

Roope Rahikka

# Johdannaiset ja sähkömarkkinat Pohjoismaissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

22.04.2013

Tekijä Otsikko	Roope Rahikka Johdannaiset ja sähkömarkkinat Pohjoismaissa
Sivumäärä Aika	28 sivua + 2 liitettä 22.4.2013
Tutkinto	Tradenomi
Koulutusohjelma	Liiketalouden koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Laskentatoimi ja rahoitus
Ohjaaja	Marjo Koistinen
<p>Tämän tutkimustyyppisen opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, oliko kannattavaa toteuttaa sähkösuojaus vuoden 2013 ensimmäiselle kvartaalille. Tutkimuksessa tuotteina käytettiin sähkötermiiniä ja Contract for Difference -tuotteita. Työssä perehdyttiin myös johdannaisiin eli tarkemmin futuureihin, termiineihin ja niiden sähkötuotteisiin.</p> <p>Sähkö on yksi tärkeimmistä hyödykkeistä jokapäiväisessä elämässämme ja ilman sitä emme pystyisi pitämään samaa elintasoamme. Työn tavoitteena oli kuvata sähkön tukkuhinnan muodostumista Nord Pool Spotissa ja tukkuhintojen vaikutusta Nasdaq OMX Commoditiesissa ylläpitämiin sähkön johdannaismarkkinoihin. Ero sähköjohdannaismarkkinoiden ja muiden johdannaismarkkinoiden välillä on suuri. Käytännöt ja standardit markkinoilla tekevät sähkömarkkinoista mielenkiintoisen tutkimuskohteen. Työ on rajattu futuureihin ja termiineihin, koska ne käyttäytyvät samalla tavalla, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta.</p> <p>Tutkimuksen tuloksiin päästiin kvantitatiivisia menetelmiä hyväksikäyttämällä. Päivittäinen sähköhuutokauppa, joka määrittelee sähkönmarkkinahinnan seuraavan päivän jokaiselle tunnille, oli tutkimuksen keskeinen osa-alue. Contract for difference valittiin lukitsemaan Suomen aluehinta, koska tutkimuksen toimeksiantajayritys toimii Suomessa. Termiiniä ja CfD-tuotetta hyväksikäyttämällä voi oppia laskemaan päivittäisen arvonmuutoksen kummallekin tuotteelle. Kun on selvitetty arvonmuutos jaksolle, voidaan laskea yhteen jokaisen päivän voitto tai tappio. Saatua tulosta voidaan sen jälkeen verrata spot-hintaan ja tutkia suojauksen kannattavuutta.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittivat, että suojaus oli kannattava. Tulokset todistivat, että oikein tehdyllä sähkösuojauksella voitiin säästää rahaa hinnan muutoksia vasten.</p>	
Avainsanat	Nord Pool Spot, termiini, futuuri, sähköjohdannainen

Author(s) Title	Roope Rahikka Derivatives and the Electricity Market in the Nordic Countries
Number of Pages Date	28 pages + 2 appendices 2 Apr 2013
Degree	Bachelor of Business Administration
Degree Programme	Economics and Business Administration
Specialisation option	Accounting and Finance
Instructor(s)	Marjo Koistinen, Lecturer
<p>Electricity is one of the most important commodities in our everyday life and without it we could not keep our way of living. The purpose of this thesis was to study if it was profitable to execute hedge using electric forward and Contract of Difference for the first quarter of the year 2013. This thesis focused on derivatives, more specific on futures and forwards. In addition, the Nordic electricity market was described. The objective of this thesis was to describe how the market price of electricity is formed in Nord Pool Spot, and how it affects the Nasdaq OMX Commodities financial market. The gap between power derivatives and regular derivatives is big. Standards and market practice makes it an interesting research subject. This thesis is limited to the basics of futures and forwards because they have a similar behavior in the market.</p> <p>The results of the research were reached by using a quantitative research method. The daily power auction, which determinates daily and hourly the price for the next day, was important to understand. When the information about the Nordic electricity market was gathered, research could be executed properly. The Contract of Difference was chosen to be locked to the Finnish area price. By using two different products and combining them to supplement each other, daily profit and loss for both products could be calculated. After summing every day's profit and loss, from trading period to delivery period, the results could be compared to the spot-price.</p> <p>The results of the research showed that the hedge was successful and it also identified other factors that affected the results. The results showed that by using a proper hedge, it was possible to save money against changes of the spot-price.</p>	
Keywords	Nord Pool Spot, forward, future, electric derivative

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoitteet	2
1.2	Työn rajaus ja eteneminen	2
2	Johdannaiset	3
2.1	Historia	4
2.2	Termiinit	5
2.3	Futuurit	7
2.4	Konvergenssi	8
3	Sähköntuotanto Pohjoismaissa ja Suomessa	9
3.1	Nord Pool Spot	11
3.2	Kysyntä ja tarjonta hinnan määrääjänä	11
3.3	Pullonkaulat sähkönjakeluverkoissa	13
4	Sähköjohdannaiset	14
4.1	Sähköfutuurit	16
4.2	Sähköfutuuri käytännössä	17
4.3	Sähkötermiinit	18
4.4	Contract for Difference	18
5	Sähkösuojaus käyttäen sähkötermiiniä ja CfD-tuotteita	19
5.1	Tutkimustilanne ja taustatiedot	19
5.2	Arvonlaskenta	21
5.3	Tulokset	23
6	Tutkimuksen johtopäätökset	24
7	Tutkimuksen luotettavuus	26
8	Yhteenveto	27
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. Hinnat ja tulokset	

## Liite 2. Termistö

## 1 Johdanto

Johdannaiset on käsitteenä erittäin laaja ja pitää sisällään monia erilaisia tuotteita ja tapoja toimia. Tässä tutkimustyyppisessä työssä käsitellään tarkemmin futuureja ja termiinejä, ja paneudutaan myös Contract for Difference (CfD) -tuotteisiin, joilla voi käydä kauppaa Nasdaq OMX Commoditiesissa. Tutkimus on esimerkki siitä, kuinka sähkön hinta voidaan suojata käyttäen termiiniä ja CfD-tuotetta.. Työssä käsitellään futuureja ja termiinejä siksi, että ne molemmat ovat samankaltaisia. Jotta lukija ymmärtäisi, kuinka termiinin päivittäinen arvonmuutos muodostuu, on hänen myös ymmärrettävä, kuinka futuurit toimivat.

Johdannaismarkkinat ovat tärkeä osa nykypäivän rahoitusmarkkinoita, ja viime vuosina ne ovat olleet osa syyllisiä tämänhetkiseen rahoituskriisiin. Liiallinen riskien maksimointi markkinoilla ja markkinoiden manipulointi ovat johtaneet maailmanlaajuiseen talouskriisiin, jossa valitettavasti erilaiset johdannaistuotteet ovat olleet pääosassa.

Sähkö on tuttu ja arkipäiväinen hyödyke, jota ilman eläminen olisi todella erilaista. Kovin moni meistä ei tiedä, kuinka suuresta kokonaisuudesta on kyse. Matka on pitkä siitä pisteestä, että sähkö tuotetaan ja toimitetaan kotiin. Itse johdannaiset valitsin aihekseni silkasta mielenkiinnosta johdannaiskaupankäyntiin. Halusin tarkastella tarkemmin pohjoismaisia sähkömarkkinoita ja sitä, millaisia mahdollisuuksia sähkömarkkinoilla on.

Aloittaessani työtä sähkömarkkinat olivat vieras käsite, josta en tiennyt paljoa. Etsiessäni tietoa huomasin, kuinka uudesta markkinasta on kyse. Vaikka sähkömarkkinat ovat toimineet Pohjoismaissa kymmeniä vuosia, ei valtaosa yrityksistä täysin hyödynnä niiden mahdollisuuksia. Tämä näkyy kirjallisuudessa, jota etsin koskien työni aihetta. Suomalaista kirjallisuutta on todella vähän tarjolla, joten jouduin suurimmaksi osaksi käyttämään englanninkielisiä lähteitä hyväkseni. Uskon, että moni yritys hyötyisi nykyisistä markkinoista, jos heillä vain olisi tietoa ja osaamista toimia markkinoilla.

## 1.1 Työn tavoitteet

Työni tavoite on avata lukijalle, mitä futuurit ja termiinit ovat. Pelkkä tieto futuurin ja termiinin markkinakäytännöistä ei vielä auta ymmärtämään niitä täysin. Pyrin työssäni syventymään tarkemmin niiden perusideologiaan sekä kuvaamaan asiat mahdollisimman yksinkertaisesti, keskittymättä liikaa yksityiskohtiin. Vaikka Nasdaq OMX Commodities tarjoaa optioita sähkömarkkinoille, en käsittele niitä tässä työssä.

