajonnan verran keskiarvostaan ajatellaan epävarmuuden olevan poikkeuksellisen korkea, jolloin epävarmuusindikaattori saa indeksini huippupisteessä arvon 1. Jokaiselle indeksille on erikseen määritelty huippupisteet. Esi-merkiksi finanssikriisin aikaan (syksyllä 2008) epävarmuusindeksini osoittama epävarmuus oli noin 4 kertaa tavanomaista suurempaa.

Kuvio 1. Epävarmuusindeksit ja epävarmuuden huippukohtat korostettuna

Poikkeama keskiarvosta suhteessa keskihajontaan



Kuviosta 1 nähdään, että epävarmuus kasvaa huomattavasti kriiseissä. Kaikki kolme epävarmuusindeksiä käyttäytyvät samantapaisesti, joskin reaalityalouden yllätysindeksi selvästi reagoi myös odotettua parempiin uutisiin. Kokonaisuutena epävarmuusindeksien voidaan katsoa kuvaavan hyvin yleistä näkemystä kriisien ajoituksesta ja vakavuudesta. Epävarmuusindeksien avulla voidaan siis mitata kriisien vaikutusta talouteen. Eri epävarmuusindeksejä tulee kuitenkin käyttää, koska ne mittaavat epävarmuutta eri lähteistä, jolloin niiden käyttäytymisessä on eroja.

Ennen finanssikriisiä ja euroalueen velkakriisiä monet suuret epävarmuuden kasvut johtuivat talouskriiseistä USA:ssa. Nämä tapahtumat eivät kuitenkaan aiheuttaneet laajamittaista systemaattista riskiä finanssimarkkinoille, jolloin CISS-indeksin arvo ei ole noussut. Lisäksi reaalityalouden yllätysindeksin heilahtelut rahoitusmarkkinoiden alhaisen volatiliiteetin aikana (2003–2007) eivät juuri mitenkään näkyneet VSTOXX- ja CISS-indekseissä. Northen Rock -pankin maksukyvyttömyys on tarkastelujakson ensimmäinen tapahtuma, joka aiheutti huo-

mattavaa systemaattista riskiä euroalueen finanssimarkkinoilla. Osakemarkkinoilla tämän tapahtuman ei kuitenkaan nähty lisäävän huomattavasti epävarmuutta eikä myöskään yllätysindeksi reagoanut tähän tapahtumaan.

USA:n finanssikriisistä ja euroalueen velkakriisistä indeksit antavat hyvin samanlaisen kuvan. Hieman yllättäen kuitenkin vuoden 2012 kesällä uudelleen alkanut Italian ja Espanjan valtiolainojen korkojen nousu ei lisännyt merkittävästi volatiliteettia osakemarkkinoilla. CISS- ja yllätysindeksin kasvaneet arvot osoittavat merkittävää epävarmuuden kasvua ko. ajalle. Huomionarvoista on, että EKP:n pääjohtaja Draghin puhe vuoden 2012 kesällä (*“What ever it takes”*) laski selvästi finanssimarkkinoilla ja taloudessa vallinnutta epävarmuuden tasoa. Draghin puhe voidaankin tulkita rahapolitiikkaa keventäneeksi toimenpiteeksi.

Dragin puheen jälkeen epävarmuusindeksit käyttäytyvät eri tavalla Kyproksen pankkikriisin yhteydessä. Kyproksen pankkikriisin voidaan katsoa lisänneen epävarmuutta, joka näkyi euroalueella odotuksia huonompina talousdatan julkistuksina, mutta rahoitusmarkkinoihin perustuvat epävarmuusindeksien arvot pysyivät hyvin matalina. Tämä voidaan selittää sillä, että rahoitusmarkkinoiden riskinottohalukkuuden kasvaminen – johtuen kevyestä rahapolitiikasta – peitti alleen epävarmuuden nousun, jolloin finanssimarkkinoiden epävarmuusindeksit eivät nousseet. Reaalitalouteen perustuva yllätysindeksi taas selvästi nousi Kyproksen pankkikriisin aikaan.

