



BoF Online

3 • 2011

Öljysokit ja rahapolitiikka

Marko Melolinna

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



Suomen Pankki

Rahapolitiikka- ja tutkimusosasto

19.5.2011

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Öljysokin vaikutuskanavat	3
3 Öljysokkien määrittelystä ja yhteydestä rahapolitiikkaan	4
4 Öljysokkien mallinnuksesta	6
4.1 Aikasarjamallit	6
4.2 Rakenteelliset mallit	8
5 Yhteenveto	9
LÄHTEITÄ	11

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Raakaöljyn hinta	3
Kuvio 2. Yhdysvaltain inflaation impulssivasteita öljysokkeihin	7
Kuvio 3. Rahapolitiikan impulssivasteita öljysokkeihin	8

BoF Online
Päätoimittaja

Mika Pösö

ISSN

1796-9123 (online)

Postiosoite
PL 160
00101 HELSINKI

Käyntiosoite Snellmanin aukio
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

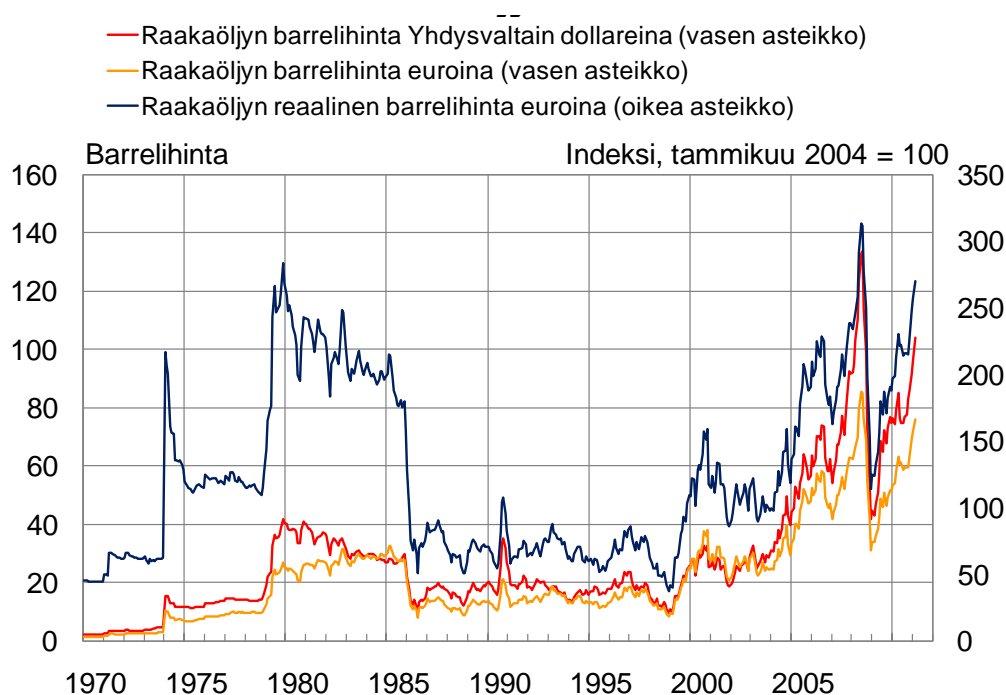
1 Johdanto

Tässä artikkelissa käsitellään yhteenvedonmaisesti viimeaikaisessa kirjallisuudessa tavaksi muodostuneita menetelmiä tutkia öljysokkien vaikutuksia makrotalouden muuttujiin, ja erityisesti rahapolitiikan suhdetta öljysokkeihin. Luvussa 2 tarkastellaan öljysokin vaikutuskanavia, luvussa 3 öljysokkien määrittelyä ja yhteyttä rahapolitiikkaan, ja luvussa 4 öljysokkien mallinusta. Luvun 5 yhteenvedossa esitetään politiikkasuosituksia analyysin pohjalta.