Sähkömarkkinoita tarkastellessa on myös erittäin tärkeää ymmärtää se, miten sähkön tuotanto jakautuu Pohjoismaissa ja miten sen hinta määräytyy. Sähkö tuotteena on mielenkiintoinen, koska sitä ei voida varastoida, eli sähköä on tuotettava aina tarpeen mukaan. Tuotannon perusideana on tuottaa aina ensin halvinta tuotantomenetelmää käyttäen. Tänä päivänä sähkönhintatukkuhinta määräytyy Nord Pool Spotin järjestämässä joka päivä pidettävässä sähköhuutokaupassa. (Nord Pool Spot a. About us.)

Futuurien ja termiinien tietämyksen lisäksi tavoitteeni on syventää lukijan tietämystä sähköfutuureista ja sähkötermiineistä. Hyväksikäyttämällä näiden tietoa toteutan sähkösuojauksen keksimälleni yritykselle. Tehtäessä täydellistä sähkösuojausta on myös otettava huomioon sähkönsiirtoverkkojen siirtokapasiteettirajoitteita. Tästä syystä joh-tuen käytän tutkimuksessani CfD-tuotetta.

Näen tärkeimpänä tavoitteenani antaa lukijalle mahdollisuus kerrata tai lisätä tietämystään futuureista, termiineistä ja Pohjoismaiden sähkömarkkinoista. Osalle käsitteet voivat olla vieraita ja siksi olen pyrkinyt pitämään työni selkeänä ja helposti ymmärrettävänä. Liitteestä 2 löytyy työtä koskeva termistö.

## 1.2 Työn rajaus ja eteneminen

Tutkimus sähkösuojauksesta on rajattu termiiniin ja Contract for Difference—tuotteeseen. En huomioi tutkimuksessani vakuusvaateita tai erilaisia palkkioita, joita markkinoilla toimimisesta vaaditaan yleisesti. Tutkimukseni tarkoitus on luoda helppo ja yksinkertainen suojaus sähkön vuoden 2013 ensimmäisen kvartaalin sähkönhinnan muutoksia vasten. Tekemässäni tutkimuksessa käyttämäni CfD-tuote lukitsee aluehinnaksi Suomen aluehinnan, ja siksi mielestäni on sopivaa käyttää tutkimuksessa esimerkkinä Suomea.

Työn alussa perehdytään johdannaisiin yleisesti. Koska tutkimuksessani käytetään termiiniä, painotan teorian termiinille ja futuurille. Termiinien ja futuurin erot ovat pieniä, mutta ymmärtääkseen toisen on tiedettävä, kuinka toinen tuotteista toimii. Esitellessäni termiiniä ja futuuria lähdeaineistoni painottuu John C. Hullin teokseen *Options, Futures & Other Derivatives*. Perehtyessäni aiheeseen huomasin kyseisen teoksen olleen perustana muiden luomille tutkimuksille ja teoksille koskien johdannaista. Pyrkimykseni on esittää tuotteet perustietojen osalta ja toisiaan täydentäen.

Seuraavassa luvussa esittelen sähköntuotannon Pohjoismaissa ja sähköntuotannon perusidean. Se, miten erilaiset muuttujat vaikuttavat sähköntuotantoon, vaikuttaa suurelta osin sähkön markkina-arvoon. Esittelen myös Suomen sähköntuotantomallin. Sähköntuotannosta siirryn Nord Pool Spotin esittelyyn ja sen luomaan tapaan arvostaa sähkölle markkinahinta. Nord Pool Spot on ulkoistanut rahamarkkinat Nasdaq OMX Commoditiesille. Nasdaq OMX Commoditiesin hallinnoiman sähköpörssin kautta ostettavat johdannaiset ovat mielenkiintoinen tutkimuskohde, ja niiden markkinakäytännöt ovat varmasti monelle vieras käsite.

Esittelen sähköjohdannaiset jo aiemmin esittelemieni johdannaisten osalta. Luvussa 8 esittelen tutkimuksen johtopäätökset ja arvioin tutkimukseni luotettavuutta. Työn lopusta löytyvä yhteenvetokappaleessa arvioin työtäni ja sen onnistumista. Liitteenä olevasta taulukosta ilmenee kaikki laskemani data, jota käytän tutkimuksessani.

## **2 Johdannaiset**

Johdannaiset ovat rahoitusvälineitä, joiden arvo riippuu tuotteen alla olevasta, esimerkiksi Nokian ostettu osto-option alla oleva on 100 Nokian osaketta. Ne ovat arvopapereita, joiden arvo johdetaan niiden perustana olevasta tuotteesta. Vuosien aikana johdannaisten merkittävyys maailmantaloudessa on kasvanut merkittävästi. Yleisimpinä johdannaisina mainittakoon optiot, futuurit ja termiinit. Johdannaisilla käydään aktiivisesti joka päivä kauppaa kaikissa maailman pörseissä. (Hull 2000, 1.)

Yleensä johdannaisten hinta määräytyy kyseisen tuotteen alla olevan mukaan, esimerkiksi osakeoptioiden hinta määräytyy osakekurssin mukaan. Kuitenkaan kaikki tuotteet eivät ole näin yksiselitteisiä. On tuotteita, joiden hinta määräytyy erilaisten muuttujien



mukaan, esimerkiksi tietyn laskettelukeskuksen vuotuisen lumimäärän mukaan. Johdannaisilla voi käydä kauppaa suojatakseen omistustaan tai spekuloida tulevaisuutta hyötyäkseen siitä taloudellisesti. (Hull 2000, 1.)

Johdannaisille olennaista on niiden jako kahteen eri luokkaan, OTC- ja pörssimarkkinoihin. Näiden kahden ero löytyy sopimusten vakioinnista, kaupankäynnin kohteista, vakiojärjestelyistä ja markkinoiden sääntelyistä. Tässä työssä keskityn pörssissä noteerattaviin tuotteisiin. (Puttonen & Valtonen 1996, 33.)

Sijoittaja pystyy suojaamaan omaisuuttaan erilaisilla johdannaistrategioilla ja tuotteilla. Tässä työssä käsittelemäni tutkimus käsittelee sähkösuojausta. On tärkeää huomata, että suojaamisella ei haeta ylimääräistä voittoa markkinoilta. Suojaaja haluaa saavuttaa vain tietyn hintatason. Suojaamisen pääidea on tuottaa voittoa suojatun omaisuuden arvon alentumisesta, jos tuotteen arvo vahvistuu tuottaa sijoitus tappiota. (Hull 2000, 35.)

## 2.1 Historia

Johdannaisia on käytetty historiamme alku ajoilta lähtien. Erilaisten lakien ja kauppojen muodossa ovat johdannaiset esiintyneet ihmiskunnanhistoriassa. Tämän hetken yhteiskunnassa johdannaiset ovat esillä yritysten ja valtioiden jokapäiväisessä rahoituksessa. Johdannaisten vaikutus ulottuu jopa ihmisten osamaksulla ostamiinsa kännyköihin. Seuraavassa kerron lyhyesti muutaman esimerkin johdannaisten historiasta.

”Jos jollakin on korkorasituksia ja myrsky tai tulva huuhtoo pois hänen peltonsa tai vilja ei kasva veden puutteessa, niin älköön hän sinä vuonna antako velkojalle viljaa; liottakoon tauluaan (velkakirjaansa) älköönkä maksako sen vuoden velkaansa.” (Kummer & Pauletto 2012, 1.)

Lainaus on Hammurabin lain 48 pykälästä. Hammurabi oli Babylonian hallitsija, eri lähteiden mukaan vuosina 1792-1759 eaa. Nykykielelle käännettynä tekstin voi tulkita seuraavasti: Maanviljelijä, jolla on lainaa, on velvoitettu maksamaan tasaerissä lainastaan korkoa viljan muodossa, mutta jos viljelijä menettää satonsa, ei viljelijän tarvitse maksaa velkaansa velkojalle eikä velkojalla ole muuta vaihtoehtoa kuin hyväksyä se. Johdannaisasiantuntijat voisivat kuvailla seuraavanlaista tapahtumaa ostetulla ja myy-

dyllä myyntioptiolla. Jos maanviljelijän sato on tuottoisa ja hänellä on tarpeeksi sitä maksaakseen velkansa, myyntioptio raukeaisi arvottomana. Jos hänen satonsa ei olisi tarpeeksi tuottava, hänellä olisi oikeus raukaista itsensä maksusitoumuksesta. (Kummer & Palmer 2012, 2.)

Osakassa, Japanissa, toimi 1600-luvulla ensimmäisiä virallisia markkinapaikkoja johdannaisille. Osaka oli Japanin päämarkkinapaikka riisille. Riisi oli tuohon aikaan erittäin tärkeä osa Japanin taloutta. Riisiä toimitettiin kaikkialta maasta ja se varastoitiin Osakaan. Osakassa järjestettiin huutokauppoja, joissa ostajat saivat todistuksen ostetusta riisistä, todistuksessa luki riisin arvo ja riisin toimituspäivä. Saatuaan todistuksen huutokaupan voittaja sai pitää todistuksensa tai myydä sen toiselle henkilölle ylimääräisen voiton toivossa. Nykypäivänä näitä todistuksia voidaan verrata termiineihin, joissa on sovittu hinta ja toimituspäivä. (Kummer & Palmer 2012, 7-8.)