Edellä oleva tarkastelu osoitti, että epävarmuuden kasvun tunnistamiseksi tulee tarkastella monia eri epävarmuutta kuvaavia muuttujia, jotka mittaavat epävarmuutta eri lähteistä. Epävarmuuden mittaamiseen ei ainakaan vielä ole yksiselitteistä tapaa. Erityisesti kevyen rahapolitiikan oloissa tulee tarkastella muuttujia, jotka eivät perustu finanssimarkkinainformaatioon – kuten Citigroupin yllätysindeksiä. Yllätysindeksi osoittaa myös vuoden 2014 aikana selvää epävarmuuden kasvua. Epävarmuusindeksien käyttäytyminen viimeaikoina vahvistaa päätelmää siitä, että riskinottohalukkuus on rahoitusmarkkinoilla kasvanut. Finanssimarkkinoihin perustuvat epävarmuutta mittaavat muuttujat tai indeksit ovat pysyneet vuonna 2014 matalalla tasolla, vaikka epävarmuus on kasvanut geopoliittisten kriisien ja euroalueen elpymisen siirtymisen takia.⁸

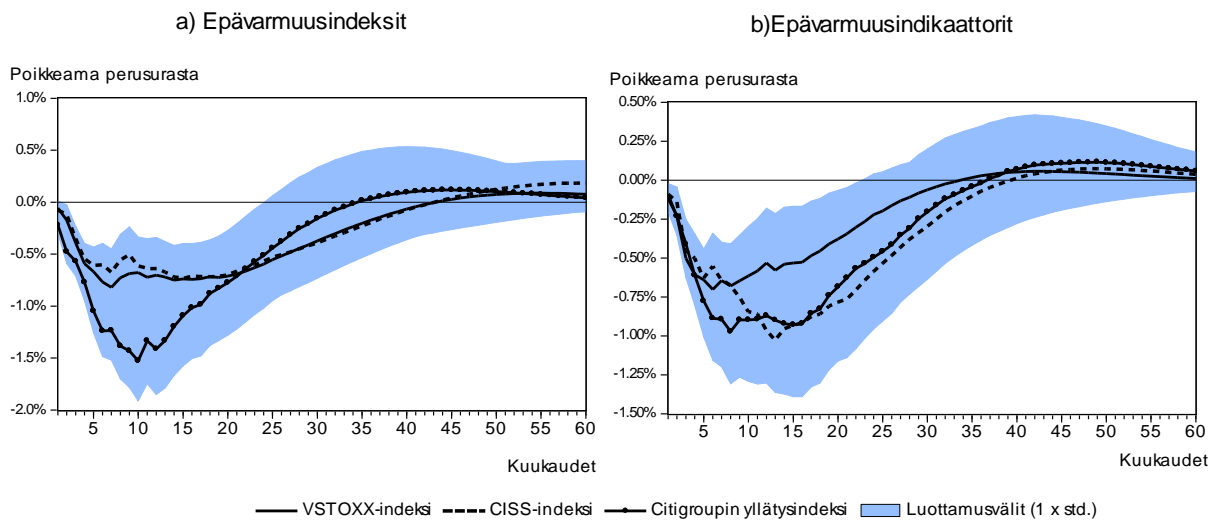
⁸ Euroalueen elpymisen lykkääntyminen voi kasvattaa epävarmuutta, koska huono talousinformaatio kasvattaa suurten negatiivisten shokkien todennäköisyyttä. Katso tarkemmin Orlik ja Veldkamp (2014).

4 Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen talouteen: VAR-mallit

VAR-mallilla pyritään mittaamaan kriisien vaikutusta talouskasvuun. Kriisien vaikutusta talouskasvuun mitataan epäsuorasti epävarmuuden kasvun avulla, koska epävarmuusindeksit systemaattisesti osoittavat kriisien alkamisajankohdan ja vakavuuden (katso kuvio 1). Laskelmassa käytetään yksinkertaista VAR-mallia, jossa on epävarmuusmuuttuja ja kiinteähintainen teollisen tuotannon logaritmi. Teollinen tuotanto on paras saatavilla oleva BKT:ta kuvaava muuttuja kuukausifrekvenssillä. Epävarmuutta kuvaavat VSTOXX-, CISS- ja Citigroupin yllätysindeksit sekä niiden avulla tunnistetut epävarmuuden huippukohtat, jotka ovat korostettu kuviossa 1. Näitä mitataan epävarmuusindikaattorilla, joka saa arvon 1 epävarmuuden kasvun huippupisteessä ja muuten arvon 0. Epävarmuusindikaattoria käyttämällä pyritään varmistamaan siitä, että muutos taloudessa johtuu nimenomaan muutoksesta epävarmuudessa kriisin yhteydessä. VAR-mallin shokit on identifioitu rekursiivisesti eli käyttämällä ns. Choleskin-hajotelmaa, jossa muuttujat ovat edellä mainitussa järjestyksessä. Mallissa käytetään 12 viivettä.