Aluksi mainittakoon, että alan kirjallisuus on voimakkaasti keskittynyt (lähinnä datan saatavuussyistä) tutkimaan öljysokkien vaikutuksia Yhdysvalloissa, ja esimerkiksi euroalueen osalta empiirisiä tuloksia on olemassa niukemmin. Tämä seikka ohjaa myös tätä artikkelia, vaikka eräitä empiirisiä tuloksia euroalueen osalta esitelläänkin.

2 Öljysokin vaikutuskanavat

Kuvio 1. Raakaöljyn hinta



Lähteet: Bloomberg, Tilastokeskus ja Suomen Pankin laskelmat.
 * Euroääräinen hinta ennen vuotta 1999 on laskettu käyttäen Suomen markan ja euron välistä kiinteää muuntokurssia sekä markan ja dollarin välistä vaihtokurssia. Reaalihintaa on laskettu käyttäen Suomen elinkustannusindeksiä.

Kuten yllä olevasta kuviosta nähdään, öljyn hinnan vaihtelut ovat ajoittain olleet erittäin voimakkaita. Erityisesti tämä koskee 1970-luvun Lähi-idän kriiseihin liittyneitä öljyn hintapiikkejä, 1990-luvun alun Persianlahden sodan aiheuttamaa öljyn hinnan nousua, sekä 2000-luvulla nähtyä voimakasta hinnan nousua. Kun samalla öljy on globaalisti keskeinen energiantuotannossa käytetty raaka-aine, on ilmeistä, että öljyn hinnan suurilla heilahteluilla on potentiaalisesti merkittävä vaikutus makrotalouden muuttujiin.

On selvää, että öljyn hinnannousulla on suuri ja nopea vaikutus inflaatioon. Suora vaikutus näkyy tyypillisesti bensinin hinnan nousuna, mikä näkyy välittömästi kotitalouksien kuluskorissa. Epäsuorina välittöminä vaikutuksina pidetään tyypillisesti viipeellä muissa hinnoissa (kuten esimerkiksi lentolippujen hinnoissa) näkyviä vaikutuksia, kun taas kerrannaisvaikutukset heijastuvat inflaatioon myöhemmin esimerkiksi kasvaneiden palkkavaatimusten kautta. Näistä inflaatiota kiihdyttävistä vaikutuksista huolimatta on mahdollista, että pidemmällä aikavälillä öljyn hinnan nousulla on deflatorisiakin vaikutuksia, mikäli sokki heikentää reaalitalouden kasvua.

Ei kuitenkaan ole itsestään selvää, miksi öljyn hinnanmuutoksilla pitäisi olla vaikutuksia reaalitalouden muuttujiin (eli lähinnä BKT:n kasvuun). Periaatteessa öljyn hinnanmuutos edustaa tulonsiirtoa (nettomääräisiltä) öljynkuluttajamailta öljyntuottajamaille, ja jos kummankin maaryhmän kulutusalttius on sama, ei globaalin kokonaiskysynnän pitäisi muuttua. Käytännössä on kuitenkin havaittu, että öljyntuottajamaiden kulutusalttius on kuluttajamaita alhaisempi, jolloin öljyn hinnannousu aiheuttaa tyypillisesti kokonaiskysynnän heikentymistä öljynkuluttajamaiden reaalitulojen laskiessa. Lisäksi öljyn hinnannousu aiheuttaa negatiivisen tarjontasokin, koska se nostaa tuotannon kustannuksia. Öljyn hinnannousu lisää myös yleensä taloustilanteeseen liittyvää epävarmuutta, mikä on omiaan vaikuttamaan negatiivisesti taloustoimijoiden kulutus- ja investointipäätöksiin. Näin ollen öljyn hinnannousulla nähdään yleensä olevan maailmantalouden kasvua hidastava vaikutus.