Ensimmäinen johdannaispörssi avattiin Yhdysvalloissa Chigagoon vuonna 1848. Sen nimeksi tuli Chigago Board of Trade (CBOT). CBOT:n perusti joukko kauppiaita, joiden alkuperäinen tarkoitus oli kehittää keskitetty markkinapaikka viljalle. Samaan aikaan he kehittivät tuotteen, jolla viljelijät pystyivät lukitsemaan viljanhintansa ja toimittamaan viljansa myöhemmin ostajalle. Tätä tuotetta voidaan kuvailla futuurina. Vuonna 2007 CBOT yhdistyi Chicago Mercantile Exchange kanssa. Tästä yhdistymisestä syntyi CME Group. (Kummer & Palmer 2012, 11.)

## 2.2 Termiinit

Termiini on yksinkertaisin johdannainen. Käytännössä termiini on sopimus myydä tai ostaa kohde-etuutta tietyinä päivinä tiettyyn hintaan (Hull 2000, 1). Futuuri- ja termiinisopimuksen ero on vakioinnissa. Yleensä termiinikauppa käydään OTC-markkinoilla, joita hallinnoi rahoitusalan yritykset (Puttonen & Valtonen 1996, 41).

Termiinejä kuvaa hyvin lain kaupankäynnistä vakioituilla optioilla ja termiineillä (26.8.1988/772) 1 luku, 2 §. Termiinisopimusta tehtäessä on sovittava hinnasta sekä päivämäärästä, jolloin sopimuksena oleva kohde toteutetaan. ”Termiinillä kohde-etuutta koskevaa kauppasopimusta, jossa sovitaan hinnasta sekä määräpäivästä, jolloin suoritusta tai suorituksen korvaavaa hyvitystä on viimeistään vaadittava tai jolloin suoritus tai hyvitys ilman erillistä vaatimusta käy tehtäväksi, tai vastaavaa kohde-etuuden hin-

nan tai muun etuuden arvon kehityksen nojalla laskettavaan suoritukseen molemminpuolisesti oikeuttavaa sopimusta.” (Finlex, Laki kaupankäynnistä vakioituilla optioilla ja termiineillä.)

Termiinisopimuksessa on aina ostaja (engl. Long position) ja myyjä (engl. Short position). Ostaja sitoutuu ostamaan tuotetta ja myyjä sitoutuu myymään tuotetta tiettyä päivän samaan hintaan. Sovittua hintaa kutsutaan toteutushinnaksi. Sopimusta tehtäessä sovittu tuote arvostetaan nollassa kummallekin osapuolelle. Tästä syystä sopimuksen alussa kumpikaan osapuoli ei joudu maksamaan mitään. Toteutuspäivänä kohde-etuuutta verrataan kohde-etuuden spot-hintaan. Termiinejä voi käyttää esimerkiksi suojaamaan kurssieroja valuutoissa. (Hull, 2000, 1.)

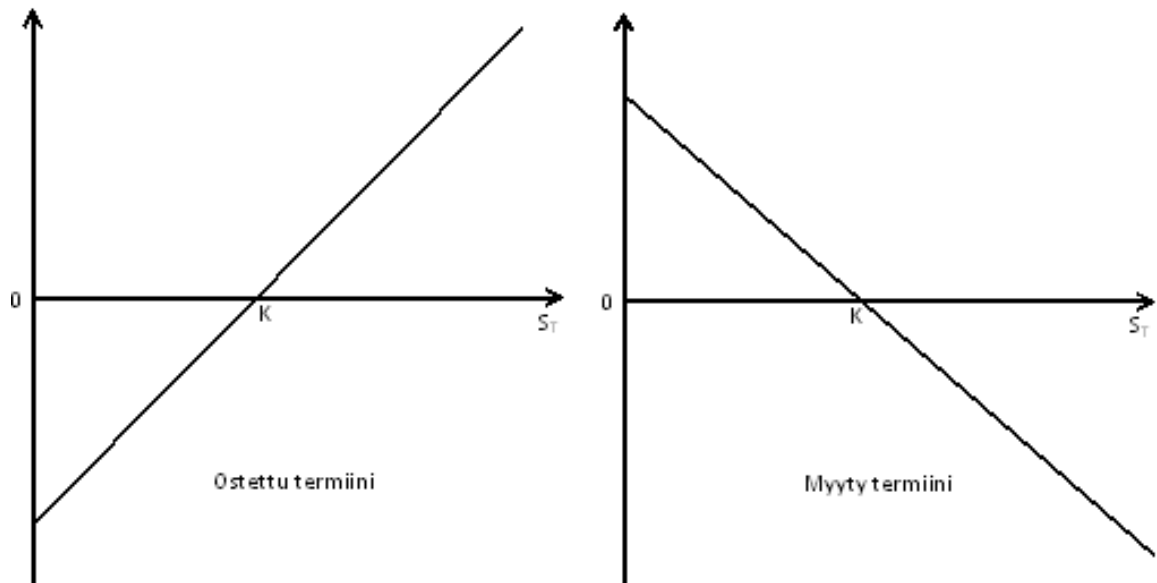
Hull (2000, 3) määrittelee ostetun termiinin lopullisen arvon seuraavasti:

$$S_T - K,$$

jossa  $K$  on toimitushinta ja  $S_T$  on spot-hinta tuotteen maturiteettina. Termiinin ostaja on veloitettu ostamaan  $S_T$ -arvoisen tuotteen arvoon  $K$ . Taas myyjällä on päinvastainen positio hallussaan, jolloin kaava kääntyy (Hull, 2000, 3.):

$$K - S_T$$

Tulos voi olla joko positiivinen tai negatiivinen. Kuvio 1 seuraavalla sivulla kuvastaa ostetun ja myydyn termiinin tulojakautumaa.

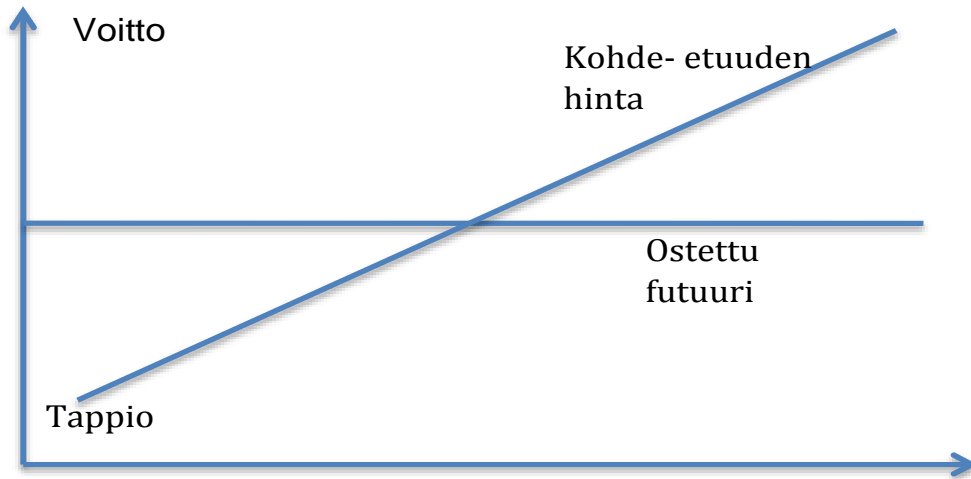


Kuvio 1. Termiinin tulokäyrät (Hull 200, 3).

### 2.3 Futuurit

Futuurisopimus on kahdenvälinen sopimus joko ostaa tai myydä sovittua tuotetta sovittuun aikaan. Futuuri voi toteutua joko rahana tai fyysisenä. Fyysisenä tarkoitetaan esimerkiksi viljaa tai jotain muuta konkreettista tuotetta. Futuurisopimuksen voi sulkea vastakkaisella positiolla ennen erääntymistä, jolloin sopimuksen alla olevasta kohde-etuudesta ei käydä kauppaa. Futuurisopimusta solmiessa ei liiku erillistä rahasuoritusta eli preemiota. Suurena erona termiinien ja futuurin toteutuksessa ei ole määritelty tiettyä toteutuspäivää. Futuurin toteutuessa toimitus tapahtuu kuukauden sisällä. (Hull 2000, 4-5.)

