

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

School of Energy Systems

Energiatekniikan koulutusohjelma

BH10A0201 Energiatekniikan kandidaatintyö ja seminaari

Öljyn markkinahintaan vaikuttavat tekijät (1971-2015)

Factors affecting oil's market price (1971-2015)

Työn tarkastaja: Aija Kivistö

Työn ohjaaja: Aija Kivistö

Lappeenranta 11.12.2015

Mikko Poutiainen

# TIIVISTELMÄ

Mikko Poutiainen

Öljyn markkinahintaan vaikuttavat tekijät (1971-2015)

School of Energy Systems

Energiatekniikan koulutusohjelma

Kandidaatintyö 2015

35 sivua ja 8 kuvaa

Hakusanat: konventionaalinen, Lähi-itä, Opec, politiikka, volatiilisuus, öljymarkkinat

Tässä kandidaatintyössä käsitellään raakaöljyn markkinahintaan vaikuttavia tekijöitä sekä hinnan kehittymistä ja tekijöitä merkittävien hinnanmuutosten taustalla vuodesta 1971 lähtien. Tarkastelun ajankohdan aluksi on valittu 1971 koska tuolloin Yhdysvallat saavuttivat öljyntuotantonsa huipun ja tulivat samalla riippuvaiseksi tuontiöljystä. Kyseinen muutoksen kautta Yhdysvallat eivät enää pystyneet vaikuttamaan öljyn hintaan, ja vaikutusvalta siirtyi öljynviejäm maiden yhdistys Opecille.

Työssä tehdään katsaus myös maailma raakaöljyn tuotantoon, kuljetukseen, kulutukseen, jatkojalostukseen sekä raakaöljyn lopullisiin käyttökohteisiin. Lisäksi tarkastelun kohteena on tulevaisuuden näkymät raakaöljyn hinnalle.

Raakaöljy kattaa suurimman osan maailman primäärienergian kulutuksesta ja on erittäin tärkeässä asemassa nykypäivän yhteiskunnille. Öljymarkkinoilla hintaan vaikuttaa kysynnän ja tarjonnan tasapaino kuten muillakin hyödykkeillä, mutta erityispiirteensä öljymarkkinoilla tarjonta on korostetun keskeisessä asemassa. Öljyn hintaan vaikuttaa myös monia muitakin tekijöitä, ja öljyn hinnan merkittävät muutokset ovat monesti seurausta useamman tekijän yhteisvaikutuksesta.

# SISÄLLYSLUETTELO

## Sisällysluettelo

<b>Tiivistelmä</b>	<b>2</b>
<b>Sisällysluettelo</b>	<b>3</b>
<b>Symboli- ja lyhenneluettelo</b>	<b>4</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>5</b>
<b>2 Raakaöljyn tuotanto ja käyttö</b>	<b>6</b>
2.1 Jatkojalostustuotteet .....	10
2.2 Raakaöljyn käyttökohteet .....	12
<b>3 ÖLJYN HINTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT</b>	<b>14</b>
3.1 Öljymarkkinat sekä kysynnän ja tarjonnan tasapaino .....	14
3.2 Maailmantalous ja talouskasvu .....	16
3.3 Investoinnit tuotanto- ja jatkojalostuskapasiteettiin .....	17
3.4 Varmuusvarastot.....	18
3.5 Poliittikka ja konfliktit.....	18
3.6 Opec.....	19
3.7 Vaihtoehtoiset energiamuodot.....	20
3.8 Vuodenajat ja luonnonilmiöt .....	21
<b>4 Öljyn hinnan kehitys</b>	<b>22</b>
4.1 Ensimmäiset öljykriisit 1970-luvulla .....	23
4.2 Opecin yritys kontrolloida laskevaa öljyn hintaa 1980-luvulla.....	25
4.3 Ensimmäinen Persianlahden sota .....	26
4.4 Talouden nousu- ja laskukausia sekä Opecin tuotantorajojen vaihtelu...	26
4.5 Öljyn kasvava kulutus ja pysähtynyt tuotannon kasvu .....	28
4.6 Poliittisia jännitteitä ja ylitarjontaa öljymarkkinoilla .....	31
<b>5 TULEVAISUUS</b>	<b>33</b>
5.1 Odotukset öljyn hinnan kehittymisestä tulevaisuudessa .....	33
<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>35</b>
<b>Lähdeluettelo</b>	<b>36</b>

## **SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO**

### **Lyhenteet**

EIA	Energy Information Administration
IEA	International Energy Agency
mb/d	miljoona barreliä päivässä
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PDVSA	Petróleos de Venezuela S.A.
OPEC	The Organization of the Petroleum Exporting Countries
TRC	Texas Railroad Commission
WTI	West Texas Intermediate

## 1 JOHDANTO

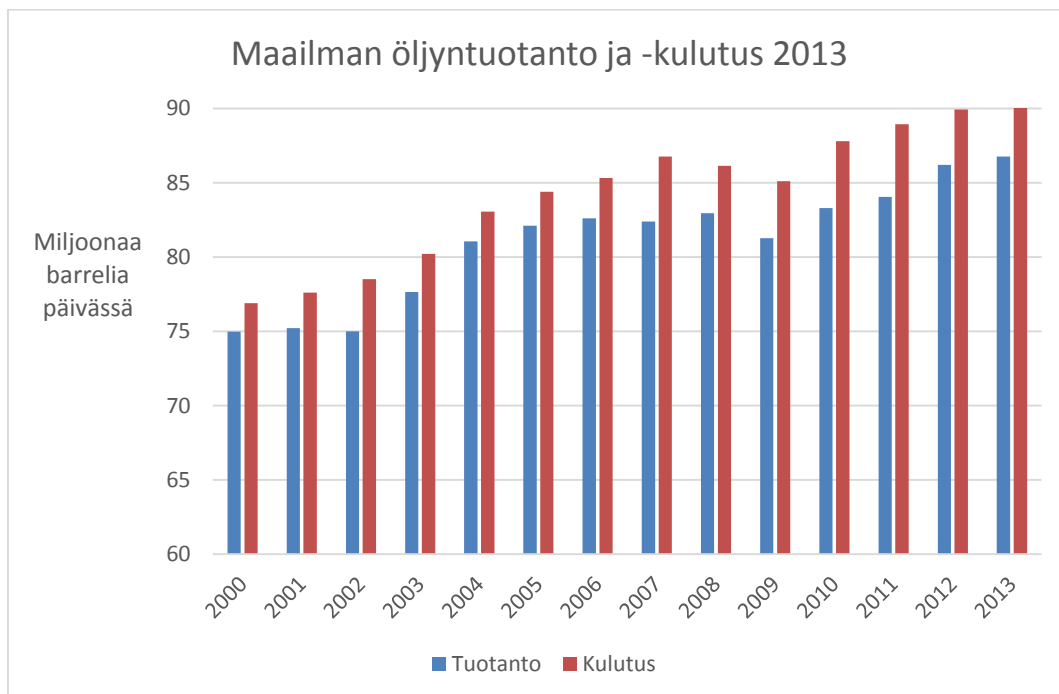
Raakaöljy on teollistuneiden kansakuntien tärkeimpiä luonnonrikkauksia, ja länsimainen kehitys sekä hyvinvointi ovat perustuneet helposti saatavan ja hyödynnettävän öljyn pohjalle. Ensimmäiset kaupalliset öljyntuotannot alkoivat 1800-luvun puolivälissä eri puolilla maailmaa, ja helposti hyödynnettävä öljy mahdollisti yhteiskuntia mullistaneen 1900-luvun teollisen kasvun, väestönkasvun sekä elintason nousun. (Klemola 2014, 2-3.) Öljyllä on suurin osuus maailman primäärienergian kulutuksesta, ja öljyn on arvioitu pysyvän maailman merkittävimpänä primäärienergiälähteenä vielä pitkään. Vaikka nykyisin uusien teknologioiden ja vaihtoehtoisten polttoaineiden kehitys sekä myös energiatehokkuuden lisääntyminen korvaa öljyn käyttöä yhä enemmän, ovat yhteiskuntien toiminta ja talous silti merkittävästi öljyn käytön varassa. Lisäksi maailman öljyn kulutus on ollut kasvussa kehittyvien talouksien kasvavan öljynkysynnän myötä. (Koljonen et al. 2012, 20.)

Eri markkina-alueista öljymarkkinat ovat maailman aktiivisimpia sekä suurimpia volyymiltaan ja arvoltaan. Kuitenkin öljyn osuus maailmantalouden tuotannosta on melko pieni, mutta koska öljy on avainhyödyke yhteiskunnille, on sen vaikutus talouskasvuun nimellistä osuuttaan huomattavasti suurempi. Lähes kaikki talouden osa-alueet ovat riippuvaisia öljystä, ja vain harvat tekijät vaikuttavat maailmantalouteen yhtä paljon kuin raakaöljyn hinta. (Klemola 2014, 16–17.) Öljymarkkinoilla tarjonnalla on korostetun keskeinen asema koska öljyntuottajamaita on suhteellisesti vähän kysyntään verrattuna ja koska öljy on hallitsevassa asemassa maailman energiataloudessa. Näiden vuoksi raakaöljyn hinnanvaihtelut saattavat olla voimakkaitakin, ja nämä voimakkaat hinnanvaihtelut voivat aiheuttaa huomattaviakin vaikeuksia yhteiskunnille sekä lamaannuttaa niiden taloutta. (Öljy- ja biopolttoaineala ry 2015a.)

Tämän työn tavoitteena on esitellä raakaöljyn markkinahintaan vaikuttavia tekijöitä ja tapahtumia. Tarkastelun kohteena on myös raakaöljyn markkinahinnan kehitys vuodesta 1971 lähtien sekä syyt merkittäville hinnan muutoksille tarkasteltavalla ajanjaksolla. Lisäksi työssä esitellään maailman öljyn tuotantoa ja kulutusta, öljyn jatkojalostusta, öljyn lopullisia käyttökohteita sekä tarkastellaan öljyn hinnan tulevaisuuden odotuksia.

## 2 RAAKAÖLJYN TUOTANTO JA KÄYTTÖ

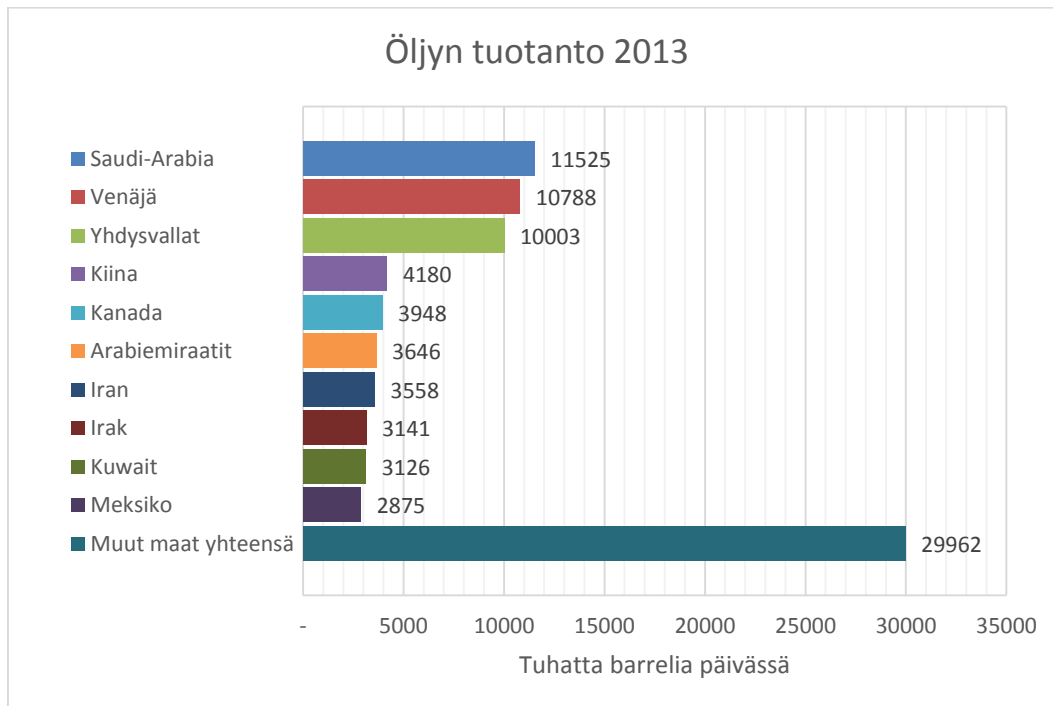
BP:n tilastotietojen mukaan maailmassa tuotettiin vuonna 2013 öljyä noin 86,8 miljoonaa barrelia päivässä. Vastaavasti öljyn kulutus vuonna 2013 oli 91,3 miljoonaa barrelia päivässä. Vuositasolla nämä vastaavat 4130 miljoonaa tonnia öljyn tuotantoa ja 4185 miljoonaa tonnia öljyn kulutusta. Öljyn tuotanto ja kulutus olivat kasvaneet hieman edelliseen vuoteen verrattuna. Öljyn tuotantomäärät voivat kuitenkin vaihdella eri lähteiden välillä, sillä öljyä tuotettaessa osa kaasumaisista komponenteista kondensoituu nesteeksi, jolloin nämä nesteet voidaan laskea myös öljyksi. Lisäksi myös maakaasun tuotannossa raskaimmat komponentit nesteytyvät ja nekin voidaan laskea öljyntuotannoksi. Tästä johtuen öljyntuotannon laskentatavat voivat vaihdella luoden eroavaisuuksia eri tietolähteiden välille. (Klemola 2014, 4.) Kuvassa 1 on esitelty BP:n tilastoimat öljyn tuotanto ja kulutus 2000-luvulla. BP:n tilastoissa öljyntuotannoksi on laskettu raakaöljyn, liuskeöljyn, öljyhiekan ja maakaasun tuotannossa saatavien nesteiden tuotanto. Öljyn kulutukseksi on laskettu biobensiinin, biodieselin sekä hiilen ja maakaasun johdannaisten käyttö.



Kuva 1: Maailman öljyntuotanto ja -kulutus vuonna 2013 (BP 2014).

