

# Öljyshokkien talousvaikutusten heikkeneminen ja ilmiön syyt

Kansantaloustiede  
Pro gradu -tutkielma  
Taloustieteiden laitos  
Tampereen yliopisto  
Ohjaaja: Jukka Pirttilä  
Lokakuu 2011  
Terhi Lohtander

## TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto

Taloustieteiden laitos

LOHTANDER, TERHI: Öljyshokkien talousvaikutusten heikkeneminen ja ilmiön syyt

Pro gradu –tutkielma: 61 sivua

Kansantaloustiede

Lokakuu 2011

Avainsanat: öljyshokki, uuskeynesiläinen makroteoria, rahapolitiikka, valuuttakurssit

---

Öljyshokkeja on pidetty merkittävänä tekijänä tiettyjä maailmantalouden ilmiöitä ja taantumia selitettäessä. Muun muassa 1970-luvulla nähdylle stagflaatiolle öljyshokit ovat tarjonneet selityksen. Öljyn hinnanmuutosten talousvaikutukset näyttävät kuitenkin heikentyneen ajan mittaan. Tässä tutkielmassa selvitetään, miten öljyn hinta vaikuttaa talouteen, miten öljyshokkien talousvaikutukset ovat muuttuneet ja miksi.

Öljyshokeista alettiin ensimmäisen kerran puhua 1970-luvulla. Tuolloin öljyshokin ajateltiin olevan ennen kaikkea tarjonnan häiriöistä johtuva ilmiö ja OPECin tuotannonrajoitusten seuraus. Sittemmin on osoitettu, että öljyshokki voi seurata myös öljyn kysynnän muutoksista. Öljyshokeille on tyypillistä niiden epäsymmetriset talousvaikutukset, mikä tarkoittaa sitä, että öljyn hinnannousu vaikuttaa talouteen voimakkaammin kuin hinnanlasku. Epäsymmetrisyyttä voivat selittää muun muassa talouden sopeutumiskustannukset, toimijoiden epävarmuus tulevaisuudesta, hintojen ja palkkojen jäykkyys alaspäin ja öljyjalosteiden hintojen epäsymmetrisyys.

Uuskeynesiläinen makroteoria soveltuu hyvin öljyn hinnan talousvaikutusten tutkimiseen, sillä se huomioi talouden epätäydellisyydet ja pyrkii selittämään niitä. Tutkielmassa tutustutaan uuskeynesiläiseen teoriaan pohjautuvaan malliin öljyn hinnan vaikutuksesta talouden kehitykseen. Malli osoittaa, että hintojen ja palkkojen jäykkyydellä voi olla merkittävä rooli öljyn hinnan talousvaikutusten selittäjänä. Jäykkyyksien väheneminen voi puolestaan heikentää öljyshokkien vaikutusta.

Muita mahdollisia selityksiä talousvaikutusten heikkenemiselle ovat maailmantalouden öljyintensiteetin heikkeneminen, rahapolitiikan tehostuminen ja sen uskottavuuden parantuminen sekä öljyn hinnan ja dollarin kurssin välisen suhteen muuttuminen. Öljyintensiteetin lasku ei näytä olevan riittävä selitys, sillä vaikka länsimaissa se on kiistämättä laskenut, on kehittyvien maiden öljyintensiteetti kasvussa. Rahapolitiikka näyttää muuttuneen tehokkaammaksi ja voi selittää öljyshokkien talousvaikutusten heikkenemisen. Samoin öljyn hinnan ja dollarin kurssin välisessä kausaalisuudessa on tapahtunut muutoksia, jotka voivat vaikuttaa öljyn hinnannousun voimakkuuteen ja sen vaikutusten välittymiseen.

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO.....	1
2.	ÖLJYSHOKIT 1970-LUVULTA NYKYPÄIVÄÄN.....	4
2.1.	Öljyn kysyntä- ja tarjontashokit ja niiden eroavaisuudet .....	6
2.2.	Öljyshokin epäsymmetrisyys .....	11
3.	ÖLJYN HINNAN VAIKUTUS TALOUTEEN TEORIAN VALOSSA.....	14
3.1.	Uuskeynesiläinen makroteoria .....	14
3.2.	Teorian sovellus.....	18
3.2.1.	Öljyn rooli.....	18
3.2.2.	Kotitaloudet .....	19
3.2.3.	Yritykset.....	20
3.2.4.	Tasapaino.....	23
3.2.5.	Bruttokansantuote ja BKT-deflaattori .....	25
3.2.6.	Öljyshokin vaikutusten määrittäminen .....	26
4.	MIKSI ÖLJYN MERKITYS MAAILMANTALOUDELLE ON VOINUT VÄHENTYÄ?.....	29
5.	RAHAPOLITIIKAN ROOLI ÖLJYSHOKIN YHTEYDESSÄ .....	35
5.1.	Keskuspankin tavoitteet .....	36
5.2.	Voiko rahapolitiikka voimistaa tai heikentää öljyshokin vaikutuksia?.....	39
6.	ÖLJYN HINTA JA VALUUTTAKURSSIT .....	46
6.1.	Malli öljyn hinnan ja valuuttakurssien yhteydestä.....	47
6.2.	Öljyn hinnan ja valuuttakurssien suhteen muutos.....	49
7.	LOPUKSI.....	57
	LÄHTEET .....	59

# 1. JOHDANTO

Öljyn hinnan merkitystä maailmantaloudelle on historiallisesti pidetty suhteellisen tärkeänä. Asiaa on kuitenkin myös kyseenalaistettu monella taholla. Öljyn hinta kävi vuonna 2008 kaikkien aikojen huipussaan ja on sen jälkeenkin pysytellyt korkealla tasolla. Öljyn hinnannousun vaikutukset talouteen eivät kuitenkaan enää näytä olevan yhtä voimakkaita kuin esimerkiksi 1970-luvun öljykriisien yhteydessä.

Öljyshokilla tarkoitetaan öljyn hinnan äkillistä merkittävää muutosta, joka aiheuttaa muutoksia maailmantaloudessa. Raakaöljy on luonnonvara, jota käytetään laajassa skaalassa erilaisia tuotteita aina polttoaineesta shampooseen asti, joten sen hinta vaikuttaa tuotantokustannuksiin monella teollisuuden alalla. Öljyn hinnan muutokset eivät vaikuta talouteen ainoastaan sen tarjonnan muutosten kautta, vaan vaikutuskanavia on muitakin. Korkea öljyn hinta vaikuttaa talouteen muun muassa varallisuuden siirtymisen kautta öljyn ostajilta sen tuottajille, tuotantokustannusten nousun kautta eri aloilla, jolloin lisäkustannukset aiheuttavat inflaatiota siirtyessään hintoihin, kuluttajien luottamuksen vähentymisen kautta ja rahoitusmarkkinoiden muutosten kautta. (Nandha & Faff 2007.)

Lyhyellä aikavälillä öljyshokki vaikuttaa talouden toimintaan investointipäätöksiä lykkäämisen kautta. Öljyn hinnannousu lisää epävarmuutta maailmantalouden ja hintojen kehityksestä. Sen hinnan kohoamiseen on historiassa yhdistetty talouskasvun heikkenemistä ja kiihtyvää inflaatiota. Tämän vuoksi peruuttamattomien investointien tekemistä saatetaan lykätä tulevaisuuteen, jotta saataisiin selville kuinka pitkäaikaisesta hinnan kohoamisesta on kyse. Kun epävarmuus tulevaisuuden suhteen lisääntyy, saattaa esimerkiksi auton ostaja korkeiden hintojen aikaan harkita kauemmin auton ostamista kuin jos öljyn hinta on alhainen. Hinnannousu saattaa myös siirtää kulutuskysyntää hyödykkeestä toiseen mikäli hinnannousu on pitkäaikaista. Esimerkiksi vuoden 1980 öljyshokki muutti autojen kysyntää Yhdysvalloissa siten, että ihmiset hankkivat enemmän pieniä, vähän kuluttavia autoja suurten amerikkalaisautojen sijaan. (Hamilton 2003.)

Öljyshokin inflaatiota kiihdyttävä vaikutus perustuu raakaöljyn käyttöön raaka-aineena. Öljyä tarvitaan monilla teollisuuden aloilla tuotannon raaka-aineeksi. Raaka-aineen hinnannousu nostaa tuotteen valmistuskustannuksia, mikä ennen pitkään näkyy sen

hinnassa ainakin, jos öljyn hinta pysyy korkealla kauan. Lisäksi öljyn hinnan nousu lisää kustannuksia epäsuorasti lähes kaikilla teollisuuden aloilla kuljetuskustannusten noustessa polttoaineen kallistumisen vuoksi. Eniten öljyn hinnan nousu vaikuttaakin kuljetusalalla, joka tosin pyrkii myös suojautumaan hinnan muutoksilta monin erilaisin keinoin. Pikkuhiljaa muutos öljyn hinnassa alkaa näkyä myös muilla kuin öljyä suoraan käyttävillä sektoreilla. Fisher ja Marshall (2006) arvioivat tutkimuksessaan että öljyn hinnan nousun vaikutus näkyy kaikkialla taloudessa vuoden kuluttua öljyshokista.

Öljyshokki vaikuttaa talouteen epäsymmetrisesti. Epäsymmetrisyydellä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että hinnan nousu vaikuttaa talouteen voimakkaammin kuin hinnan lasku. Tämä on ominaisuus, jota on tutkittu paljon. Ilmiölle on olemassa useita mahdollisia syitä. Esimerkiksi sopeutumiskustannukset ja hintojen ja palkkojen yleinen jäykkyys voivat aiheuttaa epäsymmetriaa. Samoin voi vaikuttaa myös hinnan nousun aiheuttama epävarmuus tulevaisuuden talouskehitystä kohtaan. On myös mahdollista, että öljyn hinnalla ei suoraan ole mitään tekemistä sen epäsymmetristen vaikutusten kanssa, vaan rahapolitiikka saattaa selittää epäsymmetrian. Öljyn hinnan nousu aiheuttaa inflaatiopaineita, joihin keskuspankki saattaa reagoida. Jos se ei reagoi vastaavasti öljyn hinnan laskiessa, syntyy epäsymmetriaa.

Öljyn hinta on vaihdellut 2000-luvulla vähintään yhtä voimakkaasti kuin aiempina vuosikymmeninä. Öljyn hinnan talousvaikutukset kuitenkin näyttävät laimentuneen verrattuna muutaman vuosikymmenen takaiseen aikaan. Inflaation ja kokonaistuotannon volatiliiteetin on itse asiassa todettu pienentyneen ainakin Yhdysvalloissa (mm. Hooker 1999). 2000-luvulla tutkijat ovat alkaneet kyseenalaistaa öljyshokkien voimaa ja tutkia, onko öljyn hinnan taloudellinen merkitys muuttunut. Jotkut tahot jopa kyseenalaistavat täysin öljyshokin talousvaikutusten merkityksen. Ehkä öljy ei olekaan eksogeeninen tekijä taloudessa, vaan sen hinnan muutokset ovat aina olleet seurausta muista taloudellisista ilmiöistä, kuten muidenkin raaka-aineiden kohdalla.

Öljyshokkien talousvaikutusten heikkeneminen voi johtua myös useista muista tekijöistä. Maailman öljyintensiteetti pienentyy kun vaihtoehtoisia energiamuotoja otetaan käyttöön ja teknologia kehittyy. Ympäristötietoisuuden lisääntyminen luo paineita uuden teknologian käyttöönottoon ja vähentää perinteisten polttoaineiden kysyntää. Talouden rakenteet ovat voineet muuttua joustavammiksi. Myös rahapolitiikka on voinut muuttua ja

kehittyä suhteessa öljyshokkeihin. Öljyn hinta ja Yhdysvaltain dollari ovat aina olleet kiinteässä vaikutussuhteessa toisiinsa nähden. Dollaria käytetään yleisesti öljyn laskutusvaluuttana, mistä syystä erityissuhde on syntynyt. Myös öljyn hinnan ja dollarin vaikutussuhde on voinut muuttua. Maailman taloudelliset valtasuhteet ovat murroksessa, kun Aasian maat hankkivat lisää vaikutusvaltaa. Näiden maiden öljynkysyntä kasvaa kovaa vauhtia. Nämä seikat saattavat vaikuttaa myös öljymarkkinoihin.

Tässä tutkielmassa perehdytään öljyshokkien talousvaikutuksiin ja vaikutusmekanismeihin. Tutkielman tavoitteena on selvittää, ovatko öljyshokkien talousvaikutukset muuttuneet, ja erityisesti miksi ne näyttävät heikentyneen ajan kuluessa.

Luvussa kaksi käydään lyhyesti läpi öljyn hinnan kehitys 1970-luvulta nykypäivään ja tutustutaan historiassa tapahtuneisiin öljyshokkeihin ja niiden mahdollisiin syihin. Samalla selvitetään öljyshokin anatomiaa ja erotetaan toisistaan kysyntä- ja tarjontashokki. Myös öljyshokin epäsymmetrisyyttä käsitellään lyhyesti ja selvitetään syitä, jotka saattavat selittää ilmiön olemassaolon.

Kolmannessa luvussa rakennetaan teoreettinen kehys öljyn hinnan tutkimiselle. Uuskeynesiläinen makroteoria soveltuu hyvin öljyshokkien tutkimiseen, sillä se huomioi markkinoiden epätäydellisyydet. Luvussa esitellään ensin uuskeynesiläisen makroteorian ominaisuuksia ja erityispiirteitä. Tämän jälkeen esitellään Blanchardin ja Galin (2007) teoreettinen malli öljyn hinnan roolista taloudessa.

Neljännessä luvussa etsitään selitystä öljyn talousvaikutusten heikkenemiselle. Luvussa esitellään lyhyesti vaihtoehtoisia tai rinnakkaisia tekijöitä, jotka ovat voineet osaltaan aiheuttaa talousvaikutusten heikkenemistä. Näitä ovat muun muassa maailman öljyintensiteetin lasku, reaalisten hintojen jäykkyyden väheneminen, keskuspankin toiminta ja muutokset valuuttamarkkinoilla. Esitellyistä tekijöistä valitaan kaksi todennäköisintä syytä öljyn talousvaikutusten heikkenemiselle. Näihin kahteen perehdytään tarkemmin luvuissa viisi ja kuusi.

Tarkempaan tarkasteluun valitaan rahapolitiikka ja valuuttakurssit. Näiden vaikutussuhdetta öljyn hintaan selvitetään tarkemmin ja tutustutaan aiheista tehtyihin tutkimuksiin. Luvussa 7 esitellään johtopäätökset.

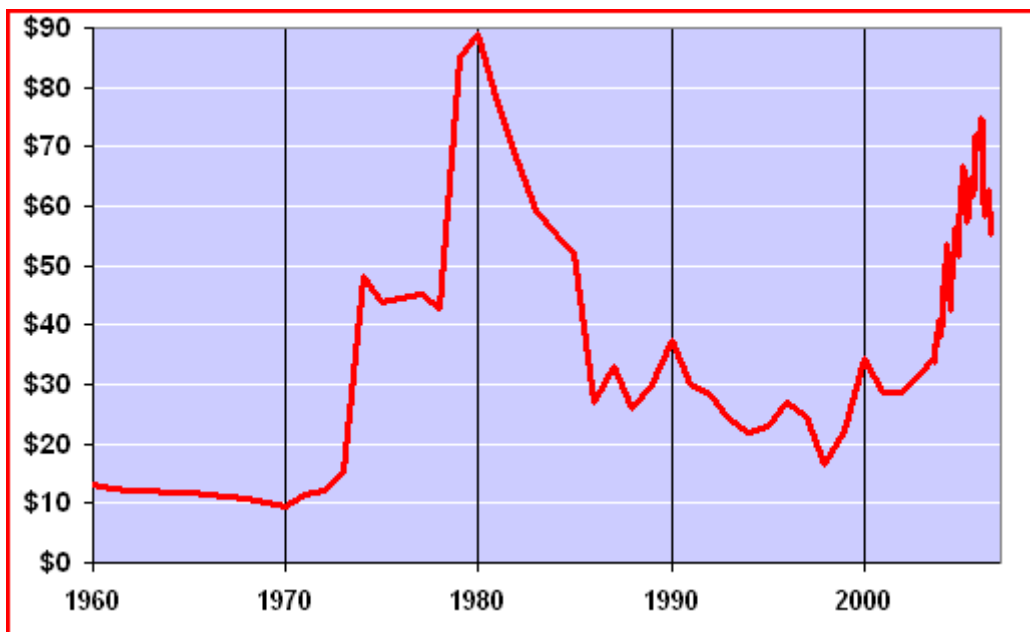
## **2. ÖLJYSHOKIT 1970-LUVULTA NYKYPÄIVÄÄN**

Öljy on hintansa suhteen yksi volatiileimmista raaka-aineista, joita markkinoilta löytyy. Sen hinta vaihtelee erittäin herkästi ja vaihtelut ovat suuria. Öljyn hinnan epävakaas on ajan kuluessa lisääntynyt entisestään. Tosin myös talouden heilahtelut ovat lisääntyneet yleisellä tasolla viime vuosina pitkän tasaisemman kauden jälkeen.

Öljyshokeista alettiin puhua ensimmäisen kerran 1970-luvulla, kun öljyn hinta kohosi voimakkaasti ja yllättäen pitkän tasaisen kauden jälkeen, seurauksenaan talouden taantuminen. Tämän jälkeen öljyn hinnan muutoksia on pidetty merkittävänä tekijänä selitettäessä laskusuhdanteita ja korkean inflaation kausia. Muun muassa 1970-luvulla esiintyneelle stagflaatiolle öljyn hinta on tarjonnut yleisesti hyväksytyä selityksen.

Öljyn hinta vaikuttaa talouteen useiden vaikutuskanavien kautta. Öljy on tärkeä teollisuuden raaka-aine, ja sen hinnan kohoaminen voi näin ollen vaikuttaa tuotannon määrään ja lopputuotteiden hintoihin. Teollisuuden lopputuotteiden hintojen nousun kautta öljyn hinnannousu vaikuttaa yleiseen hintatasoon, kiihdyttäen inflaatiota. Öljyn hinnan kohoaminen myös aiheuttaa tulonsiirron öljyn ostajilta sen tuottajille, ja vaikuttaa sitä kautta kansantalouden tilinpitoon ja kansainväliseen kauppaan. Sen on osoitettu korreloivan negatiivisesti myös bruttokansantuotteen kasvun kanssa.

Kuviossa 1. on kuvattu öljyn maailmanmarkkinahinnan kehitystä 1960-luvulta alkaen. Kuvioista huomataan, että ennen vuotta 1973 öljyn hinnassa ei tapahtunut kovin voimakkaita heilahteluita. Hinnan volatilitteetti on ollut suuri vasta 1970-luvulta alkaen. 2000-luvulla öljyn hinta on kohonnut voimakkaasti 1990-luvun jokseenkin tasaisen kauden jälkeen. Viimeisin hintapiikki saavutettiin vuoden 2008 alkupuolella. Sen jälkeen öljyn hinta on sahanut hieman 2008 tason alapuolella pysytelleen kuitenkin suhteellisen korkealla tasolla. 27.9.2011 West Texas Intermediate -öljyn viitehintana oli 82,35 euroa.



Kuvio 1. Öljyn maailmanmarkkinahinnan kehitys 1960-luvulta nykypäivään (USD/Barrel). Lähde: <http://happyinvestor.wordpress.com/2007/08/27.9.2011>.

1970-luvun alussa öljynkysyntä kasvoi ennen näkemätöntä vauhtia. Markkinoiden piirteet olivat muuttumassa. Yhdysvallat tuli riippuvaiseksi Lähi-idän öljyntuotannosta ja samoihin aikoihin öljyntuottajamaiden järjestö OPEC (Organisation of the petroleum exporting countries) yhdisti voimansa ja alkoi voimakkaasti säännöstellä jäsenmaidensa öljyntuotantoa ja -tarjontaa. OPECiin kuuluu edelleen merkittävä osa maailman öljyvarantoja hallitsevista maista. Esimerkiksi useat Lähi-idän maat, kuten Saudi-Arabia ja Iran ovat OPECin jäseniä. OPEC nimeää tavoitteekseen öljymarkkinoiden tasapainottamisen, tasaisen öljyntarjonnan ja jäsenmaidensa säännöllisten ja tasaisten öljytulojen varmistamisen. OPEC kuitenkin mielletään siihen kuulumattomien maiden keskuudessa kartelliksi, joka rajoittaa öljyntuotantoa manipuloidakseen sen hintaa ja siis saadakseen mahdollisimman suuret öljytulot. OPECin reaalista kykyä vaikuttaa öljyn hintaan on kuitenkin kyseenalaistettu erityisesti 2000-luvulla.

On mahdollista, että OPEC on historiassa, erityisesti 1970-luvulla, voinut vaikuttaa öljyntarjontaan ja siten öljyshokkien syntyyn. Myöhemmin on kuitenkin nähty myös kysyntäshokkeja, eli öljynkysynnän muutoksista johtuvia öljyshokkeja, joiden on esitetty aiheuttaneen vähintään yhtä voimakkaita muutoksia taloudessa kuin tarjontashokkien.

Vaikka öljyn hinnalla olisikin vaikutusta talouden kehitykseen, voi ilmiö toimia myös toiseen suuntaan, eli talous voi vaikuttaa myös öljyn hintaan. Syy ja seuraussuhteet eivät



välttämättä ole kovin helposti määriteltävissä, kun verrataan öljyn hinnan muutoksia maailmantalouden kehitykseen. Öljyshokin talousvaikutuksia selvitetessä ei ole merkityksetöntä, miksi öljyn hinta alun alkaen nousi. Öljyshokit voidaankin karkeasti jakaa kysyntä- ja tarjontashokkeihin. 1970-luvulla ja 1980-luvun alkupuolella kysyntäshokkien ei vielä uskottu vaikuttavan öljyn hintaan juuri lainkaan. Sittemmin niiden merkitys on korostunut tarjontashokkeihin verrattuna. Öljyn hinta ei näytä olevan täysin eksogeeninen muuttuja taloudessa, vaan myös siihen vaikuttavat monet eri asiat. Seuraavassa jaksossa selvitetään, mitä kysyntä- ja tarjontashokeilla tarkoitetaan ja miten ne eroavat toisistaan.