Suurin yhdysvaltalainen pörssi, jossa futuureilla voi käydä kauppaa, on Chicago Mercantile Exchange (CME). Tässä ja monessa muussa pörssissä on laaja valikoima erilaisia tuotteita bondeista tornaadofutuureihin. Osa futuureista, kuten indeksiin liitetty S&P 500-futuuri, ovat päivittäin rahassa selvitettäviä (Puttonen & Valtonen 1996, 41). Seuraavassa luvussa käsitellään konvergenssin tärkeyttä futuureissa (Hull 2000, 4



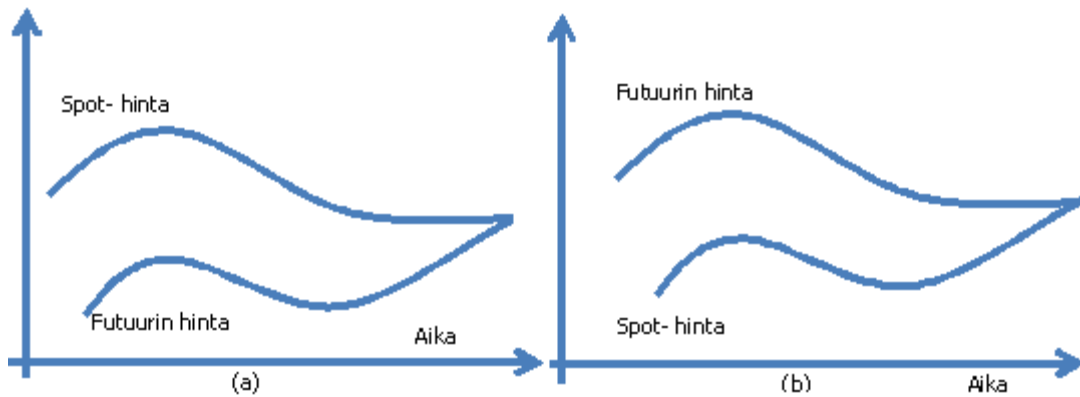
Kuvio 2. Ostetun futuurin tuotto- ja tappiokäyrä. Futuuri on ostettu käyrien kohde-etuuden hinta ja ostettu futuuri leikkauskohdassa.

Kun futuuri toteutuu fyysisenä, pörssi ilmoittaa asianomaisille, milloin, missä ja mitä toimitetaan ja sama pätee termiineihin. Sijoittaja, jolla on myytynä futuuria (engl. short position), ilmoittaa pörssiin, kun hän on valmis toimittamaan tuotteen toiselle. Hinnaksi määritellään viimeisin päätöskurssi. Viimeiseksi pörssi ilmoittaa sijoittajalle, jolla on ostettuna futuuria (engl. long position). (Hull 2000, 33.)

Rahassa toteutuvat futuurit, kuten indeksifutuurit, merkitään pörssiin päätöskurssilla, minkä jälkeen tuotteet merkitään sulkeviksi. Päätöspäivän kurssi merkitään yhtä suureksi kuin minkä alla olevan spot-hinta. Tällä pörssit pystyvät vaikuttamaan rahassa toteutuvien tuotteiden konvergenssiin. (Eurex 94, Contract Specifications for Futures Contracts and Options Contracts at Eurex Deutschland and Eurex Zürich.)

#### 2.4 Konvergenssi

Futuurisopimuksien eräpäivän lähestyessä futuurin hinta lähenee kohti spot-hintaa. Eräpäivänä futuurin hinta vastaa, tai ainakin melkein, alla olevan reaalihintaa. Ilman konvergenssia markkinat eivät pystyisi toimimaan täydellisesti.

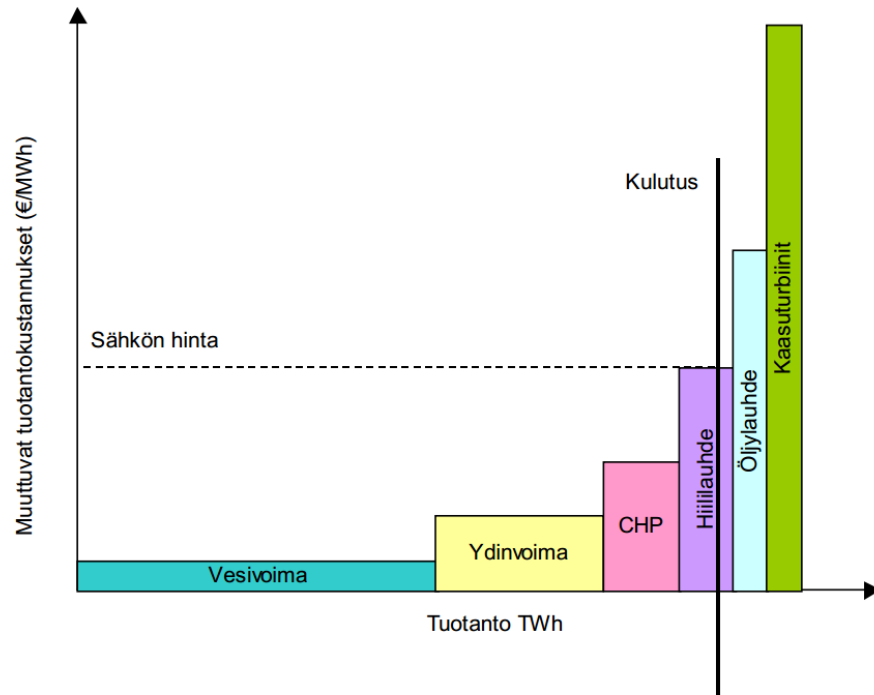


Kuvio 3. Futuurin hinnan ja spot-hinnan konvergenssi eräpäivän lähentyessä (Hull 2000,32).

Kuvion 3 kuva (a) ja (b) kertovat, kuinka futuurin hinta ja spot-hinta lähenevät toisiinsa nähden eräpäivän lähestyessä. Ilman konvergenssia syntyisi arbitraaseja, joita monet sijoittavat hakevat markkinoilta. Esimerkiksi, jos futuurin hinta on korkeampi kuin spot-hinta toteutuksen aikana, sijoittajat pystyisivät myymään futuuria. Myynnin jälkeen he voisivat ostaa alla olevaa ja toteuttaa futuurin. He tekisivät riskitöntä voittoa (arbitraasi) futuurin hinnan ja spot-hinnan erotuksen verran. Koska kaikkialla vallitsee kysynnän ja tarjonnan laki, on harvinaista, että arbitraaseja löytyy markkinoilta. (Hull 2000, 33.)

### 3 Sähköntuotanto Pohjoismaissa ja Suomessa

Pohjoismaissa yleisin ja merkittävin sähköntuotantomuoto on vesivoima. Lämpö- ja ydinvoimalla tuotetaan Pohjoismaissa seuraavaksi eniten sähköä. Norjan sähköntuotanto perustuu pääosin vesivoimasta. Suomen sähköntuotantorakenne on Pohjoismaissa monipuolisin. Pohjoismaissa sähköä tuotetaan eniten vedellä, täten sähkön hinta on verrannollinen Pohjoismaiden vesivarantoihin. Vesivarannot riippuvat sademääristä ja sulamisvesistä. Keskimäärin vuodessa sähköä tuotetaan vesivoimalla noin 200 TWh. (Kara 2005, 21.)



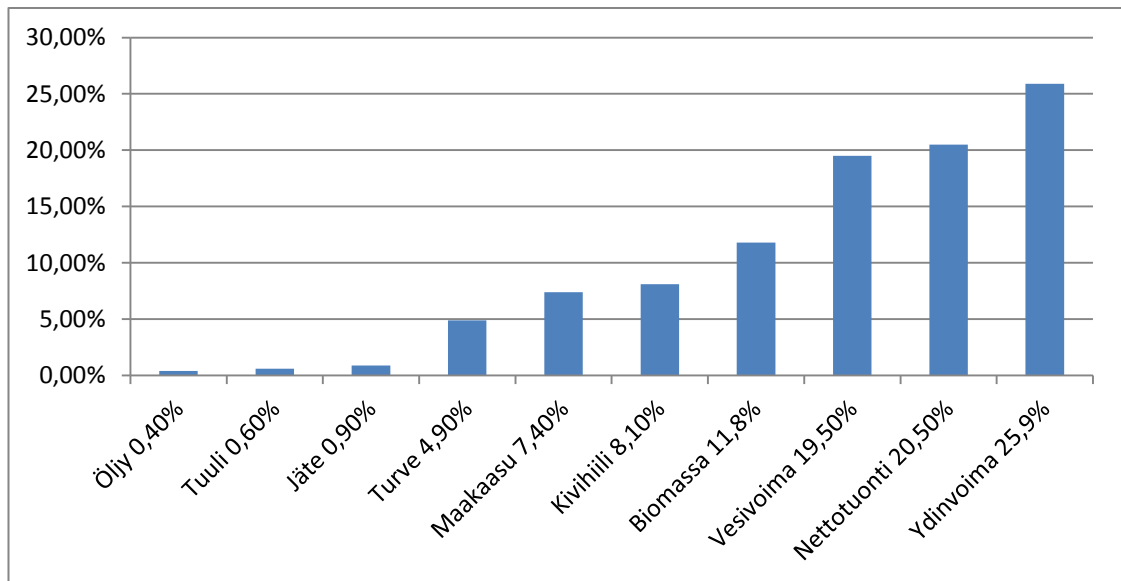
Kuvio 5. Periaatteellinen kuva sähkön hinnan muodostumisesta (Kara 2005, 26).