Öljyn tuotanto ja kulutus on ollut kasvava trendi, ja tähän mennessä tuotantoa on pystytty nostamaan kasvaneen tarpeen mukaisesti. Ajan kuluessa kuitenkin öljyn tuotanto siirtyi kasvavassa määrässä vaikeammin hyödynnettävien lähteiden käyttöön. Etenkin korkeampi öljyn hinta kannustaa tällaisten lähteiden käyttöön. Öljyvarat voidaan luokitella konventionaalisiin ja epäkonventionaalisiin lähteisiin, ja tämän luokittelun perustana ovat esiintymien geologiset olosuhteet sekä esiintymän hyödyntämiseen tarvittava tekniikka. Epäkonventionaaliset esiintymät ovat levinneet laajalle alueelle ja niiden hyödyntämiseen tarvitaan erityisiä tekniikoita jotka poikkeavat huomattavasti yleisesti käytetyistä tekniikoista. Tällaisina lähteitä ovat esimerkiksi raskas raakaöljy, öljyliuskeet, öljyhiekka, ja kivihieilestä tehtävä öljy. Opecilla on hallussaan suurin osa maailman konventionaalisisista öljyvaroista. (Syri 2013, 7-8, Koljonen et al. 2009, 15.) IEA:n (2014, 115) mukaan vuonna 2013 maailman epäkonventionaalisen öljyn tuotanto vuonna oli 6,1 mb/d ja biopolttoaineiden tuotanto oli 1,3 mb/d.

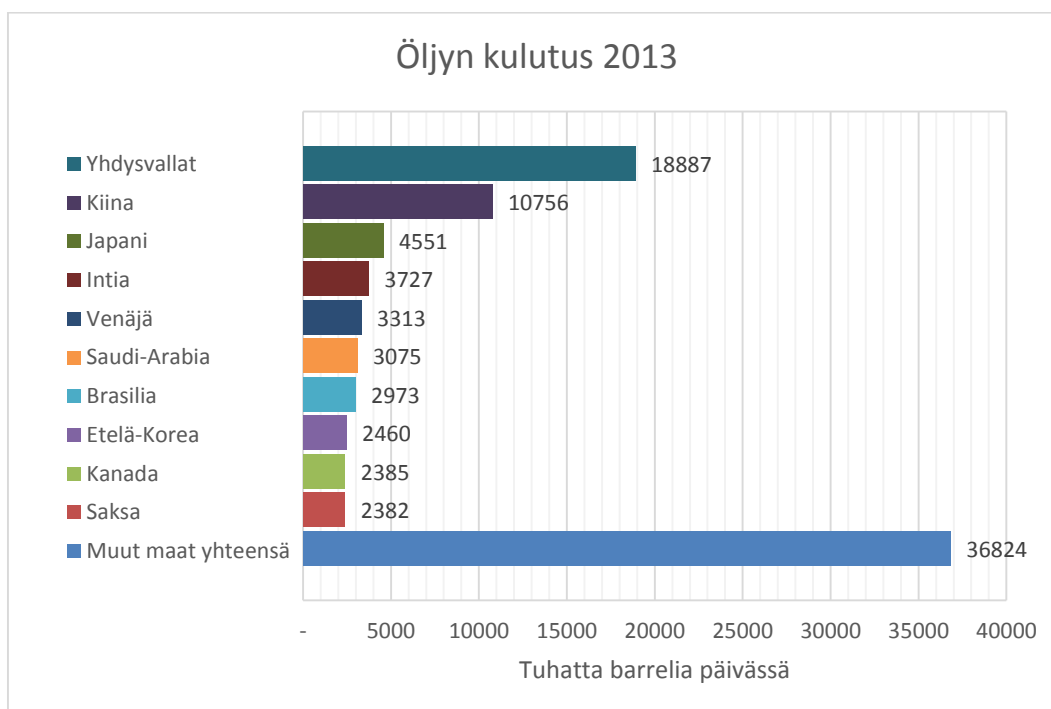
Kuvissa 2 ja 3 on esitelty BP:n vuonna 2014 julkaisemien tilastojen perusteella kymmenen suurimman öljyn tuottaja- sekä kuluttajamaan öljyn tuotannon ja kulutuksen määrät. Venäjä on ollut synnystään lähtien maailman suurin tai toiseksi suurin öljyntuottajamaa. Kolmen suurimman tuottajan joukossa Venäjän lisäksi on ollut Yhdysvallat ja Saudi-Arabia. Saudi-Arabiasta on tullut maailman suurin öljyntuottajamaa sen nostaessaan tasaisesti tuotantoaan samalla kun Yhdysvaltojen asema on heikentynyt heidän öljyntuotantomäärien hiipuesssa. Nämä kolme suurinta öljyntuottajamaata tuottivat vuonna 2013 tuotetusta öljystä noin 37 %. Öljyn tuotannosta yli 40 % on Opec-maista, ja nämä maat omistavat suurimman osan, noin 77 %, maailman öljyreserveistä. Useiden Opecin ulkopuolisten maiden öljyntuotannot ovat alkaneet hiipua, mutta näistä maista myös useat ovat pystyneet lisäämään öljyntuotantoaan. Näiden Opecin ulkopuolisten maiden öljyntuotantoa on pystytty lisäämään uusien öljylähteiden lisäksi myös kehittyneen teknologian avulla. Kuitenkin BP:n arvioiden mukaan suurin osa öljyntuotannon kasvusta voi tulla Opec-maista. (Koljonen et al. 2012, 16-21.)



Kuva 2: Öljyn tuotanto vuonna 2013 (BP 2014, 8).

Öljynkulutuksessa Yhdysvallat on maailman suurin kuluttajamaa noin 20 % osuudellaan koko maailman öljynkulutuksesta. Yhdysvaltojen jälkeen toiseksi suurimpana öljynkuluttajana on Kiina noin 12 % osuudellaan maailman öljynkulutuksesta. Kiinan öljynkulutus on kasvanut tasaisesti vuosien ajan, ja sen öljynkulutus on lähes kaksinkertaistunut kymmenessä vuodessa. Viime vuosien aikana OECD-maiden öljynkulutus on ollut laskussa. Vastaavasti OECD:n ulkopuolisten maiden kulutus on kasvanut tasaisesti ylittäen OECD-maiden öljynkulutuksen. Öljynkulutuksen kasvua OECD:n ulkopuolisissa maissa on Kiinan lisäksi ollut etenkin Brasilialla, Venäjällä, Afrikan maissa, Lähi-idässä sekä kehittyvissä Aasian maissa.



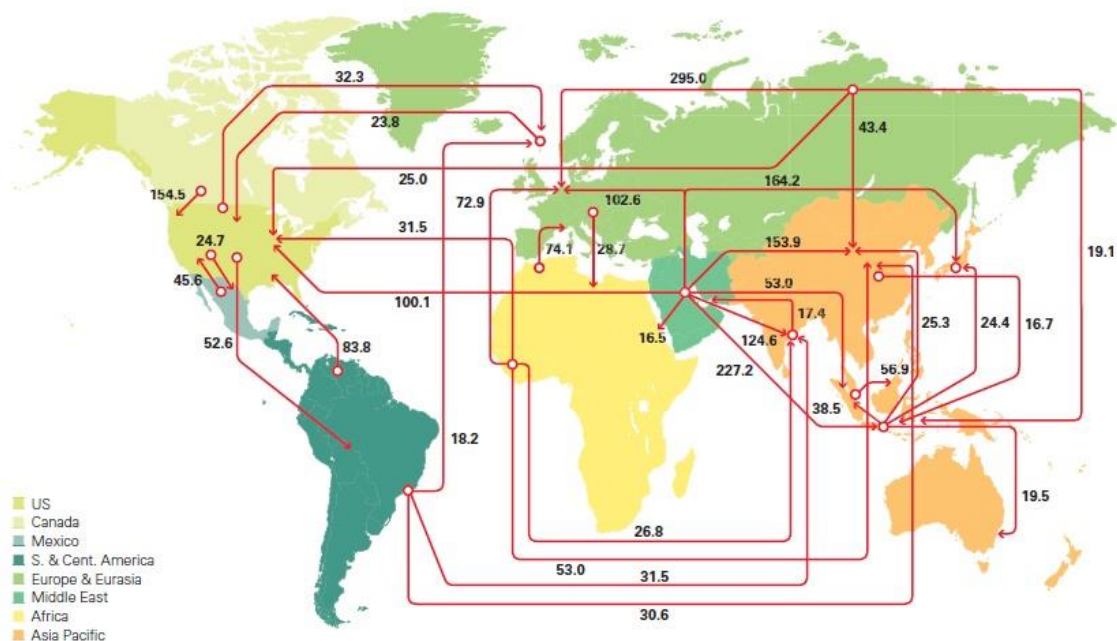


Kuva 3: Öljyn kulutus vuonna 2013 (BP 2014, 9).

Kansainväliset energiemarkkinat ovat riippuvaisia toimivasta ja luotettavasta kuljetusverkostosta. Raakaöljy kuljetetaan öljylähteiltä jalostamoihin joista jatkojalosteet kuljetetaan käyttäjille. Öljyn nestemäinen olomuoto ja suuri energiatiheys tekevät öljyn kuljetuksista helppoa sekä taloudellisesti kannattavia. Öljy on maailman eniten kuljetetuin hyödyke. Merillä öljyä kuljetetaan öljytankkereilla sekä öljyproomuilla, ja öljyn kuljettamiseen käytettävät alukset muodostavat noin 35 % maailman kauppalaivastosta. Maalla öljyn kuljetuksiin käytetään öljyputkia, rekkoja sekä junia. Halvin sekä myös tehokkain tapa öljyn siirtoon on öljyputken käyttö, ja yhdellä öljyputkella voidaan liikuttaa jopa kymmeniä miljoonia tonneja öljyä vuodessa. Öljyn kuljetuksessa käytettävä kuljetustapa riippuu kuljetettavan öljyn määrästä sekä öljyn lähtö- ja päätepaikasta. (PetroStrategies 2015.)

Vuonna 2013 öljyä kuljetettiin kansainvälisesti 55,7 miljoonaa barreliä päivässä, joka vastasi 61 % maailman öljyn kulutuksesta. Vuonna 2013 Lähi-idässä, Venäjällä ja muissa Euraasian maissa tuotettiin lähes puolet maailman öljystä mutta kuitenkin näissä kyseisissä maissa maailman öljynkulutuksen osuus oli vain noin 15 %. Suurimpia raakaöljyn viejiä ovat Venäjä ja Saudi-Arabia. Lisäksi merkittäviä öljynviejiä ovat muut

Lähi-idän öljytuottajamaat, Etelä-Afrikka, Kanada, sekä Etelä-Amerikan tuottajamaat. Eniten öljyä maailmassa tuodaan Eurooppaan. Yksittäistä maista huomattavasti suurin vientikohde öljylle on Yhdysvallat. Muita merkittäviä vientikohteita ovat Kiina, Intia ja Japani. Yhdysvalloilla öljyn tuonti on kuitenkin ollut usean vuoden ajan laskussa sekä samalla vienti on ollut nousussa. Venäjä on kasvattanut vientiään pitkään ja on noussut yhdeksi suurimmaksi vientimaaksi. Kuvassa 4 on esitelty vuoden 2013 kansainvälistä öljykauppaa miljoonan tonnin yksikössä. (BP 2014, 18-19.)



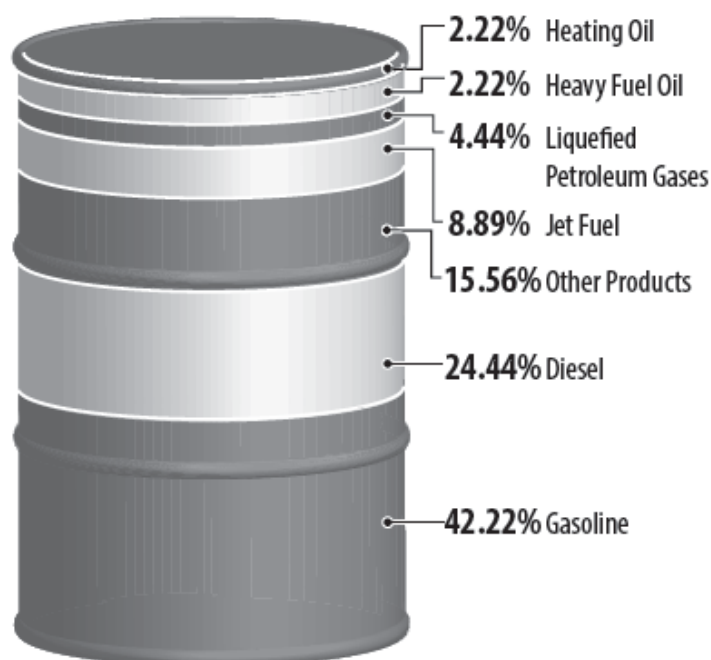
Kuva 4: Öljykauppa vuonna 2013 (BP 2014, 19).

## 2.1 Jatkojalostustuotteet

Raakaöljyllä on erilaisia koostumuksia jotka vaihtelevat öljylähteiden välillä, ja nämä koostumukset vaikuttavat jalostuksessa saatavien eri lopputuotteiden osuuksiin. Raakaöljy on erilaisten hiilivetyjen seos, ja se koostuu pääasiassa parafiinisista, nafteenisista sekä aromaattisista hiilivedyistä. Näiden eri hiilivetyjen suhteelliset osuudet voivat vaihdella huomattavasti. Lisäksi raakaöljy sisältää muita alkuaineita kuten esimerkiksi rikkiä, typpeä, happea sekä hieman metalleja. (Neste Oil.)