3 Öljysokkien määrittelystä ja yhteydestä rahapolitiikkaan

Viimeaikainen öljyn hinnannousu on jälleen herättänyt keskustelua siitä, mitä vaikutuksia hintasokilla on makrotalouteen, ja miten tällaisiin sokkeihin tulisi rahapolitiikalla reagoida. Näihin kysymyksiin ei ole olemassa yksiselitteistä vastausta, ja sokin tarkempi määrittely on viimeisimmän tutkimuskirjallisuuden mukaan keskeisessä asemassa.

ÖLJYSOKIT JA RAHAPOLITIikka

Bernanke, Gertler ja Watson (1997) (BGW) toimi pitkään öljysokkien ja rahapolitiikan yhteyttä käsittelevän kirjallisuuden peruskivenä. BGW:n mukaan epäonnistunut rahapolitiikka voimisti 1970-luvulla nähtyjen öljyn tarjontasokkien vaikutuksia Yhdysvalloissa. Keskuspankki nosti ohjaukorkoan tarjontasokin aiheuttaman öljyn hinnan nousun seurauksena, mikä ajoi talouden stagflaatioon.

BGW:n näkemyksiä on sittemmin kritisoitu voimakkaasti (ks. esim. Hamilton ja Herrera (2004), Kilian (2010)). Keskeinen kritiikki kohdistuu siihen, että BGW kohtelee öljysokkeja yksittäisinä eksogeenisinä tapahtumina, joihin rahapolitiikka Yhdysvalloissa on reagoinut. Totuus on kuitenkin monimutkaisempi; öljysokit ovat endogeenisiä muille tapahtumille maailmantaloudessa, ja öljysokin määritelmällä on merkitystä. Näin ollen 1970-luvun öljysokkien taustalla on saattanut ainakin osin olla liian keveä Yhdysvaltain rahapolitiikka, joka johti maailmantalouden ylikuumenemiseen, öljyn hinnan nousuun ja lopulta rahapolitiikan kiristymiseen.

BGW:n ajattelukehikko herättää myös kysymyksen siitä, miksi öljysokit eivät ole aiheuttaneet stagflaatiota 1970-luvun jälkeen, ja erityisesti, miksi vuosina 2003–2008 nähty öljyn hinnan voimakas nousu ei aiheuttanut taantumaa¹. On mahdollista, kuten Blanchard ja Gali (2010) esittävät, että Yhdysvaltain talous on nykyään huomattavasti 1970-lukua joustavampi, ja reaali-palkkajäykkyydet ovat vähentyneet.

Nykykirjallisuuden valossa (ks. esim. Kilian (2010), Kilian ja Lewis (2010), Nakov ja Pescatori (2010)) näyttää kuitenkin siltä, että paras selitys reaalitalouden erilaiseen reaktioon 2000-luvulla liittyy taloustoimijoiden inflaatio-odotusten stabiloitumiseen. On syntynyt luottamus siihen, että öljysokkien hintapiikkien vaikutukset inflaatioon jäävät väliaikaisiksi, koska luottamus rahapolitiikan kykyyn pitää inflaatio kurissa pidemmällä aikavälillä on lisääntynyt. Tämä on ollut omiaan vähentämään keskuspankin tarvetta reagoida öljysokkeihin yhtä voimakkailla koronnostoilla kuin 1970-luvulla, ja stagflaatiotilanteet on vältetty.

Kilian (2009) esitteli uudenlaisen kehikon öljysokkien tutkimiseen, ja tarjoaa samalla ehkä parhaan selityksen sille, miksi BGW:n tulokset eivät ole toteutuneet konsistentisti yli ajan. Tämä johtuu siitä, että BGW:n määrittelemä öljyn "hintasokki" ei ole riittävän tarkka, koska tämä sokki voi johtua erilaisista tekijöistä sekä öljymarkkinoiden kysyntä- että tarjontapuolelta. Erityisesti Kilian (2009) identifioi yksinkertaisessa mallikehikossään kolmenlaisia sokkeja:

¹ Hamilton (2009) tosin argumentoi sen puolesta, että vuosien 2000-luvun öljyn hinnan nousulla oli merkittävä rooli seuranneessa maailmantalouden lamassa. Tämä rooli lienee kuitenkin ollut marginaalinen verrattuna finanssisektorin ja muiden rakenteellisten tekijöiden aiheuttamiin ongelmiin.