Kuvio 5 kuvaa Pohjoismaissa käytettyjä erilaisia sähköntuotantomuotoja halvimmasta kalleimpaan. On tärkeää ymmärtää sähköntuottajien näkökulmasta sähkön hinnan muodostuminen, ennen kuin ymmärtää, kuinka Nord Pool Spotissa muodostuva systeemihinta muodostuu. Koska pohjoismaiset sähkömarkkinat on vapautettu kilpailulle, vallitsee markkinoilla kysynnän ja tarjonnan laki. Koska alihankkijat pyrkivät saamaan edullisimman hintaluokan sähkömarkkinoilta, valikoituvat vesi- ja ydinvoima parhaiksi sähköntuotanto menetelmiksi. Näiden voimaloiden käyttökustannukset ovat matalimmat. Koska käyttökustannukset ovat matalia, niitä kannattaa hyödyntää mahdollisimman paljon. (Kauniskangas & Energiategollisuus Ry & Fingrid Oy 2010, 9.)

Välillä markkinoiden kysyntä ylittää vesi- ja ydinvoiman tuotantokapasiteetin, jolloin joudutaan käynnistämään esimerkiksi CHP:ta (sähkön ja lämmön yhteistuotanto) voimala. Tuotettu sähkö on kustannusten takia kalliimpaa kuin vesi- tai ydinvoimaloiden tuottama sähkö. Tästä johtuen sähkön hinta kasvaa. Sähköntuotantoon voi vaikuttaa myös esimerkiksi kuiva kesä, jonka seurauksena vesivarannot ovat pienet.

Suomessa tärkeimmät energialähteet ovat ydinvoima, vesivoima, kivihilli, maakaasu puupolttoaineet sekä turve. Koska Pohjoismaiden suurin energialähde on vesi, on Suomi riippuvainen myös Pohjoismaiden vesivarantojen tilanteesta. Ennen fossiilisten

energiälähteiden käyttöä on aina pyrittävä käyttämään ja hyödyntämään halvemmat sähkönhankintamuodot.



Kuvio 6. Sähkön hankinta energialähteittäin 2012 (85,2 TWh) (Energiateollisuus, Energiälähteet).

### 3.1 Nord Pool Spot

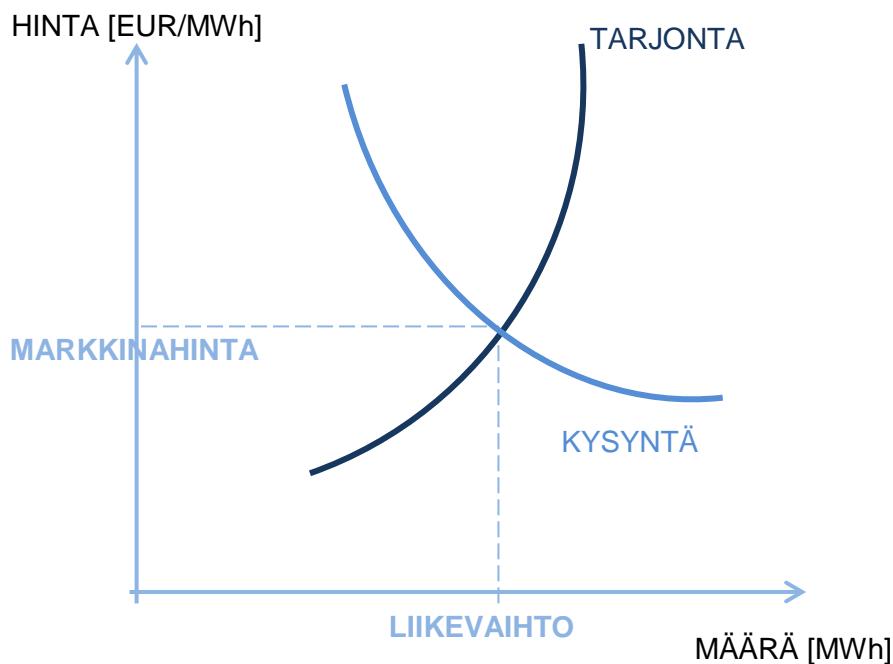
Ennen kuin voi ymmärtää, miten voi käydä kauppaa sähköjohdannaisilla, on ymmärrettävä, kuinka sähkön spot- ja systeemihinta muodostuvat Nord Poolissa. Nord Pool muodostaa sähkölle markkinahinnan, joka vaikuttaa myös sähkönmyyntisopimukseen. Nord Pool Spotissa voi käydä fyysistä kauppaa seuraavan päivän joka tunnille muodostetun hinnan mukaan (Elspot) tai päivän sisäistä kauppaa (Elbas). Kauppaa voivat käydä vain jäsenet. Elspot-kauppaa käy tällä hetkellä noin 350 ostajaa ja myyjää. Useimmat niistä käyvät kauppaa päivittäin. (Energiamarkkinavirasto, Sähkön myynti ja tuotanto.)

### 3.2 Kysyntä ja tarjonta hinnan määrääjänä

Elspotin spot-hinta määrittelee johdannaisten alla olevan sähkön hinnan. Elspotin hinnan määrittää kysynnän ja tarjonnan tasapaino. Koska sähköä ei voida varastoida, on tuotettava sähköä aina kysynnän verran. Nord Pool Spot muodostaa seuraavan päivän hinnan kello 7–10 keräämällä tiedolla sähkönjakelijoilta. Kunkin alueen sähkönjakelijat



kertovat alueidensa sähkönjakelukapasiteetin. Samalla markkinaosapuolet jättävät tarjouksensa pörssiin viimeistään kello 12.00 Norjan ja Ruotsin aikaan. Markkinaosapuolet ilmoittavat määrät ja hinnat, eli tarjoukset muodostuvat määrä-hinta-pareista. Sähkön myyjien tarjouksiin vaikuttaa, millä tavalla sähkö tuotetaan eli voimalaitosten muuttuvien kustannusten suuruus. Jos tuottajat arvioivat sähkön kysynnän kasvavan, sähkön tuottamiseksi tarvitaan kalliimpia menetelmiä. Kysyntä- ja tarjontakäyristä Nord Pool muodostaa kunkin tunnin systeemihinnan. Kello 13.00 markkinat avautuvat jäsenille. Periaatteessa hinnat määräytyvät alueittain, mikäli verkossa on siirtorajoituksia. (Nord Pool Spot c, The Nordic Blueprint. 19-27.)

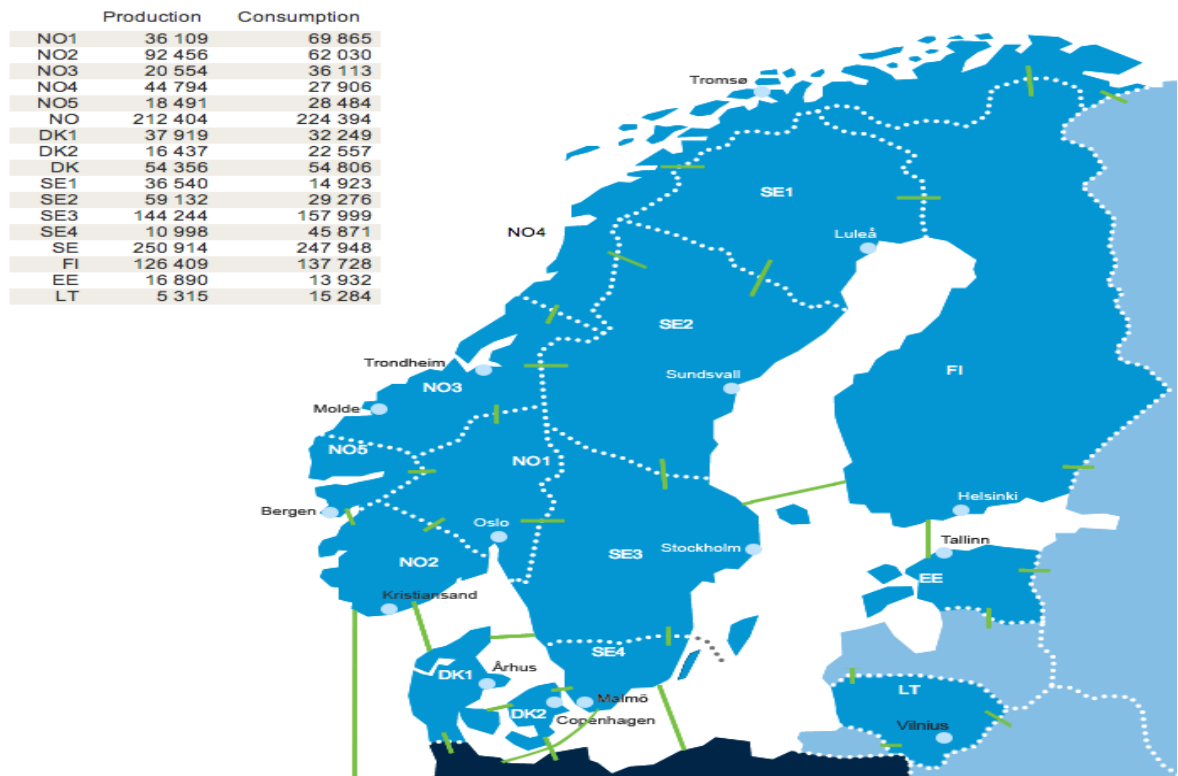


Kuvio 7. Kysyntä ja tarjonta määräävät hinnan (Nord Pool Spot b, The day-ahead market- Elspot).