Raakaöljyä jalostetaan petrokemiallisessa prosessissa tislaamalla öljyä jolloin öljystä saadaan eroteltua erilaisia jakeita. Ennen varsinaista jalostusprosessia raakaöljystä poistetaan sen sisältämiä epäpuhtauksia ja suoloja. Puhdistuksen jälkeen öljyä kuumennetaan putkiuuneissa jolloin suurin osa öljystä höyrystyy. Putkiuuneista öljy johdatetaan kuumennettavaan tislauskolonniin jolloin bensiini sekä sitä kevyemmät jakeet höyrystyvät. Kolonnin yläosasta johdatetaan bensiini sekä kevyemmät jakeet pois. Bensiiniä raskaammat jakeet lauhtuvat ja ne otetaan talteen kolonnin sivu-ulosotoista. Sivu-ulosotoista poistettavina jakeina saadaan petrolia, kevyttä polttoöljyä ja dieselöljyä. Raskaimmat jakeet kuten raskas polttoöljy, bitumi sekä pohjaöljy johdatetaan pois kolonnin pohjalta. Osa jalostuksesta saatavista tuotteista myydään sellaisenaan kuluttajille, kuten esimerkiksi butaani, propaani ja lentopetroli. Suurin osa kuluttajille myytävistä jalosteista on jalostuksesta saatavien komponenttien ja lisäaineiden seoksia. Lisäksi tislaamalla saatujen jakeiden kemiallista rakennetta saatetaan muuttaa sekä niiden jalostusarvoa saatetaan nostaa erilaisilla prosesseilla. Tärkeimmät operaatiot tislauksen jälkeen ovat rikinpoisto, reformointi ja krakkaus. (Neste Oil.)

Öljynjalostuksessa saadaan tehtyä monipuolinen valikoima öljytuotteita ja öljykomponentteja erilaisiin käyttökohteisiin. Erilaisten jalostustuotteiden valmistus voi vaihdella öljyn laadun mukaan sekä kausittain. Esimerkiksi syksyllä jalostamoissa saatetaan tehdä enemmän lämmitysöljyä talvimarkkinoille. Kuitenkin suurimmasta osasta jalostettavasta öljystä tulee liikenteen polttoaineita. Merkittävimmät raakaöljyn jatkojalostustuotteet ovat bensiini ja diesel joita jalostetaan raakaöljystä huomattavasti enemmän verrattuna muihin jatkojalostustuotteisiin. Kuvassa 6 on esitetty Yhdysvalloissa jalostetun raakaöljyn eri lopputuotteiden osuudet vuonna 2012. Bensiiniä ja dieseliä valmistettiin raakaöljystä ylivoimaisesti eniten, yli 66 % käytetystä raakaöljystä kului näiden kahden tuotteen valmistukseen. Lentopolttoaineiden valmistukseen kului lähes 9 % jalostetusta raakaöljystä ja tämä nostaa liikennepolttoaineiden osuuden raakaöljyn jalostustuotteista Yhdysvalloissa noin 75 %:iin. Kuvassa 6 olevat muut tuotteet käsittää esimerkiksi vahat, voiteluaineet, asfaltin, koksini, kerosiinin ja erilaiset petrokemikaalit. Paineen avulla nesteytetyt kaasut hieman yli 4 % osuudellaan käsittävät esimerkiksi maakaasun, etaanin, butaanin, propaanin sekä muita kaasuja.

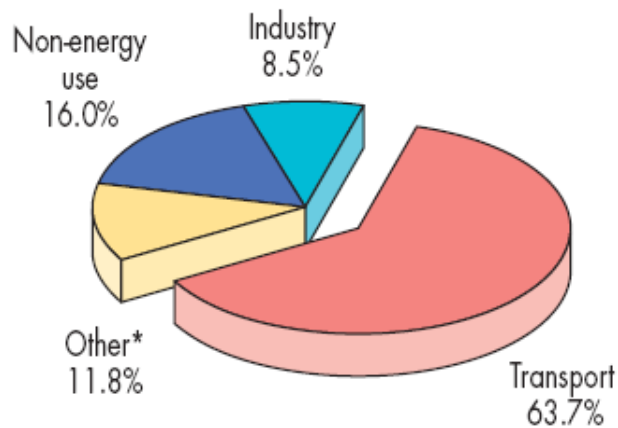


Kuva 5: Yhdysvalloissa barrelillisesta raakaöljystä tuotettujen jalosteiden osuudet vuonna 2012 (National Education Development Project 2014).

## 2.2 Raakaöljyn käyttökohteet

Suurin osa öljystä käytetään liikenteen polttoaineina johon öljyn jatkojalosteet sopivat erittäin hyvin. Esimerkiksi bensiinin, dieselin ja lentopolttoaineiden etuna ovat nestemäinen olomuoto, suuri energiasisältö tilavuutta kohden sekä jatkojalosteiden energiatehokas tuotantoprosessi. Viime vuosina korvaavien polttoaineiden ja voimanlähteiden kehitys sekä käyttäminen liikenteessä ovat saaneet paljon huomiota, mutta silti öljypohjaiset polttoaineet tulevat olemaan tärkeimpiä energialähteitä liikennekäytössä vielä pitkään. Vaikeinta on löytää korvaavaa polttoainetta lentokerosiinille. (Klemola 2014, 2.) Liikenteen lisäksi öljytuotteita käytetään energialähteenä sähköntuotannossa, lämmityksessä ja teollisuudessa. Teollisuudessa energiakäytön lisäksi öljy on tärkeä raaka-aine monille teollisuudenaloille. Öljyä käytetään raaka-aineena hyvin moniin erilaisiin tuotteisiin kuten esimerkiksi muovien, keinokuitujen, lääkkeiden ja lannoitteiden valmistamiseen. Öljystä jalostettuja petrokemian tuotteita käytetään esimerkiksi vaatteisiin, meikkeihin ja maalien sidos- sekä

väriaineisiin. (Öljy- ja biopolttoaineala ry 2015b.) Kuvassa 7 on esitelty öljyn käyttöä sektoreittain.



Kuva 6: Öljyn käyttö sektoreittain vuonna 2012 (IEA 2014).

Liikenne dominoi muita käyttökohteista huomattavasti sen 63,7 % osuudellaan. Liikenne pitää sisällään liikkumisen maalla, merellä ja ilmassa. Öljyn muut käyttökohteet 11,8 % osuudellaan sisältää maatalouden (käyttövoima), kaupalliset ja julkiset palvelut (energiantuotanto), energiantuotannon, asutuksen (lämmitys) sekä muut erittelemättömät käyttökohteet. Muu kuin energiakäyttö 16 % osuudella käsittää esimerkiksi voiteluaineiden, ja asfaltin valmistuksen sekä petrokemiallisen teollisuuden tuotteiden valmistuksen. Teollisuus 8,5 % osuudellaan tarkoittaa teollisuuden energiakäyttöä.

### **3 ÖLJYN HINTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

Raakaöljyn vaihtelevat ominaisuudet vaikuttavat niiden haluttavuuteen ostajien keskuudessa. Parempilaatuiset raakaöljyt ovat helpompia jalostaa erilaisiksi lopputuotteiksi. Lisäksi raakaöljyn ominaisuudet vaikuttavat jalostuksessa saatavien lopputuotteiden osuuksiin. Vaikka öljyllä on yhtenäinen markkinahinta ympäri maailmaa, vaikuttaa öljyn hintaan sen laatu. Euroopassa käytetään yleensä öljyn referenssilaatuna Pohjanmeren Brent-öljyä. Yhdysvalloissa yleisin referenssilaatu on WTI ja Persianlahdella Dubai Crude. (Koljonen et al. 2009, 27.)

Öljynhinnalla on kausia jolloin hinta on suhteellinen stabiili sekä myös kausia jolloin hinnasta tulee volatiili, eli herkästi ja nopeasti vaihteleva merkittävässä määrissä. Tällaisia volatiilisuutta lisääviä asioita voi olla esimerkiksi tarjontapuolen vakauden häiriintyminen, kuten konflikti Lähi-idässä. Öljyn hintaan vaikuttavia tekijöitä voidaan jaotella lyhyt- ja pitkäaikaisiin tekijöihin. Pitkäaikaiset tekijät muodostavat öljyn hinnalle pitkän aikavälin tasapainopisteen, ja lyhytaikaiset tekijät lisäävät hinnan volatiilisuutta sekä erkaannuttavat hintaa pitkän aikavälin tasapainopisteestä. (Inkinen 2012, 5.) Raakaöljyn maailmanmarkkinahinnan tasapainopisteen muodostumiseen ja volatiilisuuteen vaikuttaa monia asioita jonka vuoksi öljyn hinnan tulevien muutosten arvioiminen voi olla hyvinkin vaikeaa. Tämä aihealueen seuraavissa osioissa syvennyttään öljyn hintaan vaikuttaviin tekijöihin yksilöllisemmin.

#### **3.1 Öljymarkkinat sekä kysynnän ja tarjonnan tasapaino**

Koska raakaöljy ja sen jalosteet ovat maailmanlaajuisesti käytettyjä hyödykkeitä, on raakaöljyllä yhtenäinen markkinahinta maailmalla joka määräytyy muiden hyödykkeiden tavoin kysynnän ja tarjonnan tasapainon perusteella. Öljymarkkinat eroavat muista markkinoista sillä erityispiirteellä että tarjonnalla on korostetun keskeinen asema joka johtuu öljyn tuottajamaiden vähäisestä määrästä verrattuna kuluttajiin. Kun kysyntä on noussut tarjontaa suuremmaksi, nousee öljyn hinta niin korkealle kunnes kallistunut hinta alkaa vähentämään kysyntää. Toinen vaihtoehto on että öljymarkkinoilla kuluttajat tottuvat kohonneeseen hintatasoon ja kysyntä jatkaa melko vakaana kasvuaan. Öljymarkkinoilla kuluttajien tottuminen korkeampaan hintatasoon on yleistä. Mukautuminen korkeampiin öljyn hintoihin aiheutuu osittain vähäisestä öljyn

substituuttien määrästä sekä öljytuotteiden tärkeydestä eri talouden sektoreille. (Jurvakainen 2008, 38.)

Lyhyellä aikavälillä öljyn tarjonta on hyvin joustamatonta öljymarkkinoilla jos tuotanto on jo täydessä tai lähes täydessä kapasiteetissa. Lisäksi myös kysynnän hinnanomukainen joustavuus on pieni lyhyellä aikavälillä, joka johtuu esimerkiksi siitä että kysyntä ei voi reagoida korkeampaan hintaan teknologisin muutoksin tai vaihtoehtoisilla polttoaineilla kovinkaan nopeasti. (Inkinen 2012, 9.) Jos ylimääräistä tuotantokapasiteettia ei ole tarjonnan lisäämiseksi, alkaa öljyn markkinahinta nousemaan. Lisäksi jos samaan aikaan öljyvarastot ovat tuotannon korkean käyttöasteen vuoksi alhaisella tasolla, kysynnän vaihtelut voivat vaikuttaa öljyn hintaan suurestikin. Tämän vuoksi öljyvarastojen merkitys kysynnän ja tarjonnan epätasapainon puskureina on kohonnut öljymarkkinoilla. (Suni 2007, 64.)

Öljymarkkinoilla ennalta arvaamattomista tapahtumista johtuvat tarjontapuolen häiriintymiset öljyn tuotantoalueilla, etenkin Lähi-idässä, aiheuttavat hinnan volatiilisuutta. Öljyn hinnan äkillinen nousu tulee yleensä nopeasti ja odottamatta sekä siirtää öljymarkkinat toiseen tasapainopisteeseen. Tarjonnan vähentyminen tai kysynnän kasvu ilman tuottajien reagoimista tuotantomäärien lisäämisellä myös siirtää öljymarkkinoiden hintaa pois tasapainopisteestä. Öljymarkkinoilla tuottajien ja kuluttajien toimintaan vaikuttavana tekijänä on markkinapsykologia, toimijoiden yrittäessään ennustaa erilaisten asioiden ja tapahtumien vaikutuksia öljyn hintaan. Tällöin odotukset tulevasta kysynnän ja tarjonnan kohtaamisesta öljymarkkinoilla vaikuttavat öljyn hinnan kehittymiseen. Psykologisten tekijöiden kautta öljyn hintaa voi nostaa esimerkiksi levottomuudet ja sodan uhka Lähi-idässä vaikka mitään muutosta ei olisi tapahtunut öljyn tuotantomäärissä. (Jurvakainen 2008, 37-38.)

Öljymarkkinoilla käydään kauppaa spot- ja futuurikauppana. Spot-kaupassa yksittäiset öljyerät vaihtavat omistajaa paikan päällä päivän hinnan mukaan. Spot-markkinoilla öljyn hinta ilmaisee välittömästi kysynnän ja tarjonnan tasapainon, nousevien hintojen enteillä kysyntää pienempää tarjontaa ja laskevien hintojen enteillä liikatarjontaa. (Ölly- ja biopolttoaineala ry 2015c.) Futuureilla kaupankäynnissä tehdään sopimus tietyn öljyerän kaupasta määrättyinä päivinä tulevaisuudessa. Futuureilla tehdään kauppaa pääasiassa sen takia, että futuurit tarjoavat tuottajille ja kuluttajille riskittömän tavan

määrittää öljyn hinnan tietyllä hetkellä tulevaisuudessa. Tällöin futuurimarkkinoilla toimijat pystyvät suojautumaan mahdollisilta öljyn hintamuutoksilta ja tekemään taloudellista voittoa ennustamalla öljyn markkinahinnan muutoksia oikein. Öljykauppa futuureilla vaikuttaa tulevaisuuden kysytyyn ja tarjottuun öljymäärään ja sen kautta myös öljyn volatiilisuuteen. Mahdolliset odotukset vähemmästä öljyn tarjonnasta tulevaisuudessa nostavat öljyn markkinahintaa jo aiemmin, vaikka kyseisellä hetkellä markkinoilla olisikin tarjolla riittävästi öljyä. Esimerkiksi konfliktit lisäävät futuurimarkkinoilla epävarmuutta tulevaisuudesta joka aiheuttaa nousupaineita öljyn hinnalle. Uudet tiedot öljyvaroista, tuotannosta tai kulutuksesta voivat monesti aiheuttaa jopa nopeita muutoksia öljyn spotti- sekä futuurikaupankäynnissä. (Jurvakainen 2008, 39.)