1. Odottamaton öljyn tarjontasokki (esim. geopoliittisesta ongelmasta johtuva häiriö OPEC:n öljyntuotannossa)
2. Odottamaton globaalin taloustilanteen aiheuttama raaka-aineiden kysyntäsokki (öljyn nykyiseen kysyntään kohdistuva sokki)
3. Öljymarkkinoiden varovaisuuskysyntäsokki (öljymarkkinoiden tulevaan tarjonnan riittävyyteen ja/tai epävarmuuteen liittyvä sokki, joka heijastuu nykyhetken kysyntään)

Tällaisia (ja vastaavia) sokkijaotelmia on sittemmin käytetty useissa öljymarkkinoita mallintavissa analyyseissa. Kirjallisuuden valtavirta onkin tunnustanut tarpeen öljysokkien hienojakoisempaan jaotteluun, ja siirtynyt eteenpäin BGW:n tyyppisestä öljysokkianalyyseistä.

4 Öljysokkien mallinnuksesta

Öljysokkien vaikutuksia on perinteisesti tutkittu sekä ekonometrisiin menetelmiin perustuvilla aikasarjamalleilla että rakenteellisilla malleilla (kuten dynaamiset yleisen tasapainon (DSGE)-mallit). Seuraavassa käsitellään kummankin tutkimushaaran viimeaikaista suuntaa, sekä esitetään joitakin empiirisen aikasarja-analyyseihin tuloksia.

4.1 Aikasarjamallit

Aikasarjakirjallisuudessa on viime vuosina keskitytty tutkimaan öljysokkien vaikutuksia erityisesti monen muuttujan vektoriautoregressiivisillä (VAR) malleilla. Tällaiset mallit soveltuvat tarkoitukseen hyvin, koska ne ovat joustavia, helppokäyttöisiä, ja niissä on mahdollisuus tutkia erilaisten sokkien vaikutuksia mallin eri muuttujiin. Ne eivät kuitenkaan tarjoa yhtä selkeää teoreettista kehikkoa sokkien tutkimiselle kuin rakenteelliset mallit.

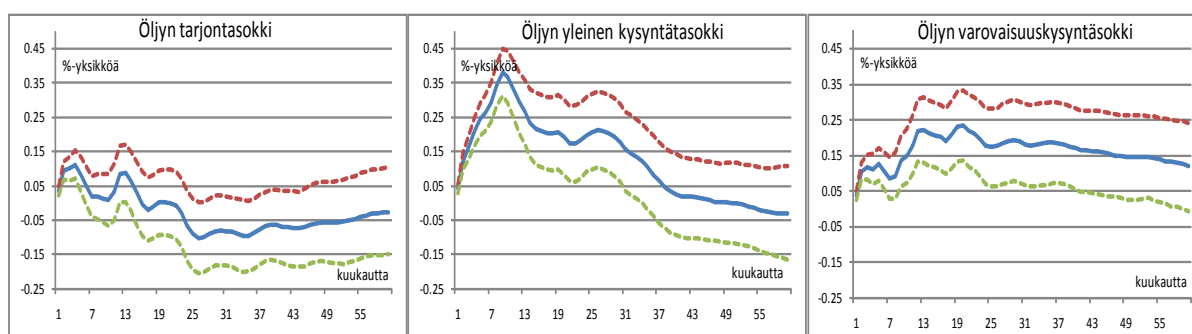
Kilianin (2009) öljysokkien mallinnuskehikkoon perustuvat VAR-mallianalyytit ovat viime aikoina yleisesti tulleet siihen päätelmään, että sokin lähteellä on merkitystä sen suhteen, mitkä vaikutukset öljysokilla on makrotalouteen. Nämä vaikutukset ovat myös muuttuneet ajassa. Kaiken kaikkiaan negatiivisen öljyn tarjontasokin ja positiivisten kysyntäsokkien (eli edellä sokit 1–3, jotka kaikki nostavat öljyn hintaa) vaikutukset BKT:hen Yhdysvalloissa ja euroalueella ovat olleet enimmäkseen negatiivisia, mutta globaalin kysynnän vahvistumisesta johtuvilla sokeilla (eli sokki 2) on ollut lyhyellä aikavälillä positiivisiakin vaikutuksia. Samalla myös sokilla 2 on ollut inflaatiota selvästi enemmän kiihdyttäviä vaikutuksia kuin erityisesti tarjontasokeilla, jotka ovat ajoittain olleet deflatorisia. 2000-luvulla myös kysyntäsokit ovat