Päivänsisäinen kauppa, Elbas, on Elspotia tukeva markkinapaikka. Elspotissa kaupat syntyvät heti osto- ja myyntitarjouksen kohdatessa. Elspotin tärkein merkitys on tasapainottaa kysyntää ja tarjontaa. Myös Elbasin tärkeys korostuu Elspotin ollessa kiinni. Esimerkiksi Ruotsissa rikkoutuneen ydinvoimalan tai sään kylmenemisen johdosta muodostuva sähkön lisääntynyt tarve saattaa muuttaa sähkön tarvetta. (Nord Pool Spot e, Intraday market.)

### 3.3 Pullonkaulat sähkönjakeluverkoissa

Kuten kuvio 8 ilmenee, Pohjoismaat on jaettu eri hinta-alueisiin. Pohjoismaissa jokaisen maan sähkönjakelu on jaettu kunkin maan omiin sähkönjakelijoihin. Suomessa sähkönjakelusta vastaa Fingrid Oyj.



Kuvio 8. Pohjoismaiden aluehinnat ja siirtoverkkojen jakelukohdat (Nord Pool Spot d, Power system overview).

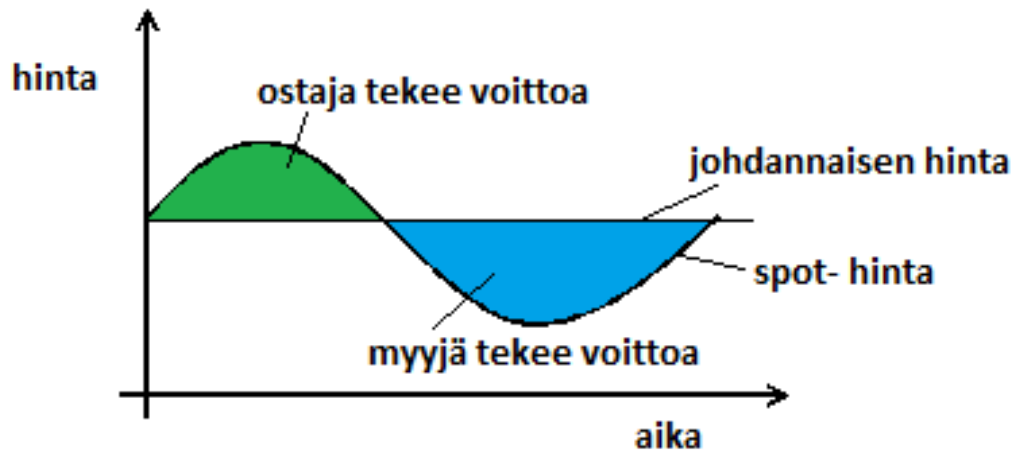
Johdannaissuojausta tehtäessä on otettava huomioon pullonkaulat. Myöhemmin kerrotaan, kuinka pullonkaulan takia tulevaa hintaeroa pystyy poistamaan suojausta tehtäessä CdF-tuotteilla. Pohjoismaissa tukkusähkö on samanhintaista vain osan vuoden tunneista. Hinta ero syntyy pullonkaulatilanteiden aikana, eli kun siirtoverkkoon syntyy siirtorajoitteita. (Kauniskangas & Energiateollisuus Ry & Fingrid Oyj 2010, 11)

Pullonkaulatilanne syntyy esimerkiksi, jos Suomen sähköntarve kasvaisi ja Ruotsin ja Suomen välinen siirtoyhteys ei pystyisi toimittamaan sitä. Sen seurauksena sähkön hinta Suomessa olisi silloin korkeampi kuin Ruotsissa. Tällöin Suomi joutuisi tuottamaan sähköä kalliimmalla, mitä Ruotsista saatu sähkö maksaisi. (Kauniskangas & Energiateollisuus Ry & Fingrid Oyj 2010, 12.)

## 4 Sähköjohdannaiset

Johdannaiskauppaa käydään NASDAQ OMX Commoditiesissä. Se koostuu Pohjoismaiden, Saksan, Hollannin ja Ison-Britannian sähköjohdannaisista. Mainittakoon myös erilaiset päästöoikeudet ja emissiot, joilla voi käydä kauppaa. Sähköjohdannaisten tarkoitus on antaa mahdollisuus käydä kauppaa ja suojata riskiä. Tässä työssä keskityn vain Pohjoismaihin, joten en perehdy muun Euroopan johdannaistarjontaan. Käytän tutkimuksessa base-load tuotteita. (Nasdaq OMXa, Products and Settlement.)

Kaikki Nasdaq OMX Commoditiesin sähköjohdannaiset ovat rahassa selvitetäviä. Rahallinen selvitys koostuu päivittäisestä mark-to-market -suorituksesta ja vakuusvaatimuksen täyttämisestä. Asiakkaan vakuus lasketaan päivittäin, joten hänen on toimitettava joka päivä vakuuden täyttävä summa määrätulle tilille kattaaksensa vakuusvaatimuksensa. Tuotteiden hinta määräytyy pohjoismaisen systeemihinnan mukaan, Nord Pool System price. Johdannaiset on suunniteltu käytettäväksi erilaisten asiakkaiden tarpeiden saavuttamiseksi. Sähköntuottajat ja kuluttajat voivat suojata sähkönsä erilaisia sähköjohdannaisia hyväksikäyttämällä. Myös kauppaa voivat käydä sijoittajat, jotka hakevat voittoa sähkömarkkinoiden arvojen heittelyistä, he tuottavat paljon likviditeettiä ja aktiivisuutta markkinoille. (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at NASDAQ OMX Commodities Europe's Financial Market.)



Kuvio 9. Voittojen määräytyminen futuuri -ja termiinkaupoissa (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at NASDAQ OMX Commodities Europe's Financial Market).

Pohjoismaisilla sähköjohdannaisilla voi käydä base-load päiväkauppaa tai base/peak load-viikkokauppaa. Yhteistä base- ja peakload-kaupoilla on minimikaupan koko, joka on 1 MW (minimi tick size 0.01 EUR). Kumpaakin verrataan viralliseen Nord Pool Spotin seuraavan päivän hintaan. Base loadailla voi tehdä kaikkia Nasdaq OMX Commoditiesin sähköjohdannaisia, kun taas peak loadissa voi tehdä vain futuureita ja termiineitä. Taulukosta 1 ilmenee tarkemmat base load ja peak loadin yhteneväisyydet ja erot. (Nasdaq OMXb, Trading and clearing financial power derivatives.)

Taulukko 1. Tuotteiden tekniset tiedot (Nasdaq OMXa, Products and Settlement).

Nordic Power		
	Base Load	Peak Load
Tuote	Futuurit: Päivä, viikko Termiinit: Kuukausi, kvartaali, vuosi, Optiot, CfD	Futuuri: Viikko Termiini: Kuukausi, kvartaali, vuosi
Min. Sopimuksen koko	1 MW	1 MW
Min. Ticker Size	0.01	0.01

Valuutta	EUR	EUR
Viitehinta	Virallinen seuraavan päivän allaoleva hinta, jonka Nord Pool Spot julkaisee maanantaista sunnuntaihin. Aikaväli 00.00-24.00 CET.	Virallinen seuraavan päivän allaoleva hinta, jonka Nord Pool Spot julkaisee maanantaista perjantaihin. Aikaväli 08.00-20.00 CET.

#### 4.1 Sähkötuturit

Futuuriin selvitykseen kuuluu päivittäinen mark-to-market -selvitys kaupankäyntijaksolla. Kaupankäyntijakson jälkeen alkaa toteutusjakso, jolloin selvitys tapahtuu päivittäin Nord Pool system spotia vasten. Futuurit koostuvat päivän ja viikon pituisista jaksoista. (Nasdaq OMX Commodities d, Future contracts.)



Kuvio 10. Futuurin jakautuminen päivistä viikkoihin.

Base loadin ja peak loadin ainoa ero on viitearvon, Nord Pool Spot, aika jakso. Base loadissa 00.00-24.00 CET ja peak loadissa 08.00-20.00 CET.