Edellä mainituilla oletuksilla VAR-malli huomioi epävarmuuden kasvun suorat ja eri muuttujien kautta tulevat kerrannaisvaikutukset BKT:hen. Esimerkiksi epävarmuuden kasvu yleensä laskee osakkeiden hintoja, joka taas voi vaikuttaa BKT:hen. Mallin yksinkertaisuudesta johtuen ei voida tehdä tulkintaa, että kriisien taloudelliset vaikutukset olisivat pelkästään erisuuruisten epävarmuusshokkien aiheuttamia, vaan talouden muilla sen hetkisillä tekijöillä on myös merkitystä kulloisenkin kriisin taloudellisten seurausten suuruuteen.

Mallin antamat tulokset on raportoitu ns. impulssivasteiden muodossa kuviossa 2. Tässä tapauksessa impulssivaste osoittaa teollisen tuotannon prosentuaalisen laskun eri ajanhetkinä, kun epävarmuus kasvaa lähtötilanteessa ennustevirheen keskihajonnan verran. Tämän shokin koko on noin kolmannes suurimmista epävarmuusshokeista finanssikriisin aikaan (Lehman/AIG/GSE, Kreikka/ERRV, Italia/Espanja). Shokki kuvaa tyypillistä epävarmuusshokkia euroalueella vuoden 1999 jälkeen. Koska epävarmuuden nousut liittyvät kriiseihin, voidaan shokkia pitää historiallisen aineiston osoittamana tyypillisenä kriisiin liittyvänä epävarmuusshokkina.

Kuvio 2. Teollisen tuotannon muutos (tyypilliseen) epävarmuusshokkiin (1 std.)⁹

Kaikkien epävarmuusindeksien (kuvio 2 a) ja epävarmuusindikaattorien (kuvio 2 b) impulssivasteet antavat hyvin samanlaisen tuloksen epävarmuusshokin vaikutuksista taloudelliseen aktiviteettiin. Tulokset voidaan tiivistää kolmeen havaintoon:¹⁰

- Tyypillinen epävarmuusshokki laskee teollisen tuotannon (BKT:n) tasoa 1,5–0,7 prosenttia (keskiarvo 0,87), kun sokin vaikutus on suurimmillaan.
- Shokin vahvin vaikutus tulee huomattavalla viiveellä eli noin vuoden päästä sokin ilmenemisestä.
- Shokin vaikutus on pitkä kestoinen: sokin vaikutus käytännössä loppuu noin 3 vuoden jälkeen.

Tässä esitetyt tulokset pysyvät hyvin samanlaisina, vaikka VAR:n viiverakennetta ja muuttujien järjestystä muutettaisiin. Epävarmuuden kasvun euroalueella voidaan myös osoittaa vaikuttavan työllisten lukumäärään ja työttömyyteen.

⁹ Paneelin a) laskelmissa epävarmuutta kuvaavat epävarmuusindeksit. Paneelin b) laskelmissa käytetään taas epävarmuuden mittaamiseen epävarmuusindikaattoria, joka saa arvon 1, kun epävarmuusindeksi poikkeaa yli keskihajonnan verran keskiarvostaan, muuten indikaattori saa arvon 0.

¹⁰ Kuviossa esitetyt analyttiset luottamusvälit ovat suuntaa antavia. VAR-mallin muuttujat ovat yhteisintegroituneita, jolloin luottamusvälit tulisi laskea bootstrap-menetelmällä. On kuitenkin todennäköistä, että yhteisintegroituneisuuden huomioivat luottamusvälit ovat hyvin lähellä tässä esitettyjä.

Lisäksi tässä esitetty teollisen tuotannon laskun taso voidaan vahvistaa myös VAR-mallissa, jossa käytetään neljännesvuosiaineistoa ja BKT:tä sekä laajemmassa VAR-mallissa, jossa muuttujia on enemmän.¹¹ Tässä esitetyt tulokset vastaavat Bachmann, ym. (2013) saamia tuloksia epävarmuuden vaikutuksista Saksan teolliseen tuotantoon.

5 Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen talouteen: DSGE-malli

Edellä esitettyssä VAR-mallitarkastelussa oletetaan, että raha- ja finanssipolitiikka toimisivat, kuten ne ovat keskimäärin toimineet vuosina 1999–2014. Tällä hetkellä rahapolitiikkaa on sidottu ns. nollakorkorajaan ja finanssipolitiikan liikkumavara on rajallinen. Raha- ja finanssipolitiikan rajoitteiden vaikutuksia kriisien ja epävarmuuden kasvun taloudellisiin seurauksiin voidaan tarkastella Kansainvälisen valuuttarahaston (IMF) GIMF-mallilla, joka on viiden talousalueen (Yhdysvallat, euroalue, Japani, Aasia ja muu maailma) DSGE-malli.¹² Yleisen tasapainon dynaaminen malli ja sen avulla kuvattu ”mahdollinen” maailma on luonnollisesti pelkistetty, mutta käytettävissä olevista vaihtoehtoisista¹³ täydellisin johdonmukainen esitys kansainvälisestä taloudesta ja sen dynamiikasta. Mallia käytettäessä oletetaan, että kriisien keskeinen vaikutuskanava talouteen on kriisien yhteydessä kasvava epävarmuus.¹⁴