## **2.1. Öljyn kysyntä- ja tarjontashokit ja niiden eroavaisuudet**

Määritellään ensin talouden kysyntä- ja tarjontashokit yleisellä tasolla. Blinder ja Rudd (2008) ovat muodostaneet kaksi vaihtoehtoista tapaa määritellä shokit:

1. Tarjontashokki vaikuttaa yritysten kykyyn tuottaa kansantuotetta, eli shokki vaikuttaa suoraan joko tarvittavan raaka-aineen hintaan tai sen määrään. Kysyntäshokki puolestaan vaikuttaa yksityisen ja julkisen sektorin kykyyn ostaa tuotteita ja palveluita.
2. Tarjontashokki on taloudellinen muutos, jonka seurauksena hintataso ja tuotanto reagoivat päinvastaisiin suuntiin. Negatiivisen tarjontashokin seurauksena hintataso nousee ja tuotanto vähenee. Kysyntäshokin seurauksena hintataso ja tuotanto puolestaan reagoivat samaan suuntaan. Esimerkiksi positiivinen kysyntäshokki nostaa sekä hintoja että tuotannon tasoa.

Perinteisesti on ajateltu, että eksogeeninen muutos öljyn tarjonnassa aiheuttaa öljyshokin. Klassinen öljyn tarjontashokki on seurausta öljyntuotannon vähenemisestä, joka johtuu joko OPECin tuotannonrajoituksista tai sodista ja luonnonmullistuksista öljyntuotantoalueilla. Tarjontashokkia voidaan tutkia öljyn tuotantofunktion kautta. Äkillinen muutos öljyntarjonnassa vaikuttaa suoraan sen tuotantoon ja samalla myös hintaan. Vaikutus ulottuu epäsuorasti aina palkkoihin asti, mistä seuraa muutoksia myös työntarjonnassa ja markkinoiden rakenteissa. Öljyntarjonnassa muutosten yhteydessä öljyn hinnannousu ja -lasku vaikuttavat täysin symmetrisesti bruttokansantuotteeseen.

Kysyntäshokin yhteydessä kasvava öljyn kysyntä nostaa sen hintaa ja samalla yleistä hintatasoa. Palkkoihin syntyy tällöin nousupainetta, mikä voi lisätä työttömyyttä, mikäli palkat ovat jäykkiä ja sopeutuvat hitaasti. Myös tällöin oletetaan, että öljyn hinnan ja BKT:n välillä on lineaarinen suhde, jolloin öljyn hinnan laskun oletetaan aiheuttavan noususuhdanteen. (Hamilton 2003).

Kilian on uudemmassa tutkimuksessaan (2007) jatkanut öljyshokkien erittelyä. Hän jakoi öljyshokit neljään eri luokkaan niihin johtavien syiden perusteella. Kilianin neljä öljyshokkia ovat seuraavat: OPEC-maassa tapahtuvasta poliittisesta muutoksesta johtuva tarjontashokki, muusta öljyntuotannon häiriöstä johtuva tarjontashokki, raaka-aineiden agregaattisen kysynnän kasvusta johtuva shokki ja öljyn spekulatiivisen kysynnän kasvusta johtuva shokki. Kilianin tutkimuksen tulosten mukaan suurin osa historiassa tapahtuneista öljyshokeista on ollut kysyntäshokkeja, eikä tarjonnasta johtuvia kuten perinteisesti on ajateltu.

Tarjonnan häiriöillä ja rajoituksilla ei Kilianin mukaan, vastoin yleistä käsitystä, ole suurta vaikutusta öljyn hintaan. OPECin pyrkimyksenä on säädellä öljyntuotantoa, ja vaikuttaa sitä kautta sen hintaan. Kartelli toimii säätämällä jäsenmailleen tuotantokiintiöitä, joilla pyritään rajoittamaan tarjontaa, kun öljyn hinnanlasku halutaan estää. Nämä järjestelyt ovat kuitenkin kerta toisensa jälkeen kaatuneet siihen, että kaikki jäsenmaat eivät noudata tuotannonrajoituksia, vaan lisäävät tuotantomääräänsä muilta salassa. Kartelli ei siis pidemmän päälle kykene rajoittamaan öljyn tarjontaa, ja öljyn hinta määräytyy lopulta luonnollisten markkinavoimien, eli kysynnän ja tarjonnan kautta.

Shokit, jotka näyttävät syntyneen tuotannon häiriöistä, johtuvat Kilianin mukaan pääasiassa spekulatiivisen kysynnän kasvusta. Muutokset öljyntarjonnassa siis vaikuttavat tutkimuksen mukaan sen hintaan pääasiassa kysynnän kautta. Esimerkiksi vuoden 1986 öljyn hinnan jyrkkää laskua on selitetty kartellin romahtamisella. Kilianin mukaan hinnan lasku johtui kuitenkin öljyn spekulatiivisen kysynnän vähentymisestä eikä niinkään Saudi-Arabian tuotannonlisäyksestä. Eli kun epävarmuus öljyn hinnan tulevasta kehityksestä vähentyi, väheni spekulatiivinen kysyntäkin selvästi. (Kilian 2007.)

Erilaisilla shokeilla on myös vaihtelevat vaikutukset bruttokansantuotteen ja inflaation kehitykseen. Poliittisista tekijöistä johtuva tarjontashokki näyttää hidastavan

bruttokansantuotteen kasvua vain pitkällä aikavälillä. Inflaatioon sillä ei ole merkittävää vaikutusta. Muista tuotantohäiriöistä johtuva shokki hidastaa bruttokansantuotteen kasvua heti shokin syntymisen jälkeen, mutta pidemmällä aikavälillä sen vaikutus on pieni. Kokonaiskysynnän shokki puolestaan kasvattaa bruttokansantuotetta aluksi, mutta kasvu hidastuu alle alkuperäisen tason toisena vuonna shokin jälkeen. Pitkällä aikavälillä inflaatio näyttää tässä tapauksessa kiihtyvän. (Kilian 2007.)

Spekulatiivisen kysynnän kasvusta johtuva shokki vaikuttaa bruttokansantuotteeseen heti negatiivisesti ja vaikutus jatkuu useita vuosia. Spekulatiivinen kysyntäshokki aiheutti tutkimuksen mukaan selvimmän ja voimakkaimman kasvun myös inflaatiossa. Kilianin tulosten mukaan spekulatiivisesta kysynnästä johtuva shokki on myös ainoa näistä neljästä, jonka seurauksena stagflaation syntyminen on mahdollinen. Stagflaatio tarkoittaa ilmiötä, jonka aikana kokonaistuotanto vähenee samanaikaisesti kohoavan tai korkealla tasolla olevan inflaation kanssa. Stagflaatiota ei ole esiintynyt taloudessa ennen 1970-lukua.

Ensimmäinen öljyshokki koettiin vuosien 1972 ja 1973 vaihteessa, kun öljyn hinta äkkiä kohosi korkeammalle kuin koskaan ennen. Samaan aikaan maailmantalous ajautui taantumaa. Ensimmäinen öljyshokki oli perinteisen näkemyksen mukaan seurausta öljyn tuottajamaiden tuotannonrajoituksista Yom Kippur -sodan yhteydessä. Kilianin mukaan taas levottomuudet öljyntuotantoalueilla johtivat spekulatiivisen kysynnän kasvuun, minkä vuoksi öljyn hinta nousi. Ensimmäisen öljykriisin yhteydessä koettiin myös ensimmäisen kerran stagflaatio. Tämän vuoksi öljyn hinnan yllättävä kohoaminen yhdistettiin luontevasti ilmiön syyksi, etenkin kun seuraavan öljyshokin yhteydessä 70-luvun lopussa stagflaatio toistui.

Sittemmin öljyn hinnan roolia stagflaation aiheuttajana on kyseenalaistettu. Vaihtoehtoiseksi selitykseksi ovat nousseet rahapoliittiset olosuhteet, valuuttaregiimin muuttuminen ja erityisesti keskuspankin politiikkapäätökset. Rahapolitiikan mahdollista osuutta talouden taantumisen selittäjänä öljyshokkien yhteydessä selvitetään tarkemmin myöhemmin luvussa viisi.

1980-luvun alussa taloudessa tuntuivat vielä 1970-luvun toisen öljykriisin seuraukset. Öljyn kohonnutta hintatasoa piti yllä vuonna 1980 alkanut sota Iranin ja Irakin välillä.

Vuonna 1986 öljyn hinnassa tapahtui romahdus kun OPEC ei kyennyt pitämään yhtenäistä linjaansa, ja kartelli romahti. Myös vuoden 1986 hinnanlaskun osalta Kilian esittää, että öljyn hinnanlasku ei johtunut vain tuotannon vapautumisesta vaan OPECin kaatumista seuranneesta spekulatiivisen kysynnän hellittämisestä. Joka tapauksessa, vastoin kaikkia odotuksia, öljyn hinnan laskulla ei ollut taloutta piristävää vaikutusta. Vuoden 1986 öljyn hinnan romahtamisen jälkeen alettiin ensi kertaa pohtia, voivatko öljyn hinnan nousun ja laskun talousvaikutukset olla epäsymmetrisiä toisiinsa nähden. Vuoden 1986 jälkeen useissa tutkimuksissa on osoitettu, että öljyn hinnan vaikutus talouteen todella on erilainen jos hinta nousee kuin jos se laskee. Öljyn hinnannousun negatiivinen vaikutus talouden kehitykselle on selvästi voimakkaampi kuin hinnan laskusta seuraava positiivinen vaikutus.

Vuonna 1990 öljyn hinta kohosi taas, tällä kertaa Persianlahden kriisin yhteydessä. Samaan aikaan maailmantalous ajautui taantumaan. Pian kriisin päätyttyä öljyn hinta kuitenkin palautui sotaa edeltävälle tasolle. 1990-luvun lopulla öljyn hinta laski Aasian talouskriisin seurauksena öljyn kysynnän romahtaessa. Tätä ennen öljyshokkien ajateltiin johtuvan lähinnä muutoksista öljyn tarjonnassa. Tällä kertaa ei kuitenkaan ollut olemassa selkeää tarjonnasta johtuvaa seikkaa, joka olisi selittänyt hinnanlaskun.

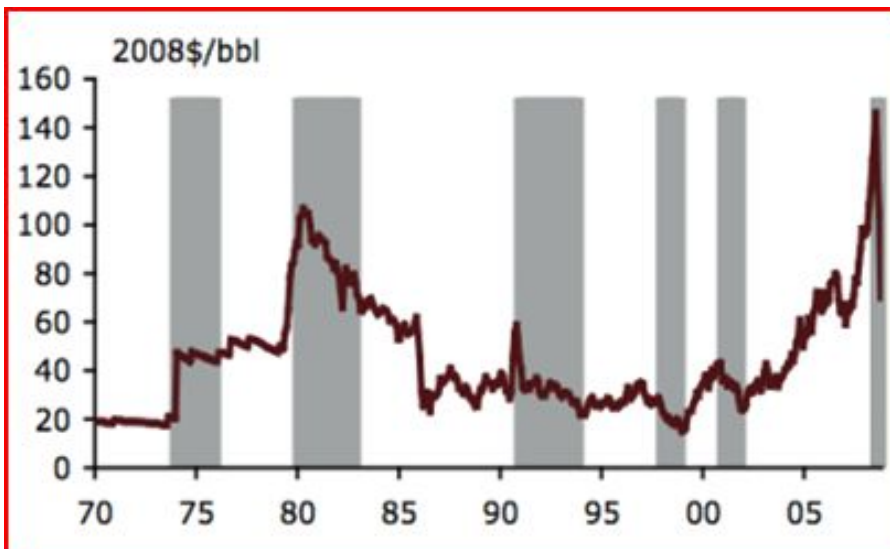
Kilianin (2007) lisäksi Barsky ja Kilian (2004) yhdessä ovat esittäneet, että ainakin osa Aasian kriisiä edeltävistä öljyshokeista olisi ollut kysyntäshokkeja, eikä öljyn tarjonnasta johtuvia kuten useissa aiemmissa tutkimuksissa on esitetty. Heidän mukaansa öljyn hinta maailmantaloudessa ei ole eksogeeninen muuttuja, vaan se reagoi samoin kuin muutkin raaka-aineet. Öljyn hinta siis ennemmin reagoisi talouden muutoksiin kuin aiheuttaisi niitä.

Vuonna 1999 öljyn hinta alkoi jälleen kohota, saavuttaen seuraavan huippunsa vuoden 2000 loppupuolella. Barskyn ja Kilianin mukaan myös tässä tapauksessa öljyn kysynnällä oli suuri merkitys hinnan kohoamiselle. Vuoden 2002 jälkeen öljyn hinnan trendi on ollut nouseva. 2000-luvulla hintaan ovat vaikuttaneet useat tekijät, muun muassa yksittäiset luonnonmullistukset kuten hurrikaanit Karibianmerellä. Lisäksi huoli öljyn riittävydestä Aasian kasvavan kysynnän myötä ovat omiaan korottamaan hintoja. Mahdollisesti myös OPEC vaikuttaa hintoihin jonkin verran tuotannonrajoituksin ja hintasopimuksin.

Maailmantalous kääntyi laskuun vuoden 2007 aikana. Subprime-kriisi Yhdysvalloissa käynnisti taloudellisen taantuman, joka levisi nopeasti maailmanlaajuisesti. Yhdysvaltain dollarin kurssi heikkeni voimakkaasti subprime-kriisin seurauksena. Vuonna 2008 öljyn hinta nousi kaikkien aikojen ennätukseensä. Heinäkuussa 2008 sen nimellinen hinta ylitti jopa 140 dollaria. Vuoden 2008 jälkeen öljyn hinta kuitenkin laski yhtäaikaisesti talouden taantumisen kanssa. Sittemmin hinta on pysytellyt keskimäärin 70–80 dollarin tasolla.

On todennäköistä, että pitkällä aikavälillä öljyn hinnan trendi on nouseva, kun maailman öljyvarannot vähenevät väistämättä. Epätietoisuus öljyn hinnasta ja tieto siitä, että öljy ei ole uusiutuva luonnonvara houkuttelevat investoimaan vaihtoehtoihin energiamuotoihin ja panostamaan energiatehokkaisiin ratkaisuihin. Ehkä juuri tästä syystä öljyn vaikutus maailmantalouteen ei enää ole niin olennainen kuin vielä 1970-luvulla.

Vuoden 2008 kesän ja alkusyksyn tilanne muistutti hyvin paljon tilannetta 1970-luvulla, ainakin öljyn hinnan ja dollarin kurssin osalta. Johtuiko öljyn hintahuippu siis osittain dollarin kurssista ja OPECin reaktiosta siihen? Vai nousiko hinta maailmanlaajuisen korkeasuhdanteen vanavedessä? Öljyn hinta tuskin kuitenkaan oli syyllinen 2000-luvun lopulla koettuun talouden laskusuhdanteeseen. Muiden tekijöiden vaikutuksesta on vahvempaa näyttöä.



Kuvio 2. Öljyn hinnan (USD) ja laskusuhdanteiden välinen yhteys. Lähde: <http://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/High-Oil-Prices-and-Recessions.html>. 8.8.2011

Kuviossa 2. on kuvattu öljyn hinnan ja laskusuhdanteiden välistä suhdetta. Harmaat palkit kuvaavat laskusuhdanteita aikavälillä 1970–2010. Kuvion käyrä kuvaa öljyn hinnan vaihtelua Yhdysvaltain dollareissa tuolla aikavälillä. Kuvioista voidaan havaita, että öljyn hinnassa on ollut piikki lähes aina laskusuhdanteen alussa. Öljyn hinta ja taloudellinen kehitys siis kulkevat käsi kädessä.

Siitä, kuinka merkittävä vaikutus öljyn hinnan muutoksilla on maailman talouden kehitykselle, kiistellään kasvavassa määrin. Muun muassa Hooker (1996) esittää että öljyn hinnan merkitys taloudelle on vähentynyt vuonna 1973 tapahtuneen öljyshokin jälkeen. Tutkimuksessaan hän ei löytänyt merkittävää riippuvuutta 1970-luvun lopun jälkeisten laskusuhdanteiden ja öljyshokkien välillä.

Hamilton (1996) vastasi Hookerin artikkeliin ja osoitti, että silloin kun öljyn hinnan nousulla ei näytä olevan korrelaatiota talouden kanssa, hinnanmuutos on vain markkinoiden korjausliike, joka seuraa aiempaa hinnan laskua. Muutoksien vaikutuksia tulisikin seurata pitkällä aikavälillä, eikä vain muutaman edellisen vuosineljänneksen perusteella. Hamilton käyttää öljyn hinnan muutoksen mittarina nettomuutosta (Net oil price increase), jonka avulla voidaan erottaa todellinen hinnan kohoaminen aiempaan tasoon verrattuna siitä kun hinnan nousu korjaa vain aiempaa hinnan laskua. Nettomuutoksen avulla voidaan selittää, miksi öljyn hinnan kohoaminen ei aina aiheuta muutoksia talouden kehityksessä. Hamiltonin mukaan, jos öljyn hinnan kohoamisen seurauksena talouden tilanne ei muutu, hinnan nousu on seurannut vielä suuremman hinnan laskun kannoilla, ja kyseessä on siis ollut vain markkinoiden korjausliike.

## **2.2. Öljyshokin epäsymmetrisyys**

Varhaisempien, ennen 1980-luvun puoliväliä tehtyjen tutkimusten mukaan öljyn hinnanmuutokset vaikuttavat talouteen symmetrisesti, jolloin hinnan nousu aiheuttaa laskusuhdanteen, ja hinnan laskusta seuraa vastaavan suuruinen noususuhdanne. Öljyn hinnan romahdettua vuonna 1986 tutkijat kyseenalaistivat öljyshokin symmetriset vaikutukset, kun maailmantalous ei reagoinut hinnan laskuun odotetulla tavalla.

Muiden muassa Hamilton (2003) osoittaa tutkimuksessaan, että öljyn hinnan vaikutus talouteen on epälineaarinen siten, että hinnannousu vaikuttaa voimakkaammin kuin

hinnanlasku. Lisäksi öljyn hinnannousun vaikutus talouteen on voimakkaampi, mikäli nousu seuraa pitkään jatkunutta tasaisten hintojen kautta, kuin jos se nousee aikana, jolloin hintakehitys on ollut pidempään epävakaata ja heiluvaa. Epälineaarista mallia tulisi Hamiltonin mukaan käyttää ainakin silloin, kun halutaan tutkia bruttokansantuotteen kasvua suhteessa öljyshokkeihin. Erityisesti tällöin öljyn hinnannousu osoittautui merkittävämmäksi tekijäksi kuin hinnanalasku. Tutkimuksessa käsitellyt öljyshokit kuitenkin tapahtuivat poliittisesti epävakaina aikoina, jolloin bruttokansantuotteen muutokselle voi olla muitakin syitä kuin öljyn hinnanmuutos. Esimerkiksi yleinen epävarmuus talouden tulevasta kehityksestä voi tällaisina aikoina vaikuttaa kulutuskäyttäytymiseen lisäen säästämisastetta merkittävästi. (Hamilton 2003.)

Öljyn hinnanmuutosten epäsymmetrinen vaikutus on osoitettu useissa muissakin tutkimuksissa. Lardic ja Mignon (2006) tutkivat epäsymmetrisyyttä Yhdysvaltain lisäksi G7-maissa, Euroopassa ja euroalueen maissa. Tämän tutkimuksen mukaan epäsymmetrisyys on erityisen selvää Euroopassa ja euroalueella.

Klassinen öljyn tarjontashokki ei selitä epäsymmetriaa, mutta on olemassa useita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa asiaan. Esimerkiksi keskuspankin rahapolitiikka voi aiheuttaa epäsymmetrisyyttä. Muita mahdollisia tekijöitä ovat sopeutumiskustannukset, öljyn hinnannoususta seuraava toimijoiden epävarmuus talouden kehityksestä ja investointien kannattavuudesta, hintojen ja palkkojen jäykkyys alaspäin sekä öljyjalosteiden hintojen epäsymmetrisyys.

Öljyshokin aiheuttamilla sopeutumiskustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka johtuvat talouden lyhyen aikavälin sopeutumisen jäykkyyksistä. Öljyn hinnan kohoaminen vaikuttaa suoraan taloudellista aktiivisuutta heikentävästi ja öljyn hinnan lasku taloutta stimuloivasti, mutta öljyn hinnan sopeutumiskustannukset vaikuttavat talouden kehitykseen ainoastaan negatiivisesti. Öljyn hinnan nousu aiheuttaa siis kaksi erillistä negatiivista talousvaikutusta, suoran hinnasta johtuvan ja epäsuoran sopeutumisesta johtuvan, kun taas öljyn hinnan laskusta seuraa sekä positiivinen että negatiivinen vaikutus, jotka ainakin osin kumoavat toisensa. (Brown & Yücel 2002.)

Öljyn hinnan muuttuessa sopeutumiskustannuksia voivat aiheuttaa muun muassa epätasapainon syntyminen eri sektoreiden välille ja yritysten väliset koordinaatio-

ongelmat. Esimerkiksi öljyn hinnan nousua voi seurata tuotannon supistaminen sektoreilla, joiden energiantensiteetti on korkea ja vastaavasti tuotannon lisääminen energiatehokkailla aloilla. Tuotannon sopeuttaminen ei onnistu lyhyellä aikavälillä, mistä seuraa työttömyyttä ja resurssien tehotonta käyttöä. Työvoiman siirtyminen on hidasta ja työttömyydestä seuraa kulutuskysynnän laskua. Koordinaatio-ongelmat puolestaan liittyvät yritysten väliseen vuorovaikutukseen. Yritykset tietävät kuinka öljyn hinnan muutos vaikuttaa niiden omaan tuotantoon ja toimintaan, mutta eivät tiedä miten se vaikuttaa muihin yrityksiin. Tästä seuraa, että öljyn hinnan muutoksien yhteydessä yrityksillä on vaikeuksia sopeutua toisten yritysten tekemiin muutoksiin. (Brown & Yücel 2002.)