### **3.2 Maailmantalous ja talouskasvu**

Eräitä öljyn hintaan vaikuttavia pidemmän ajan kysyntälähtöisiä tekijöitä ovat maailmantalouden tila ja suhdannevaihtelut, sekä myös odotukset maailmantalouden tulevaisuudesta ja talouskasvusta (Öljy- ja biopolttoaineala ry 2015a). Talouskasvu nostattaa öljyn kulutusta, ja kasvava kulutus vaikuttaa öljyn hintaan. Talouskasvu lisää esimerkiksi kaupallisia ja yksityisiä kuljetustoimintoja, tuotantoteollisuutta sekä energiantuotantoa. (Inkinen 2012, 8-9.)

Liian korkealle kohoava raakaöljyn hinta voi aiheuttaa maailmantalouden suistumisen taantumaan tai jopa lamaan. Tällöin öljyn kysyntä heikentyisi ja öljyn hinta alkaisi laskea. Vaikka öljyn merkitys maailmantalouteen on hyvin suuri, on se kuitenkin nykyisin pienempi kuin edellisillä vuosikymmenillä. Tämän vuoksi nykyisin öljyn hinnan nousulla ei ole yhtä suuria maailmantaloudellisia vaikutuksia kuin esimerkiksi 1970-luvulla. Öljyn korkeamman hinnan taloudellisen kestävyuden 2000-luvulla ovat kasvaneen kysynnän lisäksi mahdollistaneet maailmantalouden öljyintensiteetin lasku, matala korkotaso, ja tuottavuuden kasvu. Lisäksi varallisuuden kasvu on vähentänyt energian osuutta kuluttajien varallisuuden kulutuksesta. (Jurvakainen 2008, 27-29.)

Keskuspankkien rahapoliittiset päätökset vaikuttavat maailmantaloudelliseen tilanteeseen ja sen kautta myös öljyn hintaan. Esimerkiksi kun keskuspankit laskevat reaalikorkotasoa, lisääntyy likvidin rahan määrä taloudessa nopeasti jolloin öljyn kysyntä



kasvaa markkinoilla. Myös valuuttakurssien muutokset voivat vaikuttaa öljyn hintaan. Öljykauppaa käydään kansainvälisesti dollareissa, ja dollarin heikentyminen aiheuttaa öljyn hinnalle nousupaineita. Valuuttakurssien muutosten seurauksena öljyn hinnan reaalin suuruus vaihtelee eri maiden välillä. Esimerkiksi Yhdysvaltojen dollarin heikentyminen aiheuttaisi öljyn hinnan on nousua Yhdysvalloissa reaalisesti enemmän kuin Euro-alueella. (Jurvakainen 2008, 36.)

### **3.3 Investoinnit tuotanto- ja jatkojalostuskapasiteettiin**

Kasvava öljyn kysyntä ilman investointeja tuotantokapasiteettiin tiukentaa öljymarkkinoiden tilannetta ja aiheuttaa öljyn hinnalle nousupaineita jos tuotantokapasiteetti käy riittämättömiksi. Öljyn hinta nousee kysynnän kasvun myötä nousevien öljyntuotannon rajakustannuksien kautta koska öljyä aletaan etsimään sekä tuottamaan tuotantokustannuksilta edullisten ja suurien öljylähteiden sijasta kalliimmista lähteistä. Öljyvarojen ehtyessä joudutaan käyttämään enemmän varoja uusien sekä kannattavien lähteiden etsintään. Myös teknologiseen kehitykseen joudutaan panostamaan jotta vanhoista lähteistä pystyttäisiin tuottamaan öljyä pidemmän aikaa taloudellisesti kannattavasti. Tuotantokapasiteettipulan lisäksi pulaa voi olla myös öljyn jalostus- ja siirtokapasiteetista. Liian alhainen jalostuskapasiteetti voi toimia öljymarkkinoiden pullonkaulana ja kiristää öljytuotteiden markkinoita. Jalostuskapasiteetin puutos vähentää öljyjalosteiden ja raakaöljyn välistä hintariippuvuutta. (Jurvakainen 2008, 41-42.)

Pitkällä aikavälillä vaikuttava korkea öljyn hinta kannustaa öljyntuottajia investoimaan tuotantokapasiteetin lisäämiseen. Kuitenkin epävarmuus öljyn hinnan noususta tai korkean hintatason pysyvyydestä aiheuttaa riskiä öljyteollisuuden investoinneille. Öljyn hinnan noustessa ei investointien määrä lisääny heti koska investointien tekijöillä on oltava varmuus hinnan uuden tason pysyvyydestä. Liian voimakkaan investoinnin kautta saatavan suuren tuotantolisäyksen käyttäminen voi aiheuttaa ylitarjontaa öljymarkkinoille ja romahduttaa öljyn hinnan. Lisäksi vaikka öljyn kysynnän katsottaisiin lisääntyneen pysyvästi korkeammalle tasolle ja investointeja tehtäisiin tuotannon lisäämiseen, kuluu pitkään ennen kuin uusi tuotantokapasiteetti on käytössä sillä öljyteollisuudessa investoinnit ovat monesti pitkäkestoisia. Investoinnit ovat myös

yleensä taloudellisesti suuria, ja investoiminen Opecin ulkopuolisissa maissa on yleisesti huomattavasti kalliimpaan kuin Opeciin kuuluvissa maissa. (Jurvakainen 2008, 23-24.)

### **3.4 Varmuusvarastot**

Mahdollisten öljyn tarjontaan liittyvien häiriöiden, kuten kysyntäshokkien seurauksia öljyn saatavuudelle ja hintatasolle vähennetään käyttämällä öljyn varmuusvarastoja. Toisin sanoen öljyn varmuusvarastoilla pystytään vähentämään riippuvuutta öljymarkkinoiden tarjontapuolesta. Varmuusvarastoja on alettu käyttämään järjestelmällisemmin 1970-luvun öljykriisien jälkeen. Esimerkiksi OECD-maat ovat ensimmäisten öljykriisien seurauksena perustaneet IEA:n jonka yhtenä tehtävänä on ollut organisoida öljyn varmuusvarastoja. (Jurvakainen 2008, 25.)

Etenkin 2000-luvulla varmuusvarastojen merkitys on korostunut. Tämän taustalla on ollut ylimääräisen tuotantokapasiteetin vähyys joka johtui esimerkiksi alhaisista öljyinvestoinneista ja Aasian kasvaneesta öljyn kysynnästä. Varmuusvarastojen kasvua voidaan myös osittain selittää luonnonilmiöihin ja geopolitiikkaan liittyvien riskien kasvamisella. Öljymarkkinoilla seurataan etenkin Yhdysvaltojen öljyvarastojen suuruutta. Jos varastot vähenevät useita viikkoja peräkkäin tai jos ne ovat poikkeuksen alhaisia verrattuna aikaisempiin tasoihin, voi se aiheuttaa paineita hinnan nousulle öljymarkkinoilla. (Jurvakainen 2008, 25-26.)

### **3.5 Poliitiikka ja konfliktit**

Maailman poliittinen vakaus on merkittävä tekijä öljyn markkinahinnan kehityksessä. Erityisen merkittäviä poliittinen tilanne sekä erilaiset konfliktit ovat Lähi-idän alueella jossa sijaitsee suurin osa maailman konventionaalisista öljyreserveistä. Konfliktit ja sodan uhka Lähi-idässä aiheuttavat epävarmuutta öljyn tarjonnan tason pysyvyydestä sekä tulevista kuljetuksista jolloin seurauksena voi aiheutua öljyn hinnan nopeaa nousua. Myös konfliktit jotka eivät tapahdu öljyntuotantoalueiden lähetyvillä tai edes öljyä tuottavassa maassa voivat vaikuttaa öljyn hintakehitykseen ja hinnan muutosherkkyyteen. Lisäksi nykyaikainen sodankäynti on hyvin öljyintensiivistä jolloin sotien alkaminen voi mahdollisesti kiristää tilannetta öljymarkkinoilla kasvavan öljynkysynnän myötä. Öljyä tuottavissa maissa tai muualla maailmassa tapahtuvat konfliktit eivät kuitenkaan aina riitä

yksinään muuttamaan öljymarkkinoiden tilannetta ja nostattamaan öljyn hintaa. (Barsky & Kilian 2004, 125–128.)

Uhka sodasta vaikuttaa enemmän öljyn kysyntään kuin tarjontaan. Epävarmuuden lisääntyminen tulevaisuuden öljytoimituksista ja hinnasta aiheuttaa kasvua öljystä riippuvaisten länsimaiden öljyn kysynnässä kun kyseiset maat saattavat toimitusvaikeuksien ja korkeampien hintojen pelossa esimerkiksi kasvattaa varastojaan. Konflikteilla voi myös olla pelon ja epävarmuuden lisäksi muitakin psykologisia vaikutuksia jotka voivat vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi kulutukseen sekä rahapolitiikan toimenpanoihin, ja niiden kautta öljyn hintaan. (Jurvakainen 2008, 4-7.) Esimerkiksi Saudi-Arabiassa vuonna 2004 öljyntuotantoalueilla tapahtuneet terrori-iskut eivät tehneet suurta tuhoa, mutta tapahtumat lisäsivät epävarmuutta uusien vakavampien iskujen mahdollisuudesta samalla heikentäen öljymarkkinoiden tasapainoa (Sachs 2004).

### **3.6 Opec**

Öljynviejämaiden järjestö Opec on vuonna 1960 perustettu yhteistyöorganisaatio joka tavoitteeksi oli asetettu öljymarkkinoiden volatiilisuuden vähentäminen sekä sen jäsenmaiden talouskasvun edistäminen. Opecin päämääränä on ollut hallita jäsenmaidensa öljyn vientimääriä sekä öljyn hintaa asettamalla tuotantokiintiöitä jäsenilleen siten, että kysyntä ja tarjonta olisivat tasapainossa jolloin öljymarkkinat pysyisivät vakaana. (Noguera & Pecchechino 2007, 188.)

Opec on yksi keskeinen öljyn hintaan vaikuttava tekijä joka on poikkeavaa normaaleille kilpailullisille markkinoille. Opec on huomattava sekä vaikutusvaltainen järjestö koska sillä on jäsenenä 12 merkittävää öljyn tuottajavaltiota joiden alaisuuteen kuuluu suurin osa maailman konventionaalista öljyvaroista. Opec (2015) itse kertoo että sen halussaan on nykyisten arvioiden mukaan 81 % maailman todennetuista öljyreserveistä. Opec on asemassa jossa sillä on mahdollisuus toimia öljymarkkinoilla hinnan asettajana. Kun se pitää tuotantokustannuksiltaan muita öljyntuottajamaita edullisemmän tuotantonsa alhaisena, on sillä kyky säädellä markkinahintaa koska markkinahinta määräytyy tuotantokustannuksiltaan kalleimman tarvittavan tuotannon mukaan. Esimerkiksi tarjonnan supistamisen ja kysynnän kasvu myötä aiheutuva öljyn hinnan nousu tekee

osasta Opecin ulkopuolelta tulevasta kalliimmasta öljyntuotannosta kannattavaa. (Suni 2007, 64.)

Yleisesti järjestöä pidetään kartellina, ja sen on katsottu toimillaan lisänneen öljymarkkinoiden epävakautta. Järjestön toiminnan kartellin tavoin mahdollistaa sen suuri omistusosuus maailman konventionaalista öljyvaroista. Sen lisäksi että öljyllä on erittäin suuri merkitys maailmantaloudelle, vahvistaa Opecin asemaa sen jäsenmaiden alhaiset öljyn tuotantokustannukset sekä sen ulkopuolisten öljyntuottajamaiden vähäinen määrä. Näiden seikkojen ansiosta Opec pystyy vaikuttamaan öljyn markkinahintaan suhteellisen nopeasti määrittelemällä jäsenmaidensa tuottaman öljyn määriä tuotantokiintiöillä. Opecin päätökset tuotantokiintiöistä vaikuttavat nopeasti öljyn markkinahintaan myös siksi, että öljyn kysyntä sekä Opecin ulkopuolisten maiden öljyntuotanto on melko joustamatonta lyhyellä aikavälillä. (Jurvakainen 2008, 9-11.)

Opecin vaikutusvaltaa ja yhtenäisyyttä kuitenkin heikentää sen kulttuurinen sekä poliittinen hajanaisuus ja sen jäsenmaiden keskeiset poliittiset ristiriidat. Opec ei ole kyennyt valvomaan jäsenmailleen asettamia tuotantokiintiöitä aina tarpeeksi hyvin. Opecilta puuttuu myös rangaistukset asetettujen tuotantokiintiöiden ylittämisestä. Tämä heikentää Opecin mahdollisuuksia toimia tehokkaasti kartellina. Kartellin toimintaa on heikentänyt vielä lisää sen pienentynyt osuus maailman öljyn tuotannosta. Kuitenkin teknologisen kehityksen kautta tuotantomäärien seuraaminen on parantunut joka auttaa Opecia valvomaan paremmin kiintiöiden noudattamista. Opecin markkinaosuuden ennustetaan kasvavan tulevina vuosikymmeninä jolloin myös sen mahdollisuudet öljyn hintakehityksen vaikuttamiseen parantuvat. (Jurvakainen 2008, 12-17.)

### **3.7 Vaihtoehtoiset energiamuodot**

Vaihtoehtoisten energiamuotojen kehityksellä sekä käytöllä on vaikutusta öljyn hintaan niiden vähentäessä öljyn kulutusta ja öljyn merkitystä yhteiskunnille. Lisäksi öljyä korvaavat energiamuodot ovat yksi vaikuttava tekijä öljyn hinnan nousun hillitsemisessä. Korkea öljyn hinta tekee myös vaihtoehtoisten energialähteiden kehittämisen ja käytön houkuttelevammaksi sekä taloudellisesti kannattavaksi, joka on lisännyt panostuksia niiden kehitykseen. Vaihtoehtoisten energialähteiden kannattavuutta ovat myös parantaneet teknologian kehittyminen sekä markkina-alueiden laajentuminen, mutta

kuitenkin lopullisen kannattavuuden määrittää merkittävästi öljyn hinta sekä poliittiset ohjaustoimet. Vaihtoehtoisten energiamuotojen tarjonnan lisääminen lisää joustavuutta ja helpottaa mahdollisten öljyn tarjontahäiriöiden aiheuttamaa tilannetta. (Jurvakainen 2008, 20-21.)