VAR-mallin mukainen BKT:n lasku tuotetaan GIMF-mallissa yritysten ja kotitalouksien aikapreferenssejä muuttamalla sekä yritys- ja valtiolainojen riskipreemioita nostamalla. Näin simuloidaan edellä esitettyä epävarmuuden kasvusta johtuvaa ”*wait and see*”-tilannetta, varautumissäästämistä sekä sitä, että rahoitusmarkkinoilla vaaditaan korkeampaa tuottoa korvaukseksi korkeammasta riskistä. Riskinottohalukkuuden muutokset voivat kuitenkin olla hyvin epälineaarisia. Riskinottohalukkuus vähenee usein äkillisesti, kun taas riskinottohalukkuuden elpyminen voi puolestaan olla hyvin hidasta. Tätä taustaa vasten on mahdollista, että sijoittajat

¹¹ Laajemmassa VAR-mallissa käytettiin epävarmuuden mittarina Baker, ym. (2012) laskemaa muuttujaa, koska euroalueesta saatava aineisto on lyhyt, jolloin osakemarkkinaindeksi ja finanssimarkkinoiden epävarmuusmuuttujat ovat hyvin korreloituneita keskenään. Lisättyinä muuttujina olivat STOXX-indeksi, EONIA-korko, HICP-indeksi ja työllisten lukumäärä. Korkea lukuun ottamatta muuttujat olivat logaritmisoitu.

¹² Ks. esim. Kumhof, ym. (2010) sekä Anderson, ym. (2014). Tässä riskilaskelmassa GIMF-mallista käytetään versiota, jossa euroalue on jaettu korkeanluottoluokituksen maihin ja GIIPS-maihin.

¹³ Ks. esim. NIESR (2013) ja Viren (2012)

¹⁴ Esimerkiksi Baker ja Blom (2013) löytävät merkittävää tilastollista näyttöä siitä, että epävarmuuden kasvu on yksi keskeisistä tekijöistä siihen, että BKT laskee kriisien yhteydessä.

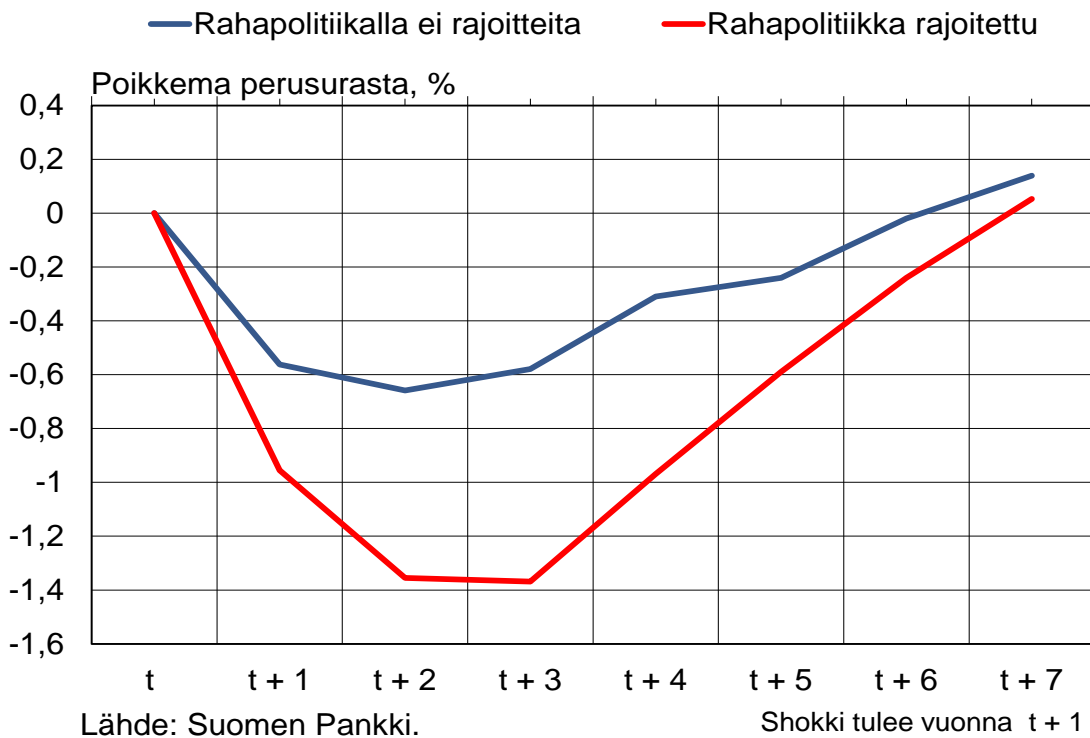
vaativat euromääräisille rahoitusvaateille erityistä valuuttakurssiriskipreemiota, kun riskinottohalukkuus vähenee.