Päiväkauppa, Base load, esimerkki: ENODxxx-xx	Jakso = 24 h
Viikkokauppa, Base load, esimerkki: ENOWxx-xx	Jakso = 7 d

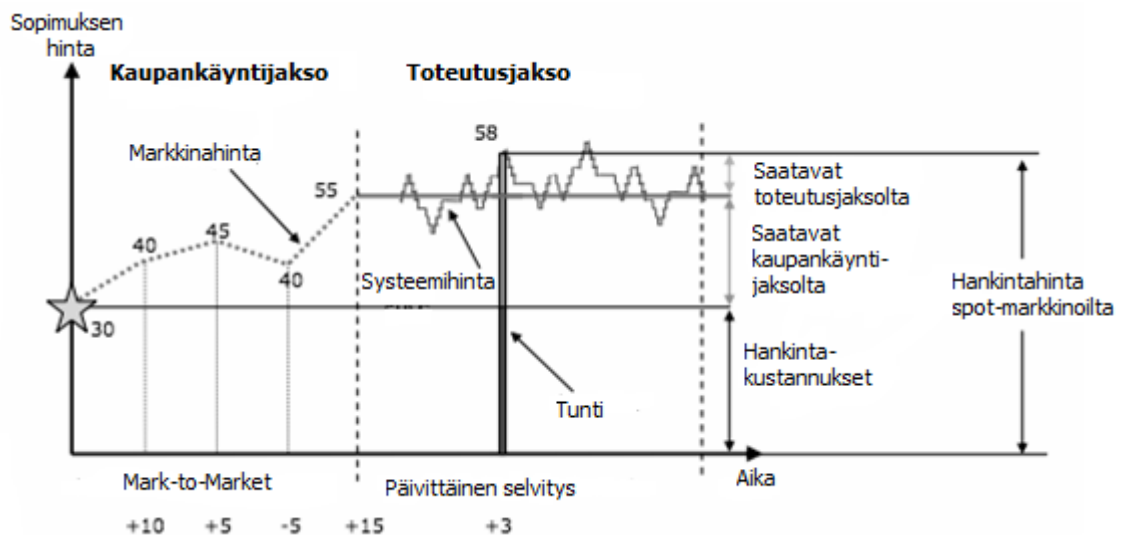
Kuvio 11. Esimerkki futuurista (Nasdaq OMX Commodities a, Calculation of collateral call and settlement of financial power contracts).

#### 4.2 Sähkötutuuri käytännössä

Sijoittaja ostaa sähkötutuurin hintaan 30 EUR/MWh. Kaupankäyntijaksolla (engl. Trading period), ostopäivästä viimeiseen kaupankäyntipäivään kasvaa 30 eurosta 55 euroon (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at Nasdaq OMX Commodities Europe's Financial Market).

Viimeisen kaupankäyntipäivän päättyessä viimeinen selvityskurssi on 55 euroa. Päivittäisestä mark-to-marketista johtuen sijoittaja on tehnyt voittoa 25 EUR/MWh (55- 30 EUR). Kaupan vastapuoli, myyjä, on taas tehnyt tappiota 25 EUR/MWh (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at Nasdaq OMX Commodities Europe's Financial Market).

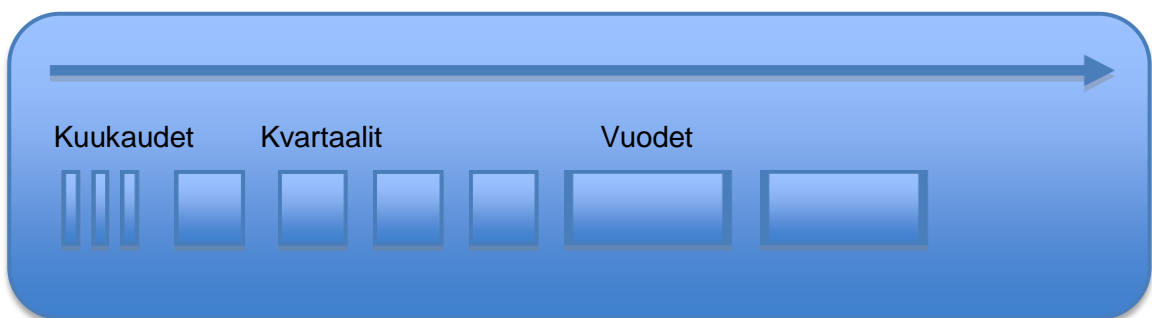
Läpi koko toteutusjakson, joka alkaa viimeisen kaupankäyntipäivän jälkeen, sijoittajalle hyvitetään tai veloitetaan Nord Pool Spotin päätöskurssin mukaan. Sijoittaja on tehnyt voittoa päivittäisellä mark-to-marketilla 25 EUR/MWh ja futuurin erääntyessä spot-kurssin ollessa 58 EUR/MWh hän tekee voittoa 28 EUR/MWh. (Päätöskurssi 58 EUR-Futuurin arvo 55 EUR+ saatu 25 EUR/MWh kaupankäyntiajalta) (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at Nasdaq OMX Commodities Europe's Financial Market).



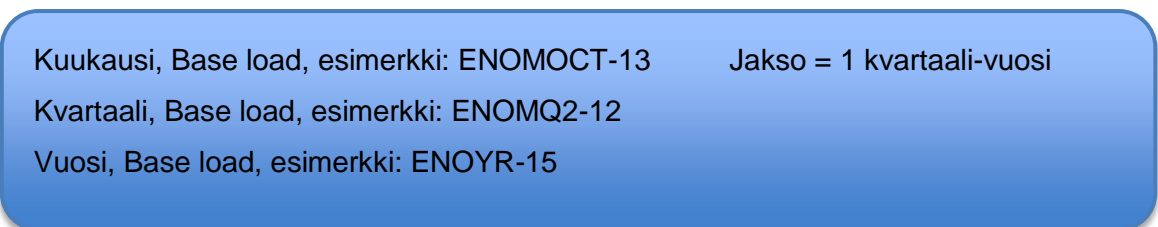
Kuvio 12. Futuuri käytännössä (Nasdaq OMX Commodities e, Trade at Nasdaq OMX Commodities Europe's Financial Market).

### 4.3 Sähkötermiinit

Nasdaq OMX Commodities tarjoaa sähkötermiinejä base- ja peak load-tuotteina. Termiinit toimivat käytännössä samalla periaatteella kuin futuurit. Ainoana erona futuurin on se, että toimeksiannossa ei liiku päivittäisestä arvomuutoksesta johtuvaa maksua kaupankäyntijaksolla. Kaupankäyntijakson lopussa lasketaan vain voitto/tappio ja tulos jaetaan toteutusjakson koko ajalle. Toteutusjaksolla termiinin kaupankäyntijakson päättöskurssia verrataan päivän spot-hintaan. Termiinit jakautuvat vuodesta kuukausikauppaan. (Nasdaq OMX Commodities a, Calculation of collateral call and settlement of financial power contracts.)



Kuvio 13. Termiinien jakautuminen kuukausista vuosiin.



Kuvio 14. Esimerkki termiineistä (Nasdaq OMX Commodities a, Calculation of collateral call and settlement of financial power contracts).

### 4.4 Contract for Difference

CfD (Contract for Differences)-tuotteilla voidaan suojata sähkönjakeluverkkojen välisien pullonkaulojen tuottamia hintaeroja. CfD on termiinisopimus, jonka arvo on Nord Pool Nordic Spotin hinnan ja aluehinnan erotus. Kaupankäyntijaksolla CfD-tuotteen markkinahinta kuvastaa markkinoiden arvioita tulevista hintaeroista spottimarkkinoihin toteutusjaksolla. (Nasdaq OMX Commodities b, Contract for Differences.)

Täydellisen suojauksen pystyy tekemään ilman CfD-tuotteita, mutta se toimii vain tilanteissa, jossa systeemihinta vastaa aluehintaa. Käytännössä CfD-tuote poistaa basisriskin ja yhdistää spot-hinnan alueen markkinahintaan. Käytäessä kauppaa suurilla volyymeillä pienikin riski halutaan poistaa suojausta tehtäessä. (Nasdaq OMX Commodities, Contracts for differences.)

Contract for Differences-tuotteet on jaettu eri hinta- alueisiin, esimerkiksi Suomen on SYHEL. Kaikki CfD-tuotteet ovat base load-tuotteita ja ne jakautuvat 2 kuukauden, 3 kvartaalin ja 3 vuoden ajalle. Alla oleva CfD-tuotteelle on 1 MW ja tick size on 0.01 / MWh. (Nasdaq OMX Commodities c, Contract for Differences.)

## **5 Sähkösuojaus käyttäen sähkötermiiniä ja CfD-tuotteita**

Seuraavassa käsittelen keksimäni yrityksen kuvitteellista tilannetta. Käyttämällä hyväksyi aiemmin kertomaani tietoa pystymme laskemaan sähkösuojauksen tuloksen ja arvioimaan sen tehokkuutta.

### **5.1 Tutkimustilanne ja taustatiedot**

Tripla R Oy on komponentteja tuottava suomalainen yritys. He saavat tilauksen, joka vaatii heitä tuottamaan komponentteja vuoden 2013 ensimmäisen kvartaalin ajan tilaajalle. Yritys päättää suojata sähkönkulutuksensa tulevaa tuotantoerää varten. Yritys laskee, että tuotannon sähköteho on 1 MW. Vuonna 2012 yritys ostaa markkinavälittäjän kautta vuoden 2013 Q1 sähkötermiinin, ENOQ1-13.

Nasdaq OMX Commoditiesin sivuilta löytyvästä ladattavasta tiedostosta (product specification for listed products) löytyvät seuraavat tiedot, joita yritys tarvitsee arvonmäärityksessä.



Taulukko 2. Ostetun termiin tekniset tiedot (Nasdaq OMX).