Tutkimuksen mukaan merkittävä osa öljyshokin taloudellisista vaikutuksista voi johtua sopeutumiskustannuksista, joita syntyy työvoiman ja muiden resurssien siirtymisestä sektorilta toiselle. Kokonaistuotanto reagoi öljyn hintaan hitaasti ja kokonaistuotannon lasku on lyhytaikainen. Perinteinen tarjontashokki ei pysty yksin selittämään öljyn hinnan muutosten negatiivisia talousvaikutuksia, mutta kun kaikki öljyn hinnan nousun aiheuttamat taloudelliset muutokset lasketaan yhteen, voivat vaikutukset olla niin voimakkaat, että ne aiheuttavat taloudellisen taantuman. Ne johtuvatkin tämän tutkimuksen mukaan pääsääntöisesti juuri sopeutumiskustannuksista ja öljyn hinnan muutosten aiheuttamasta epävarmuudesta tulevaisuutta kohtaan. (Brown & Yücel 2002.)

Lee ja Ni (2002) tutkivat kuinka öljyn hinta vaikuttaa kysyntään ja tarjontaan eri teollisuuden aloilla Yhdysvalloissa. Vuonna 1997 kaksi kolmasosaa Yhdysvaltojen kuluttamasta öljystä käytettiin kuljetuksiin ja yksi kolmannes meni teollisuuden tarpeisiin. Tutkimuksen tulosten mukaan aloilla, joilla suuri osa kustannuksista tulee öljystä, kuten öljyn jalostuksessa tai teollisten kemikaalien valmistuksessa, öljyn hinnannousu vähentää pääsääntöisesti tarjontaa. Monilla muilla aloilla, mukaan lukien autoteollisuus, korkea öljyn hinta vaikutti lähinnä kysyntään.

Epävarmuus talouden tulevasta kehityksestä näyttää lisäävän öljyn hinnan volatilitteettia. Epävarmuus vaikuttaa erityisesti investointipäätösten kautta, jotka ovat vahvasti sidoksissa talouden tilaan. Öljyn hinnan noustessa epävarmuus hinnan tulevasta kehityksestä ja koko talouden kehityksestä kasvaa. Tämä vaikuttaa yritysten investointipäätöksiin. Yritykselle, joka harkitsee investointia energiatehokkaan (ja yleensä



kalliimman) ja tehottoman (edullisemmän) pääoman välillä, tulee kannattavammaksi lykätä investointipäätös tulevaisuuteen ja odottaa uutta informaatiota, kuin kiirehtiä asiassa. Toisin sanoen investoinnin optioarvo kasvaa. Epävarmuus vaikuttaa paljon etenkin peruuttamattomien investointien kohdalla. Kun epävarmuus öljyn hinnan ja yleisen taloustilanteen tulevan kehityksen suhteen kasvaa, halukkuus investoida vähenee. Epävarmuus ja investointipäätösten tekeminen siis korreloivat negatiivisesti. (Ferderer 1996.)

Myös rahapolitiikka voi aiheuttaa epäsymmetriaa, jos keskuspankki reagoi eri tavalla öljyn hinnan nousuun kuin sen laskuun. Keskuspankin politiikan yhteydestä öljyn hinnan talousvaikutuksiin kerrotaan tarkemmin luvussa viisi.

### **3. ÖLJYN HINNAN VAIKUTUS TALOUTEEN TEORIAN VALOSSA**

Öljyn hinnan talousvaikutuksia voidaan tutkia muun muassa uuskeynesiläisen makroteorian pohjalta. Uuskeynesiläinen makroteoria esittää, että markkinat eivät toimi täydellisesti. Se pyrkii selittämään näitä epätäydellisyyksiä. Siksi se soveltuu hyvin myös öljyn hinnan tutkimiseen. Tässä jaksossa käsitellään ensin uuskeynesiläistä makromallia yleisellä tasolla ja selvitetään sen oletukset ja periaatteet. Sen jälkeen tutustutaan Blanchardin ja Galin (2007) luomaan uuskeynesiläiseen teoriaan pohjautuvaan malliin, joka selittää, miten öljyn hinta voi vaikuttaa talouteen.

#### **3.1. Uuskeynesiläinen makroteoria**

Uuskeynesiläisessä makrotalousteoriassa on kaksi perusoletusta:

- hintojen ja palkkojen jäykkyys aiheuttavat markkinoiden epätäydellisyyttä
- talouden toimijat optimoivat hyvinvointiaan yli ajan.

Teorian mukaan palkat ja hinnat sopeutuvat liian hitaasti taloudellisten olosuhteiden muutoksiin, jolloin kokonaisyksynnän shokki aiheuttaa ensisijaisesti muutoksia

kokonaistuotannossa ja työllisyydessä, ei hinnoissa. Uuskeynesiläisen näkemyksen mukaan nimenomaan kokonaiskysynnän muutokset ovat syynä siihen, että talous voi ajautua pois tasapainosta. Talouden toimijat optimoivat hyvinvointiaan yli ajan, sopeuttaen kulutustaan ja säästämisastettaan talouden muutosten mukaan. Toimijoiden odotukset vaihtelevat teorian eri muunnelmissa. Perinteisen talousteorian mukaan toimijoiden odotukset ovat rationaaliset, mutta uuskeynesiläinen teoria tuo mukaan erilaisia variaatioita. Uuskeynesiläisen teorian perusta on mikrotalousteoriassa, jota se pyrkii hyödyntämään selittäessään lyhyen aikavälin hintojen jäykkyyttä sekä makrotalouden suhdanteita. (Carlin & Soskice 2006.)

Teorian mukaan kotitaloudet päättävät kahdesta asiasta; työn tarjonnasta ja kulutuksesta. Kotitaloudet tekevät päätökset siten, että he maksimoivat hyötyään yli ajan. Hyöty puolestaan muodostuu vapaa-ajan ja kulutuksen suhteesta ja sillä on budjettirajoite. Budjettirajoite muodostuu työnteosta saatavan palkan ja aiemmin kertyneen varallisuuden summasta. Hinnat ja palkat ovat kotitalouksille annettuja. (Carlin & Soskice 2006.)

Uuskeynesiläinen markkinoiden epätäydellisyys voidaan esittää yksinkertaisesti siten, että oletetaan tuottajilla olevan monopoli kullakin sektorilla. Myös työmarkkinajärjestöillä on monopoli. Yritykset maksimoivat voittoa ja työmarkkinajärjestöt jäsentensä hyötyä. Yritykset toimivat eri sektoreilla tuottaen eri hyödykkeitä. Työmarkkinajärjestö päättää ensin palkan, minkä jälkeen yritykset päättävät hinnoista. Mutta koska yrityksen hintapäätös vaikuttaa työllisyyteen kyseisellä sektorilla ja työllisyys on osa unionin hyötyfunktioita, täytyy sen ottaa yrityksen hinnoittelupäätös huomioon jo päätettäessään palkasta. Uuskeynesiläisessä mallissa tarjontapuolen muutokset määrittävät työllisyyden. (Carlin & Soskice 2006.)

Uuskeynesiläinen teoria voi sallia työllisyydelle kaksi tasapainotasoa, koska työn tuottavuus ja kysynnän joustavuus ovat erilaiset korkealla ja matalalla tuotannon tasolla. Tällaisen tilanteen vallitessa talous saattaa jäädä jumiin alhaiselle työllisyyden tasolle, koska pienet kysynnän heilahdukset eivät riitä siirtämään tasapainoa korkeammalle työllisyyden ja tuotannon tasolle. Samoin malli sallii hystereesin olemassaolon. Hystereesi tarkoittaa sitä, että työttömyydellä on taipumus jonkin shokin aiheuttaman nousun jälkeen pysyä korkealla tasolla. Tämä on yksinkertaistettuna seurausta

oletuksesta, että unioni ajaa vain työssäkäyvien jäsentensä etua. Tällöin talouden shokista seuraava työttömyyden kasvu saa unionin nostamaan palkkatavoitettaan, mikä puolestaan pitää yllä korkeaa työttömyystasoa, kun yritykset palkkaavat vähemmän työntekijöitä. Seuraavassa jaksossa esiteltävässä mallissa työmarkkinoilla oletetaan vallitsevan täydellisen kilpailun, eikä siinä huomioida unionin vaikutusta.

Kokonaiskysynnän negatiiviset shokit voivat alentaa kokonaistuotantoa samassa suhteessa kuin kysyntä alenee, enemmän tai vähemmän. Jos kokonaistuotanto alenee samassa suhteessa kokonaiskysynnän kanssa, tarkoittaa se, että yksityinen kulutus ei ole senhetkisten tulojen funktio, eli se ei muutu kokonaiskysynnästä ja tuloista riippuen, vaan kuluttajat tasaavat kulutustaan yli ajan. Jos taas kokonaistuotanto alenee enemmän kuin kokonaiskysyntä, shokki kertautuu. Tällöin kaikilla kuluttajilla ei ole mahdollisuutta lainata rahaa eikä heillä ole kertynyttä omaisuutta jolloin he eivät voi tasata kulutustaan yli ajan ja sen täytyy vähentyä. (Carlin & Soskice 2006.)

Kokonaistuotanto voi myös alentua vähemmän kuin kokonaiskysyntä. Tällöin kotitaloudet odottavat keskuspankin laskevan korkotasoa shokin yhteydessä. Matalampi korkotaso tarkoittaa, että kotitaloudet kuluttavat mieluummin heti kuin tulevaisuudessa, jolloin kulutus lisääntyy, mikä heikentää kysyntäshokin vaikutuksia. Keskuspankki puolestaan ennakoii kuluttajien lisäävän kulutustaan, eikä alenna korkoa niin paljon kuin kuluttajat ennakoivat. Jos kotitaloudet ja keskuspankki molemmat ennakoivat tulevaisuutta rationaalisin odotuksin, ovat suhdannevaihtelut pienempiä kuin ne olisivat muutoin. (Carlin & Soskice 2006.)

Uuskeynesiläinen malli pyrkii selittämään hintojen ja palkkojen hidasta sopeutumista talouden epätasapainotilanteessa mikrotalousteorian avulla. Keskuspankin toimintaa selittää uuskeynesiläinen Phillipsin käyrä, joka perustuu niin kutsuttuun Calvon malliin. Sen mukaan yritykset eivät pysty muuttamaan hintojaan aina halutessaan, vaan ainoastaan satunnainen osa yrityksistä voi muuttaa hintojaan kullakin ajanjaksolla. Kun yritys saa tilaisuuden muuttaa hintaansa, se huomioi tulevaisuudessa odotettavissa olevat muutokset tuotantokulussa. Tästä seuraa, että nykyhetken inflaatio on funktio nykyhetken tuotantokulusta sekä tulevaisuuden inflaatiosta. Tällöin keskuspankin ilmoitus inflaatiotavoitteen muutoksesta aiheuttaa välittömän muutoksen senhetkisessä inflaatiossa, eikä lainkaan muutosta tuotannossa. Inflaatioshokin tapauksessa, josta

esimerkkinä voisi olla vaikkapa öljyshokki, ainoastaan osa yrityksistä pystyy muuttamaan tuotteidensa hintoja. Muiden vaihtoehdoksi jää tuotannon sopeuttaminen. Tästä seuraa tasapainotason alapuolelle laskeva tuotannon taso. Seuraavassa jaksossa talous on jälleen tasapainossa, koska shokki on mennyt ohi, eikä sillä ole pysyvää vaikutusta kumpaankaan ryhmään yrityksiä. Uuskeynesiläinen Phillipsin käyrä ei näin ollen kuvaa talouden toimintaa täysin realistisesti. Inflaation vaikutus ei sen mukaan ole pysyvä. (Carlin & Soskice 2006.)

Ongelma saadaan korjattua kun oletetaan informaation etenevän hitaasti ja epätasaisesti taloudessa. Tällöin inflaatio nykyhetkenä on funktio tämän hetken tuotantokuilusta ja keskuspankin inflaatiotavoitteen odotuksesta, joka on sama kuin edellisen jakson inflaatiotavoite. Malli olettaa, että keskuspankin uskottavuus vaikuttaa inflaatiotavoitteen muutoksesta seuraavaan talouden sopeutumiseen, ja että inflaatio on laadultaan pysyvää. Osalla yrityksistä on hallussaan kaikki markkinoiden informaatio ja loput ovat "sokkoja", mutta kaikkien odotukset ovat rationaaliset. Tällöin, jos keskuspankki alentaa inflaatiotavoitettaan, siitä tietoiset yritykset alentavat hintojaan tavoitteen mukaiseksi mutta muut eivät, jolloin inflaatio jää liian korkealle tasolle ja tuotanto jää tasapainotason alapuolelle. Talouden sopeutumisenopeus uuteen tasapainoon riippuu informaation etenemisnopeudesta. Inflaation pysyvyys mahdollistaa myös pidempiaikaisen talouden epätasapainon. Keskuspankki ohjaa talouden takaisin tasapainoon muuttamalla korkotason vastaamaan inflaatiota, kokonaisyntää ja tarjontashokkeja. (Carlin & Soskice 2006.)

Uuskeynesiläisen teorian kannattajat uskovat usein, että rahapolitiikalla on tärkeä rooli suhdannevaihteluiden tasoittajana. Hintojen jäykkyys on markkinoiden epätäydellisyyttä, mikä mahdollistaa uuskeynesiläisen talouden tasapainottamisen rahapolitiikan avulla. Vuonna 2007 alkanut talouskriisi on kuitenkin herättänyt kysymyksiä rahapolitiikan riittävydestä suhdannevaihteluiden tasoittajana, kun matala ja jopa negatiivinen inflaatio vei rahapolitiikalta keinot talouden elvyttämiseen. Blanchard, Dell'Ariccia ja Mauro pohtivat artikkelissaan (2010) talouspolitiikan roolia ja sen keinoja suhdanteiden tasaamisessa. He toteavat, että talouspolitiikan tavoitteet kannattaa pitää pitkälti samana kuin ennen talouskriisiäkin, mutta esittävät samalla, että myös finanssipolitiikka tulisi huomioida ja sitä tulisi käyttää nykyistä enemmän keinona suhdanteiden tasaamiseen. Talouspolitiikka on siis kenties muuttumassa monimuotoisemmaksi eikä rahapolitiikan

roolia enää tulevaisuudessa korosteta niin voimakkaasti, kun sen ulottuvuudet ja rajallisuus ymmärretään paremmin.

## 3.2. Teorian sovellus

Blanchard & Gali (2007) mallintavat öljyshokin talousvaikutuksia uuskeynesiläiseen makroteoriaan pohjautuvan mallin avulla. Malliin liittyvät oletukset ovat seuraavat:

- Öljy on sekä kulutushyödyke, että teollisuustuotannon raaka-aine.
- Maa on öljyn nettotuoja, ja öljyn reaalin hinta on eksogeeninen tekijä taloudessa.
- Reaalipalkat ovat jäykkiä.

Tämän mallin tavoitteena on selittää erityisesti öljyn hinnanmuutosten talousvaikutusten eroja 1970-luvun ja 2000-luvun välillä ja malli on rakennettu sitä silmällä pitäen. Mallissa pienet kirjaimet kuvaavat alkuperäisten muuttujien logaritmeja ja yksinkertaistukseksi vakiot on jätetty huomioimatta.

### 3.2.1. Öljyn rooli

Öljyä käytetään taloudessa sekä kulutushyödykkeenä, että tuotannon raaka-aineena. Tuotanto määritellään seuraavalla tavalla:

$$q_t = a_t + \alpha_n n_t + \alpha_m m_t,$$

missä  $q_t$  on kotimaan tuotanto,  $a_t$  on eksogeeninen teknologiaparametri,  $n_t$  on työvoima,  $m_t$  on tuotannossa käytetyn ulkomailta tuodun öljyn määrä ja  $\alpha_n + \alpha_m \leq 1$ .

Kulutus määritellään seuraavasti:

$$c_t \equiv (1 - \chi)c_{q,t} + \chi c_{m,t},$$

missä  $c_t$  on kulutus,  $c_{q,t}$  on kotimaan tuotantoon kohdistuva kulutus ja  $c_{m,t}$  on ulkomailta tuodun öljyn kulutus.

On olennaista erottaa toisistaan tuotannon lopputuotteen hinta  $p_{q,t}$  ja kulutuksen hinta  $p_{c,t}$ . Oletetaan öljyn nimelliseksi hinnaksi  $p_{m,t}$ , ja öljyn reaalisesti hinnaksi  $s_t \equiv p_{m,t} - p_{q,t}$ . Kulutuksen määritelmän avulla saadaan teollisuuden lopputuotteen ja kulutuksen hintojen suhteeksi

$$p_{c,t} = p_{q,t} + \chi s_t \quad (1)$$

Öljyn reaalisen hinnan kohoaminen siis johtaa sellaiseen kulutuksen hinnan nousuun, joka on suhteessa teollisuuden lopputuotteen hintaan.

### 3.2.2. Kotitaloudet

Kotitalouksien kulutus taloudessa määritettiin edellä. Kun kulutus jakautuu kotimaisten tuotteiden ja ulkomailta tuodun öljyn välille, seuraavat yhtälöt pätevät.

$$P_{q,t} C_{q,t} = (1 - \chi) P_{c,t} C_t$$

$$P_{m,t} C_{m,t} = \chi P_{c,t} C_t$$

$P_{c,t} \equiv P_{m,t}^\chi P_{q,t}^{1-\chi}$  kuvaa kuluttajahintaindeksiä. On syytä huomata, että  $\chi$  kuvaa tasapainossa öljyn osuutta kulutuksesta. Mielenkiintoista on myös, että  $P_{c,t} \equiv P_{q,t} S_t^\chi$ , jossa

$S_t \equiv \frac{P_{m,t}}{P_{q,t}}$ , kuvaa öljyn reaalista hintaa kotimaan tuotannossa mitattuna.

Kotitalouksien käyttäytymistä kuvataan kahden yhtälön avulla. Ensimmäinen on kulutuksen intertemporaalinen ehto:

$$c_t = E_t \{c_{t+1}\} - (i_t - E_t \{\pi_{c,t+1}\}) \quad (2)$$

missä  $i_t$  on nimellinen korkotaso, ja  $\pi_{c,t} \equiv p_{c,t} - p_{c,t-1}$  on kuluttajahintaindeksin mukainen inflaatio. Toinen yhtälö kuvaa kuluttajien työntarjontaa. Jos työmarkkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu, niin työntarjonta määritellään seuraavasti:

$$w_t - p_{c,t} = c_t + \phi n_t$$

Yhtälössä  $w_t$  on nimellinen palkka ja  $n_t$  on työllisyys. Palkan täytyy olla yhtä suuri kuin kulutuksen ja vapaa-ajan välinen rajahyöty.  $\phi$  on työntarjonnan Frisch-jouston, eli palkan muutosta seuraavan työntarjonnan substituutiovaikutuksen käännteisluku.

Reaalipalkkojen jäykkyys saadaan huomioitua mallissa, kun muokataan edellistä yhtälöä seuraavasti:

$$w_t - p_{c,t} = (1 - \gamma)(c_t + \phi n_t) \quad (3)$$

Yhtälöön lisätty parametri  $\gamma \in [0,1]$  on reaalisen palkan jäykkyyttä kuvaava indeksi. Yhtälön (3) avulla pyritään kuvaamaan sitä, että reaaliset palkat eivät välttämättä todellisuudessa reagoi työmarkkinoiden muutoksiin yhtä voimakkaasti kuin sellaisessa mallissa, jossa oletetaan täydellinen kilpailu markkinoilla.

### 3.2.3. Yritykset

Kukin yritys tuottaa muista tuotteista erottuvaa tuotetta  $i \in [0,1]$ . Yrityksen  $i$  tuotantofunktio määritellään seuraavasti:

$$Q_t(i) = A_t M_t(i)^{\alpha_m} N_t(i)^{\alpha_n},$$

jossa  $\alpha_m + \alpha_n \leq 1$ .  $A_t$  on teknologiaparametri,  $M_t$  kuvaa tuotannossa käytettyä öljyä ja  $N_t$  kuvaa työvoimaa.

Yritykset ottavat tuotannontekijöiden hinnat annettuina. Koska yritykset minimoivat kustannuksiaan, yrityksen  $i$  nimellinen rajakustannus  $\Psi_t(i)$  on seuraava:

$$\Psi_t(i) = \frac{W_t}{\alpha_n(Q_t(i)/N_t(i))} = \frac{P_{m,t}}{\alpha_m(Q_t(i)/M_t(i))} \quad (4)$$

$M_t^p(i) \equiv P_{q,t}(i)/\Psi_t(i)$  kuvaa yrityksen  $i$  kokonaisvoittoa. Tällöin edellä esitettyjen määritelmien perusteella saadaan muokattua

$$M_t^p(i)S_tM_t(i) = \alpha_m Q_t(i) \frac{P_{q,t}(i)}{P_{q,t}}.$$

$Q_t \equiv \left( \int_0^1 Q_t(i)^{1-\frac{1}{\varepsilon}} di \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$  on talouden kokonaistuotanto. Nyt edeltäviä muokkaamalla saadaan muodostettua seuraava yhtälö.

$$M_t = \frac{\alpha_m Q_t}{M_t^p S_t} \quad (5)$$

Yhtälössä (5) on hyödynnetty faktaa, että  $Q_t(i) = (P_{q,t}(i)/P_{q,t})^{-\varepsilon} Q_t$ , joka kuvaa kysyntää, jonka yritys  $i$  kohtaa.  $M_t^p$  määritellään yritysten keskimääräiseksi voitoksi. Kun edeltävästä otetaan logaritmi ja vakiot jätetään huomioimatta, saadaan yritysten öljynkysynnäksi  $m_t = -\mu_t^p - s_t + q_t$ , missä  $\mu_t^p$  kuvaa yrityksen voittoa. Nyt tuotantofunktio saadaan muotoon

$$q_t = \frac{1}{1-\alpha_m} (a_t + \alpha_n n_t - \alpha_m s_t - \alpha_m \mu_t^p), \quad (6)$$

Tuotanto on öljyn reaalisin hinnan vähenevä funktio, kun teknologian taso ja työllisyys ovat annettuja.