Valtion- ja yrityslainojen riskilisien suureneminen aiheuttaa kotimaisen kysynnän vähentämisen. Riskilisien kasvu ja reaalikorkojen nousu johtavat pääoman käyttökustannusten kohoamiseen, kotitalouksien velanhoitomenojen lisääntymiseen ja edelleen investointi- ja kulutuskysynnän vähenemiseen. Kotimaisen kysynnän vähenemistä kiihdyttää velkaantuneiden kotitalouksien ja yritysten epävarmuuden kasvu. Epävarmuuden kasvun vuoksi kotitalouksien säästäminen lisääntyy ja yritysten investoinnit lykkääntyvät.

Kotimaisen kysynnän hiipuminen supistaa tuotantoa. Tuotannon väheneminen puolestaan heikentää työn kysyntää ja tuottavuuden kasvu hidastuu. Työn kysynnän väheneminen puolestaan laskee palkkoja. Tämä supistaa osaltaan yritysten rajakustannuksia, ja yritykset alkavat vähitellen siirtää näitä pienempiä kustannuksia hintoihin. Näistä syistä inflaatio hidastuu. Kotitalouksien työtulot vähenevät työn kysynnän ja palkkojen kautta. Yritysten taloudellisen tilan heikkeneminen johtaa yrityssektorin voittojen pienenemiseen ja sitä kautta vähäisempään osinkovirtaan kotitaloussektorille. Julkinen sektori antaa automaattisten vakauttajien kautta lisätuloja kotitalouksille. Tämä vastasyklinen finanssipolitiikka johtaa julkisen sektorin alijäämien kasvuun. Jos rahapolitiikalle ei aseteta simuloinneissa rajoitteita, niin keskuspankki reagoi hidastuvaan inflaatioon ohjauskorkoa laskemalla. Kaiken kaikkiaan GIMF-mallin simulointien avulla pystytään tuottamaan suurin piirtein saman suuruusluokan reaalitalouden supistuminen seuraavien vuosien aikana kuin luvussa 4 esitetystä aikasarjamalleista.

Tällä hetkellä ei kuitenkaan voida harjoittaa tavanomaista rahapolitiikka, koska euroalue on käytännössä äärimmäisen lähellä nollakorkojen maailmaa. Seuraavassa simulaatiossa EKP on tulevaan inflaatioon perustuvan korkosäännön sijasta sidottu nollakorkorajaan ja EKP:n rahapolitiikan reaktiofunktio eli tulevaan inflaation perustuva korkosääntö on rakennettu aiempaa jäykemmäksi. Kun rahapolitiikka näin rajoitetaan, nimelliskorot säilyvät lähes muuttumattomina pitkälle tulevaisuuteen. Tällöin entisestään hidastuva inflaatio johtaa reaalikorkojen nousuun. Reaalikorkojen nousu jarruttaa huomattavasti tulevaa kasvua. Simulaatiossa euroalueen bruttokansantuotteen kasvu hidastuu merkittävästi: bruttokansantuotteen kasvu jää lähimmän vuoden aikana noin 1,4 prosenttiyksikköä perusuran alapuolelle ja tämän jälkeen bruttokansantuotteen taso jää useaksi vuodeksi keskimäärin noin yhden prosenttiyksikön perusuran alapuolelle. Kuviot 3 ja 4 raportoivat simulointien tulokset bruttokansantuotteen ja inflaation osalta.