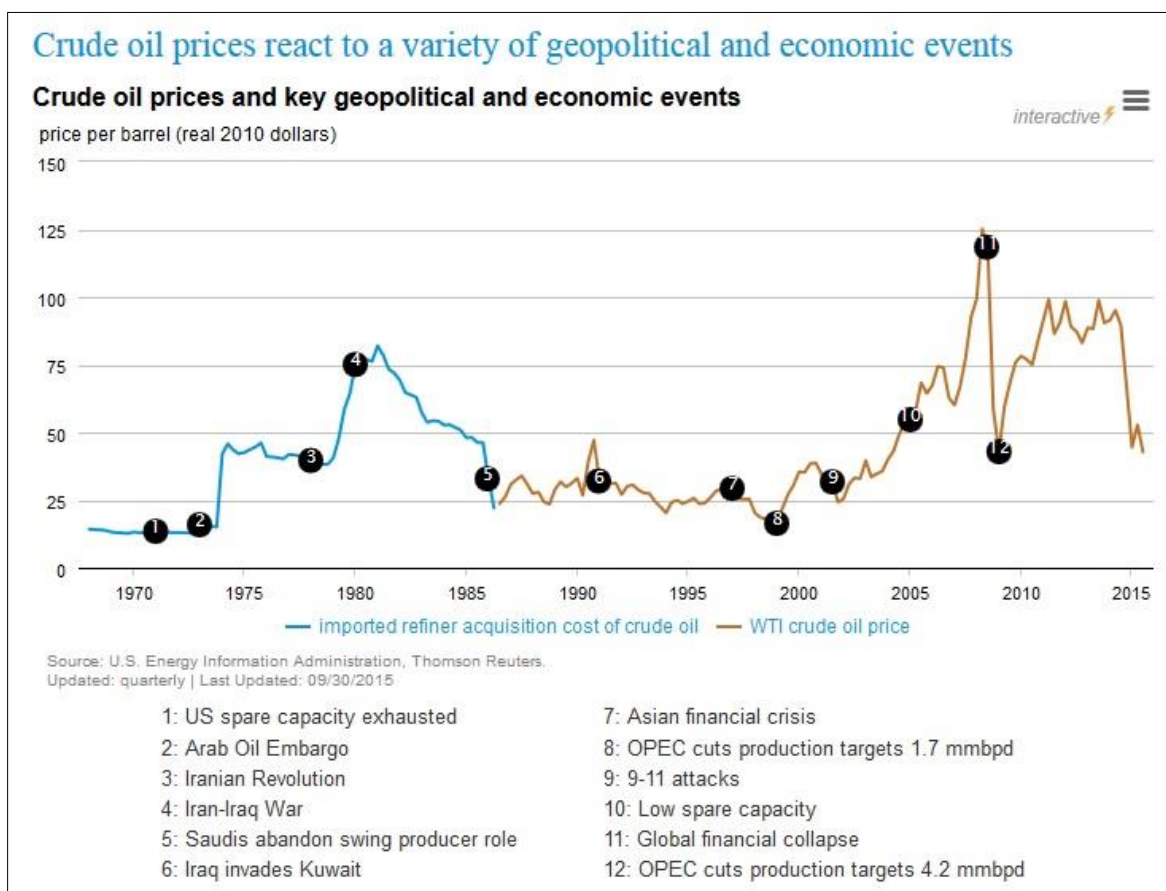
### **3.8 Vuodenajat ja luonnonilmiöt**

Myös vuodenaikojen mukaiset säätilojen muutokset sekä luonnonilmiöt vaikuttavat öljyn markkinahintaan. Tapahtumat voivat olla etukäteen tiedostettuja kuten tulevaan talveen varautuminen, sekä myös ennalta arvaamattomia luonnonkatastrofeja. Kesäisin etenkin Yhdysvalloissa liikenteen polttoaineiden käyttö kasvaa ajosesongin mukana nostattaen öljyn kysyntää ja samalla lisäten nousupaineita öljyn hinnalle. Syksyisin öljyn hintaa nostattaa valmistautuminen talven tuloon kun talvivarastoja lisätään kasvavan lämmitystarpeen vuoksi. Jos talvesta tulee tavallista leudompi, vähentää se odotettua kysyntää laskien öljyn hintaa. Erityisen kylmä talvi vastaavasti nostattaa öljyn hintaa markkinoilla. Erot kylmän ja leudon talven välillä öljyn kysynnässä ovat merkittäviä. (Natural Resources Canada 2010, 4.)

Luonnonilmiöistä voi aiheutua ongelmia etenkin Meksikonlahdella jossa sijaitsee suurin osa Yhdysvaltojen ja Meksikon öljyntuotannosta. Syksyisin on hurrikaanisesonki, ja hurrikaanit voivat aiheuttaa tuotanto- ja kuljetuskatkoksia Meksikonlahdella. Hurrikaaneista syntyvä epävarmuustekijä tuotannon ja kuljetusten jatkuvuudesta aiheuttaa riskiä öljymarkkinoille joka vaikuttaa öljymarkkinoiden volatiilisuuteen sekä kasvattaa hinnan nousupaineita hurrikaanisesongin saapuessa. Vaikka tuotantokatoksia ei syntyisi, saatetaan hurrikaanialueilla olevia lastaussatamia joutua sulkemaan jolloin aiheutuisi suuria ongelmia Yhdysvaltojen öljymarkkinoiden kuljetuksille. (Chang 2013.)

## 4 ÖLJYN HINNAN KEHITYS

Suurin osa maailman öljyvaroista sijaitsee alueilla joilla on historiassa tapahtunut suuria poliittisia muutoksia tai muita poliittisia vaikutteita jotka ovat häirinneet alueiden öljyntuotantoa. Kuvassa 1 on esitelty vuosien 1970-2015 välinen öljyn markkinahinnan kehitys, ja kuva 1 osoittaa että öljyn hintaa on merkittävimmin vaikuttanut poliittiset tekijät, etenkin Lähi-Idässä. On kuitenkin syytä muistaa että öljyn hintaan vaikuttaa monia erilaisia asioita ja öljyshokit voivat olla seurausta eri tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Lisäksi historia on osoittanut että häiriöt Lähi-idässä eivät välttämättä nosta öljyn hintaa ja suuria hinnan nousuja voi tapahtua ilman ongelmia Lähi-idässä. Öljyshokkien syntymiset eivät aina noudata samaa kaavaa, ja samankaltaiset yksittäiset tapahtumat voivat vaikuttaa öljyn hintaan hyvin eri tavoin. (Barsky & Kilian 2004, 125-127.)



Kuva 7: Öljyn hinnan kehittyminen 1970–2015 (EIA 2015).

1800-luvun jälkeen 1970-luvulle asti öljyn hinta oli pysynyt suhteellisen vakaana verrattuna hinnanmuutoksiin 1970-luvun alun ja nykypäivän välillä. 1930-luvun lopulta 1960-luvun lopulle asti Yhdysvaltojen TRC oli kansainvälisillä öljymarkkinoilla merkittävin öljyntuottaja. TRC kontrolloi Teksasin öljyntuotantoa vastaamaan markkinoiden kysyntää jolloin öljymarkkinat pysyivät vakaana. Kyseisillä TRC:n toimilla Yhdysvallat pystyivät säätelemään öljyn hintaa ja pitämään hinnan sopivalla tasolla. (Dées et al. 2007, 181.) Maaliskuussa 1971 TRC antoi ensimmäisen kerran Teksasin öljyntuottajille luvan tuottaa öljyä täydellä tuotantokapasiteetilla. Vuoden 1971 aikana Yhdysvalloilla ei ollut enää ylimääräistä öljyn tuotantokapasiteettia jäljellä, jonka seurauksena Yhdysvallat eivät enää pystyneet asettamaan öljyn hinnalle ylärajaa. (Williams 2011.) Samalla Yhdysvallat tuli riippuvaiseksi tuontiöljystä ja Opec oli saavuttanut aseman uutena dominoivana öljytuottajana maailmassa. Koska Opecilla on erilaisia poliittisia päämääriä kuin TRC:llä, kasvoi öljyn volatiilisuus huomattavan paljon. (Dées et al. 2007, 181.) Öljyntuottajien uuden vallanvaihdoksen jälkeen ei kestänyt pitkään ennen ensimmäinen öljykriisin puhkeamista vuonna 1973 jolloin öljyn hinta moninkertaistui lyhyessä ajassa. Öljykriisit ovat muuttaneet hinnan kehityskulkua ja kasvattaneet hinnan volatilitteettia joka on pysynyt korkeana nykypäivään asti.

#### **4.1 Ensimmäiset öljykriisit 1970-luvulla**

Ensimmäiseksi öljykriisiksi kutsuttu Yom Kippurin sodan kautta syntynyt hintashokki nähdään öljyn hintakehityksen kuvaajista jyrkkänä hintapiikkinä. Ensimmäisen öljykriisin käynnistäjänä toimi Syyrian ja Egyptin hyökkäys Israeliin 6.10.1973. Yhdysvallat sekä useat länsimaat näyttivät tukensa Israelia kohtaan jonka seurauksena useat öljyä tuottavista ja Opeciin kuuluvista arabimaista aloittivat öljynvientisulun Israelia tukeneisiin valtioihin. Öljynvientisulusta seurasi merkittävät supistukset Opecin kokonaistuotantoon, ja tarjonta öljymarkkinoilla vähentyi 5 mb/d. Muut maat pystyivät kasvattamaan päivittäistä tuotantoaan vain miljoonalla barrelilla. Neljän miljoonan barreliä päivässä pienempi öljyntuotanto jatkui maaliskuuhun 1974 asti. Maailman öljyn kokonaistuotannosta vähentynyt määrä vastasi yli seitsemää prosenttia. (Williams 2011.)

Vuonna 1972 raakaöljyn nimellinen hinta oli ollut alle 3,5 dollaria barrelilta, ja kriisin alettua öljyn hinta kasvoi 400 % kuudessa kuukaudessa. 1. tammikuuta 1974 Persianlahden maat ilmoittivat kaksinkertaistavansa heidän öljyn myyntihinnan, joka

pahensin tilannetta entisestään. Vuoden 1974 loppuun mennessä öljyn nimellinen hinta oli 12 dollaria barrelilta. Konfliktin seurauksena syntyneen öljynvientisulun ja markkinoiden vähentyneen öljyntarjonnan kautta tuli selväksi että mahdollisuus öljyn hinnan vaikuttamiseen oli siirtynyt Yhdysvalloilta Opecille. Tapahtumat olivat osoitus Opecille sen vallasta ja mahdollisuudesta vaikuttaa öljyn markkinahintaan. Samalla myös tuli selväksi että öljyn hinta on hyvin herkkä suhteessa tarjonnan pienentymiseen markkinoilla. (Williams 2011.)

Yom Kippurin sota oli vain alku Lähi-idän sekavalle vuosikymmenelle. Vuosien 1974 ja 1978 välillä öljyn hinta oli suhteellisen tasainen, nimellisen hinnan vaihdellen 12,5-14,5 dollaria barrelilta. Ensimmäisen öljykriisin jäljiltä hinta ei laskenut enää aikaisemmalle vuoden 1973 alun tasolle ennen seuraavan öljykriisiä, joka oli seurausta vuosien 1978-80 tapahtumista Iranissa ja Irakissa. Iranissa koettiin laajoja mielenosoituksia vuonna 1978 joita seurasi vallankumous alkuvuodesta 1979. Iranin levottomuuksien vaikutukset levisivät maan öljysektorille vähentäen Iranin öljyntuotantoa lokakuun 1978 ja tammikuun 1979 välillä noin 4,8 mb/d. Maailman öljyntuotannosta vähentynyt määrä vastasi jälleen noin seitsemää prosenttia. Öljymarkkinoilla noin kolmannes menetystä Iranin tuotannosta saatiin korvattua muiden maiden tuotannon korotuksilla. (Hamilton 2011, 16.)

Iranin vallankumouksen jälkeen öljyntuotanto palautui nopeasti noin puoleen tasosta joka vallitsi ennen vallankumousta. Iranin öljyntuotanto laski uudelleen dramaattisesti syyskuussa 1980 kun Irak aloitti sotatoimet Irania vastaan. Sota vähensi suuresti myös Irakin omaa öljyntuotantoa ja marraskuuhun mennessä molempien maiden yhteinen öljyntuotannon menetys oli 6,5 mb/d verrattuna vuotta aikaisempaan tasoon. Vähentynyt tuotanto vastasi noin 10 % maailman öljyntuotannosta vuonna 1979 joka kuitenkin korvattiin muutamassa kuukaudessa muiden maiden toimesta. (Hamilton 2011, 17.) Ilman Iranin ja Irakin sotaa Iranin vallankumouksen vaikutus öljymarkkinoihin olisi ollut rajoittuneempi ja jäänyt lyhytaikaiseksi. Iranin vallankumousta sekä Iranin ja Irakin sotaa voidaankin tarkastella öljymarkkinoiden kannalta yhtenä pidempiaikaisena tapahtumana. Vuosien 1978-81 välillä öljyn hinta markkinoilla kohosi yli kaksinkertaiseksi nimellisen hinnan ollessa 14 dollaria barrelilta vuonna 1978 ja 35 dollaria barrelilta vuonna 1981. (Ratti & Vespignani 2015, 366.)



## 4.2 Opecin yritys kontrolloida laskevaa öljyn hintaa 1980-luvulla

1970-luvulla merkittävästi kohonnut öljyn hinta kasvatti investointeja öljyntuotantoon Opecin ulkopuolisissa maissa. Investoinnit johtivat kasvaneeseen öljyntuotantoon pitkälle 1980-luvulle jopa silloinkin kun öljyn hinta oli laskussa. Korkea öljyn hinta ja samaan aikaan vallinnut taloudellinen taantuma pienensi öljyn kysyntää kun öljyn käyttöä vähennettiin esimerkiksi sähköntuotannossa ja rakennusten lämmityksessä, sekä kuluttajat alkoivat panostaa energiatehokkaampiin autoihin ja teollisuusprosesseihin. (Ratti & Vespignani 2015, 366.)