Kun aggregaattiseen tuotantofunktioon yhdistetään kustannusten minimoinnista seuraavat ehdot öljyn ja työvoiman suhteen, saadaan johdettua seuraava yhtälö yritysten rajahinnoille



$$(1 - \alpha_m)(w_t - p_{c,t}) + (\alpha_m + (1 - \alpha_m)\chi)s_t + (1 - \alpha_n - \alpha_m)n_t - a_t + \mu_t^p = 0 \quad (7)$$

Kun tuottavuus on annettu tekijä, täytyy öljyn hinnan nousua seurata vähintään yksi tai useampi seuraavista asioista:

- (i) alhaisempi palkkataso,
- (ii) alhaisempi työllisyys
- (iii) pienemmät voitot yrityksille.

Voidaan osoittaa, että mikäli hinnat ja palkat ovat joustavia, öljyn reaalisen hinnan kohoamisesta seuraava talouden sopeutuminen siirtyy suoraan kuluttajien palkkoihin, jolloin työllisyys ja yritysten rajahinnat pysyvät muuttumattomina. Tilanne kuitenkin muuttuu, mikäli voittomarginaalin annetaan muuttua ja hinnat ja palkat joustavat vähemmän kuin täydellisesti kilpailuilla markkinoilla.

Oletetaan, että yritykset asettavat hintansa asteittain Calvon säännön mukaan. Tällöin jokaisella periodilla vain pieni, satunnaisesti valikoituva osa yrityksistä  $1 - \theta$  voi asettaa hintansa uudelleen. Loput yritykset  $\theta$  pitävät hintansa muuttumattomina. Hintaansa muuttavien yritysten uusi optimihinta määräytyy seuraavasti:

$$E_t \left\{ \sum_{k=0}^{\infty} \theta^k \Lambda_{t,t-1} Q_{t+k|t} (P_t^* - M^p \Psi_{t+k|t}) \right\} = 0 \quad (8)$$

missä  $P_t^*$  on uudelleen asetettu hinta jaksolle  $t$ ,  $Q_{t+k|t}$  ja  $\Psi_{t+k|t}$  ovat tuotannon taso sekä rajahinta aikana  $t + k$  yritykselle, joka asettaa hintansa viimeisenä jaksolla  $t$ , ja  $M^p \equiv \varepsilon / (\varepsilon - 1)$  on haluttu kokonaisvoitto.  $\varepsilon$  on kotimaisten hyödykkeiden kulutuksen jousto. Jälkimmäinen kuvaa myös kokonaisvoittoa tilanteessa, jossa inflaatiota ei ole, talous on tasapainossa ja tulevaisuus ennustettavissa. Kotimaan hintataso kehittyy seuraavan kaavan mukaisesti:

$$P_{q,t} = \left[ \theta (P_{q,t-1})^{1-\varepsilon} + (1 - \theta) (P_t^*)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (9)$$

Kun yhdistetään kaksi edellistä yhtälöä, (8) ja (9) log-lineaariseen muotoon, saadaan seuraava yhtälö kotimaan inflaatiolle  $\pi_{q,t} \equiv p_{q,t} - p_{q,t-1}$ :

$$\pi_{q,t} = \beta E_t \{ \pi_{q,t+1} \} - \lambda_p \mu_t^p, \quad (10)$$

Missä  $\lambda_p \equiv [(1-\theta)(1-\beta\theta)/\theta][(\alpha_m + \alpha_n)/(1 + (1-\alpha_m + \alpha_n)(\varepsilon-1))]$ , ja  $\beta$  on kotitalouksien diskonttoteleijä.

On syytä huomata, että mallissa oletetaan yritysten pitävän voittomarginaalinsa samana jatkuvasti, eikä siinä siis huomioida suhdanteista johtuvia vaihteluja.

### 3.2.4. Tasapaino

Seuraava yhtälö pätee tasapainossa:

$$\begin{aligned} P_{c,t} C_t &= P_{q,t} Q_t - P_{m,t} M_t \\ &\Leftrightarrow \\ P_{c,t} C_t &= \left( 1 - \frac{\alpha_m}{M_t^p} \right) P_{q,t} Q_t, \end{aligned}$$

Termi  $P_{c,t} C_t$  on myös sama kuin talouden lisäarvo, bruttokansantuote  $Y_t$ , johon palataan myöhemmin. Talouden tuottama arvonlisä muodostuu yksinkertaistetussa mallissamme kotimaan tuotannosta, josta vähennetään tuonti, eli tässä tapauksessa öljyn määrä. Toinen yhtäsuuruus on johdettu yhtälöstä (5).

Kotitalouksien valintojen mukainen palkkataso (reaalisten palkkojen jäykkyudet huomioiden) määritettiin siis yhtälössä (3). Palkkataso riippuu työllisyydestä ja kulutuksesta. Yritysten valintojen mukainen hintataso puolestaan määritettiin yhtälössä (7). Se riippuu reaalisesta öljyn hinnasta, halutusta voitosta ja työllisyydestä. Ottamalla edeltävästä yhtälöstä logaritmi, ja hyödyntäen kotitalouksien ja yritysten hintojen yhteyttä, saadaan muodostettua seuraava yhtälö:

$$c_t = q_t - \chi s_t + \eta \mu_t^p, \quad (11)$$

missä  $\eta = \alpha_m / (M^p - \alpha_m)$ , jossa  $M^p$  kuvaa muuttumatonta yritysten voittomarginaalia. Kun edeltävä yhtälö yhdistetään tuotantofunktioon (6), saadaan kulutus työllisyyden, tuottavuuden, reaalisen öljyn hinnan ja yritysten voiton funktiona:

$$c_t = \frac{1}{1 - \alpha_m} a_t + \frac{\alpha_n}{1 - \alpha_m} n_t - \left( \chi + \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} \right) s_t + \left( \eta - \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} \right) \mu_t^p$$

Jos voittomarginaali ei ole liian suuri, on yhtälön viimeinen termi niin pieni, että sen voi jättää huomiotta. Kun edeltävällä yhtälöllä korvataan kulutus yhtälöstä (3) ja näin saatava kuluttajan palkka siirretään yritysten rajahintayhtälöön (5), saadaan seuraava yhtälö kuvaamaan yritysten voittoa:

$$\mu_t^p = -\Gamma_n n_t - \Gamma_s s_t + \Gamma_a a_t, \quad (12)$$

jossa

$$\Gamma_n \equiv \frac{(1 - \alpha_n - \alpha_m)\gamma + (1 - \alpha_m)(1 - \gamma)(1 + \phi)}{1 - (1 - \gamma)(\alpha_m - (1 - \alpha_m)\eta)} \geq 0$$

$$\Gamma_a \equiv \frac{\gamma}{1 - (1 - \gamma)(\alpha_m - (1 - \alpha_m)\eta)} \geq 0$$

$$\Gamma_s \equiv \frac{\gamma(\alpha_m + (1 - \alpha_m)\chi)}{1 - (1 - \gamma)(\alpha_m - (1 - \alpha_m)\eta)} \geq 0$$

Siirtämällä tämän yhtälön (12) yhtälöön (10) saadaan seuraava esitys kotimaan inflaatiolle:

$$\pi_{q,t} = \beta E_t \{ \pi_{q,t+1} \} + \lambda_p \Gamma_n n_t + \lambda_p \Gamma_s s_t - \lambda_p \Gamma_a a_t \quad (13)$$

Mallin oletukset huomioiden voidaan osoittaa, että optimaalinen työllisyys on invariantti öljyn hintaan nähden. Jos  $\gamma = 0$  eli palkkojen jäykkyyttä ei ole, ovat  $\Gamma_a$  ja  $\Gamma_s$  molemmat nollija ja kotimaan inflaatio riippuu ainoastaan työllisyydestä. Tällöin kotimaan inflaation vakauttaminen vaatii ainoastaan työllisyyden vakauttamista.

Jos taas  $\gamma < 0$ , saavat myös  $\Gamma_a$  ja  $\Gamma_s$  positiiviset arvot. Mitä suurempi  $\gamma$ :n arvo on, sitä suurempi on myös  $(\alpha_m + (1 - \alpha_m)\chi)$  (kerroin, joka kuvaa tuotannossa ja kulutuksessa käytetyn öljyn määrän), ja sitä voimakkaammin inflaatio ja työllisyys reagoivat öljyshokkiin. Toisin sanoen, mitä jäykempiä palkat ja hinnat ovat, sitä voimakkaammin öljyshokki vaikuttaa talouteen.

### 3.2.5. Bruttokansantuote ja BKT-deflaattori

Mallin tasapainon kuvaaminen ei vaatinut arvonlisän tuomista malliin. Sitä kuitenkin tarvitaan, jotta voimme lisätä malliin myös rahapolitiikan. BKT-deflaattori  $p_{y,t}$  voidaan määritellä implisiittisesti seuraavasti  $p_{q,t} = (1 - \alpha_m)p_{y,t} + \alpha_m p_{m,t}$ . Kun termit järjestellään uudelleen ja käytetään aiemmin esitettyä määritelmää  $s_t$ :lle, saadaan

$$p_{y,t} = p_{q,t} - \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} s_t \quad (14)$$

Yhtälö viittaa siihen, että öljyn reaalilla hinnalla on negatiivinen vaikutus deflaattoriin, kun kotimaan tuotannon hinnat pysyvät muuttumattomina.

Lisäarvo, eli bruttokansantuote  $Y_t$  määritetään seuraavasti

$$\begin{aligned} P_{y,t} Y_t &\equiv P_{q,t} Q_t - P_{m,t} M_t \\ &= \left(1 - \frac{\alpha_m}{M_t^p}\right) P_{q,t} Q_t \end{aligned}$$

Tästä saadaan logaritmisessa muodossa muodostettua seuraava kuvaus arvonlisän ja tuotannon suhteelle

$$y_t = q_t + \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} s_t + \eta \mu_t^p \quad (15)$$

Tästä voidaan edelleen johtaa kuvaus arvonlisän ja kulutuksen suhteelle

$$y_t = c_t + \left( \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} + \chi \right) s_t \quad (16)$$

Kaavasta (16) nähdään, että öljyn hinnan nousu vähentää kulutusta, jos arvonlisä pysyy muuttumattomana. Tämä seuraa siitä, että öljyä käytetään sekä tuotannossa että kulutushyödykkeenä.

Kun käytetään likiarvoa  $\left( \eta - \frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} \right) \mu_t^p \approx 0$ , yhtälöiden (6) ja (15) avulla saadaan johdettua seuraava relaatio lisäarvolle ja työllisyydelle:

$$y_t = \frac{1}{1 - \alpha_m} (a_t + \alpha_n n_t) \quad (17)$$

Tässä relaatiossa bruttokansantuote ja työllisyys eivät siis ole riippuvaisia öljyn reaalisesta hinnasta.

### 3.2.6. Öljyshokin vaikutusten määrittäminen

Yhtälöt (1), (2), (13), (16) ja (17) kuvaavat hintojen ja määrien tasapainojen dynamiikkaa, kun teknologian taso ja reaalin öljyn hinta määräytyvät eksogeenisesti ja keskuspankin korkosääntö otetaan annettuna. Näiden yhtälöiden avulla voimme kuvata, kuinka talous reagoi öljyn hinnanmuutoksiin.

Oletetaan, että  $a_t = 0$  kaikilla  $t$ :n arvoilla. Yhtälöstä (13) ja edellä kerrotusta seuraa, että arvonlisän tehokas taso on vakio (ja tässä tapauksessa normalisoitu nollassi). Oletetaan vielä, että öljyn hinta määräytyy AR(1) prosessin mukaan.

$$s_t = \rho_s s_{t-1} + \varepsilon_t \quad (18)$$

Nyt voimme yhdistää bruttokansantuotteen muuttujat ja kotimaan inflaation:

$$\pi_{q,t} = \beta E_t \{ \pi_{q,t+1} \} + \kappa y_t + \lambda_p \Gamma_s s_t \quad (19)$$

$$y_t = E_t \{ y_{t+1} \} - (i_t - E_t \{ \pi_{q,t+1} \}) + \frac{\alpha_m (1 - \rho_s)}{1 - \alpha_m} s_t \quad (20)$$

missä  $\kappa \equiv \lambda_p \Gamma_n (1 - \alpha_m) / \alpha_n$ .

Täydennetään nämä kaksi yhtälöä rahapolitiikan määrittelyllä. Oletetaan, että keskuspankin ohjauskorko määräytyy seuraavasti:

$$i_t = \phi_\pi \pi_{q,t} \quad (21)$$

missä  $\phi_\pi > 1$ . Tässä mallissa  $\pi_{q,t}$  reagoi kuluttajahintaindeksin mukaiseen inflaatioon, jonka muutosten perusteella yleensä myös suuri osa keskuspankeista tekee rahapolitiikkapäätöksensä. Nyt yhtälö voidaan ratkaista määräämättömien kertoimien menetelmällä. Saadaan seuraavat tulokset kotimaan inflaatiolle ja tuotannolle:

$$\pi_{q,t} = \Psi_\pi s_t$$

$$y_t = \Psi_y s_t$$

missä

$$\Psi_\pi = \frac{(1 - \rho_s) \left( \frac{\kappa \alpha_m}{1 - \alpha_m} + \lambda_p \Gamma_s \right)}{(1 - \rho_s)(1 - \beta \rho_s) + (\phi_\pi - \rho_s) \kappa}$$

ja

$$\Psi_y = \frac{\frac{\alpha_m}{1 - \alpha_m} (1 - \rho_s)(1 - \beta \rho_s) - (\phi_\pi - \rho_s) \lambda_p \Gamma_s}{(1 - \rho_s)(1 - \beta \rho_s) + (\phi_\pi - \rho_s) \kappa}$$

Kotimaan inflaatio ja bruttokansantuote määräytyvät AR(1) prosessin mukaisesti samalla ensimmäisen asteen kertoimella kuin öljyn reaalin hinta. Ne muuttuvat aina samassa

suhteessa öljyn hinnan muutokseen nähden. Kerroin, joka määrittää suhteen, riippuu mallin parametreista.

Kuvaukset kuluttajahintaindeksin mukaiselle inflaatiolle ja työllisyydelle saadaan käyttämällä yhtälöitä (1) ja (17):

$$\pi_{c,t} = \Psi_{\pi} s_t + \chi \Delta s_t$$

$$n_t = \Psi_y \frac{1 - \alpha_m}{\alpha_n} s_t$$

Nämä yhtälöt siis määrittävät sen, miten öljyn hinta vaikuttaa talouden kehitykseen. Öljyn hinnannousu vaikuttaa mallin mukaan kotimaan inflaatioon ja työllisyyteen. Tutkielman teeman kannalta oleellinen on yhtälön (13) yhteydessä kuvattu seikka, jonka mukaan reaalisten palkkojen jäykkyydet vaikuttavat merkittävästi öljyn hinnan talousvaikutusten välittymiseen. Reaalisten hintojen ollessa täysin joustavia, talouden inflaatio riippuu ainoastaan työllisyydestä. Vastaavasti mitä jäykempiä hinnat ovat, sitä voimakkaammin työllisyys ja inflaatio reagoivat öljyn hinnan nousuun. Hintojen jäykkyyksien olemassaolo mallissa on itse asiassa välttämätöntä, jotta taloudessa ylipäänsä voi olla selkeitä suhdanteita inflaatiossa ja taloudellisessa aktiivisuudessa mitattuna. Jos hintojen jäykkyys on vähentynyt taloudessa, ovat öljyshokkien talousvaikutuksetkin heikentyneet, samoin kuin talouden suhdannevaihtelut yleisesti.

Rahapolitiikan roolia talouden kehitykseen öljyn hinnan nousun yhteydessä ei tutkittu vielä tässä vaiheessa, vaikka keskuspankin roolia avattiinkin jo alustavasti. Mallia jatketaan rahapolitiikan osalta jaksossa 5. Rahapolitiikan lisääminen malliin auttaa selvittämään, on rahapolitiikan uskottavuuden lisääntyminen voinut vaikuttaa öljyn hinnan talousvaikutusten heikentymiseen.

## 4. MIKSI ÖLJYN MERKITYS MAAILMANTALOUDELLE ON VOINUT VÄHENTYÄ?

Vaikka öljyn hinnan vaihtelut ovat olleet suuria myös 2000-luvulla, ja sen volatilitteetti näyttääkin kasvaneen vain suuremmaksi viime vuosikymmeninä, ei maailmassa ole koettu suuria öljykriisejä 1970-luvun malliin. Blanchardin ja Galin (2007) mukaan öljyshokit eivät ole juurikaan muuttuneet sitten 1970-luvun, vaan niiden voimakkuus on pysynyt suurin piirtein samanlaisena. Maailman talouden kehitys korkean öljyn hinnan aikana sen sijaan on muuttunut merkittävästi sitten 1970-luvun öljyshokkien. 1970-luvun öljykriisejä selittävät myös muut tekijät kuin pelkästään korkea öljyn hinta. Esimerkiksi stagflaation synnyn öljyn hinta selittää vain osittain Blanchardin ja Galin mukaan. Heidän mukaansa myös reaalisten hintojen jäykkyydellä on osansa stagflaatiota selitettäessä.

Myös muut tutkijat ovat esittäneet öljykriisien ja stagflaation syiden löytyvän muualta kuin öljyn hinnasta. Jo luvussa kaksi esitettiin Kilianin (2007) näkemyksiä asiasta. Hänen mukaansa keskuspankin politiikalla oli osuutta 1970-luvun stagflaation synnyssä. Tässä luvussa selvitetään, ovatko öljyn hinnan talousvaikutukset voineet heikentyä ja mitä selityksiä asialle voidaan löytää. Mahdollisia selityksiä käsitellään tässä yleisellä tasolla. Myöhemmin kaksi näistä tekijöistä otetaan lähempään tarkasteluun ja tutkitaan niiden merkitystä öljyn hinnan talousvaikutusten heikentäjinä.

On mahdollista, että historian öljyshokit ovat osuneet sattumalta samaan ajankohtaan jonkun muun talouden shokin kanssa, jolloin öljyn hinnan merkitys muutosten aiheuttajana näyttää suuremmalta kuin todellisuudessa onkaan. Tai sitten jokin talouden muuttuja reagoi öljyn hinnannousuun ja voimistaa reaktiollaan öljyshokkia. Todennäköisin vaihtoehto kuitenkin on, että öljyn hinnanmuutosten talousvaikutukset ovat vähentyneet useiden tekijöiden yhteisvaikutuksen vuoksi.

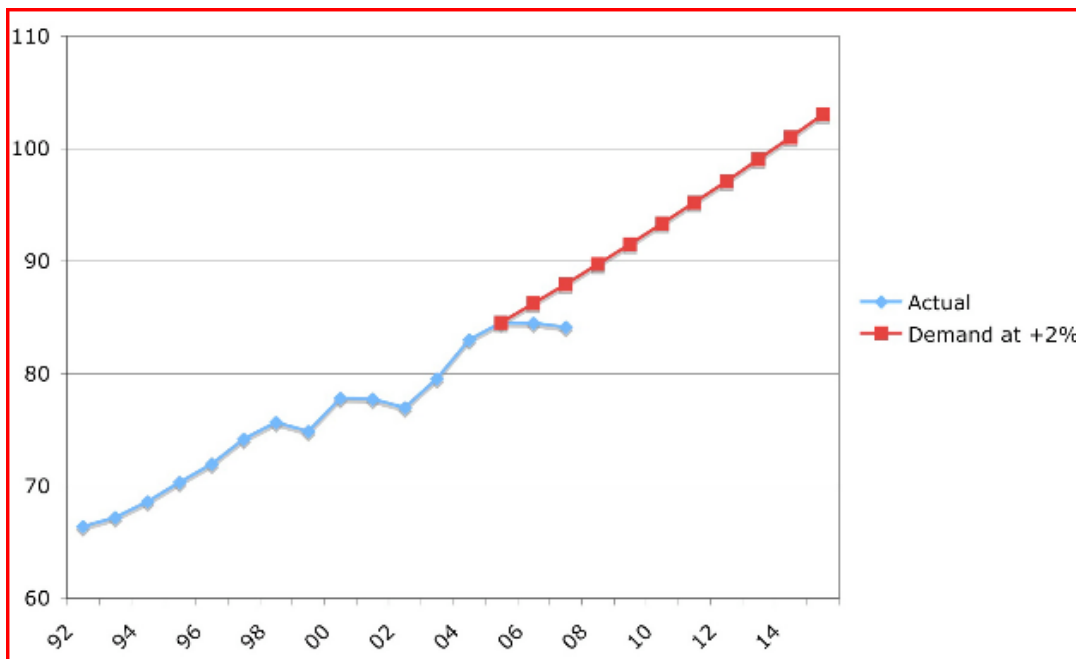
OECD-maiden öljyintensiteetti on laskussa, mikä vähentää öljyn hinnan vaikutuksia maiden talouteen. Öljyintensiteetin lasku johtuu osaltaan siirtymisestä energiatehokkaampaan tuotantoon. Tätä muutosta nopeuttaa öljyn korkea hinta. Myös vaihtoehtoisia energiamuotoja etsitään jatkuvasti. Öljyintensiteetin lasku länsimaissa johtuu myös perinteisen teollisuuden siirtymisestä kehittyviin maihin ja näin ollen palvelualojen osuuden suhteellisesta kasvusta. Palvelualoilla öljyä käytetään tyypillisesti



erittäin vähän. (André, Brook, ym. 2004.) Öljyn kulutus on Euroopassa ja Yhdysvalloissa pudonnut noin 50 % verrattuna 1970-luvun puoliväliin, kun kulutetun öljyn määrää verrataan reaalisen bruttokansantuotteen yksikköön. Tämä tarkoittaa, että 1970-luvun kaltaisten öljyshokin seurausten toistuminen vaatisi tänä päivänä paljon voimakkaamman öljyn hinnan nousun kuin 1970- ja 1980-luvuilla nähdyissä shokeissa. Jos tällainen, erittäin suuri öljyshokki kuitenkin koettaisiin tänä päivänä, saatettaisiin Mankiwin ja Taylorin mukaan nähdä jopa 1970-luvulla tapahtuneen kaltainen stagflaatio. (Mankiw & Taylor 2008.)