ÖLJYSOKIT JA RAHAPOLITIikka

olleet huomattavasti merkittävämpiä öljyn reaalihinnan muutosten kannalta kuin tarjontasokit (toisin kuin 1970-luvulla). Kaiken kaikkiaan kirjallisuus tukee vahvasti näkemystä, jonka mukaan 2000-luvulla nähty öljysokki liittyi etupäässä maailmantalouden (ja erityisesti kehittyvien talouksien) vahvaan kysyntään, ja samalla öljysokkien luonne rahapolitiikan kannalta on muuttunut huomattavasti.

Eri öljysokkien erilaisia vaikutuksia havainnollistaa seuraava esimerkinomainen VAR-mallin² impulssivastekuvio³. Kuviossa on esitetty Yhdysvaltain inflaation vasteita erilaisiin öljysokkeihin. Kuviosta havaitaan, kuinka erilaiset öljyn kysyntäsokit ovat johtaneet huomattavasti selvemmin inflaation kiihtymiseen kuin tarjontasokki. Tämä antaa tukea edellä esitetylle väitteelle, jonka mukaan Yhdysvalloissa öljyn tarjontasokki on ollut lähempänä negatiivista (ja deflatorista) kokonaiskysyntäsokkia kuin öljyn kysyntäsokit.

Kuvio 2. Yhdysvaltain inflaation impulssivasteita öljysokkeihin



Kuvioissa on esitetty impulssivasteiden mediaani (keskimmäinen käyrä), ja 84 %:n luottamusvälit (katkoviivat).

Lähde: Suomen Pankin laskelmat

Eräissä empiirisissä tutkimuksissa on myös tarkasteltu rahapolitiikan reaktioita erilaisiin öljysokkeihin. Kilianin (2010) mukaan negatiiviseen öljyn tarjontasokkiin on reagoitu Yhdysvalloissa laskemalla ohjauskorkoa, kun taas positiivisten kysyntäsokkien yhteydessä ohjauskorkoa on nostettu. Näin ollen tarjontasokki on tavattu nähdä negatiivisena kokonaiskysyntäsokkina, joka laskee hintoja ja talouden aktiviteettia. Kysyntäsokkien osalta syyt koronno-

² Mallissa on kuusi kuukausitason muuttujaa (BKT-indikaattori, inflaatio, ohjauskorko, öljyn tuotantomäärä, öljyn kysyntäindikaattori ja öljyn reaalihintaa), jotka kuvaavat Yhdysvaltain taloutta. Se on estimoitu aikavälille 1974:1–2009:12 (12 viivettä), ja impulssivasteet on identifioitu merkkirajoitteiden avulla ns. tappiofunktiolähestymistavassa (jota kuvataan tarkemmin esim. Mountford ja Uhlig (2009)).