Vuonna 1981 öljyn hinta aloitti vakaan laskun jossa merkittävin rooli oli suurella tarjonnalla. Opec reagoi öljynhinnan laskuun sekä sen ulkopuolelta tulevaan öljyntuotannon lisääntymiseen asettamalla jäsenilleen tuotantorajoituksia vuosien 1982–85 välillä. Monet Opeciin kuuluneista maista kuitenkin ylittivät asetetut tuotantorajoitukset joka edisti hinnan laskua. Etenkin Saudi-Arabia yritti puolustaa korkeampia öljyn hintoja leikkaamalla tuotantoaan, ja vuoteen 1985 mennessä se oli vähentänyt tuotannostaan 70 % vuoden 1980 tasosta. Vuoden 1985 lopussa Saudi-Arabia hylkäsi Opecin hintatavoitteet sekä tuotantorajoitukset ja kasvattivat merkittävästi tuotantoaan saadakseen palautettua osuuttaan maailman öljymarkkinoista. Saudi-Arabia myös liitti öljyn hintansa spottimarkkinoihin. Samalla myös osa muistakin Opecin jäsenistä lisäsivät tuotantoaan. Öljyn hinta romahti vuoden 1985 27 dollarin barrelihinnasta 12 dollariin barrelilta vuonna 1986. Reaalisesti uusi hintataso vastasi lähes sitä tasoa joka oli vallinnut ennen vuosien 1973-74 öljykriisin tuomaa hinnan nousua. (Difiglio 2014, 51.)

1980-luvun hinnan laskun aikakausi oli kuluttajien puolella suotuisa kehitys, mutta samalla se edusti öljyshokkia tuottajille. Esimerkiksi Yhdysvaltojen öljyä tuottavissa osavaltioissa koettiin talouden alueellisia taantumia 1980-luvun puolivälissä. (Hamilton 2011, 18.) Opecin laskeva tuotanto sekä markkinoiden laskeva hinta yhdessä vähensivät Opecin tuloja, ja siten yritykset korkeamman hinnan säilyttämisestä vähentämällä tuotantoa muodostui heille taloudellisesti kestävämmäksi. Opecin jäsenmaat pääsivät lopulta sopimukseen ylimääräisen tuotannon hallitsemisesta ja samalla Opec myös muutti strategiaansa. Uusi strategia sisälsi tuotantorajoitusten käytön, mutta tavoitteena ei ollut pyrkiä asettamaan öljylle tiettyä hintaa, vaan sen sijasta tavoitteeksi tuli pyrkiä pitämään

öljyn hinta sellaisella tasolla joka sallisi Opecin jäsenille ylläpitää kelvolliset osuudet maailman öljymarkkinoista. (Kaufmann et al. 2008, 11.)

### **4.3 Ensimmäinen Persianlahden sota**

Vuonna 1990 öljyn hinta sai nousujohteisen kehityssuunnan. Irakin öljyntuotanto oli toipunut Iranin kanssa käydyn sodan aiheuttamasta tuotannon laskusta, mutta öljyntuotanto Irakissa romahti jälleen kun Iraki hyökkäsi Kuwaitiin elokuussa 1990. Samalla myös Kuwaitin huomattava öljyntuotanto romahti. Molempien maiden öljyntuotanto vastasi lähes 9 % maailman öljyntuotannosta. Konflikti herätti myös pelkoa sen mahdollisesta leviämisestä Saudi-Arabiaan vaikuttaen heidänkin öljyntuotantoon. Irakin hyökkäystä Kuwaitiin seurasi ensimmäinen Persianlahden sota joka käytiin Irakin ja monikansallisen liittouman välillä Kuwaitin vapauttamiseksi. Tammikuun alussa 1991 alkanut Persianlahden sota päättyi jo 1991 helmikuun lopussa. (Hamilton 2011, 18.)

Sodan seurauksena öljyn hinta kaksinkertaistui muutamassa kuukaudessa nimellisen hinnan ollessa korkeimmillaan lähes 36 dollaria barrelilta. Saudi-Arabia vastasi maailman muuttuneeseen öljyntuotantoon käyttämällä ylimääräistä tuotantokapasiteettiaan palauttaakseen maailman öljyntuotannon samalle tasolle kuin ennen konfliktia. Persianlahden sotaa seurasi öljynhinnan vakaa laskukausi, ja vuonna 1994 öljyn reaalihintana kävi alhaisimmalla tasolla sitten vuoden 1973 öljykriisin alkamisen jälkeen. Kuwaitin öljyntuotanto oli palautunut alkuvuoteen 1993 mennessä, ja tuotanto Irakissa pysyi suhteellisen vakaana 1990-luvun loppuun asti. (Ratti & Vespignani 2015, 366).

### **4.4 Talouden nousu- ja laskukausia sekä Opecin tuotantorajojen vaihtelu**

Vuonna 1994 öljyn hinta kääntyi laskusuunnasta vakaaseen nousuun. Yhdysvaltojen ekonomia oli kehittynyt vahvemaksi sekä Aasia oli taloudellisessa kasvussa. Vuosien 1990–97 välillä öljyn kulutus maailmassa kasvoi 6,2 mb/d. Kyseisestä kulutuskasvusta 0,3 mb/d oli Aasian talouskasvun seurausta joka osallaan auttoi öljynhinnan vahvistumisessa vuoteen 1997 asti. Myös Venäjän supistunut öljyntuotanto auttoi hinnan vahvistumisessa. Vuosien 1990–96 Venäjän öljyntuotanto laski yli 5 mb/d. Opecilla jatkui kyseisenä aikana vaihteleva menestys hinnan hallinnassa, sillä Opecilla oli

huonoksi osoittautuneita ajoituksia tuotantomäärien vaihtamisessa sekä tyypillisiä ongelmia pitää jäsenmaiden tuotantoa kurissa. (Williams 2011.)

Hinnannousu tuli nopeaan päätökseen vuosina 1997-98 kun Aasia ajautui ekonomiseen kriisiin jonka vaikutuksen Opec jätti huomioimatta. Joulukuussa 1997 Opec otti käyttöön uudet tuotantorajat nostaan tuotantoaan 2,5 mb/d tammikuuhun 1998 mennessä. Samalla Aasiassa vallinnut nopea taloudellinen kasvu oli pysähtynyt ensimmäisen kerran vuoden 1982 jälkeen. Pienentynyt öljyn kysyntä ja korkeampi Opecin tuotanto saivat öljynhinnan laskusuuntaan. Opec vastasi laskevaan hintaan leikkaamalla tuotannostaan 1,2 mb/d huhtikuussa 1998 ja myöhemmin lisää 1,3 mb/d, mutta öljyn hinta jatkoi laskuaan vuoden loppuun. (Williams 2011.) Öljyn hinta laski yli 50 % vuosien 1997-98 aikana, ja hinta kävi 12 dollarin barrelihinnan alapuolella vuoden 1998 lopussa. Reaalihinnoissa tämä oli alhaisin hinta sitten vuoden 1972. (Hamilton 2011, 18-19.)

Aasian taloudellinen kriisi osoittautui lyhytaikaiseksi ja talous Aasiassa kääntyi takaisin kasvuun. Samalla myös maailmantalous oli kasvussa jonka myötä maailman öljytuotteiden kulutus kasvoi. Öljyn hinta alkoi vahvistua huhtikuussa 1999 mutta Opec vähensi jälleen tuotantoaan. Vaikka kaikkia jäsenmaiden tuotantorajoituksia ei valvottu, vähensi Opec tuotantoaan vuoden 1998 lopun ja vuoden 1999 puolivälin aikana noin 3 mb/d. Tuotannon leikkaukset nostattivat öljyn hinnan yli 25 dollaria barrelilta jolloin vuoden 1999 loppuun mennessä öljyn hinta oli palannut takaisin vuoden 1997 alun tasolle. Seuraavaksi Opec ryhtyi vastatoimiin hinnan nousulle. Opec nosti vuoden 2000 huhtikuun ja lokakuun välillä tuotantorajojaan kolmesti lisäten tuotantoaan yhteensä 3,2 mb/d, mutta se ei kuitenkaan riittänyt pysäyttämään hinnan nousua. Loppuvuodesta 2000 öljyn hinta kääntyi viimein laskusuuntaan ja laskua seurasi jälleen Opecin uusi tuotannon nostattaminen marraskuussa. Öljyn hinnat jatkoivat silti kasvuaan vuoden 2000 loppuun asti. Esimerkiksi marraskuusta 1999 WTI-laadun hinta kasvoi 38 % vuoden 2000 marraskuuhun mennessä. (Williams 2011.)

Vuonna 2001 alkoi laajempi maailmantaloudellinen laskukausi joka yhdessä Opecin ulkopuolisen öljyntuotannon kasvun kanssa painostivat öljyn hinnan laskuun. Vastatoimena Opec aloitti jälleen jäseniensä tuotantokiintiöiden leikkaamisen ja vähensi tuotantoaan 3,5 mb/d syyskuuhun 2001 mennessä. Opecin toimet olisivat luultavasti olleet riittäviä hallitsemaan hinnan laskua tai jopa kääntämään hinnan nousuun jos

Yhdysvallat eivät olisi kohdannut syyskuun 11. päivän terroristihyökkäystä vuonna 2001. Öljyn hinta romahti, ja marraskuun puoliväliin mennessä WTI-laadun hinta oli laskenut 35 % hyökkäyksen jäljiltä. Tyypillisissä olosuhteissa Opec olisi jälleen leikannut tuotantorajojaan, mutta poliittisen ilmapiirin vuoksi Opec lykkäsi tuotantonsa rajoittamista tammikuuhun 2002 asti jolloin se vähensi tuotantoaan 1,5 mb/d. Myös muutamia Opecin ulkopuolisia maita yhtyi tuotannon leikkauksiin mukaan lukien Venäjä, joka lupasi leikata tuotantoaan lähes 0,5 mb/d. Näiden toimien ansiosta öljyn hinta asettui maaliskuuhun 2002 mennessä 25 dollarin hintatasolle barrelilta. Vuoden 2002 puolivälissä Opecin ulkopuoliset maat palauttivat tuotantoaan entiselle tasolle ennen viimeisimpiä leikkauksia. Öljyn hinta kuitenkin jatkoi nousuaan sillä vuoden 2002 lopulla Yhdysvaltojen öljyvarastot saavuttivat alimman tason 20 vuoteen. (Williams 2011.)

#### **4.5 Öljyn kasvava kulutus ja pysähtynyt tuotannon kasvu**

Vuoden 2002 joulukuussa Venezuela öljyntuotanto koki rajun laskun kun valtiollinen öljy-yhtiö PDVSA meni lakkoon Venezuelan sisäpoliittisista syistä. Lakko vei Venezuelan öljyntuotannosta 2,1 mb/d. PDVSA:n käynnisti öljyntuotantonsa vuoden 2003 alkupuolella, mutta Venezuela ei kuitenkaan pystynyt täysin palauttamaan entistä tuotantotasoaan. Opec nosti tuotantorajojaan 2,8 mb/d tammi- ja helmikuun aikana 2003. Öljyn hinta nousi marraskuun 2002 ja helmikuun 2003 välillä, mutta hinnannousu osoittautui kuitenkin maltilliseksi ja lyhytaikaiseksi. Maaliskuussa Venezuelan öljyntuotannon ollessa vielä palautumassa entiselle tasolle alkoi Irakin sota jossa Yhdysvaltojen ja Britannian johtama liittouma syrjäytti Saddam Husseinin hallinnon. Seurauksena maailman öljyntuotanto vähentyi huhti- ja heinäkuun välisenä aikana 2,2 mb/d. Samaan aikaan öljyvarastot olivat alhaisilla tasoilla Yhdysvaltojen lisäksi myös muissakin OECD-maissa. Lisäksi vahvistuva talous, etenkin Yhdysvalloissa ja Aasiassa kasvattivat öljyn kysyntää nopeasti. Venezuelan ja Irakin tapahtumat yhdessä Opecin tuotantokiintiöiden kasvattamisen kanssa aiheuttivat maailman ylimääräisen öljyntuotantokapasiteetin supistumisen huomattavan alhaiselle tasolle. Vuoden 2002 puolivälissä reservissä ollut tuotantokapasiteetti oli yli 6 mb/d, ja vuoden 2003 puolivälissä tuotantoreservi oli laskeutunut alle 2 mb/d. Vuoden 2003 puolivälissä öljyn hinta aloitti nousujohteisen kehityssuunnan. (Reisdorf 2008.)

Maailman taloudellinen kasvu vuosina 2004 ja 2005 oli vakuuttavan vahvaa. Talouden kasvu oli tuonut mukanaan myös kasvaneen öljyn kysynnän, ja öljyn kulutus nousi vuosien 2004-05 aikana 5 mb/d. Tilanne ylimääräisestä tuotantokapasiteetista kiristyi entisestään, ja ylimääräisen tuotantokapasiteetin määrä laski alle 1 mb/d joka ei ole riittävä reservissä oleva määrä kattamaan toimituskatkoksia useimmista yksittäisistä Opec-maista. Ylimääräisen tuotantokapasiteetin huomattavan alhainen taso aiheutti suurta riskiä öljyn kysynnän ja tarjonnan tasapainolle. Kasvanut öljyn kysyntä yhdistettynä rapistuneeseen öljyn ylimääräiseen tuotantokapasiteettiin oli yhteisvaikutukseltaan suurin syy öljyn hinnan noustessa yli 50 dollaria barrelilta vuoden 2004 puolivälissä ja uudelleen vuoden 2005 alussa. Lisäksi muita vaikuttaneita tekijöitä olivat myös Yhdysvaltojen dollarin heikko kurssi sekä vuoden 2005 hurrikaanit. (Reisdorf 2008.) Esimerkiksi vuoden 2005 hurrikaani Katrina oli Yhdysvaltojen yksi eniten ihmisuhreja vaatinut hurrikaani, ja Katrina aiheutti huomattavaa vahinkoa Meksikonlahden öljyn tuotanto- ja jalostuskapasiteetille.