Vaikka öljyintensiteetti laskeekin länsimaissa, on trendi päinvastainen kehittyvissä talouksissa. Aasiassa yksityisautoilu lisääntyy räjähdysmäisesti, mikä kasvattaa öljyn kysyntää vielä vuosien ajan. Kuljetusalojen öljynkysyntä jatkaa kasvuaan muuallakin maailmassa. Tämä johtuu muun muassa matkustamisen lisääntymisestä. Toki ajoneuvojen energiankäyttö on tehostunut verrattuna 1970-lukuun, mutta ei riittävästi kompensoidakseen yleistä kasvutrendiä. (André, Brook, ym. 2004.) Todennäköisesti energiankäytön tehostuminen ei siis ole niin suurta, että se riittäisi selittämään öljyn hinnan talousvaikutusten heikkenemisen.

Kuviossa 3. kuvataan maailman öljyntuotantoa ja odotettua kysynnän kasvua. Pystyakseli kuvaa öljyn määrää (milj. tynnyriä/päivä) ja vaaka-akseli kuvaa vuosia. Mikäli kysynnän kasvu jatkuu tulevaisuudessa kuviossa ennustetun mukaisena, on selvää, että öljyn hinnan täytyy nousta, kun kysyntä ylittää tarjonnan, kuten kuvio ennustaa. Tämän pitäisi olla omiaan vaikuttamaan myös talouskasvuun. Jos talous ei kuitenkaan reagoi öljyn hinnan vaihteluihin, täytyy syitä etsiä muualta.



Kuvio 3. Maailman öljyn tuotanto ja odotettu kysyntä.  
Lähde: <http://www.theoil Drum.com/node/2693>. 12.8.2011.

Historiassa tapahtuneet öljyshokit ovat usein ajoittuneet muiden suurten taloudellisten muutosten tai shokkien yhteyteen, ja öljyshokin merkitys on voinut sen takia vääristyä, suurentua tai yksinkertaisesti vain vaikuttaa suuremmalta kuin onkaan. Esimerkiksi 1970-luvulla öljyn hinnan lisäksi myös muiden raaka-aineiden hinnat olivat korkealla, mikä johtui vahvasta noususuhdanteesta. Samoin 2000-luvun alkupuolella tuottavuuden ja kysynnän kasvu olivat voimakkaita maailmantaloudessa. Nämä tai muut vastaavat tekijät ovat voineet vääristää öljyshokin vaikutuksia, jos niitä ei ole osattu ottaa huomioon. (Blanchard & Gali 2007.) On kuitenkin olemassa lukuisia tutkimuksia, joissa on osoitettu suora yhteys öljyn hinnan kohoamisen ja heikkenevän talouskasvun välillä, joten sattumalle ei voi antaa liian suurta roolia öljyn hinnan talousvaikutusten merkitystä tutkittaessa.

Reaalisten palkkojen jäykkyys on voinut vähentyä ajan kuluessa. Mitä hitaammin palkat ja hinnat sopeutuvat tarjontashokin jälkeen, sitä voimakkaammin inflaatio kiihtyy ja kokonaistuotanto vähenee. Edellisessä jaksossa esitetyn Blanchardin ja Galin mallin mukaan palkkojen jäykkyyksien muutoksella voi olla merkittävä rooli öljyshokin talousvaikutuksien heikentymisessä. He testasivat asiaa kahden muuttujan VAR-mallilla Yhdysvaltain aineistoon. Erityisesti tutkittiin muutoksia kuluttajien ostovoimassa ja työttömyydessä. Tuloksien mukaan kuluttajien ostovoima näyttää alenevan öljyshokin seurauksena. Voidaan myös havaita, että ostovoiman reaktio öljyshokkiin ei näytä

kasvavan ajan mittaan vaan se on pysynyt suhteellisen samanlaisena yli ajan. Työttömyys näyttää testauksen valossa kasvavan öljyshokin yhteydessä, mutta työttömyyden reaktio öljyshokkiin on selvästi pienentynyt ajan myötä. Näyttää siis siltä, että reaalisien palkan alentuminen, joka vaati 1970-luvulla suuren työttömyyden kasvun, tapahtuu nyt paljon herkemmin. Tämä viittaa hintojen jäykkyyksien vähenemiseen. (Blanchard & Gali 2007.)

Työmarkkinat näyttävät muuttuneen joustavammiksi vuosien varrella. Yksi syy tähän voi olla muun muassa se, että työmarkkinajärjestöt eivät sanele ehtojaan yhtä tiukasti kuin vielä 1970-luvulla. Trendi kohti joustavampia työmarkkinoita lisää palkkojen joustavuutta, ja vähentää näin öljyshokin vaikutuksia pienentämällä talouden jäykkyyksistä johtuvia sopeutumiskustannuksia. (Blanchard & Gali 2007.)

Duval ja Vogel (2008) selvittivät hintojen ja palkkojen jäykkyyden merkitystä rahapolitiikan tehokkuudelle öljyshokkien yhteydessä. Heidän tutkimuksensa lähtee liikkeelle oletuksesta, että keskuspankki reagoi öljyshokista aiheutuviin inflaatiopaineisiin. Reaalisten palkkojen jäykkyys vaikuttaa voimakkaasti korkojen, kokonaistuotannon ja inflaation kehittymiseen öljyshokin yhteydessä. Tutkimuksen mukaan rahapolitiikka on selvästi tehottomampaa silloin, kun palkat ovat jäykkiä. Toisin sanottuna keskuspankilta tarvitaan voimakkaampi reaktio jotta haluttu muutos saadaan aikaan inflaatiossa. Tästä seuraa, että inflaation hillitseminen tapahtuu sitä voimakkaammin kokonaistuotannon kustannuksella, mitä jäykempiä reaaliset palkat ovat. Tämä tutkimustulos voisi selittää muun muassa sen, miksi Yhdysvalloissa keskuspankki näyttää reagoivan voimakkaammin öljyshokkien yhteydessä kuin vaikkapa EKP. Jos Euroopassa reaaliset palkat ovat joustavampia, pienempi politiikkamuutos riittää aikaansaamaan halutun lopputuloksen.

Rahapolitiikan merkitystä on syytä tutkia tarkemmin. Voisiko olla, että keskuspankki reagoisi öljyn hinnanmuutoksiin ja politiikallaan vaikuttaisi öljyshokin voimakkuuteen? 1970-luvulla öljyshokit olivat uusi ilmiö, eivätkä keskuspankit ehkä ymmärtäneet niiden taloudellista merkitystä ajoissa, eivätkä siten osanneet reagoida tavalla, jolla öljyshokin negatiiviset talousvaikutukset olisi voitu minimoida. Sittenkin tämä on kenties osattu huomioida paremmin rahapolitiikassa, jolloin myös keskuspankin politiikan uskottavuus ja

vakaus ovat kasvaneet. Tämä voi vähentää myös markkinoiden spekulointia vähentäen shokin yhteydessä ilmenevää öljyn spekulatiivista kysyntää.

Hooker selvitti tutkimuksessaan (1999) öljyn hinnan ja inflaation välistä suhdetta Philipsin käyrän avulla. Tutkimuksen mukaan öljyn hinnan nousu vaikutti inflaatioon Yhdysvalloissa eri tavalla 1970-luvulla kuin sen jälkeen. 1970-luvulla öljyn hinnan nousu vaikutti inflaation syntymiseen laajemmin, myös epäsuorasti useiden tekijöiden kautta. 1980-luvulla öljyn vaikutus näkyi enää sen suoraan hintaindeksiin kohdistuvan osuutensa kautta. Tutkimus sallii aikasarjassa rakenteellisen muutoksen 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa. Hookerin tulosten mukaan rahapolitiikan muutos on voinut olla osasyynä raportoituun muutokseen. Tutkimuksessa ei tarkemmin selvitetä, mikä rahapolitiikan muutos on aiheuttanut öljyn inflaatiovaikutusten muuttumisen, mutta Hooker esittää spekulatiivisesti, että FED reagoisi rakenteellisen muutoksen jälkeen voimakkaammin kokonaistuotannon muutoksiin kuin aiemmin, mikä tasoittaisi tuotannon lisäksi myös inflaatiota. Hooker toteaa kuitenkin, että asiaa on syytä tutkia tarkemmin.

Rahapolitiikka on tiukasti sidoksissa valuuttakursseihin ja niiden muutoksiin. Ei siis ole yllättävää että öljyn hinnan muutokset vaikuttavat myös valuuttakursseihin. Öljyshokin taloudelliset vaikutukset eroavat toisistaan kiinteiden ja kelluvien valuuttakurssien tapauksissa. 1970-luvun alkupuolella elettiin Bretton-Woods-aikakautta ja merkittävimmät valuuttakurssit olivat kiinteitä. Tänä päivänä ne sitä vastoin ovat kelluvia. Seuraavassa on selvitetty, miksi tämä seikka saattaa olla merkityksellinen tutkielman aiheen kannalta.

Kansainvälisen talouden teorian mukaan shokki kansainvälisessä kaupassa aiheuttaa muutoksia maan vaihtotaseeseen, kotimaan tuotannossa ja tuloissa. Hyvä esimerkki tällaisesta shokista on tuotannon rajoituksesta johtuva öljyn tarjontashokki. Kun öljyn tuotantoa rajoitetaan, sen hinta nousee äkillisesti. Öljyn kysynnän ei oleteta reagoivan hinnan muutokseen lyhyellä aikavälillä. Tällöin hinnannousu kasvattaa aluksi öljyn tuojamaan vaihtotaseeseen alijäämää, kun öljyntuonnin arvo kasvaa. Kun vaihtotase heikkenee, vaikuttaa se maksutaseeseen pakottaen maan valuuttakurssin heikkenemään, jotta tasapaino taas saavutetaan. Valuutan heikkeneminen lisää vientiä ja vähentää tuontia, jolloin vaihtotase alkaa taas parantua ja maahan virtaa tuloja. Jos kansainvälisissä pääomanliikkeissä ei tapahdu lainkaan muutosta, on valuuttakurssin

alennuttava niin paljon, että se kumoo kokonaan vaihtotaseen heikkenemisen, jotta maksutaseen tasapaino säilyy. (Pugel 2004.)

Kelluvien valuuttakurssien tapauksessa valuuttakurssin muutos on ainoa pysyvä muutos, joka maan taseissa tapahtuu kansainvälisen kaupan shokin yhteydessä. Kiinteän valuuttakurssin tapauksessa öljyn tarjontashokin vaikutus on yleensä paljon voimakkaampi. Kun valuuttakurssin heikentymiselle syntyy painetta, on keskuspankin suojattava kiinteää kurssia vähentämällä kotimaan rahantarjontaa. Tällöin kotimaan tuotanto laskee entisestään ja öljyshokin vaikutukset voimistuvat. (Pugel 2004.)

Koska öljyn tarjontashokin talousvaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan kiinteiden ja kelluvien kurssien tapauksissa, tarjoaa rahapolitiikka ainakin osittaisen selityksen sille, miksi öljyshokit olivat niin paljon voimakkaampia 1970-luvulla kuin sen jälkeen. Bretton-Woods-aikakausi päättyi 1970-luvulla ja regiimin muutos vaikutti vielä jonkin aikaa sen jälkeen talouden toimintaan. Nykyään lähes kaikki merkittävät valuutat ovat kelluvia, joten myös öljyshokkien vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Öljyn hinnalla ja Yhdysvaltain dollarilla on erityinen suhde, sillä öljyn laskutusvaluuttana käytetään yleisesti dollaria. Dollarin kurssin onkin havaittu reagoivan öljyn hinnan muutoksiin toisin kuin muiden valuuttojen. Dollarin ja öljyn hinnan välisessä suhteessa on kuitenkin tapahtunut muutoksia vuosikymmenten aikana. 1980- ja 1990-luvuilla öljyn hinnan ja dollarin kurssin suhde oli positiivinen, eli öljyn hinnan noustessa myös dollarin kurssi vahvistui. 2000-luvulla tutkijat ovat kuitenkin raportoineet suhteen kääntymisestä negatiiviseksi. Aasian maiden ja etenkin Kiinan kasvava rooli maailmantaloudessa saattaa vaikuttaa öljyn hinnan ja dollarin suhteeseen muuttaen sitä, sillä Kiinan yuan -valuutta on ainakin löyhästi sidottu dollarin kurssiin. Jos öljyn hinnan noustessa dollarin kurssi heikkenee, keventää se öljyn hinnannousun vaikutuksia esimerkiksi euroalueella, koska öljy laskutetaan dollarimääräisenä.

Tässä jaksossa käsiteltiin lyhyesti mahdollisia selityksiä öljyshokkien heikentyneille talousvaikutuksille. Öljyn hinnannousun ajoittuminen sattumalta samaan aikaan muiden poliittisten tai taloudellisten mullistusten kanssa tuskin on kelvollinen selitys, koska lukuisissa tutkimuksissa on voitu osoittaa kiistatonta näyttöä öljyn hinnan muutoksen ja talouskasvun riippuvuussuhteesta. Muutos teollisuuden öljyintensiteetissä,

vaihtoehtoisten energiamuotojen käyttö ja energiatehokkuuden lisääntyminen osoitettiin toimimattomaksi selitykseksi, koska vaikka öljyintensiteetti on laskussa teollisuusmaissa, on se voimakkaassa nousussa kehittyvissä maissa. Näin ollen koko maailman mittakaavassa selitys ei riitä.

Kolmas mahdollinen selitys on hintojen ja palkkojen jäykkyys. Tällä tekijällä on potentiaalia selittää asiaa, koska näyttää siltä, että jäykkyydet ovat vähentyneet taloudessa. Hintojen jäykkyys on kuitenkin suoraan liitettävissä keskuspankin rahapolitiikan tehokkuuteen, joka onkin eräs käsitellyistä vaihtoehdoista. Rahapolitiikan ja öljyshokkien suhde ja keskuspankin toimien merkitys öljyshokkien yhteydessä tarjoaa mielenkiintoisen aiheen syvemmälle perehtymiselle. Aihetta on tutkittu paljon mutta tulokset ovat jokseenkin ristiriitaisia. Seuraavassa luvussa perehdytään tarkemmin aiheesta tehtyyn tutkimusaineistoon ja koetetaan selvittää, voisiko rahapolitiikka selittää öljyshokkien heikkenevät talousvaikutukset.

Viimeinen potentiaalinen selittäjä ovat valuuttakurssit ja niiden käyttäytyminen öljyshokin yhteydessä. Valuuttakurssien ja öljyn suhde on monitahoinen ja mielenkiintoinen – ja muuttuva. Useat tutkijat ovat viime vuosina kiinnittäneet huomiota öljyn hinnan ja valuuttakurssien suhteen muutoksiin. Tämä onkin toinen aihe, johon tässä tutkielmassa keskitytään tarkemmin.

## **5. RAHAPOLITIIKAN ROOLI ÖLJYSHOKIN YHTEYDESSÄ**

Keskuspankki pyrkii tasoittamaan suhdannevaihtelua ja turvaamaan vakaan taloudellisen kehityksen rahapolitiikan avulla. Rahapolitiikan muutokset voidaankin pitkälti selittää makrotaloudellisten olosuhteiden perusteella. Rahapolitiikka on siis endogeeninen tekijä taloudessa. Keskuspankkien politiikalla on huomattava merkitys suhdannekehityksen selittäjänä, tämän vahvistavat useat tutkimukset. Rahapolitiikka on myös toiminut öljyshokkien vaikutusten voimistajana ja lieventäjänä historiassa.

Keskuspankki käyttää rahapolitiikkaa välineenään hallita inflaatiota ja pitää se halutuissa rajoissa. Öljyn hinnan kohoamisella on tunnetusti inflatorinen vaikutus, ja öljyshokkeihin

on historiassa yhdistetty korkean inflaation kausia. Öljyn korkea hinta voi myös alentaa bruttokansantuotetta, koska se kohottaa tuotantokustannuksia öljyä raaka-aineena käytävillä teollisuuden aloilla. Keskuspankki pyrkii pitämään kohoavan inflaation hallinnassa ohjauksorkoa nostamalla, mutta voi samalla tulla voimistaneeksi öljyshokin talouskasvua hidastavaa vaikutusta.

On väitetty, että energiakustannukset ovat liian pieniä suhteessa koko tuotantokustannuksiin voidakseen aiheuttaa niin voimakasta tuotannon vähenemistä kuin on havaittu joidenkin historiassa tapahtuneiden öljyshokkien jälkeen. Monissa tutkimuksissa öljyn hinnan vaikutus talouskasvuun on myös kyseenalaistettu täysin. Hyvä kysymys onkin, kumpi vaikuttaa talouteen voimakkaammin, öljyshokki vai samanaikainen keskuspankin politiikka. Voiko keskuspankin toiminta siis selittää öljyshokkien taloutta lamauttavan vaikutuksen?

Seuraavassa jaksossa esitellään keskuspankin toimintaa yleisellä tasolla, tutustutaan sen tavoitteisiin ja rahapolitiikan työkaluihin. Jaksossa 5.2 selvitetään, mikä rahapolitiikassa on voinut muuttua ja jatketaan luvussa 3 esitettyä teoriaa lisäämällä siihen rahapolitiikka. Jaksossa esitellään myös muutamien muiden aiheesta tehtyjen tutkimusten tuloksia. Näin koetetaan vastata kysymykseen, voiko keskuspankin toiminta selittää öljyshokkien talousvaikutusten heikkenemistä.

## **5.1. Keskuspankin tavoitteet**

Euroopan keskuspankki nimeää verkkosivuillaan tärkeimmäksi tavoitteekseen hintavakauden ylläpitämisen. Rahapolitiikan muihin tavoitteisiin EKP lukee alhaisen työttömyyden ja vakaan talouskasvun. Hintavakaudella tarkoitetaan yleisesti ottaen inflaation ja deflaation välttämistä.

Hintavakauden ylläpidolla tavoitellaan taloudellista hyvinvointia ja onnistuessaan se keskuspankin mukaan mahdollistaa tasaisen talouskasvun seuraavien asioiden kautta (<http://www.ecb.europa.eu/mopo/html/index.en.html>):

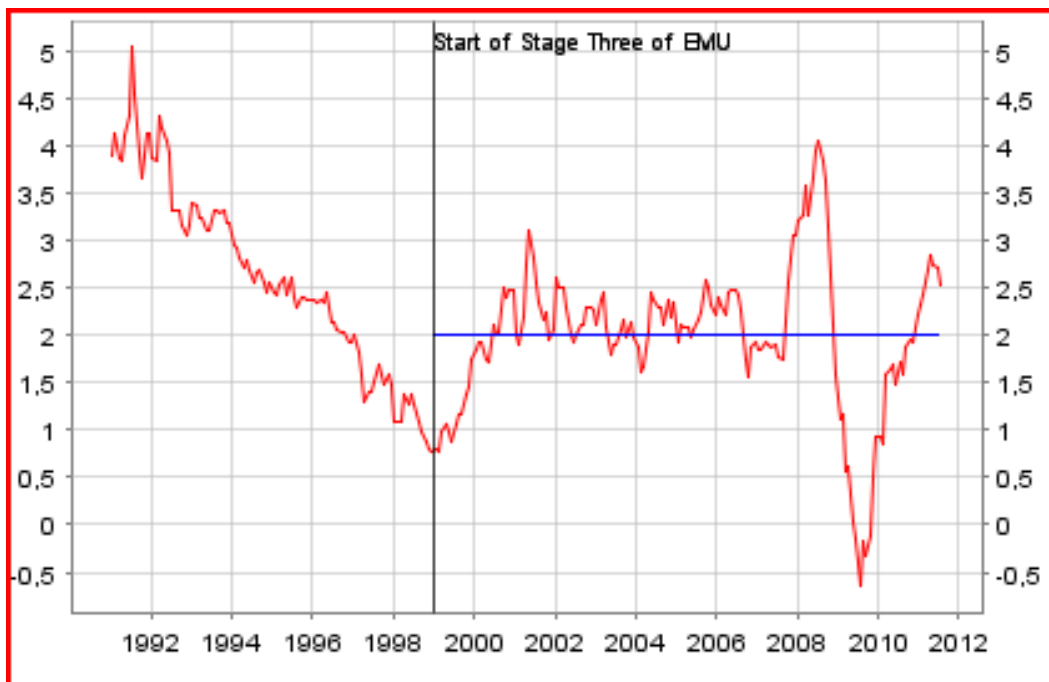
- Hintavakaus parantaa suhteellisten hintojen vertailtavuutta, jolloin yritykset ja kotitaloudet pystyvät allokoimaan resurssinsa tehokkaammin.

- Hintavakauden vallitessa korkojen riskipreemiot ovat pienemmät, mikä kannustaa sijoittamiseen ja tehostaa pääomamarkkinoiden toimintaa.
- Vakaa hintataso vähentää tarpeetonta inflaatiolta suojautumista, kuten resurssien kohdentamista reaaliomaisuuteen.
- Hintavakaus vähentää sosiaaliturvan ja verotuksen vääristymiä.
- Inflaatio vähentää käteisvarojen kysyntää ja kasvattaa transaktiokustannuksia, jolloin hintavakaus lisää halukkuutta pitää käteisvaroja.
- Hintavakauden ylläpito vähentää varallisuuden mielivaltaista uudelleenjakoa esimerkiksi velallisen ja velkojan välillä. Yleisesti ottaen se edistää sosiaalista yhtenäisyyttä.

Näiden seikkojen perusteella hintavakauden ylläpitäminen on keskuspankin tärkein tavoite, joka edistää laajempia taloudellisia päämääriä. On osoitettu, että maissa, joissa inflaatio on maltillista, reaalin talouskasvu on keskimäärin nopeampaa kuin maissa, joissa inflaatiotasoa on korkealla. (ECB 2011.)