Kuvio 3. Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen bruttokansantuotteeseen



Kuvio 4. Epävarmuusshokin vaikutus euroalueen inflaatioon



Jos raha- ja finanssipolitiikka reagoisivat, kuten ne ovat keskimäärin reagoineet vuosina 1999–2014, kyseisen suuruinen epävarmuusshokki laskisi euroalueen BKT:n tasoa noin ¾ prosenttia seuraavan vuoden aikana. Kun rahapolitiikan nollarajoite huomioidaan, kyseisen suuruinen epävarmuuden kasvu johtaisi tavanomaista huomattavasti suurempaan eli noin kaksinkertaiseen ja pidempikestoiseen negatiiviseen BKT-vaikutukseen. Myös euroalueen inflaatio hidastuisi rahapolitiikan nollarajoitteen seurauksena huomattavasti eli noin kolme kertaa enemmän ja negatiivinen vaikutus olisi pidempi verrattuna tilanteeseen, jossa rahapolitiikan liikkumavaraa ei olisi rajoitettu.¹⁵

GIMF-mallissa ei täysimääräisesti pystytä ottamaan huomioon kaikkia niitä hintapaineita vähentäviä tekijöitä, jotka tällä hetkellä vaimentavat euroalueen inflaatiota. Mm. poikkeuksellisen suuri käyttämättömien tuotantoresurssien määrä, kustannuskilpailukyyn parantaminen, taloudenpitäjien mittava velkaantuminen ja raakaöljyn maailmanmarkkinahinnan lasku ovat tekijöitä, jotka osaltaan vaimentavat euroalueen inflaatiota. Nykytilanteessa on siten mahdollista, että epävarmuusshokin myötä hintapaineet vaimenisivat enemmän kuin tässä laskelmassa. Hidastuva inflaatio johtaa reaalkorkojen nousuun, mikä jarruttaa merkittävästi tulevaa kasvua. Reaalkorkojen nousun vaikutuksista eri maiden säästämisen ja investointien epätasapainoihin on viimeaikoina keskustelut vilkkaasti.¹⁶

Jos euroalue kohtaisi tämän tapaisen shokin, mitään talouspolitiikan lohkoa ei pitäisi jättää käyttämättä. Rakenne-, finanssi- ja rahapolitiikan mahdollisuuksia vauhdittaa talouskasvua on tarkastellut mm. Hukkinen (2014). Vaikka GIMF-mallissa on sisäänrakennettuja jäykkyyksiä, taloudenpitäjien odotukset elinkaarituloistaan vaikuttavat merkittävästi nykyhetkeen. Rajallisten jäykkyyksien ja rationaalisten odotusten vuoksi epävarmuusshokkien ja erilaisten politiikkavaihtoehtojen vaikutukset voivat realisoitua DSGE-mallimaailmassa etupainoisesti eli nopeammin kuin todellisuudessa.

¹⁵ Viimeaikainen tutkimus rahapolitiikan nollakorkorajan roolista epävarmuuden kasvun välittymisessä reaalityönteeseen on tullut (eri menetelmin ja mallein) samansuuntaisiin tuloksiin ks. Basu ja Bundick (2012) ja Plante, ym. (2014).

¹⁶ Ks. esimerkiksi Teulings ja Baldin (2014).

6 Yhteenveto

Tässä julkaisussa on arvioitu kriisien vaikutuksia euroalueen talouskasvuun. Arvioiden keskeinen oletus on, että kriisien taloudellisia vaikutuksia voidaan mitata epävarmuuden kasvun kautta. Epävarmuuden kasvu vähentää taloudellista aktiviteettia, koska investoinnit ja kulutus laskevat epävarmuuden kasvun seurauksena.

Epävarmuuden mittaamiseen ei ole yksiselitteistä tapaa. Tässä julkaisussa hyödynnettiin kolmea epävarmuusindeksiä, joista kaksi mittaa finanssimarkkinoilla koettua epävarmuutta ja yksi mittari perustuu reaalityaloudesta saatavaan informaatioon. Kevyen rahapolitiikan oloissa riskinottohalukkuus voi kasvaa rahoitusmarkkinoilla, mikä mahdollisesti peittää alleen epävarmuuden kasvun finanssimarkkinainformaatioon perustuvissa epävarmuusindekseissä. Viimeaikaista kehitystä tarkasteltaessa onkin syytä turvautua myös muihin kuin rahoitusmarkkinoihin perustuviin epävarmuusindekseihin. Kokonaisuutena voidaan todeta, että epävarmuusindeksit kuvaavat hyvin yleistä näkemystä kriisien ajoituksesta ja vakavuudesta. Epävarmuusindeksit osoittavat selkeästi, että epävarmuus euroalueella kasvaa kriisien yhteydessä.