Vuoden 2005 alun jälkeen öljyn hinta jatkoi nousujohteista kehityssuuntaa ja nousi jyrkästi etenkin vuoden 2007 alusta vuoden 2008 puoliväliin asti. Kysyntä oli jatkanut kasvuaan samalla kun talous kasvoi vuosina 2006 ja 2007 entistä voimakkaammin, etenkin suurissa kehittyvissä talouksissa kuten Kiinassa ja Intiassa. Kysynnän kasvusta huolimatta öljyntuotanto ei ollut jatkanut kasvuaan enää vuoden 2005 jälkeen. Koska öljyntuotanto ei jatkanut kasvua, oli osan käyttäjistä vähennettävä kulutustaan talouskasvusta huolimatta. Öljynhinnan lyhyen ajan joustavuus ei ole koskaan ollut kovinkaan korkea joka tarkoitti huomattavan suuren hinnan nousun olleen tarpeen kysynnän hillitsemiseksi etenkin OECD-maissa. Saudi-Arabia oli ollut tärkeässä ja aktiivisessa roolissa 80- ja 90-luvulla nostattaen tuotantoaan tarvittaessa. Monet tahot olivat olettaneet että Saudi-Arabia olisi jatkanut kyseisessä roolissaan nostattaen tuotantoaan vastaamaan kasvaneeseen kysyntään, mutta Saudi-Arabian öljyntuotanto oli vuonna 2007 0,85 mb/d pienempi kuin vuonna 2005. Kesäkuussa 2008 öljyn hinta saavutti huippunsa WTI-laadun hinnan noustessa 146 dollariin barrelilta. (Hamilton 2011, 21-23.)

Samaan aikaan kun öljyn hinta oli kohoamassa kohti huippuaan vuonna 2008, kohtasi maailmantalous vaikeampia aikoja. Yhdysvalloissa vuonna 2007 puhkesi

asuntomarkkinoiden lainakriisi jota seurasi maailmanlaajuinen finanssikriisi vuonna 2008. Maailmantalous kääntyi taantumaan vuosina 2008-2009. Erittäin korkealle kohonnut öljyn hinta omalta osaltaan haittasi pahasti taloudellista tilannetta. Öljyn hinta kääntyi jyrkkään laskuun heinäkuussa 2008 kun kysyntä vähentyi ja öljymarkkinoiden tarjonta kasvoi hieman. Finanssikriisi ja taantuma aiheuttivat suuremman kysynnän laskun ja öljyn hinta romahti vielä voimakkaammin vuoden 2008 syksystä lähtien, hinnan laskiessa alle 50 dollaria barreilta joulukuussa 2008. (Williams 2011.)

Öljyn hinta oli vuosien 2008-09 vaihteessa romahtanut huomattavasti alemmalle tasolle joka oli ollut esimerkiksi vuonna 2005. Hamilton (2009, 15-17) ei pidä taloudellista romahtamista yksinään riittävänä syynä öljyn hinnan niin voimakkaalle laskulle. Myöskään vuoden 2008 toisella puoliskolla noin 0,5 mb/d lisätuotanto ei riitä selitykseksi niin suureksi hinnan romahtamiseksi. Laskeneen maailmantalouden ja maltillisen lisätuotannon lisäksi hinnan romahtamiseen vaikutti kysynnän joustamattomuus, sillä korkean öljynhinnan seurauksena kuluttajien tehdessä muutoksia kulutukseensa tulivat muutoksien vaikutukset viiveellä. Hamilton esittää että pitkänajan kysynnän muutokset korkean hinnan johdosta ovat merkittävämpiä kuin lyhyen ajan kysynnän muutokset. Hamilton tuo myös raportissaan esille että vuoden 2008 öljyn hinnannoususta ja romahtamisesta on myös esitetty syytöksiä sijoittajien toimiin, sijoittajien ostaessa öljyä taloudellisena hyödykkeenä ilman aikeita käyttää sitä. Öljymarkkinoilla sijoittajien toimien on katsottu aiheuttaneen futuurihintojen nousua ja sen myötä myös reaalihintojen nousua josta seurauksena öljylle on muodostunut hintakupla joka lopulta puhkesi vuonna 2008.

Tammikuussa 2009 hintaromahdusta seurasi Opecin historian suurin tuotannon leikkaus, 4,2 mb/d jolla hinta saatiin vahvistumaan vakaasti. Opec asetti öljyn hintatavoitteeksi 70-80 dollaria barreilta. Hinnan eheytymistä korkeammalle tasolle tuotantoleikkausten lisäksi tuki Aasian ja Lähi-Idän supistuneena jatkunut öljynkysynnän kasvu. Öljyn hinta palautui vuoden 2009 ensimmäisen puoliskon aikana yli 70 dollaria barrelihinnan yläpuolelle, ja myöhemmin syksyllä 2009 öljyn hinta jatkoi kehittymistään 80 dollarin barrelihinnan yläpuolella, samalla kun talous jatkoi eheytymistä talouskriisistä ja taantumuksesta. (Natural Resources Canada 2010, 13-14.)

#### 4.6 Poliittisia jännitteitä ja ylitarjontaa öljymarkkinoilla

Seuraava huomattava hinnanmuutos tapahtui vuonna 2011, kun helmikuussa öljyn hinta aloitti jyrkemmän kasvun johtuen Libyan öljyntoimitusten katkeamisesta sisällissodan vuoksi. Öljymarkkinat menettivät tarjonnastaan noin 1,5 mb/d jota korvattiin osittain Saudi-Arabian tuotannon kasvatuksella. (Alkathlan et al. 2014, 5.) Tapahtumien taustalla oli ns. arabikevät joka oli Tunisiassa alkanut vallankumouksellinen liikehdintä. Levottomuudet levisivät moniin arabimaailman valtioihin ja esiintyivät mielenosoituksin, protestein sekä poliittisina vastarintamina. Huhtikuussa 2011 öljyn hinta kohosi yli 115 dollaria barrelilta. Lokakuun puolivälissä 0,4 mb/d Libyan tuotannosta saatiin palautettua, mutta korkeaa hintaa tukivat jatkuneet huolet poliittisten ongelmien vaikuttamisesta öljyn tarjontaan Pohjois-Afrikassa ja Lähi-Idässä. (Williams 2011.)

Öljynkysynnän kasvu oli heikentymässä, mutta vuosien 2012 ja 2013 aikana kysynnän kasvun heikentymisen vaikutukset öljymarkkinoilla kumoutuivat jatkuneiden geopoliittisiin riskeihin liittyvien huolien sekä Opecin hintatavoitteiden johdosta (Baffes et al. 2015, 11). Kesäkuussa 2014 öljyn hinta aloitti huomattavan jyrkän laskun johtuen useamman tekijän yhteisvaikutuksesta. Hinnan romahtaminen jatkui vuoden 2015 tammikuuhun asti, jolloin hinta oli pudonnut alle 50 dollaria barrelilta. Kesäkuussa 2014 ennen hinnan laskun alkamista öljyn hinta oli vielä ollut noin 105 dollaria barrelilta.

Yhdysvaltojen dollarin arvo oli kasvanut huomattavasti muiden suurien valuuttojen suhteen, ja Yhdysvaltojen dollarin vahvistumista on pidetty yhtenä vaikuttajana viimeaikaiseen öljyn ja muidenkin hyödykkeiden markkinahintojen laskuun. Öljymarkkinoita varjostaneet huolet geopoliittista riskeistä olivat vähentyneet, ja esimerkiksi vuoden 2014 toisella puoliskolla tuli ilmi että konfliktit Lähi-Idässä ja Itä-Euroopassa vaikuttivat oletettua vähemmän öljymarkkinoihin. Öljyn tarjonta oli kasvanut, ja etenkin epäkonventionaalisen öljyntuotannon kasvu oli yllättänyt positiivisesti usean vuoden ajan. Samalla öljyn kysyntä osoittautui odotettua pienemmäksi johon vaikutti maailmantalouden odotettua heikompi kasvu. Maailman talouskasvun odotukset olivat toistuvasti tuottaneet pettymyksiä vuodesta 2012 lähtien jonka seurauksena myös odotuksia öljynkysynnästä on pienennetty. Samalla tämän lyhyenajan öljynkysynnän kasvun hiipumisen taustalla vaikutti myös pitkän ajan

kysynnän lasku joka johtuu maailman bruttokansantuotteen mukaisen öljyintensiteetin laskusta. (Baffes et al. 2015, 12-14.)

Opecin osuus maailman öljyntuotannosta on noin 40 % ja Opecilla on edelleen mahdollisuus toimia maailman öljymarkkinoihin vaikuttavana tekijänä. 2010-luvun alussa Opec oli tavoitellut 100-110 dollaria barrelilta öljyn hinnaksi. Kuitenkin kyseisen tavoitteen ja kasvaneen epäkonventionaalisen öljyntuotannon vuoksi Opecin osuus maailman öljymarkkinoista on heikentynyt vakaasti. Muutamat Opec maat olivat vuoden 2014 loppupuolella jopa alkaneet tarjoamaan öljyä alennettuun hintaan Aasialaisille ostajille välttääkseen markkinaosuuksiensa pienentymistä. Marraskuussa 2014 laskevasta öljynhinnasta huolimatta Opec päätti kokouksessaan säilyttää tuotantonsa määrän. Päätöstä on pidetty merkittävänä muutoksena Opecin toimintatavoissa, ja sen on katsottu osoittavan ettei Opec enää yrittäisi vaikuttaa öljymarkkinoiden kehitykseen, vaan sen sijaan pyrki säilyttämään markkinaosuutensa. (Baffes et al. 2015, 13-14.)

Maaliskuun ja huhtikuun välillä öljynhinta kohosi 60 dollariin barrelilta ja nousuun vaikuttavina tekijöinä olivat etenkin sotatoimet Jemenissä sekä Yhdysvaltojen liuskeöljytuotannon odotusten pienentyminen (Baffes et al. 2015, 18). Hinnan nousu osoittautui kuitenkin vain väliaikaiseksi ja laski seuraavan viiden kuukauden aikana 45 dollariin barrelilta. Lokakuuhun 2015 asti hinta WTI-laadulla on jatkanut kehitystään 45-50 dollarin barrelihinnan tasolla.



## 5 TULEVAISUUS

Tulevaisuuden kannalta voi olla merkittävää Opecin pysyminen uudessa toimintamallissaan jossa se ei yritä tavoitella tiettyä hintatasoa öljylle, vaan sen sijasta pyrkii ylläpitämään markkinaosuuksiaan. Tässä tilanteessa luultavasti epäkonventionaalisen öljyntuotanto jatkaisi korkean joustavuuden omaavana öljyntuotantona. Opecin sijasta epäkonventionaalisesta öljyntuotannosta voisi tulla uusi tuottajaryhmä jolla on käytössään ylimääräinen tuotantokapasiteetti jonka käyttöaste reagoisi markkinatilanteen muutoksiin tasatakseen öljymarkkinoita. (Baffes et al. 2015, 17.) Epäkonventionaalisen öljyntuotanto on tulevaisuudessa pitkällä aikavälillä merkittävässä asemassa, sillä epäkonventionaalisten öljyresurssien on arvioitu olevan neljä kertaa suuremmat kuin konventionaaliset öljyresurssit (World Energy Council 2013, 12).

Fossiilisten polttoaineiden osuuden primäärienergiasta odotetaan putoavan, mutta öljy pysyy edelleen tärkeimpänä energialähteenä laajalla alalla eri käyttökohteissa. Kuljetussektorin ja petrokemiallisen sektorin odotetaan kasvattavan osuuttaan öljyn kokonaiskulutuksessa samalla kun muut energialähteet haastavat öljyn asemaa, sillä kyseisillä sektoreilla öljyn korvaaminen on haastavinta. (World Energy Council 2013, 12-13.) Öljynkysynnän odotetaan kasvavan tulevaisuudessa, mutta vuosittaisen kasvun suuruuden odotetaan hiipuvan. Öljykysynnän kasvun odotetaan tulevan OECD-maiden ulkopuolelta. Vaikka OECD-maissa öljynkulutus voi vähentyä, kumoutuu koko maailman kulutuksen vähentyminen kysynnän kasvulla OECD-maiden ulkopuolelta. Kiinasta odotetaan tulevan maailman eniten öljyä kuluttava maa 2030-luvun alussa. (IEA 2014, 95.)

### 5.1 Odotukset öljyn hinnan kehittymisestä tulevaisuudessa

Öljyn hinnan oletetaan pysyvän volatiilisenä muutaman seuraavan vuoden ajan. Keskipitkällä, noin 5 vuoden aikavälillä öljyn hinnan odotetaan vahvistuvan 60-70 dollarin barrelihinnan tasolle. Nykyisessä tilanteessa hintojen vahvistumisen nopeus riippuu suuresti ajasta joka kestää tarjonnan mukautuessa heikompaan kysynnän tilaan. Öljyn hinta voi nousta ennusteita nopeamminkin etenkin jos Yhdysvaltojen liuskeöljyntuotanto vastaa matalaan öljynhinnan tasoon investointien ja tuotannon

leikkauksilla odotettua nopeammin. Ajan kuluessa öljynkysynnän kasvun odotetaan parantuvan hitaasti joka tulisi nostamaan öljyn hintaa vielä lisää. (Baffes et al. 2015, 18.)