Euroopan keskuspankin tavoite on pitää inflaatio alle kahdessa prosentissa keskipitkällä aikavälillä. Kuvion 4. perusteella tässä tavoitteessa on keskimääräisesti onnistuttu. Kuvion läpi kulkeva, vuodesta 1991 alkava kuvaaja on euroalueen yhdenmukaistettu kuluttajahintaindeksi (harmonized index of consumer prices), joka kuvaa inflaatiokehitystä. Vuodesta 1999 alkava viiva kuvaa keskimääräistä inflaatiota EMU:n kolmanteen vaiheeseen siirtymisen jälkeen. Keskimäärin inflaatio on siis ollut 2 %. Vuoden 2009 taantumana aikana inflaatio kävi ainoan kerran viimeisen 20 vuoden aikana negatiivisena. Viime aikoina Euroopan keskuspankin rahapolitiikkaa on kritisoitu. Muun muassa Paul Krugman on esittänyt, että liian tiukan inflaation hillitsemisen sijaan taantumassa olisi järkevämpää sallia inflaation kohoaminen, sillä se edistäisi talouden elpymistä toisin kuin tiukka korkopolitiikka (New York Times, 12.9.2011).





Kuvio 4. Euroalueen inflaatiokehitys. Lähde: Eurostat, <http://www.ecb.int/mopo/html/index.en.html>, 29.8.2011.

EKP:n rahapolitiikka on mitoitettu keskipitkälle aikavälille. Rahapolitiikan tärkein väline on lyhyen aikavälin korkotaso, eli keskuspankin ohjauskorko. Rahapolitiikan välittyminen talouteen tapahtuu viiveellä, joka on muutamasta vuosineljänneksestä muutama vuoteen. Tämän vuoksi politiikan on oltava ennakoivaa. Taloudessa tapahtuu jatkuvasti häiriöitä, jotka vaikuttavat hintakehitykseen ja joiden vaikutukset ja laajuus vaihtelevat. Myös rahapolitiikan vaikutus talouteen on aina jossain määrin epävarma ja vaihteleva. Sen vuoksi rahapolitiikan avulla ei voida myöskään torjua odottamattomia taloudellisia shokkeja, kuten öljyn hinnan yllättävää kohoamista. EKP:n mukaan keskuspankin ei ole järkevää – eikä edes mahdollista – reagoida suoraan öljyn hinnan vaihteluun tai johonkin muuhun vastaavaan äkilliseen shokkiin. (ECB 2011.)

Luonnollisesti myös muut keskuspankit toimivat melko samalla tavalla kuin EKP. Tavoitteiden välillä on pieniä eroavaisuuksia eri maissa, mutta yleisesti ottaen ne ovat melko samankaltaisia. Yhdysvaltain keskuspankin Federal reserve:n (Fed) tavoitteet ovat hintavakauden ylläpito ja maksimityöllisyys. Fed ei ole julkistanut tarkkaa inflaatiotavoitetta, mutta sen arvellaan olevan noin 3 prosenttia. Keskuspankin politiikkasäännöstä ja tavoitteista riippuu, millaisiin talouden tapahtumiin rahapolitiikka reagoi. Öljyn hinnan talousvaikutukset ovat historiassa olleet sen kaltaisia, että voidaan esittää kysymys siitä, vaikuttavatko öljyn hinnan muutokset kuitenkin rahapolitiikkaan jollain tavalla.

Voidaan perustellusti esittää hypoteesi, että keskuspankki reagoi öljyn hintaan ainakin välillisesti, sillä öljyshokki voi vaikuttaa talouskasvua heikentävästi ja inflaatiota kiihdyttävästi. Mikäli keskuspankin päätavoite on pitkän tähtäimen hintavakaus, kuten Euroopan keskuspankilla, öljyn hinnan kohoaminen voi saada keskuspankin vastaamaan siihen nostamalla ohjauskorkoaan. Tällöin inflaatio tasaantuu kokonaiskysynnän kustannuksella, ja talouskasvu hidastuu entisestään.

Mikäli taas päättäjät kiinnittävät enemmän huomiota öljyn hinnan taloutta lamauttavaan vaikutukseen, he saattavat reagoida laskemalla ohjauskorkoa. Tämä kyllä parantaa kokonaistuotannon kehitystä, mutta inflaation kiihtymisen riskiä se ei vähennä. Öljyn hinnan kohoamisen vaikutukset kuitenkin näkyvät kokonaistuotannossa viiveellä – kuten politiikkamuutoksetkin – joten valinta kontraktiivisen ja ekspansiivisen rahapolitiikan välillä riippuu siitä, miten päättäjät arvioivat näiden vaihtoehtojen riskit. (Cognigni&Manera 2007.)

Keskuspankin toiminnasta öljyshokkien yhteydessä on tehty useita tutkimuksia. Seuraavassa jaksossa perehdytään muutamiin näistä ja selvitetään, kuinka suuri rooli keskuspankilla voikaan olla öljyshokkien talousvaikutuksista puhuttaessa. Jaksossa myös jatketaan edellä esiteltyä Blanchardin ja Galin kehittämää mallia lisäämällä siihen rahapolitiikka ja sen vaikutus makrotalouden muuttujiin.

## **5.2. Voiko rahapolitiikka voimistaa tai heikentää öljyshokin vaikutuksia?**

Ferderer (1996) tutki öljyn hinnan volatiliiteettia ja epäsymmetrisyyttä ja niiden merkitystä makrotalouden muutoksille ja sai samalla tuloksia, jotka mielenkiintoisella tavalla liittyvät myös tässä tutkielmassa käsiteltävään teemaan. Ferdererin mukaan keskuspankin politiikalla on merkitystä, kun puhutaan öljyshokkien talousvaikutuksista, mutta öljyshokin suora vaikutus talouteen on keskuspankin vaikutusta voimakkaampi. Hänen tutkimuksensa mukaan vääränlainen rahapolitiikka ei yksin riitä aiheuttamaan öljyn hinnan talousvaikutusten epäsymmetrisyyttä. Ferderer osoittaa, että Yhdysvaltain keskuspankki on historiassa reagoinut öljyn hinnan muutoksiin. Hän osoittaa myös, että rahapoliittinen reaktio on voimakkaampi silloin, kun öljyn hinta nousee kuin jos se laskee.

Öljymuuttujista eniten keskuspankin päätöksiin vaikutti Ferdererin tutkimuksen mukaan kuitenkin öljyn hinnan volatiliteetti. Voimakkaampi reaktio hinnan nousuun voi hyvinkin selittää hinnan vaikutusten epäsymmetrisyyttä, mutta Ferdererin mukaan se ei yksin riitä. Pelkän öljyn hinnan ja sen volatiliteetin avulla voitiin mallissa ennustaa kokonaistuotannon kehitystä vaikka rahapolitiikka oli otettu huomioon. Tämän perusteella voi päätellä, että huonokaan rahapolitiikka ei voi yksin olla syynä öljyn hinnan taloudellisten vaikutusten epäsymmetrisyydelle.

Bernanke, Gertler ja Watson (1997) tutkivat systemaattisen ja ennustettavan rahapolitiikan suhdetta öljyshokkien talousvaikutuksiin. Heidän saamiensa tulosten mukaan öljyshokkia seuraava kokonaistuotannon lasku johtuu pääasiassa rahapolitiikan reaktiosta öljyn hinnan nousun aiheuttamiin inflaatiopaineisiin. Tutkimuksen lähtökohtana oli se, että lähes kaikkia laskusuhdanteita Yhdysvalloissa tutkimusta edeltävän kolmenkymmenen vuoden aikana on edeltänyt sekä öljyn hinnan nousu että rahapolitiikan kiristyminen. Ongelmana on erottaa systemaattisen politiikan vaikutus öljyshokin jälkeisestä rahapolitiikan reaktiosta.

Tutkimuksessa käytetään VAR-mallia, johon liitetään muutamia oletuksia. Öljyshokki mitataan Hamiltonin (1996) määrittämän öljyn hinnan nettomuutoksen (net oil price increase) avulla. Rahapolitiikan osalta mallissa on kolme oletusta. Ensiksi, pankin ohjaukorko ei vaikuta suoraan muihin makrotalouden muuttujiin. Sen epäsuora vaikutus kuitenkin sallitaan. Toiseksi, ohjaukorkon oletetaan muuttuvan muiden makromuuttujien muutosten seurauksena ja niiden jälkeen. Koron muutokset eivät myöskään kuukauden sisällä vaikuta "hitaisiin" muuttujiin, kuten tuotantoon ja hintoihin. Kolmanneksi ohjaukorko muuttuu ennen muita markkinakorkoja, eli markkinakorot muuttuvat rahapoliittisten muutosten seurauksena.

Mallin tärkeimmät termit ovat siis  $Y$ , joka kuvaa talouden toimintaa ja jonka kaikki kansantalouden muuttujat määrittävät yhdessä, keskuspankin ohjaukorko  $FF$  sekä muut markkinakorot  $R$ . Markkinoiden oletetaan osaavan ennakoita keskuspankin politiikkaa, jolloin myös markkinoiden odotukset ovat mukana mallissa.

Todettuaan mallin toimivan kelvollisesti rahapolitiikan muutoksissa, Bernanke ym. erittelevät öljyshokin vaikutukset suoriin ja epäsuoriin (rahopolitiikan aiheuttamiin)

vaikutuksiin ja testaavat eri politiikkavaihtoehtojen aiheuttamia seurauksia öljyn hinnan kohotessa. Tämän jälkeen mallia testataan kolmeen historiassa tapahtuneeseen öljyshokkiin. Testauksen tulokset ja niistä vedettävät johtopäätökset ovat melko rajut. Rahapolitiikalla on ollut merkittävä vaikutus talouden taantumiseen öljyshokkien yhteydessä. Keskuspankki näyttää reagoineen öljyn hinnan kohoamisesta seuraaviin inflaatiopaineisiin kiristämällä rahapolitiikkaansa aiheuttaen näin suuren osan talousvaikutuksista, jotka on yhdistetty öljyshokkiin.

Rahapolitiikka myös tarjoaa selityksen öljyn hinnan muutosten vaikutusten epäsymmetrisyydelle jos keskuspankki ei reagoi öljyn hinnan laskuun vastaavasti kuin hinnan nousuun, joka kohoavien inflaatiopaineiden myötä johtaa rahapolitiikan kiristymiseen. Vääränlaisella rahapolitiikalla öljyshokkien talousvaikutuksia on siis voitu historiassa voimistaa. (Bernanke ym. 1997.)

Barsky ja Kilian (2002) selvittävät tutkimuksessaan mitkä tekijät vaikuttivat 1970-luvulla ilmenneen stagflaation syntyyn. 1970-luvulla öljyn hinnalla oli huomattava merkitys talouden laskusuhdanteiden yhteydessä. Tai siltä se ainakin näyttää pintapuolisesti. Barskyn ja Kilianin mukaan rahapolitiikka on kuitenkin voinut merkittävästi korostaa öljyn hinnan roolia suhdannekehityksessä. Tuolloin kaksi kertaa esiintynyttä stagflaatiota on useimmiten selitetty öljyn hinnan kohoamisella. Öljy on tarjonnut sopivan selityksen ilmiölle, jolle ei ole löytynyt tyhjentävää selitystä muista seikoista. 70-luvun talouspoliittiset muutokset tarjoavat kuitenkin vaihtoehtoisen selityksen asialle. Tuolloin Bretton–Woods-aikakausi oli vasta päättynyt, rahapolitiikka oli muuttumassa ekspansiivisemmiksi ja taloudellinen ympäristö kokonaisuudessaan epävakammaksi.

Barskyn ja Kilianin mukaan inflaatio-odotukset muuttuvat hitaasti silloin kun rahapoliittinen regiimi on juuri muuttunut. Näin ollen myös muutokset inflaation kehityksessä tapahtuvat viiveellä politiikkapäätöksiin nähden, koska markkinoiden reaktio viivästyy. Jo ennen vuoden 1973 öljyn hinnan nousua olivat myös muiden raaka-aineiden hinnat nousussa. Raaka-aineiden hintojen nousu ei ollut yhteydessä yksittäisen tuotteen hinnassa tapahtuneeseen shokkiin, vaan oli seurausta yleisestä talouden noususuhdanteesta, jota rahapolitiikka ruokki. Kun päättäjät sitten reagoivat inflaatiopaineisiin supistamalla rahan tarjontaa, reagoi tuotanto siihen nopeammin kuin raaka-aineiden hinnat, jolloin inflaation vielä kohotessa tuotanto oli jo vähentymässä ja

stagflaatio syntynyt. Barskyn ja Kilianin mukaan öljyllä ei siis ollut mitään tekemistä ilmiön kanssa, vaan kohonnut öljyn hinta johtui korkeasuhdanteen mukana kohonneesta kysynnästä. Rahapolitiikalla ja valuuttaregiimin muutoksella oli heidän mukaansa huomattava merkitys stagflaation syntyyn.

Leduc ja Sill (2004) kyseenalaistavat väitteen, että rahapolitiikan rooli laskusuhdanteen aiheuttajana öljyshokin yhteydessä olisi merkittävämpi kuin itse öljyn. Heidän mukaansa rahapolitiikalla on merkitystä, mutta vain toisarvoisena tekijänä. Sen avulla ei voida kokonaan kumota öljyn hinnan noususta seuraavaa kokonaistuotannon muutosta, mutta vääränlaisella politiikalla öljyshokin negatiivisia vaikutuksia voidaan voimistaa merkittävästi. Tässä yhteydessä rahapolitiikan tavoitteilla on merkitystä. Parhaita tuloksia saadaan tutkimuksen mukaan pysymällä hintavakauden tavoittelussa. Jos keskuspankki yrittää aktiivisesti vaikuttaa kokonaistuotantoon, se on osaltaan vaikuttamassa laskusuhdanteen syntyyn. Tosin myös tällöin öljyn hinnan nousun merkitys talouskasvun hidastumisessa on suurempi. Huonoin lopputulos sekä inflaation että kokonaistuotannon suhteen saadaan tämän tutkimuksen mukaan silloin, jos tuotantokuilulla on paljon painoarvoa keskuspankin politiikkasäännössä.

Mikäli keskuspankki haluaa hillitä öljyshokin talouskasvua hidastavaa vaikutusta, tulisi sen keskittyä hintavakauden ja inflaatiotavoitteen saavuttamiseen ja ylläpitoon. Edeltävässä jaksossa selostetut Euroopan keskuspankin tavoitteet painottuvat juuri hintavakauteen. Näin toimimalla öljyshokin vaikutus taloudelle voidaan minimoida, mutta sen kumoamiseen eivät rahapolitiikan keinot riitä millään politiikkavaihtoehdolla. Tutkimus myös kumoaa väitteen, jonka mukaan rahapolitiikan merkitys laskusuhdanteen aiheuttajana öljyshokin yhteydessä olisi merkittävämpi kuin öljyn. Huonolla politiikalla tilannetta voidaan pahentaa, mutta öljyn hinnalla on silti suurempi vaikutus asiaan. (Leduc&Sill 2004.)

Mielenkiintoiseen tulokseen tultiin myös Cognin ja Maneran tutkimuksessa jossa tutkittiin öljyn hinnan vaikutuksia G-7 maiden talouteen. Tutkimuksen mukaan öljyn hinnan vaikutukset erityisesti Yhdysvalloissa johtuvat suurimmaksi osaksi juuri rahapolitiikan reaktiosta öljyn hinnan nousuun, eikä öljyshokista itsestään. Muissa maissa keskuspankkien reaktiot öljyshokkeihin ovat ennemminkin epäsuoria. Mutta Fed näyttäisi reagoivan tarjontashokkeihin suoraan.

Palataan nyt Banchardin ja Galin uuskeynesiläiseen makroteoriaan pohjautuvaan malliin ja lisätään siihen mukaan rahapolitiikka. Voidaan osoittaa, että kahtena viime vuosikymmenenä keskuspankit ovat reagoineet voimakkaasti inflaation muutoksiin korkopolitiikallaan. Tällainen voimakas inflaation hillitseminen vähentää teoriassa inflaation vaihtelua, mutta lisää samalla kokonaistuotannon vaihtelua. Todellisuudessa kuitenkin myös kokonaistuotannon vaihtelu on vähentynyt. Keskuspankki on viime vuosina näkyvästi sitoutunut pitämään inflaation matalana ja tasaisena tavoitetasollaan, mikä lisää toiminnan uskottavuutta. Uskottavuutta saadaan lisää avoimen kommunikaation, suuremman läpinäkyvyyden ja selkeiden, ymmärrettävien tavoitteiden kautta. Tavoitteena on tutkia, voiko tällainen uskottavuuden lisääntyminen vaikuttaa öljyshokin talousvaikutuksia pienentävästi.

Uskottavuutta mallinnetaan seuraavasti: Kuten jo luvussa 3 esitettiin, keskuspankin oletetaan noudattavan seuraavaa korkosääntöä:

$$i_t = \phi_\pi \pi_{q,t}$$

Yleisö kuitenkin uskoo, että korkopäätökset tehdään seuraavan säännön perusteella:

$$i_t = \phi_\pi (1 - \delta) \pi_{q,t} + v_t$$

missä  $v_t$  on eksogeeninen, odottamaton rahapolitiittinen shokki ja  $\delta \in [0,1]$  on uskottavuuskriittin suuruus. Jos halutaan varmistaa, että tasapainokohtia löytyy vain yksi, täytyy seuraavan ehdon päteä:  $\phi_\pi (1 - \delta) > 1$ .

Muilta osin malli on täsmälleen sama kuin luvussa kolme on esitetty. Yhtälöissä (18)-(20) kuvattiin mallin dynamiikka lisäarvolle, kotimaan inflaatiolle ja öljyn reaaliselle hinnalle. Ratkaistaan mallista kotimaan inflaatio ja bruttokansantuote.

$$\pi_{q,t} = a s_t + b v_t$$

$$y_t = c s_t + d v_t$$

joissa a, b, c ja d ovat seuraavat:

$$a = \frac{(1 - \rho_s)(\kappa\alpha_m(1 - \alpha_m)^{-1} + \lambda_p\Gamma_s)}{(1 - \rho_s)(1 - \beta\rho_s) + (\phi_\pi(1 - \delta) - \rho_s)\kappa} > 0$$

$$b = -\frac{\kappa}{1 + \phi_\pi(1 - \delta)\kappa} < 0$$

$$c = \frac{\alpha_m(1 - \alpha_m)^{-1}(1 - \rho_s)(1 - \beta\rho_s) - (\phi_\pi(1 - \delta) - \rho_s)\lambda_p\Gamma_s}{(1 - \rho_s)(1 - \beta\rho_s) + (\phi_\pi(1 - \delta) - \rho_s)\kappa}$$

$$d = \frac{1}{1 + \phi_\pi(1 - \delta)\kappa}$$

Oletetaan, että  $v_t = \delta\phi_\pi\pi_{q,t}$ . Lisätään tämä tulokseen olettaen, että keskuspankki todella noudattaa valitsemaansa politiikkasääntöä. Tällöin

$$\pi_{q,t} = \frac{a}{1 - b\delta\phi_\pi} s_t$$

mistä voimme johtaa, että kuluttajahintaindeksin mukainen inflaatio on

$$\pi_{c,t} = \frac{a}{1 - b\delta\phi_\pi} s_t + \chi\Delta s_t$$

Lisäarvoksi puolestaan saadaan

$$\begin{aligned} y_t &= cs_t + d\phi_\pi\delta\pi_{q,t} \\ &= \left( c + \frac{da\phi_\pi\delta}{1 - b\delta\phi_\pi} \right) s_t \end{aligned}$$

Blanchard ja Gali testasivat malliaan kahdessa tapauksessa; keskuspankilla on yleisön täysi luottamus ja keskuspankin uskottavuus on heikko. He myös vertasivat tuloksia Yhdysvalloista otettuun dataan. Testauksessa oletettiin, että hinnat ovat jäykkiä.

Kun oletettiin keskuspankin uskottavuuden olevan heikko ja hinnat jäykät, mallin ennustuskyky ei täysin kohdannut testidatan (ennen vuotta 1984) antamia tuloksia. Blanchard ja Gali kuitenkin toteavat, että se ei liene suuri ongelma, kun otetaan huomioon mallin yksinkertaistava luonne. Kun keskuspankin toiminnan taas oletettiin olevan uskottavaa, päästiin paljon lähemmäs vertailuaineistoa (vuoden 1984 jälkeen). Tulokset viittaavat siihen, että keskuspankin toiminnan uskottavuus selvästi parantaa rahapolitiikan tehokkuutta. Blanchardin ja Galin tutkimuksen tulosten perusteella voidaan siis sanoa, että vaikka keskuspankin uskottavuuden lisääntyminen ei välttämättä yksin riitä vähentämään makrotalouden muuttujien, inflaation ja bruttokansantuotteen, volatiliteettia öljyshokkien yhteydessä, on sillä varmasti ollut vaikutusta asiaan.

Blanchardin ja Galin mukaan keskuspankin politiikka on siis muuttunut uskottavammaksi ja yhdenmukaisemmaksi ajan myötä. Erityisesti keskuspankkien vahvempi sitoutuminen hintavakauden ylläpitämiseen voi olla syynä siihen, että rahapolitiikka ei enää nykyään voimista öljyshokin vaikutuksia kuten aikaisemmin. Kun tärkeimpänä tavoitteena on inflaation hillitseminen, ei keskuspankki reagoi herkästi bruttokansantuotteen heikkenemiseen joka voisi seurata esimerkiksi öljyshokista. Kokonaistuotannon muutoksiin reagoiminen voisi potentiaalisesti lisätä inflaatiota, ei hillitä sitä.

Useissa tutkimuksissa on osoitettu, että viimeisen kahden vuosikymmenen aikana keskuspankit ovat reagoineet voimakkaammin inflaation muutoksiin ohjauskoron muutoksilla kuin 1960- ja 1970-luvuilla. Tällaisen politiikan seurauksena voisi olettaa inflaation volatiliteetin pienenevän, mutta bruttokansantuotteen muutosten kasvavan. Näin ei kuitenkaan ole käynyt. Inflaation volatiliteetin heikkenemisen lisäksi myös bruttokansantuotteen ja työllisyyden muutokset ovat pienempiä kuin ennen, mikä viittaa siihen, että selkeä inflaatiotavoite yksin ei ole aikaansaanut muutosta, vaan uskottavuuden lisääntymisellä on ollut osansa asiaan.