Kriisien aiheuttamia taloudellisia vaikutuksia mitattiin epäsuorasti epävarmuuden kasvun kautta VAR-mallin avulla. Arvioinneissa käytettiin epävarmuusmuuttujia sellaisenaan ja indikaattorimuuttujaa, joka tunnistaa kriisien aiheuttamat epävarmuuden huippukohdat. VAR-mallilla laskettu tyypillinen epävarmuusshokki, jonka koko on noin kolmasosa finanssikriisin suurimmista shokeista, aiheuttaa noin 0,85 prosentin laskun BKT:ssä. Lisäksi shokin vaikutukset ovat suhteellisen pitkäkestoiset. VAR-mallien laskelmien perusteella ei kuitenkaan voida tehdä tulkintaa, että kriisien taloudelliset vaikutukset olisivat pelkästään erisuuruisten epävarmuusshokkien aiheuttamia, vaan talouden muilla sen hetkisillä tekijöillä on myös merkitystä kulloisenkin kriisin taloudellisten seurausten suuruuteen.

VAR-mallissa oletetaan, että raha- ja finanssipolitiikka ovat toimineet, kuten ne keskimäärin ovat toimineet vuosina 1999–2014. Tämän hetken keskeinen erityispiirre on, että finanssi- ja rahapolitiikan liikkumatila on rajallinen. Tämä voidaan huomioida käyttämällä dynaamista yleisen tasapainon mallia. Tässä laskelmassa käytettiin IMF:n DSGE-mallia (GIMF), joka kuvaa maailmantalouden viiden talousalueen avulla, josta yksi on euroalue. DSGE-malli kalibroitiin VAR-mallin tulosten avulla siten, että raha- ja finanssipolitiikan toimiessa vapaasti DSGE-malli tuottaa VAR-mallin tulokset epävarmuusshokin realisoituessa.

Yleisen tasapainon mallilla lasketut tulokset osoittivat, että rahapolitiikan rajoittuneisuus johtaa huomattavasti tavanomaista suurempaan BKT:n laskuun epävarmuusshokin realisoituessa. Shokin vaikutus jopa noin kaksinkertaistuu – eli BKT laskee noin 1,4 prosenttia, kun rahapolitiikalla ei voida vastata talouden supistumiseen. Lisäksi epävarmuusshokki johtaa myös huomattavaan inflaation hidastumiseen: inflaatio hidastuu noin 0,4 prosenttiyksikköä. Inflaation hidastuminen on tavanomaista noin kolme kertaa suurempaa rahapolitiikan ollessa rajoittunutta. Yleisen tasapainon mallin keskeinen tulos on, että euroalue on tällä hetkellä tavanomaista haavoittuvaisempi epävarmuusshokeille, koska talouspolitiikan liikkumatila on rajoitettu.

Laskelman tuloksia tulkitessa tulee muistaa, että laskelmat antavat keskimääräisen kriisin aiheuttaman kasvuvaikutukset euroalueen talouteen, kun raha- ja finanssipolitiikan liikkumatila on rajoittunutta. Suurin epävarmuus laskelmissa tulee siitä, että kriisit voivat kärjistyessään kasvattaa epävarmuutta yli tai alle sen, mitä keskimäärin historiallisesta aineistosta voidaan havaita. Laskentamenetelmiin liittyy epävarmuuksia, mutta suurin epävarmuus laskelmassa liittyy itse kriisin kehittymiseen. Pohjimmiltaan laskelman ja toteutuneen kehityksen ero johtuu siitä, että kriisien kehitystä ja kokoa on yleensä vaikea – tai mahdotonta – ennustaa.¹⁷ Laskelmaa voidaan kuitenkin pitää mittatikkuna kriisin kärjistymisen vaikutuksista.

Euroalueen vuoden 2014 talouskasvuksi esimerkiksi IMF arvioi vuoden 2014 alussa 1,2 prosenttia. Vuoden lopulla IMF laski kasvuennusteen 0,8 prosenttiin.¹⁸ Osaltaan tätä kehitystä voidaan selittää epävarmuuden kasvulla. Reaalitalouden yllätysindeksi osoittaa euroalueen reaalitalouteen liittyvän epävarmuuden kasvaneen vuoden 2014 aikana. Nousu ajoittuu samankaltaisesti Ukrainan tilanteen kärjistymisen kanssa, mutta muut epävarmuusindikaattorit eivät kuitenkaan osoita yhtä suurta shokkia. Tämä voi osaltaan johtua siitä, että kevyen rahapolitiikan oloissa riskinottohalukkuus rahoitusmarkkinoilla voi kasvaa ja mahdollisesti peittää alleen reaalitalouden kehitykseen liittyvän epävarmuuden kasvun. Lisäksi epävarmuusshokin vaikutuksia BKT:hen on kumonnut mm. EKP:n ohjauskoron lasku ja öljyn hinnan lasku.