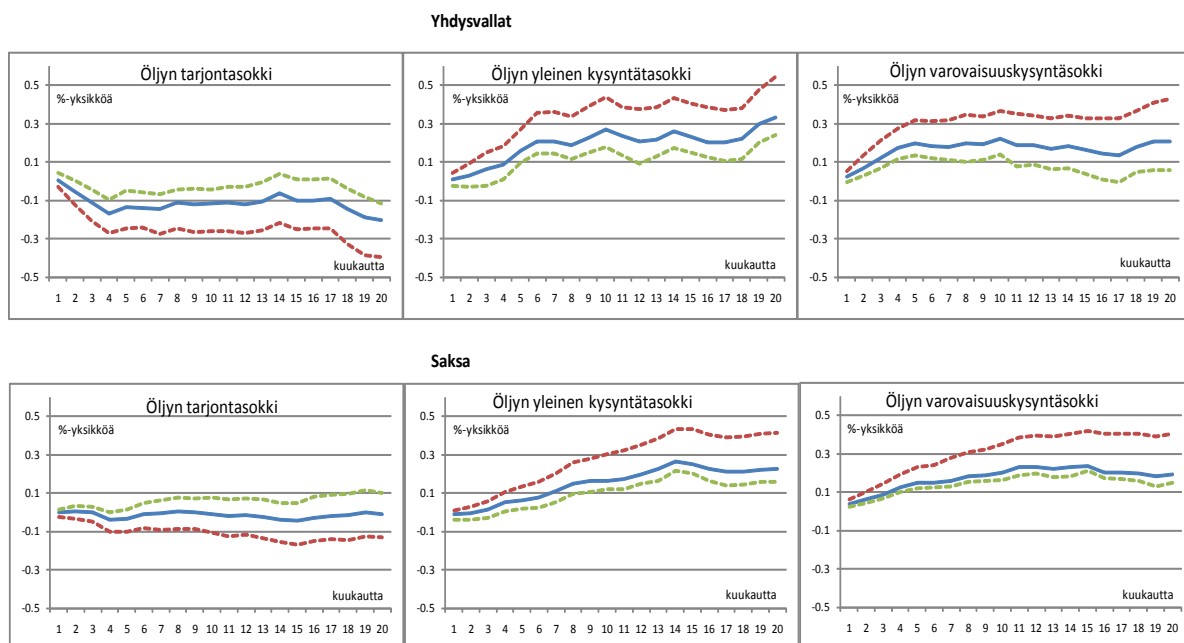
³ Impulssivasteet mittaavat mallin muuttujien reaktiota tietystä muuttujassa tapahtuneeseen odottamattomaan ja muista tekijöistä riippumattomaan, yhden keskihajonnan suuruiseen yhden kuukauden pituiseen sokkiin.

ÖLJYSOKIT JA RAHAPOLITIIKKA

toihin ovat voineet olla monia ja liittyä muihin globaalia kysyntää ja inflaatiopaineita nostaneisiin tekijöihin.

Rahapolitiikan reaktion erilaisuus ilmenee myös seuraavasta kuviosta, jossa on esitetty yksinkertaisen VAR-mallin⁴ mukaiset rahapolitiikan impulssivasteet erilaisille öljysokeille Yhdysvalloissa ja Saksassa. Kuviosta havaitaan, että reaktio tarjontasokkeihin on poikennut huomattavasti kysyntäsokeista. On myös mielenkiintoista havaita, että Saksan osalta ohjauskorkoa ei ole laskettu, toisin kuin Yhdysvalloissa. Tämä heijastaa ehkä Saksan/euroalueen rahapolitiikan "haukkamaisempaa" linjaa inflaation suhteen.