Blanchard ja Gali osoittavat että rahapolitiikan uskottavuuden lisääntymisellä on ollut osansa öljyshokin talousvaikutusten heikkenemiseen. Vaikka maltillinen öljyshokkia seuraava inflaation nousu mielletään yleensä johtuvaksi paremmasta rahapolitiikasta, ovat myös inflaatio-odotukset öljyshokin yhteydessä merkittävästi pienentyneet. Yllättävää kuitenkin on, että nimelliset korot eivät reagoi inflaation muutoksiin eri tavalla



kuin 1970-luvulla, mikä kielii ennen kaikkea rahapolitiikan uskottavuuden lisääntymisestä. (Blanchard&Gali 2007.)

Edellä esitellyissä tutkimuksissa osoitettiin, että rahapolitiikalla on merkitystä öljyn talousvaikutuksista puhuttaessa. Tutkimukset osoittivat, että öljyshokit voivat lisätä virheiden mahdollisuutta politiikkapäätöksissä ja että vääränlaisella rahapolitiikalla voidaan voimistaa öljyshokin vaikutusta talouteen sekä aiheuttaa öljyn hinnan talousvaikutusten epäsymmetrisyyttä. Bernanke, Gertler ja Watson osoittivat, että rahapolitiikka on historiassa voimistanut öljyshokkien talousvaikutuksia. Heidän mukaansa rahapolitiikan merkitys on voinut olla jopa suurempi kuin öljyn. Samaan tulokseen päätyivät myös Cologni ja Manera, joiden tutkimuksen tulosten mukaan rahapolitiikka voisi Yhdysvalloissa reagoida öljyn hintaan jopa suoraan. Barsky ja Kilian osoittavat, että 1970-luvulla esiintyneet stagflaatiot ovat voineet aiheutua rahapoliittisen regiimin muutoksesta eivätkä niinkään öljyshokeista. Leduc ja Sill kyseenalaistavat Bernanken ym. väitteen, että rahapolitiikan rooli talouden taantumisessa olisi ollut suurempi kuin öljyn, mutta heidän eivätkä voi kiistää, että rahapolitiikallakin on ollut vaikutusta. Lopulta Blanchard ja Gali osoittivat, että rahapolitiikan uskottavuuden lisääntyminen on voinut heikentää öljyshokkien talousvaikutuksia.

Näiden tutkimusten valossa on siis melko kiistatonta, että 1) rahapolitiikka voi vaikuttaa siihen, kuinka öljyshokki välittyy makrotaloudessa, 2) öljyshokkien talousvaikutukset ovat heikentyneet rahapolitiikan muutosten seurauksena.

## **6. ÖLJYN HINTA JA VALUUTTAKURSSIT**

Öljyn hinta ilmoitetaan useimmiten Yhdysvaltain dollareina, ja sen hinnan muutokset näkyvätkin erityisesti dollarin arvossa. Tästä luonnollisesti seuraa, että muissa maissa öljyn hinnan todellinen muutos riippuu pitkälti siitä, mikä kotimaan valuutan vaihtosuhte on dollariin nähden. Esimerkki tästä löytyy muutaman vuoden takaa. Öljyn hinta nousi vuodesta 2001 vuoteen 2004 Yhdysvaltain dollareina mitattuna 127 %. Samaan aikaan dollari kuitenkin heikkeni 44 % euroon nähden pehmustaen öljyn hinnan nousua

euroalueella. Näin todellinen öljyn hinnan nousu euroalueella oli vain 83 %. (Bénassy-Quéré, ym. 2007.)

Dollarin alhainen kurssi ja korkea öljyn hinta ovat usein historiassa olleet yhtäaikaisia ilmiöitä. Esimerkiksi 1970-luvulla dollarin arvo laski voimakkaasti suhteessa Euroopan ja Japanin valuuttoihin samaan aikaan kun öljyn hinta nousi. Koska öljyn hinta ilmoitetaan useimmiten Yhdysvaltain dollareissa, on OPECilla motiivi nostaa öljyn hintaa dollarin kurssin ollessa heikko, jotta se saisi ylläpidettyä tulotasoaan. Samaan aikaan alhainen dollarin kurssi stimuloi öljyn kysyntää muualla maailmassa vahvistaen kartellia ja kohottaen öljyn hintaa entisestään (Barsky & Kilian 2004).

Seuraavaksi tutustutaan yksinkertaiseen malliin, jolla öljyn hinnan ja valuuttakurssin suhdetta voidaan kuvata.

## 6.1. Malli öljyn hinnan ja valuuttakurssien yhteydestä

Öljyn hinnan ja valuuttakurssien välistä suhdetta on selvitetty useissa tutkimuksissa. Muiden muassa Chen & Chen (2006) tutkivat artikkelissaan reaalisen öljyn hinnan vaikutusta reaaliin valuuttakurssiin G7-maissa. Tutkimuksessa selvitettiin, voiko öljyn hinnan avulla ennustaa reaalisen valuuttakurssin kehitystä pitkällä aikavälillä. Tutkimus pohjautui teoreettiseen malliin, jonka perusteella öljyn hinnan ja valuuttakurssien välillä on olemassa yhteys.

Oletetaan, että kaikkia hyödykkeitä valmistetaan sekä koti- että ulkomailla. Tällöin koti- ja ulkomaan kuluttajahintaindeksit ovat:

$$p = \alpha p^T + (1 - \alpha) p^N, \quad (1)$$

$$p = \alpha^* p^{T^*} + (1 - \alpha^*) p^{N^*}, \quad (2)$$

missä  $p^T$  ( $p^{T^*}$ ) ja  $p^N$  ( $p^{N^*}$ ) ovat kaupattavien ja ei-kaupattavien hyödykkeiden hintoja kotimaassa (ulkomailla). Painot  $\alpha$  ja  $\alpha^*$  kuvaavat kaupattavien hyödykkeiden osuutta kaikista hyödykkeistä kotimaassa ja ulkomailla. Reaalinen valuuttakurssi määritellään seuraavasti:

$$q_t = s + p^* - p, \quad (3)$$

missä  $s$  on nimellisen valuuttakurssin logaritmi. Reaalinen valuuttakurssi voidaan nyt kirjoittaa seuraavaan muotoon:

$$q_t = (s + p^{T*} - p^T) + (1 - \alpha)(p^T - p^N) - (1 - \alpha^*)(p^{T*} - p^{N*}). \quad (4)$$

Yhtälön (4) perusteella, jos  $\alpha \approx \alpha^*$ , kotimaan ulkomaankauppahyödykkeiden suhteellisen hinnan nousu ( $p^T - p^N$ ) alentaa reaalista valuuttakurssia kun hinnan nousu ylittää ulkomaisten kauppahyödykkeiden suhteellisen hinnan nousun. Toisin sanoen, mikäli kotimaa on riippuvainen ulkomailta tuodusta öljystä, voi öljyn reaalisen hinnan nousu nostaa ulkomaankauppahyödykkeiden hintoja kotimaassa enemmän kuin ulkomailla, ja näin ollen heikentää kotimaan valuuttakurssia. Reaalinen valuuttakurssi heikkenisi vieläkin enemmän, mikäli kotimaa haluaisi parantaa öljyshokin heikentämää kilpailukykyään nostamalla nimellistä valuuttakurssiaan.

Chen ja Chen käyttivät tutkimuksessaan G7-maiden paneeliaineistoa aikaväliltä 1972–2005. Reaaliset valuuttakurssit muodostettiin kuluttajahintaindeksien avulla. Reaalinen öljyn hinta määritettiin muuttamalla eri öljylaatujen nimellinen dollarihinta ensin kunkin maan valuutaksi, ja käyttämällä kyseisen maan kuluttajahintaindeksiä sen reaalisiksi muuttamiseen. Reaaliset valuuttakurssit ja öljyn hinta todettiin molemmat integroituneiksi asteella I(1). Yhteisintegroituvuus testattiin sekä maittain että paneeliaineistosta. Maittain yhteisintegroituvuuden tulokset olivat ristiriitaisia. Sen sijaan paneeliaineistossa yhteisintegroituvuus oli selvä. Muuttujien suhdetta testattiin regressioanalyysillä pitkällä aikavälillä. Tulosten mukaan öljyn reaalisen hinnan nousu heikentää reaalista valuuttakurssia tutkituissa maissa. Paneeliaineiston testauksen perusteella saatiin tulos, että öljyn hinnan muutosten avulla voisi myös ennustaa valuuttakurssien kehitystä. Valuuttakurssien kehityksen ennustaminen öljyn hinnan avulla toimi testattaessa selvästi paremmin kuin niin sanottu random walk -malli.

Chen & Chenin tutkimustulosten mukaan öljyn hinnan ja valuuttakurssien välillä on selvä riippuvuus. Heidän mukaansa öljyn hinta saattaa olla jopa määräävä tekijä selitettäessä valuuttakurssien muutoksia. Tutkimuksessa huomioitiin eri öljyalaadut ja tulos oli pitävä

öljyalaadusta riippumatta. Tutkimuksen mukaan on selvää, että korkea öljyn hinta heikentää reaalista valuuttakurssia. Erityisen hyvin öljyn hinnan muutokset selittävät reaalista valuuttakurssia pitkällä aikavälillä.

Tutkimuksessa ei kuitenkaan otettu huomioon öljyn viejäm maiden kulutuksen kasvua öljytulojen kasvun seurauksena. Tällä seikalla on merkitystä erityisesti kun puhutaan Yhdysvaltain dollarin kurssista. Dollarin kurssi reagoi öljyn hintaan muutoinkin toisin kuin muut valuutat, sillä öljyn hinta ilmoitetaan – ja laskutetaan – yleisimmin dollarimääräisenä. Tätä seikkaa selvitetään tarkemmin seuraavassa jaksossa kun puhutaan yleisemmin öljyn hinnan ja valuuttakurssien välisen suhteen muutoksista.

## **6.2. Öljyn hinnan ja valuuttakurssien suhteen muutos**

Muun muassa Krugman (1983) sekä Amano ja van Norden (1998) selvittivät öljyn hinnan suhdetta Yhdysvaltain dollarin kurssiin. Amanon ja Van Nordenin tutkimuksen tulosten mukaan öljyn hinnan avulla voidaan ennustaa Yhdysvaltain dollarin kurssikehitystä, mutta heidän tutkimuksensa mukaan valuuttakurssi vahvistuu, eikä heikkene kuten Chen & Chen päättelivät. Myös Krugmanin mukaan öljyn hinta vaikuttaa dollarin kurssiin. Krugmanin mukaan öljyn hinnan vaikutus valuuttaan ei kuitenkaan ole yksiselitteinen, vaan öljyn hinnan nousu voi sekä vahvistaa että heikentää dollarin arvoa. Molemmissa tutkimuksissa esitettiin seuraava mekanismi, jolla öljyn hinnan muutosten oletetaan vaikuttavan valuuttakurssiin.

Korkea öljyn hinta aiheuttaa tulonsiirron öljyn tuojilta sen viejille (OPECille). OPECin öljytulojen kasvaessa lisääntyneet varat käytetään ulkomaisiin hyödykkeisiin ja sijoituksiin. Tämä vaikuttaa sekä tuoja-, että viejäm maiden maksutaseisiin. OPEC-maiden öljytulot kasvavat ennen kulutuksen kasvua, huonontaan aluksi öljyn tuojamaiden vaihtotasetta. Merkittävä osa öljytuloista käytetään kuitenkin ennen pitkää dollarimääräisiin arvopapereihin, minkä seurauksena Yhdysvaltain pääomatase kohentuu. Asiaan vaikuttavat OPEC-maiden preferenssit sijoitusten suhteen. Pääomataseen merkitys kuitenkin vähenee ajan myötä, kun ulkomaisten hyödykkeiden kulutus lisääntyy. Lopulta pelkän viennin ja tuonnin suhteella on merkitystä. Amanon ja van Nordenin mukaan Yhdysvaltain kauppataase huonontuu öljyn hinnan nousun seurauksena, mutta amerikkalaisten hyödykkeiden viennin kasvu OPEC-maihin kumoaa

öljyn hinnan nousun vaikutuksen. Lopulta kauppataseen nettomuutos jää positiiviseksi, jolloin valuuttakurssin on parannuttava, jotta ulkoinen tasapaino säilyy.

On kuitenkin olemassa todisteita siitä, että amerikkalaisten hyödykkeiden osuus OPEC-maiden kulutuksesta olisi pienempi kuin ennen ja maat olisivat siirtyneet kasvavassa määrin käyttämään eurooppalaisia ja aasialaisia hyödykkeitä. Tämä muuttaa edellä selitettyä vaikutuskanavaa ja maiden vaihtotaseiden tasapainoa ei saavuteta samalla mekanismilla. Tämä johtaa muutokseen valuuttakursseissa sekä niiden suhteessa öljyn hintaan.

Uudemmassa tutkimuksessaan Bénassy-Quéré, Mignon ja Penot (2007) jatkavat Amanon ja van Nordenin sekä Krugmanin päättelyä eteenpäin ja huomioivat markkinoiden muutokset. He esittävät, että 2000-luvun aikana sekä öljymarkkinoille että valuuttamarkkinoille on tullut uusi merkittävä toimija, jonka vaikutus voimistuu edelleen. Tämä uusi toimija on Kiina.

Yksi neljännes maailman öljynkysynnän kasvusta vuosina 1995–2004 tuli Kiinasta. Vuonna 2004 se oli yksi kolmannes. Vuonna 2025 Kiinan öljyn kysynnän odotetaan olevan 12 % koko maailman öljynkysynnästä, kun vielä vuonna 2005 se oli 7 %. Samalla Länsi-Euroopan öljyn kysynnän ennustetaan putoavan 15 %:in vuoden 2005 19 %:n tasolta. (Bénassy-Quéré ym. 2007.)

Kiina on ilmoittanut siirtyneensä kelluvaan valuuttajärjestelmään suhteessa useiden maiden valuuttakoriin vuonna 2005. Korin sisältöä ei kuitenkaan koskaan julkistettu ja Kiinan yuan on edelleen seurannut dollarin kurssia, joten näyttää siltä, että yuan on edelleen sidottu dollariin. Myös OPEC-maiden valuutat ovat dollarisidonnaisia. Lisäksi Kiinan keskuspankki suosii dollarimääräisiä arvopapereita, kuten myös OPEC. Vaikka Kiinan ja OPECin välillä on useita yhtäläisyyksiä, on niillä ainakin yksi merkittävä ero; OPEC on öljyn nettoviejä mutta Kiina on sen nettotuoja. Bénassy-Quéré ym. uskovat, että nämä symmetriset ominaisuudet Kiinan ja OPECin välillä vaikuttavat öljyn hinnan ja dollarin suhteeseen etenkin, kun monet muut kehittyvät taloudet seuraavat Kiinan jalanjäljillä valuuttakurssijärjestelmänsä valinnassa.

Tutkimuksessa selvitetään ensin millainen suhde öljyn hinnalla ja dollarin valuuttakurssilla on pitkällä tähtäimellä ilman Kiinan huomioimista. Empiirisen testin perusteella saadaan tulos, että dollarin kurssin muutoksilla ei ole vaikutusta öljyn hintaan. Sen sijaan öljyn hinnan muutokset näyttäisivät vaikuttavan dollarin kurssin kehitykseen siten, että öljyn hinnan noustessa dollari vahvistuu. Testi ei kuitenkaan selitä jaksoa 2002–2004, jolloin dollarin kurssi heikkeni öljyn hinnan kohoamisen yhteydessä. Bénassy-Quéré ym. epäilevät, että öljyn ja dollarin vaikutussuhde on kääntynyt pääläelleen ja ehdottavat tähän selittäjäksi Kiinan kasvanutta vaikutusta maailmanmarkkinoilla.

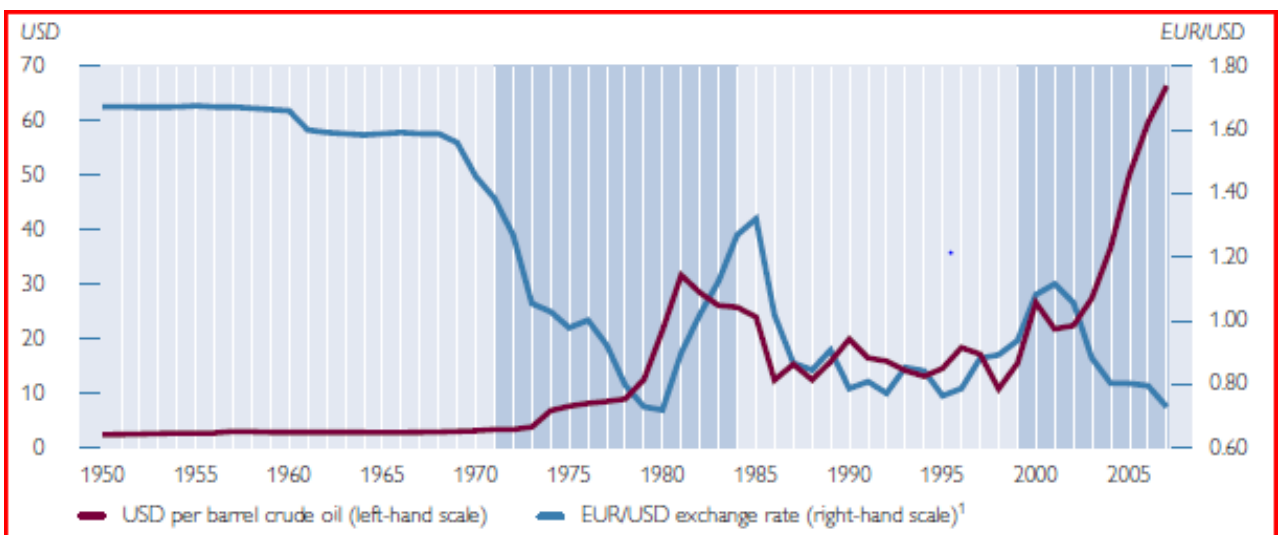
Bénassy-Quérén ym. mukaan Kiinan vaikutus öljy- ja valuuttamarkkinoilla voimistaa positiivista kausaalisuutta öljyn hinnan ja dollarin kurssin välillä lyhyellä tähtäimellä. Pitkällä aikavälillä öljyn hinnan kohoamisesta puolestaan seuraa dollarin kurssin lasku. Lisäksi Kiinan öljyintensiivinen teollisuus yhdistettynä kasvavaan vientiin ja dollariin kiinnitettyyn valuuttakurssiin voi kääntää riippuvuussuhteen toisinpäin; dollarin kurssi alkaakin vaikuttaa öljyn hintaan epäsuorasti. Tämä on mahdollista, kun Kiinan valuutta on sidottu dollariin. Tällöin dollarin arvon alentuminen pakottaa Kiinan keskuspankin myymään kotimaan valuuttaa, jotta se saa pidettyä yllä kiinteän kurssin suhteessa dollariin. Jos se ei näissä toimissaan täysin onnistu, kasvaa rahamäärä taloudessa, mikä piristää Kiinan talouskasvua. Talouskasvu lisää öljyn kysyntää, jolloin öljyn reaalin hinta nousee.

Näyttäisi siis siltä, että Kiinan vaikutus maailmantaloudessa voi vaikuttaa myös öljyn hinnan ja Yhdysvaltain dollarin valuuttakurssin väliseen suhteeseen. Jos Kiina kuitenkin siirtyisi toisenlaiseen valuuttajärjestelmään, voisi edellä kuvattu kehitys muuttua ja dollarin ja öljyn hinnan suhde palata takaisin vanhaan, positiiviseen kausaalisuuteen. Dollarin arvon alenemisella öljyn hinnan kohotessa on myönteisiä vaikutuksia erityisesti euroalueen taloudelle, koska dollarin alhainen kurssi tasapainottaa euroalueen öljylaskua korkeiden hintojen aikana.

Samankaltaisen päättelyn tekivät myös Coudert, Mignon ja Penot (2008) tutkimuksessaan. Koska öljyn hinta määritellään useimmiten dollareissa, toimii se myös yleensä laskutusvaluuttana öljykauppojen yhteydessä. Kunkin maan öljynkysyntä riippuu kuitenkin öljyn hinnasta ilmaistuna oman maan valuutassa. Dollarin kurssin muuttuessa myös öljyn hinta muuttuu niissä maissa, joiden valuutta on kelluva dollariin nähden,

vaikka öljyn dollarimääräinen hinta pysyisi muuttumattomana. Tällaisia maita ovat muun muassa euroalueen maat. Niissä maissa, joiden valuuttakurssi on sidottu dollariin, ei dollarin kurssin vaihteluilla ole vaikutusta öljyn hintaan, esimerkkinä tästä on jo edellä mainittu Kiina. Kun dollarin kurssi laskee, alenee öljyn hinta dollariin nähden kelluvan valuutan maissa, jolloin maan ostovoima lisääntyy. Tämä puolestaan lisää öljyn kysyntää, josta ainakin teoriassa pitäisi seurata öljyn hinnan nousua. Dollarin kurssin heikkeneminen voi siis epäsuorasti korottaa öljyn hintaa.

Breitenfellner ym. (2008) tutkivat myös öljyn ja dollarin suhdetta. He selvittävät öljyn hinnan ja dollarin välisen kausaalisuuden suuntaa ja tutkivat, voiko dollarin kurssin avulla ennustaa öljyn hintakehitystä. He osoittavat öljyn hinnan ja dollarin välisen kausaalisuuden muuttuneen useampaan otteeseen 1950-luvun ja nykyhetken välisenä aikana. Kuviossa 5 on kuvattu dollarin kurssin (EUR/USD) ja öljyn hinnan kehitys 1950-luvulta nykypäivään. Kuvioista voidaan löytää neljä selkeää jaksoa, jotka eroavat toisistaan muuttujien volatilitiiteetin ja keskinäisen korrelaation suhteen. Muuttujien korrelaatio koko testijakson ajalta on  $-0,64$ , mutta testauksessa löydettiin selkeästi toisistaan korrelaation suhteen poikkeavat, kuviostakin erottuvat, neljä jaksoa.



Kuvio 5. Öljyn hinnan ja Yhdysvaltain dollarin kurssin suhde. Lähde: Breitenfellner ym. 2008.