Pitkällä aikavälillä öljynhinnan oletetaan kasvavan, ja hinnan kasvua oletetaan vetävän kysynnän kasvu etenkin OECD-maiden ulkopuolelta. Samalla oletetaan että kysynnän kasvuun vastataan ottamalla käyttöön tuotantokustannuksiltaan kalliimpia öljylähteitä. World Bank Group (2015, 33) julkaisemassaan raportissaan arvioi vuosittaisen öljyn keskihinnan nousevan seuraavan 10 vuoden ajan, ja vuodelle 2020 öljyn keskimääräiseksi reaalihiinnaksi arvioidaan 57 dollaria barrelilta sekä vuodelle 2025 71 dollaria barrelilta. Vastaavasti IEA:n ja EIA:n arviot tulevaisuuden öljyn hinnoista ovat huomattavasti korkeammat. IEA (2014, 48) esittää vuosittaisessa World Energy Outlook -raportin keskeisimmässä skenaariossa IEA:n tuontiöljyn reaalihiinnaksi vuonna 2020 112 dollaria barrelilta, vuonna 2030 123 dollaria barrelilta ja vuonna 2040 132 dollaria barrelilta. Yhdysvaltojen energiaministeriön alainen laitos EIA (2015, 4-5) esittää vuosittaisessa energiakatsauksessaan Brent-laadun reaalisesti spot-hinnaksi vuonna 2025 91 dollaria barrelilta, vuonna 2030 106 dollaria barrelilta ja vuonna 2040 141 dollaria barrelilta. Etenkin EIA odottaa kasvavan öljynkysynnän johtavan kalliimpien öljyntuotannon lähteiden käyttöön, ja sen toimivan merkittävänä tekijänä hinnan nousussa.

Eri lähteiden arviot hinnan kehittymisestä pitkällä aikavälillä voivat erota suurestikin toisistaan, ja pitkän aikavälin ennusteiden tarkemmassa tarkastelussa olisi syytä huomioida eri arvioiden keskeisimpiä tekijöitä joiden mukaan hinta on arvioitu. Vaihtelua arvioihin öljyn hinnan tulevaisuudesta voi aiheuttaa esimerkiksi odotukset vuosittaisesta talouskasvusta, öljyn tarjonnan kehityksestä, kysynnän muutoksista etenkin OECD-maiden ulkopuolella sekä eroavaisuudet oletetuista öljyresursseista. Öljyn hintaa on vaikea ennustaa etenkin pitkällä aikavälillä. Hinnan volatiilisuus tekee ennusteet alttiiksi virheille ja odotukset öljymarkkinoiden muutoksista pysyvät hyvin epävarmana. Öljynhinnan ennustamattomuutta vahvistavat lisää mahdolliset nopeat muutokset koskien Opecin toimintatapoja sekä mahdollisuus geopoliittisten jännitteiden kasvuun. (Baffes et al. 2015, 42.)

## 6 YHTEENVETO

Öljy on maailman suurin primäärienergian lähde ja öljy on myös avainasemassa yhteiskuntien toiminnan kannalta vaikka korvaavia polttoaineita ja teknologioita on kehitetty vähentämään öljyn käyttöä. Öljyn käytön ennustetaan tulevaisuudessa kesittyvän suuremmissa määrissä kuljetussektorille ja petrokemialliselle sektorille joissa öljyn korvaaminen on haastavinta. Öljyä korvaavista teknologioista ja vaihtoehtoisista polttoaineista huolimatta öljyn kysyntä on jatkanut kasvua. Öljyn kysynnän oletetaan jatkavan kasvua vielä tulevaisuudessakin johtuen kehittyvien talouksien nousevasta öljyn kulutuksesta joka on suurempi kuin OECD-maiden öljyn kulutuksen vähentyminen.

Öljymarkkinoilla öljyn hintaa ohjaa muiden hyödykkeiden tavoin kysynnän ja tarjonnan tasapaino. Öljymarkkinoihin sekä kysynnän ja tarjonnan tasapainoon vaikuttaa kuitenkin monia tekijöitä, joten pohjimmiltaan öljynhinnan kehittymistä useasti ohjaa monen tekijän yhteisvaikutus. Samankaltaiset tapahtumat voivat vaikuttaa öljyn hintaan hyvinkin eri tavoin riippuen öljymarkkinoilla vallitsevasta tilanteesta ja muista öljyn hintaan vaikuttavista tekijöistä. Tarjonta on öljymarkkinoilla korostetussa asemassa sillä epätasaisesti jakautuneiden öljyvarojen vuoksi tuottajien määrää on pieni verrattuna kuluttajiin. Öljymarkkinoilla tarjontapuolen häiriintyminen on vahvassa asemassa vaikuttamaan öljyn hinnan kehittymiseen, ja erittäin tärkeitä öljyn tarjontaa horjuttavat tapahtumat ovat Lähi-idässä jossa sijaitsee suurin osa maailman konventionaalisista öljyvaroista. Myös historia öljyn hintakehityksestä 1970-luvulta lähtien on osoittanut että öljyn tuotantoon vaikuttavat tapahtumat Lähi-idässä ovat suuressa roolissa öljyn hintakehityksen kannalta. Öljyn tarjonnan häiriintymisen vaikutuksia korostaa kysynnän heikko joustavuus lyhyellä aikavälillä. Tulevaisuudessa epävarmuus eri öljyn hintaan vaikuttavien tekijöiden kehittymisestä ja mahdollisuus yllättävien öljyn hintaan vaikuttavien tapahtumien ilmaantumisesta tekevät öljyn hinnan kehittymisen hyvin vaikeaksi ennustaa. Etenkin pitkällä aikavälillä ennusteet öljyn hintakehityksestä ovat alttiita virheille.

## LÄHDELUETTELO

Alkhatlan K., Gately D., Javid M. 2014. Analysis of Saudi Arabia's behavior within OPEC and the world oil market. *Energy Policy*. No. 64, s. 209-225.

Baffes J. et al. 2015. The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences, and Policy Responses. [verkkodokumentti] World Bank Group. Policy research note. PRN/15/01. [viitattu 18.10.2015] Saatavissa: [http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Research/PRN01\\_Mar2015\\_Oil\\_Prices.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Research/PRN01_Mar2015_Oil_Prices.pdf)

Barsky R. B., Kilian L. 2004. Oil and the Macroeconomy Since the 1970s. American Economic Association. *Journal of Economic Perspectives*. Volume 18, No. 4, s. 115-134.

BP. Statistical Review of World Energy 2014. 2014. [verkkodokumentti]. [viitattu 24.5.2015]. Saatavissa: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>

BP. 2015. Statistical Review of World Energy. [verkkodokumentti]. [viitattu 29.6.2015]. Saatavissa: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>

Chang, Ellen. 2013. Peak Hurricane Season Looms And Oil and Gas Prices Will Blow. MainStreet. [verkkolehti]. [viitattu 15.7.2015]. Saatavissa: <https://www.mainstreet.com/article/peak-hurricane-season-looms-and-oil-and-gas-prices-will-blow>

Dées, S. et al. 2007. Modelling the world oil market: Assessment of a quarterly econometric model. *Energy Policy*. No. 35 (1), s. 178-191.

Difiglio Carmine. 2014. Oil, economic growth and strategic petroleum stocks. *Energy Strategy Reviews*. No. 5, s. 48–58.

EIA. 2015. What Drives Crude Oil Prices?. *Energy & Financial Markets*. [www-sivut]. [viitattu 12.8.2015]. Saatavissa: [http://www.eia.gov/finance/markets/spot\\_prices.cfm](http://www.eia.gov/finance/markets/spot_prices.cfm)

EIA. Annual Energy Outlook 2015. 2015. U.S. Energy Information Administration. DOE/EIA-0383(2015). [verkkodokumentti]. [viitattu 20.10.2015] Saatavissa: [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2015\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2015).pdf)

Hamilton, James D. 2009. Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08. National Bureau of Economic Research. [verkkodokumentti]. NBER Working Paper, No. 15002. [viitattu 22.7.2015]. Saatavissa: <http://www.nber.org/papers/w15002>

Hamilton, James D. 2011. Historical Oil Shocks. National Bureau of Economic Research. [verkkodokumentti]. NBER Working Paper, No. 16790. [viitattu 5.7.2015]. Saatavissa: <http://www.nber.org/papers/w16790>

IEA. 2014. World Energy Outlook 2014. Pariisi: International Energy Agency (IEA). 748 s. ISBN: 978-92-64-20804-9

IEA. Key World Energy Statistics 2014. 2014. [verkkodokumentti]. [viitattu 31.5.2015]. Saatavissa: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2014.pdf>

Inkinen, Lauri. 2012. Öljyn hinta taloudellisten ja poliittisten kriisien aikana [verkkodokumentti]. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillisen yliopiston kauppatieteellinen tiedekunta, [viitattu 10.7.2015]. Talousjohtamisen kandidaatintutkielma. Saatavissa: [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/87792/Öljyn\\_hinta\\_taloudellisten\\_ja\\_poliittisten\\_kriisien\\_aikana.pdf?sequence=1](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/87792/Öljyn_hinta_taloudellisten_ja_poliittisten_kriisien_aikana.pdf?sequence=1)

Jurvakainen, Jesse. 2008. Raakaöljymarkkinoiden volatiilisuuden syyt [verkkodokumentti]. Tampere: Tampereen yliopiston taloustieteiden laitos, [viitattu 14.7.2015]. Kansantaloustieteen pro gradu –tutkielma. Saatavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/78964/gradu02521.pdf?sequence=1>

Kaufmann R., Karadeloglou P., di Mauro F. 2008. Will oil prices decline over the long run? European Central Bank. [verkkodokumentti]. Occasional Paper Series. No. 98.

[viitattu 15.7.2015]. Saatavilla: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1144485](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1144485)

Klemola, Kimmo. 2014. Öljy. [verkkodokumentti]. [viitattu 1.4.2015]. Saatavissa: <http://www.kimmoklemola.fi/2014/oljy.pdf>

Koljonen, T. et al., A. 2009. Energiaressurssit ja -markkinat. VTT Tiedotteita 2489. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2489.pdf>

Koljonen, T. et al. 2012. Fossiiliset polttoainevarat ja -markkinat. VTT Technology 28. ISBN 978-951-38-7843-6. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T28.pdf>

National Energy Education Development Project. 2014 Secondary Energy Infobook, Petroleum. [verkkodokumentti]. [viitattu 1.4.2015]. Saatavissa: <http://www.need.org/files/curriculum/infobook/PetroS.pdf>

Natural Resources Canada. 2010. Review of Issues Affecting the Price of Crude Oil. [verkkodokumentti]. [viitattu 20.6.2015] Saatavissa: <http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/pdf/eneene/pdf/pcopdp-eng.pdf>

Neste Oil. Öljynjalostusprosessi. [www-sivut]. [viitattu 25.5.2015]. Saatavissa: <http://www.nesteoil.fi/default.asp?path=35,52,62,6691,1402>

Noguera J., Pecchechino R. A. 2007. OPEC and the international oil market: Can a cartel fuel the engine of economic development? International Journal of Industrial Organization. No. 25, s. 187-199.

OPEC. 2015. OPEC Share of World Crude Oil Reserves. [www-sivut]. [viitattu 9.6.2015]. Saatavissa: [http://www.opec.org/opec\\_web/en/data\\_graphs/330.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/330.htm)

PetroStrategies. 2015. Oil Transportation. [www-sivut]. [viitattu 24.5.2015]. Saatavissa: [http://www.petrostrategies.org/Learning\\_Center/oil\\_transportation.htm](http://www.petrostrategies.org/Learning_Center/oil_transportation.htm)

Ratti R. A., Vespignani J. L. 2015. OPEC and non-OPEC oil production and the global economy. *Energy Economics*. No. 50, s. 364–378.

Reisdorf Krista. 2008. How world events have affected oil prices. *Professional Roofing*. [www-sivut]. [viitattu 12.7.2015]. Saatavissa: <http://www.professionalroofing.net/WebExclusives/Story/How-world-events-have-affected-oil-prices--12-01-2008/195>

Sachs, Susan. 2004. Attacks in Mideast Raise Fear of More at Oil Installations. *The New York Times*. [verkkouutinen]. [viitattu 10.6.2015] Saatavissa: <http://www.nytimes.com/2004/05/08/business/worldbusiness/08oil.html>

Suni, Paavo. 2007. Riittääkö öljy ja millä hinnalla? *Kansantaloudellinen aikakauskirja* [verkkoartikkeli] 1/2007, No. 103, s. 58-69, [viitattu 1.7.2015]. Taloustieteellinen Yhdistys. Saatavissa: <http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/kak12007/kak12007suni.pdf>

Syri, Sanna. 2013. Energiatalous. Luento 7 - Maailman energiavarat, fossiiliset. Aalto-yliopisto. *Energiatalous 2013*. Saatavissa: [https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/ene-59.2101/luennot/Ene-59\\_2101\\_luento\\_7.pdf](https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/ene-59.2101/luennot/Ene-59_2101_luento_7.pdf)

Williams James L. 2011. Oil Price History and Analysis. *WTRG Economics*. [www-sivut]. [viitattu 9.6.2015]. Saatavissa: <http://www.wtrg.com/prices.htm>

World Bank Group. 2015. *Commodity Markets Outlook, October 2015*. [verkkodokumentti]. A World Bank Quarterly Report. [viitattu 20.10.2015] Saatavissa: <http://pubdocs.worldbank.org/pubdocs/publicdoc/2015/10/22401445260948491/CMO-October-2015-Full-Report.pdf>

World Energy Council. 2013. *World Energy Resources*. [verkkodokumentti]. 2013 Survey. [viitattu 12.10.2015] Saatavissa: [https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete\\_WER\\_2013\\_Survey.pdf](https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf)

Öljy- ja biopolttoaineala ry. 2015a. Öljyn hintaan vaikuttavat tekijät. [www-sivut]. [viitattu 1.4.2015]. Saatavissa: <http://www.oil.fi/fi/oljymarkkinat/oljyn-hintaan-vaikuttavat-tekijat>

Öljy- ja biopolttoaineala ry. 2015b. Öljyn käyttökohteet. [www-sivut]. [viitattu 31.5.2015]. Saatavissa: <http://www.oil.fi/fi/oljy-suomessa/oljyn-kaytto-suomessa>

Öljy- ja biopolttoaineala ry. 2015c. Kansainväliset öljymarkkinat. [www-sivut]. [viitattu 12.6.2015]. Saatavissa: <http://www.oil.fi/fi/tietoa-oljysta/kansainvaliset-oljymarkkinat>