Kuvio 3. Rahapolitiikan impulssivasteita öljysokkeihin



Kuvioissa on esitetty impulssivasteiden mediaani (keskimmäinen käyrä), ja 84 %:n luottamusvälit (katkoviivat).
Lähde: Suomen Pankin laskelmat

4.2 Rakenteelliset mallit

Perinteisesti öljysokkien käsittely DSGE-malleissa on perustunut BGW-tyyppiseen ajatteluun öljyn "hintasokista": öljy on yksi tuotannontekijä yritysten tuotantofunktiossa, ja kaikilla öljyn hintaan vaikuttavilla sokeilla on identtinen vaikutus mallin muuttujiin. De Walque, Smets ja Wouters (2005) esittelevät tyypillisen tavan käsitellä öljysokkeja kolmen maan DSGE-mallissa: öljy sisältyy öljynkuluttajamaassa (USA ja euroalue) sekä loppu- että välituotteen

⁴ Malli perustuu Kilianin (2010) analyysiin, ja siinä on neljä muuttujaa (öljyn tuotantomäärä, öljyn kysyntäindikaattori, öljyn reaali-hinta ja lyhyt rahamarkkinakorko (joka edustaa rahapolitiikan viritystä)). Yhdysvaltain osalta malli on estimoitu aikavälillä 1974:1–2007:12 (finanssikriisin vaikutukset on näin ollen puhdistettu) ja Saksan osalta 1976:1–2007:12 (12 viivettä). Impulssivasteet on identifioitu Choleski-hajotelman pohjalta (ks. tarkemmin Kilian (2009), (2010)).

tuotantofunktioon, ja öljysokit (blokissa "Muu maailma") aiheuttavat inflaation kiihtymisen, ohjauskoron nousun ja BKT:n laskun. Myös Leduc ja Sill (2007) päätyvät samanlaisiin tuloksiin Yhdysvaltain taloudelle kalibroidussa mallissaan. Käytännössä tässä mallissa öljysokin vaikutukset pelkistyvät samankaltaisiksi kuin negatiivisen kokonaistuottavuussokin vaikutukset.

Edellä esitetyn analyysin perusteella vaikuttaa selvältä, että BGW-tyyppinen öljysokkien mallintaminen ei ole riittävää DSGE-malleissa; periaatteessa öljy on tällaisessa ajattelussa kuin mikä tahansa muu tuotannontekijä yritysten tuotantofunktiossa. Tämän sijaan pitäisi pyrkiä malleihin, jotka antavat tilaa erilaisille öljysokkeille. Eräs viimeaikainen esimerkki tästä on Nakov ja Pescatori (2010) (NP). NP mallintaa erilaisia öljysokkeja perinteisessä DSGE-mallissa, joka sisältää paitsi öljynkuluttajamaan (USA), myös sekä dominoivan öljyntuottajan (OPEC) että joukon OPEC:n ulkopuolisia öljyntuottajia. Mallissa sallitaan kahdenlaisia öljysokkeja: sokkeja OPEC-maiden öljyntuotantoteknologiaan ja sokkeja muiden öljyntuottajien tuotantokapasiteettiin (kummassakin tapauksessa negatiivinen sokki nostaa öljyn reaalihintaa). Mallin mukaan USA:n kuluttajien hyvinvoinnin maksimoivaa rahapolitiikka edustaa joustava rahapolitiikan sääntö, joka painottaa tuotantokuilun stabilointia inflaation stabiloinnin kustannuksella siten, että OPEC:n ulkopuolisen öljysokin sattuessa on optimaalista laskea ohjauskorkoa ja antaa inflaation kiihtyä väliaikaisesti. Sen sijaan OPEC:n öljysokin yhteydessä optimaalinen rahapolitiikan reaktio on koronnosto inflaation hillitsemiseksi. Erilainen rahapolitiikan reaktio eri negatiiviseen sokkiin johtuu siitä, että OPEC:n öljysokki nostaa OPEC:n ulkopuolista sokkia enemmän öljyn hintaa, minkä seurauksena USA:n potentiaalisen tuotannon taso laskee todellista tuotantoa enemmän, ja tuotantokuilu muuttuu positiiviseksi. Kaiken kaikkiaan NP painottaa – kuten Kilian (2010) – erilaisten öljysokkien syiden merkitystä rahapolitiikan reaktion kannalta.