Ensimmäinen jakso ajoittuu 1950- ja 1970-lukujen väliin. Tuolloin molempien muuttujien kehitys oli varsin tasaista ja korrelaatio selkeästi negatiivinen,  $-0,62$ . Jakso ajoittuu Bretton–Woods-aikakaudelle, jolloin dollari oli sidottu kultaan ja suuri osa muista valuutoista oli sidottu dollariin. Bretton–Woods-aikakaudella taloudellinen kehitys oli erittäin tasaista; inflaatio oli alhainen, korot matalat ja talouskasvu voimakasta. Raaka-

aineiden hinnat pysyivät alhaisina ja hintojen volatilitteetti oli pieni. Öljyn hintaa säätelivät seitsemän suurta öljy-yhtiötä, jotka dominoivat maailmanmarkkinoita. (Breitenfellner ym. 2008.)

Erittäin tasaisen kasvun kausi järkkäyi 1970-luvun alussa, kun dollarin kiinnitys kultaan poistettiin, mikä aiheutti sen voimakkaan heikkenemisen moniin muihin valuuttoihin nähden. Koska öljyn hinta ilmoitettiin dollarimääräisenä, tarkoitti tämä että öljyntuottajien tulot pienenevät. OPEC ei aluksi osannut sopeuttaa öljyn hintaa vastaamaan muuttunutta tilannetta valuuttamarkkinoilla. Vuonna 1973, parin vuoden kuluttua niin kutsutusta Nixon-shokista, koettiin ensimmäinen öljyshokki, jossa OPEC rajoitti voimakkaasti öljyn saatavuutta länsimaissa. Seuraavien vuosien aikana tuotannonrajoitukset ja markkinoiden paniikki nostivat hinnat moninkertaisiksi lähtötilanteeseen verrattuna. Vastaavasti dollari alkoi vahvistua 1970-luvun lopulla. Öljyn hinnan ja dollarin korrelaatio pysytteli kuitenkin negatiivisena vuoteen 1985 saakka. Jakson aikana muuttujien korrelaatio oli  $-0,18$  ja niiden volatilitteetti suuri. (Breitenfellner ym. 2008.)

Vuoden 1985 jälkeen öljyn hinnan ja dollarin välinen negatiivinen korrelaatio heikkeni. Öljyn hinnan romahdus tapahtui samaan aikaan dollarin heikkenemisen kanssa, minkä jälkeen dollarin kurssi kulki käsi kädessä öljyn hinnan kanssa aina vuoteen 1998 saakka. Tämä on ainoa positiivisen korrelaation jakso ( $+0,44$ ) koko tutkitun jakson aikana. Öljyn hinta pysyi heikkona osin kasvavien futuurimarkkinoiden vuoksi, mikä lisäsi markkinoiden läpinäkyvyyttä ja ennustettavuutta sekä öljyn tuottajamaiden itsenäisyyttä kartellista. Yhdysvallat kärsi taantumasta, ja dollarin kurssin haluttiin pysyvän alhaalla, jotta vaihtotase saataisiin tasapainoon. Alhaisena se pysyikin aina seuraavan vuosikymmenen puoliväliin saakka. (Breitenfellner ym. 2008.)

Viimeisimmän jakson aikana öljyn hinta on ollut nousussa Aasian kasvavan kysynnän vuoksi. Tulevaisuuden öljyntarjonta huolestuttaa markkinoita kasvavassa määrin, mikä stimuloi hinnan nousua entisestään. Aikakaudelle on tyypillistä myös jälleen kerran negatiivinen korrelaatio öljyn hinnan ja dollarin kurssin välillä. Jakson korrelaatio on  $-0,80$  ja volatilitteetti suuri.

Yhdysvaltain vaihtotaseeseen kasvava epätasapaino ja korkoerot verrattuna euroalueeseen lisäävät dollariin kohdistuvaa painetta. Viime aikoina on kuitenkin alkanut näyttää, että



muu maailma ei enää kestä Yhdysvaltain vaihtotaseen alijäämän kasvua, mikä on jälleen pudottanut öljyn hintaa ja nostanut dollarin kurssia. Breitenfellner ym. toteavat historiallisen tarkastelun lopuksi, että öljyn hinnasta ja dollarin kurssista puhuttaessa ei voida unohtaa maailman poliittisia ja taloudellisia tapahtumia, sillä niillä on merkittävä rooli hintojen muodostumisessa.

Öljyn hinnan ja dollarin kausaalisuudelle löydetään tutkimuksessa viisi mahdollista syytä. Ensimmäinen niistä on niin sanottu ostovoimakanava (purchasing power channel). Öljyn viejät saavat öljytulonsa dollareina, koska öljyn hinta ilmoitetaan dollarimääräisenä. Tuottajilla on tämän vuoksi motiivi nostaa öljyn hintaa dollarin kurssin ollessa alhainen, jotta he saavat ylläpidettyä ostovoimaansa. Dollarin heikkenemisen aiheuttaman ostovoiman heikkenemisen suuruus riippuu siitä, kuinka suuren osan hyödykkeistään öljynviejä ostaa dollarimääräisenä ja kuinka suuren osan euromääräisenä.

Ostovoimakanava-teorian uskottavuus riippuu kolmesta tekijästä. Ensiksi, öljynviejän täytyy voida vaikuttaa hinnoitteluun. Toiseksi, öljynviejän täytyy ostaa merkittävä osa kulutushyödykkeistään euromääräisenä. Ja kolmanneksi öljylaskutuksen pitää tapahtua dollarimääräisenä. Voidaan osoittaa, että OPECilla on hinnoitteluvoimaa, mutta se vaihtelee merkittävästi eri aikoina markkinaoloista riippuen. Voidaan myös osoittaa, että öljynviejämaat ostavat suuren osan kulutushyödykkeistään euromääräisenä. Itse asiassa suurin osa petrodollareista päätyy EU:n alueelle. Öljylaskutuksen dollarimääräisyys johtuu historiallisesti monista tekijöistä, osa niistä on poliittisia ja osa taloudellisia. Vaikka laskutuksen euroon siirtymiselle on olemassa entistä enemmän syytä, on dollarimääräisyydessäkin puolensa öljyn viejien kannalta, ja toistaiseksi öljy siis laskutetaan dollareissa. (Breitenfellner ym. 2008.)

Ostovoimakanava vaikuttaa öljyn ja dollarin suhteeseen tarjonnan kautta, mutta myös kysynnällä voi olla merkitystä. Toinen oletettu vaikutuskanava on niin sanottu paikallisen hinnan kanava (local price channel). Dollarin kurssin vaihtelu aiheuttaa epätasapainoa öljymarkkinoille tehden öljyn edullisemmaksi niissä maissa, joissa valuuttana ei käytetä dollaria. Tällöin näiden maiden kulutuskysyntä lisääntyy, mikä alkaa ennen pitkään nostaa öljyn hintaa. Breitenfellner ym. toteavat, että paikallisen hinnan kanavan olemassaoloa tukee euroalueen öljynkysynnän ja dollarin kurssin välinen voimakkaasti negatiivinen korrelaatio.

Kolmas mahdollinen vaikutuskanava on investointikanava (investment channel). Kun dollarin kurssi heikkenee, pienenevät dollarimääräisten sijoitusten tuotot muissa valuutoissa, tehden öljystä ja muista raaka-aineista houkuttelevamman vaihtoehtoisen sijoituskohteen ulkomaisille sijoittajille. Raaka-aineet myös tarjoavat sijoittajille suojaa inflaatiota vastaan, sillä dollarin heikkenevä kurssi kasvattaa inflaatiopaineita Yhdysvalloissa. Aiheeseen liittyy väittely siitä, ovatko markkinaspekulaatiot merkittävämpi tekijä öljyn hinnan muutoksille kuin taloudelliset fundamentit. Ainakin West Texas Intermediate -öljyn futuurikauppa on lisääntynyt merkittävästi 2000-luvulla. Toisaalta taas on olemassa empiiristä näyttöä siitä, että öljyn hinta vaikuttaa futuurisopimusten muutoksiin, eikä päinvastoin. (Breitenfellner ym. 2008.)

Korrelaation neljäs mahdollinen aiheuttaja on rahapolitiikka (monetary channel). Dollarin kurssin lasku helpottaa rahapoliittisia olosuhteita muissa maissa, mukaan lukien ne maat, joiden valuutta on sidottu dollarin kurssiin. Matalampi korkotaso lisää rahan määrää taloudessa mikä puolestaan lisää kysyntää – myös öljyn kysyntää. Suurin osa öljyn kysynnän kasvusta tulee Kiinan ja muiden Aasian maiden sekä Lähi-idän maiden kysynnän lisääntymisestä. Näiden maiden valuuttakurssit ovat tunnetusti dollariin sidottuja. On intuitiivisesti järkevä ajatus, että dollarin kurssin ja öljyn hinnan vaikuttimena olisi yksi ja sama asia. On olemassa hypoteesi, jonka mukaan koroilla olisi vaikutusta öljyn ja muiden raaka-aineiden hintakehitykseen. Lisäksi rahapolitiikan vaikutus valuuttakursseihin on perusteltavissa korkopariteettiteorian avulla. (Breitenfellner ym. 2008.)

Viimeinen mahdollinen vaikutuskanava on valuuttamarkkinoiden kanava (currency market channel). Kansainväliset valuuttamarkkinat ovat todennäköisesti tehokkaammat kuin öljyn maailmanmarkkinat ja näin ollen osaavat ennustaa reaali-markkinoilla tapahtuvia muutoksia, kuten öljyn kysynnän ja tarjonnan muutoksia. Aihetta on tutkittu laajasti ja tutkimusten tulokset ovat osin ristiriitaisia siitä, onko kausaalisuuden suunta dollarin kurssista öljyn hintaan vaikuttava vai päinvastainen. Valuuttamarkkinoiden kanava toimii käytännössä samoin kuin edellä esitetty ostovoimakanava. Näin ollen kausaalisuuden suunta riippuu tutkittavien maiden taseiden tasapainosta, joka voi vaihdella. (Breitenfellner ym. 2008.)

Tutkijat ovat melko yksimielisiä siitä, että dollarilla on valuuttana erityisasema öljyn hinnan suhteen, koska sitä käytetään öljylaskutuksessa. Uusissa tutkimuksissa valuuttakurssien ja raaka-aineiden hintojen yleisemmästä suhteesta on saatu merkittäviä tuloksia. Kelluvien valuuttakurssien tapauksessa sellainen valuutta, joka määrittää raaka-aineen hinnan, näyttää vaikuttavan enemmän raaka-aineen hintakehitykseen kuin päinvastoin. Jos taas valuutoista ei valikoida niitä, joiden mukaan raaka-aineet laskutetaan vaan huomioon otetaan laajempi kirjo valuuttoja, näyttää kausaalisuuden suunta olevan päinvastainen. (Breitenfellner ym. 2008.)

Breitenfellnerin ym. tutkimus osoittaa, että dollarin valuuttakurssin huomioiminen öljyn hintaa ennustavassa mallissa parantaa mallin ennustuskykyä. Kausaalisuuden suunta jää kuitenkin tässä tutkimuksessa epäselväksi. Edellä esitettyjen tutkimusten perusteella saadaan kuitenkin riittävästi näyttöä, jotta sanoa öljyn hinnan olevan herkkä valuuttakurssien ja rahapoliittisten olojen heilahteluille.

Öljyn hinnan ja dollarin kausaalisuuden laatu on muuttunut ajan mittaan negatiivisesta positiiviseen ja viime vuosina uudelleen negatiiviseen. Positiivinen kausaalisuus on ollut vallalla 1970-luvulta 2000-luvun alkupuolelle saakka. Tämä selittää miksi iso osa aiheesta tehdyistä tutkimuksista päätyi tulokseen, että dollarin ja öljyn hinnan kausaalisuus olisi positiivista. Mutta kuten sanottu, öljyn ja dollarin suhde on muuttunut.

Valuuttaregiimien muutokset voivat johtaa suhteellisen pysyviin muutoksiin öljyn hinnan ja valuuttojen suhteissa. Tästä esimerkkinä on 1970-luvulla tapahtunut poissiirtyminen valuuttojen kultakannasta, minkä seurauksena öljyn hinnan ja dollarin suhteessa tapahtui pysyvälaatuinen muutos. Voidaan olettaa, että muutokset maiden valuuttaregiimeissä voivat tulevaisuudessakin muuttaa öljyn ja valuuttakurssien kausaalisuutta ja näin ollen öljyn hintakehitystä.

Toinen todennäköinen ja merkittävä muutoksen aiheuttaja on erilaiset muutokset maailman taloudellisten toimijoiden valtasuhteissa. Kiinan ja muiden kehittyvien maiden kasvava merkitys on hyvä esimerkki tästä (Bénassy-Quéré ym. 2007). Kiinan yuanin kurssi näyttää olevan sidottu dollariin, minkä vuoksi dollarin kurssin muutokset aiheuttavat muutoksia Kiinan taloudessa. Koska Kiina vastaa alati kasvavasta osuudesta

maailman öljynkysynnästä, voivat maan taloudelliset muutokset heijastua myös öljyn maailmanmarkkinoihin.

Breitenfellnerin ym. tutkimuksessa eräs käsitelty syy öljyn hinnan ja dollarin väliselle kausaalisuudelle oli rahapolitiikka. Tutkimuksessa todettiin, että on intuitiivisesti järkevää olettaa, että sekä öljyn hinnan että valuuttakurssien muutoksilla on sama syy. Tässä tutkielmassa on osoitettu rahapolitiikalla olevan merkitystä öljyn hinnan muutoksien yhteydessä. Korkeiden merkitys valuuttakurssien kehitykselle on myös kiistaton. Näin ollen rahapolitiikan merkitys on syytä kohottaa korkealle myös valuuttakurssien ja öljyn välisestä suhteesta puhuttaessa.

Voiko edeltävän perusteella sitten päätellä jotain tutkielman teemasta, öljyn hinnan taloudellisesta merkityksestä ja sen mahdollisesta muutoksesta? Tässä jaksossa esiteltyjen tutkimusten perusteella voidaan väittää, että öljyn hinnan ja Yhdysvaltain dollarin välinen kausaalisuus on muuttunut 2000-luvulla siten, että nyt öljyn hinnan kohotessa dollarin arvo laskee (mm. kuvio 5). Tällöin dollarin suhteen kelluvissa valuutoissa, kuten eurossa, öljyn hinnan nousun merkitys on vähäisempi, koska öljy laskutetaan dollarimääräisenä. 1980- ja 1990-luvuilla, kun öljyn hinnan ja dollarin kausaalisuus oli positiivinen, voimisti dollarin kurssin vahvistuminen öljyn hinnan nousua valuutoissa, jotka olivat kelluvia dollariin nähden. Näin ollen voidaan todeta, että öljyn hinnan ja dollarin välisen kausaalisuuden muuttuminen on voinut heikentää öljyn hinnan nousun talousvaikutuksia maissa, joiden valuutta kelluu suhteessa dollariin. Eräänä suurimpana tällaisena alueena voidaan mainita euroalue.

## **7. LOPUKSI**

Tässä tutkielmassa selvitettiin öljyshokkien taloudellisia vaikutuksia ja sitä, miten ne ovat muuttuneet ajan kuluessa. Öljyn olemassaolo on tärkeää maailmantaloudessa ja siksi myös sen hinnalla on merkitystä. Öljy on tärkeä raaka-aine, jota käytetään lukuisien hyödykkeiden valmistuksessa. Myöskään sen poliittista merkitystä ei voida vähätellä. Maailman vähenevät öljyvarat ovat vain harvojen ulottuvilla. Koska taloutemme ja

elintasomme ovat riippuvaisia öljyn saatavuudesta, vaikuttaa öljyn niukkuus maiden välisiin voimasuhteisiin ja myös öljyn hintaan, josta se puolestaan heijastuu talouteen.

Katsaus öljyn hinnan historiaan antoi hyvän käsityksen siitä, millaisia vaikutuksia öljyshokeilla on ollut talouteemme ja kuinka ne ovat muuttuneet ajan kuluessa. Öljyshokkien talousvaikutusten heikkenemiselle esitettiin useita mahdollisissa selityksiä. Öljyintensiteetti on heikentynyt länsimaissa, mutta kehittyvien maiden kasvava öljynkysyntä kompensoi tätä niin paljon, että selitystä ei voida pitää riittävänä. Hintojen jähkkyedet näyttävät vähentyneen, mikä tekee taloudesta joustavamman öljyn hinnan muutoksille, jolloin myös vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Vaikutusmekanismin osoitettiin kuitenkin olevan läheisessä kytköksessä rahapolitiikkaan.

Keskuspankilla näyttää olevan osuutta öljyshokin vaikutusten voimistamisessa joissakin tapauksissa. Vääränlaisella rahapolitiikalla on voitu saada aikaan talousmuutoksia, jotka ovat vähintäänkin voimistaneet öljyshokin vaikutuksia. Rahapolitiikan kehittyminen ja ennenkaikkea sen vakauden ja uskottavuuden lisääntyminen näyttävät heikentävän öljyshokin talousvaikutuksia. Blanchard ja Gali osoittivat, että inflaatio-odotukset öljyshokkien yhteydessä ovat pienentyneet, mikä kertoo luottamuksesta keskuspankkia kohtaan.

Myös valuuttakurssien ja öljyn hinnan suhteen osoitettiin muuttuneen. Dollarin käyttö öljyn laskutusvaluuttana aiheuttaa öljyn hinnan ja dollarin erityissuhteen. Kun dollarin kurssi heikkenee öljyn hinnan kohotessa, ei hinnan nousu vaikuta yhtä voimakkaasti maissa, joiden valuutta kelluu suhteessa dollariin, sillä dollarin halpeneminen pienentää öljyn ostamisesta aiheutuvia kuluja.

Yhteenvedon voidaan todeta, että käsiteltyjen aiheiden ja esiteltyjen tutkimusten valossa näyttää, että öljyn talousvaikutukset ovat heikentyneet. Tilannetta ei kuitenkaan voida pitää stabiilina ainakaan pitkällä aikavälillä, sillä rahapoliittiset muutokset, kuten valuuttaregiimin muutos jossakin maailmantaloudellisesti merkittävässä maassa, voivat aiheuttaa muutoksia öljyn hinnan vaikutusten välittymisessä.

## LÄHTEET

Amano, R.; Van Norden, S. (1998). Oil prices and the rise and fall of the US real exchange rate. *Journal of international money and finance* 17, 299-316.

André, C.; Brook, A.; Price, R.; Sutherland, D.; Westerlund, N. (2004). Oil price developments: Drivers, economic consequences and policy responses. *OECD economics department working paper 412*. OECD publishing.

Barsky, R.; Kilian, L. (2001). Do we really know that oil caused the great stagflation? A monetary alternative. *NBER Working paper 8389*.

Barsky, R.; Kilian, L. (2004). Oil price and the macroeconomy since the 1970s. *NBER working paper 10855*.

Bénassy-Quéré, A.; Mignon, V.; Penot, A. (2007). China and the relationship between the oil price and the dollar. *Energy policy* 35, 5795–5805.

Bernanke, B.; Gertler, M.; Watson, M. (1997). Systematic monetary policy and the effects of oil price shocks. *Brookings papers on economic activity* 1, 91-142.

Blanchard, O.; Gali, J. (2007). The macroeconomic effects of oil shocks. Why are the 2000s so different from the 1970s? *NBER working paper 13368*.

Blinder, A.; Rudd, J. (2008). The supply-shock explanation of the great stagflation revisited. *NBER working paper 14563*.

Breitenfellner, A.; Cuaresma, J. (2008). Crude Oil Prices and the USD/EUR Exchange Rate. *Monetary Policy and the Economy*, Q4/08, 102 – 121.

Brown, S.; Yücel, M. (2002). Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey. *The quarterly review of economics and finance* 42, 193-208.

Carlin, W.; Soskice, D. (2006). *Macroeconomics. Imperfections, institutions & politics*. Oxford university press.

Chen, H.; Chen, S. (2007). Oil prices and real exchange rates. *Energy economics* 29, 390-404.

Cologni, A.; Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy economics* 30, 856-888.

Coudert, V.; Mignon, V.; Penot, A. (2008). Oil price and the dollar. *Energy studies review* 15, iss. 2, article 3.

Euroopan keskuspankki (2011). The monetary policy of the ECB. Publications of the European central bank. <http://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html>.

Duval, R.; Vogel, L. (2008). Oil price shocks, rigidities and the conduct of monetary policy: Some lessons from a new Keynesian perspective. *Economics department working paper No. 603*. OECD.

Fisher, E.; Marshall, K. (2006). *The anatomy of an oil price shock*. Federal reserve bank of Cleveland.

Ferderer, J. (1996). Oil price volatility and the macroeconomy. *Journal of macroeconomics* 18, 1-26.

Hamilton, J. (1996). This is what happened to the oil price-macro economy relationship. *Journal of monetary economics* 38, 215-220.

Hamilton, J (2003). What is an oil shock? *Journal of econometrics* 113, 363-398.

Hooker, M. (1996). What happened to the oil price-macroeconomy relationship? *Journal of monetary economics* 38, 195-213.

Hooker, M. (1999). Are oil shocks inflationary? Asymmetric and nonlinear specifications versus changes in regime? *FEDS working paper No. 99-65*.

IEA (2004). *Analyses of the impact of high oil prices on the global economy*. International energy agency, Paris.

Kilian, L. (2007). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. University of Michigan and CEPR.

Krugman, P. (1983). Oil and the dollar. *NBER working paper 554*.

Krugman, P. (2011). An impeccable disaster. *New York Times* 12.9.2011. [http://www.nytimes.com/2011/09/12/opinion/an-impeccable-disaster.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2011/09/12/opinion/an-impeccable-disaster.html?_r=1)

Lardic, S.; Mignon, V. (2006). Oil prices and economic activity: A asymmetric cointegration approach. *Energy economics* 2006.

Leduc, S.; Sill, K. (2004). A quantitative analysis of oil-price shocks, systematic monetary policy, and economic downturns. *Journal of monetary economics* 51, 781-808.

Lee, K.; Ni, S. (2002). On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data. *Journal of monetary economics* 49, 823-852.

Mankiw, N. G.; Taylor, M. (2008). *Macroeconomics. European edition*. Worth Publishers.

Nandha, M.; Faff, R (2007). Does oil move equity prices? A global view. *Energy economics* 30, 986-997.

Pugel, T. (2004). *International economics*. 12<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill/Irwing companies inc.