¹⁷ Epävarmuuden kasvun ennustamisen vaikeus voi osaltaan johtua siitä, että uskomukset poikkeuksellisen suurien negatiivisten tapahtumien todennäköisyydestä kasvaa nopeasti, jos ihmiset päivittävät uskomuksiaan epävarmuudesta saatavilla olevalla informaatiolla (Orlik ja Veldkamp, 2014). Mielenkiintoista ilmiössä on, että epävarmuus voi kasvaa nopeasti, vaikka yhtään poikkeuksellisen suurta negatiivista tapahtumaa ei olisi realisoitunut.

¹⁸ OECD:n, Euroopan komission ja Konsensus ennusteen voidaan katsoa sisältävän saman kokoluokan ennusteiden uudelleen arviointeja.

Lähteet

Anderson, D., Barkbu, B., Lusinyan, L. ja Muir, D. (2014): Assessing the Gains from Structural Reforms for Jobs and Growth. IMF.

Bachmann, R. ja Bayer, C. (2013): "Wait-and-see" business cycles? , *Journal of monetary economics* 60, s. 704–719.

Bachmann, R., Elstner, S., ja Sims, E. (2013): Uncertainty and economic activity: Evidence from business survey data, *American Economic Journal: Macroeconomics* 5(2), s. 217–249.

Baker, S. ja Bloom, N. (2013): Does uncertainty reduce growth? Using disasters as natural experiment, NBER working paper series, N.o. 19475.

Baker, S., Bloom, N. ja Davis, J. (2012): Measuring policy uncertainty, Julkaisematon, katso <http://www.policyuncertainty.com/>.

Bekaert, G., Hoerova, M. ja Lo Duca, M. (2013): Risk, uncertainty and monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 60, s. 771–788.

Basu, S. ja Bundick, B. (2012): Uncertainty Shocks in a model of Effective Demand, Julkaisematon, katso <http://fmwww.bc.edu/ec/basu.php>.

BIS (2014): 84th BIS Annual Report, 2013/2014, Bank for International Settlements 2014.

Bloom, N. (2009): The impact of uncertainty shocks, *Econometrica* 77 (3), s. 623–685.

Bloom, N. (2014): Fluctuations in uncertainty, *Journal of economic perspectives* 28 (2) spring, s. 153–176.

Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I. ja Terry, J. (2012): Really uncertain Business cycle, NBER working paper series, N.o. 18245.

Carroll, C. (1997): Buffer stock saving and the life cycle/permanent income hypothesis, *Quarterly journal of economics* 112 (1), s. 1–55.

Christiano, L., Motto, R. ja Rostagno, M. (2014): Risk shocks, *American economic review* 104(1), s. 27–65.

Gilchrist, S., Sim, J. ja Zakrajsek, E. (2014): Uncertainty, financial frictions and investment dynamics, NBER working paper series, N.o. 20038.

Holló, D., Kremer, M. ja Duca, M. (2012): CISS- A composite indicator of systemic stress in the financial system, ECB working paper series, N.o. 1426.

Hukkinen, J. (2014): Talouspolitiikan vaihtoehdot heikon kasvun ja hitaan inflaation oloissa, Euro- & Talous 1/2014.

Jurado, K., Ludvigson, S. ja Ng, S. (2013): Measuring uncertainty, NBER working paper series, N.o. 19456.

Kumhof, M., Laxton, D., Muir, D. ja Mursula, S. (2010): The Global Integrated Monetary and Fiscal Model: Theoretical Structure. IMF Working Paper 10/34. Washington.

NIESR (2013): National Institute Global Econometric Model, NIESR 2013.

Orlik, A. ja Veldkamp, L. (2014): Understanding uncertainty shocks and the role of black swans, NBER working paper series, N.o. 20445.

Plante, M., Richter, A. ja Thorckmorton, N. (2014): The Zero Lower Bound and Endogenous Uncertainty, Federal Reserve Bank of Dallas, WP 1405, May 21, 2014.

Scotti, C. (2013): Surprise and uncertainty indexes: Real-time aggregation of real-activity macro surprises, FED International finance discussion papers, N.o. 1093.

Smets, F. (2013): Financial stability and monetary policy: How closely interlinked, *International journal of central banking*, 10, s. 263–300.

Stock, J. ja Watson, M. (2012): Disentangling the channels of the 2007–2009 recession, *Brooking papers on Economic activity*, Spring 2012, s. 81–156.

Storesletten, K., Telmer, C. ja Yaron, A. (2004): Cyclical dynamics in idiosyncratic labor market risk, *Journal of political economy* 112(3), s. 695–717.

Teulings, C. ja Baldwin, R. ed. (2014): *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR 2014.

Virén, M. (2012): How can growth be accelerated in Europe? DP 29/2012, Bank of Finland.