5 Yhteenveto

Tässä muistiossa läpikäyty kirjallisuuskatsaus osoittaa sen, että öljysokkien vaikutusten tutkiminen on monimutkaisempaa kuin useissa pinnallisissa analyyseissä annetaan olettaa. "Peukalosääntötyyppisiä" ("öljyn hinnan x %:n nousu hidastaa BKT:n kasvua y %") sääntöjä tulisivikin välttää. Samalla on asetettava haasteita moderneille makromalleille ottaa huomioon öljysokkien koko kirjo, toisin kuin BGW:n tyyppiseen yksinkertaiseen hintasokkiajatteluun perustuvat DSGE-mallit kykenevät tekemään. Vaikka joitakin askelia tähän suuntaan on viimeaikaisessa kirjallisuudessa otettu, on haasteita vielä jäljellä.

ÖLJYSOKIT JA RAHAPOLITIikka

Modernilla öljysokkeja käsittelevällä kirjallisuudella on myös tärkeä rooli rahapolitiikan kannalta. Öljynkuluttajamaiden keskuspankkien ei tulisi reagoida kaikkiin öljyn hinnanmuutoksiin samalla tavalla. Keskuspankin olisi nähtävä syy öljyn hinnannousun taustalla ja reagoitava tämän syyn aiheuttamiin pidemmän aikavälin inflaatiopaineisiin. Näin ollen rahapolitiikan kannalta keskeistä on analysoida syitä, joiden seurauksena öljyn hinta on muuttunut, eikä reagoida säännönmukaisesti kaikkiin öljyn hinnan muutoksiin (tai muihin suhteellisten hintojen muutoksiin) samalla tavalla. Erityisesti tutkimustiedon valossa näyttää siltä, että kysyntäsokeista johtuvalla öljyn hinnannousulla on rahapolitiikan kannalta relevantilla aikavälillä enemmän inflatorisia vaikutuksia kuin tarjontasokeista johtuvalla hinnan nousulla.

LÄHTEITÄ

Bernanke, Gertler, Watson (1997), "Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks", *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 91–142.

Blanchard, Gali (2010), "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why Are the 2000s So Different from the 1970s?", in Gali, Gertler (editors), "International Dimensions of Monetary Policy", Chicago, 373–421.

De Walque, Smets, Wouters (2005), "An Estimated Two-Country DSGE Model for the Euro Area and the U.S. Economy", Mimeo, ECB.

Hamilton (2009), "Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08", *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 215–261.

Hamilton, Herrera (2004), "Oil Shocks and Aggregate Economic Behaviour: The Role of Monetary Policy", *Journal of Money, Credit and Banking* 36, 265–286.

Kilian (2009), "Not All Oil Price Shocks Are Alike", *American Economic Review* 99:3, 1053–1069.

Kilian (2010), "Oil Price Shocks, Monetary Policy and Stagflation", in Fry, Jones, Kent (editors), "Inflation in an Era of Relative Price Shocks", Sydney.

Kilian, Lewis (2010), "Does the Fed Respond to Oil Price Shocks?", *The Economic Journal* (forthcoming).

Leduc, Sill (2007), "Monetary Policy, oil shocks, and TFP: Accounting for the decline in US volatility", *Review of Economic Dynamics* 10, 595–614.

Mountford, Uhlig (2009), "What are the effects of fiscal policy shocks?", *Journal of Applied Econometrics* 24, 960–992.

Nakov, Pescatori (2010), "Monetary Policy Trade-Offs with a Dominant Oil Producer", *Journal of Money, Credit and Banking* 42, 1–32.