<b>Product Sarja</b>	<b>Tunnit</b>	<b>Ensimmäisen kaupan käyntipäivä</b>	<b>Viimeinen kaupan käyntipäivä</b>	<b>Toteutusjakso alkaa</b>	<b>Toteutusjakso päättyy</b>	<b>Jakautuu sarjasta</b>	<b>Vaaluutta</b>
ENOM-JAN-13	744	3.7.2012	28.12.2012	1.1.2013	31.1.2013 3	ENO Q1-13	EUR
ENOM FEB-13	672	1.8.2012	31.1.2013	1.2.2013	28.2.2013 3	ENO Q1-13	EUR
ENOM MAR-13	743	3.9.2012	28.2.2013	1.3.2013	31.3.2013 3	ENO Q1-13	EUR

Koska yritys on ostamassa ensimmäisen kvartaalin tuotetta, se valitsee ENOQ1-13-tuotteen. Koska termiinit jakautuvat vuosista kvartaaleihin ja kvartaaleista kuukausiin, jakaantuu Q1 termiini kolmeen pienempään sopimukseen ENOMJAN-13, ENOMFEB-13 ja ENOMMAR-13.

Tehtäessä sähkösuojausta yrityksen on myös huomioitava aluehinnan ja systeemi hinnan välinen ero. Tämän eron poistaakseen on yrityksen ostettava CfD-tuote. Yritys valitsee SYHELQ1-13:n.

Taulukko 3. Ostetun Contract for Differencen tekniset tiedot. (Nasdaq OMX)

<b>Sarja</b>	<b>Tunnit</b>	<b>Ensimmäisen kaupan käyntipäivä</b>	<b>Viimeinen kaupan käyntipäivä</b>	<b>Toteutusjakso alkaa</b>	<b>Toteutusjakso päättyy</b>	<b>Jakautuu sarjasta</b>	<b>Vaaluutta</b>
SY-HELQ1-13	215 9	2.4.2012	28.12.2012	1.1.2013	31.3.2013 3	SYHE- HE- LYR- 13	EUR

Kaikkien Nasdaq OMX Nordicin pohjoismaisten sähköjohdannaisten allaoleva on 1 MW ja kummankin tuotteen toteutusjakson yhteistunnit vastaavat 2159:ää tuntia (Delivery Hours 744+672+743 = 2159), tietää yritys löytäneensä sopivat tuotteet itselleen.

Kaupankäyntijaksolla yritys ostaa kummatkin tuotteet seuraaviin hintoihin:

ENOQ1-13 hintaan 30 EUR/MWh

SYHELQ1-13 hintaan 0,4 EUR/MWh

## 5.2 Arvonlaskenta

28.12.2012 Viimeisenä kaupankäyntipäivän jälkeen termiinin hinnaksi muodostuu 35 EUR/MWh ja Cfd osalta 0,7 EUR/MWh.

Kaupankäyntijaksolta, joka päättyy 12.12.2012, tuleva voitto lasketaan seuraavanlaisesti:

$$[(\text{Termiinin viimeinen hinta}, t) - (\text{Ostettu termiini})] \times \text{Sopimuksen koko} \\ \times \text{Tunnit}$$

$$(35 - 30) \text{ EUR/MWh} \times 1 \text{ MW} \times 2159 \text{ h} = 10\,795 \text{ EUR}$$

Yritys tekee voittoa kaupankäyntijaksolla 10 795 euroa, mutta koska kyseessä on termiini, yritys ei saa rahoja itselleen kaupankäyntijakson päätyttyä. Termiinin kaupankäyntijaksolla tehty tulos jakautuu toteutusjakson jokaiselle päivälle tasaisena tulona.

Jakautuma lasketaan seuraavasti:

$$\frac{(\text{Kaupankäyntijaksolta kerääntynyt voitto})}{[(\text{Toteutusjakson tunnit}) \times (\text{Päivän tunnit})]}$$

$$(10795 \text{ EUR} / 2159 \text{ h}) \times 24 \text{ h} = 120 \text{ EUR}$$

Yritys saa hyvitystä 120 euroa joka päivä toteutusjakson ajan termiinin osalta.

Koska CfD käyttäytyy samalla tavalla, voidaan samoja kaavoja käyttää laskiessa CfD-tuotteen arvoja kaupankäyntijaksolta.

$$(0,7 - 0,4) \text{ EUR/MWh} \times 1 \text{ MW} \times 2159 \text{ h} = 836,6 \text{ EUR}$$

Yritys tekee voittoa kaupankäyntijaksolla 863,6 euroa. Koska CfD käyttäytyy kuten termiini, yrityksen voitto jakautuu toteutusjakson joka päivälle. On siis laskettava voiton jakautuminen päivää kohden.

$$(863,6 \text{ EUR} / 2159 \text{ h}) \times 24 \text{ h} = 9,6 \text{ EUR}$$

CfD-tuotteen tulos kaupankäyntijaksolta tuottaa yritykselle tuloa 9,6 euroa päivää kohden.

Mentäessä toteutusjaksolle päivittäinen mark-to-market lasketaan seuraavasti:

$$[(\text{Systeemi} - \text{hinta}) - (\text{Viimeinen noteerattu hinta})] \times \text{Sopimuksen koko} \\ \times \text{Toteutusjakson tunnit}$$

Koska ENOMJAN13 viimeinen noteerattu hinta kaupankäyntijaksolla oli 35 EUR/MWh ja 1.1.2013 Nord Poolin julkaisema, päivän tuntien keskiarvosta laskettu, systeemi hinta oli 31,73 EUR/MWh voidaan laskea päivittäinen tulos tai tappio.

$$(31,73 - 35) \text{ EUR/MWh} \times 1 \text{ MW} \times 24 \text{ h} = -78,48 \text{ EUR}$$

Yritys tekee tappiota päivässä 78,48 euroa. Siihen lisätään kaupankäyntijaksolla tehty voitto 120 euroa päivää kohden, niin saadaan koko päivän tulokseksi yhteensä 41,52 euroa.

Koska CfD-tuotteen tarkoitus on poistaa basis-riski termiinistä laskemalla systeemihinta ja Suomen aluehinnan erotuksen saadaan tuloksesta CfD-tuotteen päivittäinen voitto tai tappio. On myös muistettava lisätä kaupankäyntijaksolta kertyvä jokapäiväinen voitto (9,6 EUR).

Liitteestä 1 löytyvästä taulukosta 1.1.2013 päivän arvo systeemihinnalle on 31,73 EUR/MWh ja Suomen aluehinnalle 30,44 EUR/MWh.

$$( 31,73 - 30,44 ) \text{ EUR/MWh} + 9,6 \text{ EUR} = 10,89 \text{ EUR}$$

CfD-tuotteen tulos ensimmäiseltä toteutusjakson päivältä on 10, 89 euroa.

Laskemalla yhteen termiin päivistä tulos ja CfD-tuotteen tulos saadaan yrityksen tulos ensimmäiselle toteutusjakson päivälle.

$$41,52 \text{ EUR} + 10,89 \text{ EUR} = 52,41 \text{ EUR}.$$

Liitteestä 1 näkee koko tutkimusjakson Nord Poolin arvot, tulokset termiinille ja CfD-tuotteelle. Kaikki päivät on laskettu samaa menetelmää käyttäen.

### 5.3 Tulokset

Laskemalla yhteen koko toteutusjakson päivittäiset tulokset saadaan yrityksen sähkösuojauksen tulos. Liitteestä 1 Löytyvästä taulukosta ilmenee tulos koko jakson tulokseksi joka on 26 860,17 euroa. Koska sähköä ei voida varastoida, termiin ei kuulu alkupääoman sijoitusta kuten termiinisopimukseen yleensä. Yritys ei ole veloitettu maksamaan toteutuneesta termiinistä alla olevan sähkön arvoa. Se on oikeutettu saamaan koko tuloksen itselleen, esimerkiksi viljalla käydessä kauppaa, yritys olisi veloitettu sijoittamaan kaupantekohetkellä joko alla olevan verran rahaa tai tuotetta fyysisesti. Toteutushetkellä se olisi veloitettu toimittamaan tai vastaanottamaan sopimuksen mukaisen suorituksen, mutta koska kyse on sähköstä, se on jo käytännössä maksanut alla olevan sähkön kuluttamalla sitä päivittäin.

Analysoitaessa tuloksia on huomioitava sähkönmarkkinahinta. Yrityksen tekemän Contract for Difference-tuotteen takia yritys satoi sähköhintansa Suomen aluehintaan. Ensimmäisen kvartaalin sähkönhinta voidaan laskea yhteen laskemalla jokaisen päivän Suomen aluehinta. Liitteestä 1 löytyy Suomen aluehinnan yhteenlaskettu arvo, joka on 3 788,58 EUR/ MWh. Kertomalla tämä luku 24 tunnilla ja kulutuksen määrällä, joka oli 1 MW, saadaan koko sopimuskauden sähkönhinta.

$$3\,788,58 \text{ EUR/ MWh} \times 24 \text{ h} \times 1 \text{ MW} = 90\,925,92 \text{ EUR}$$

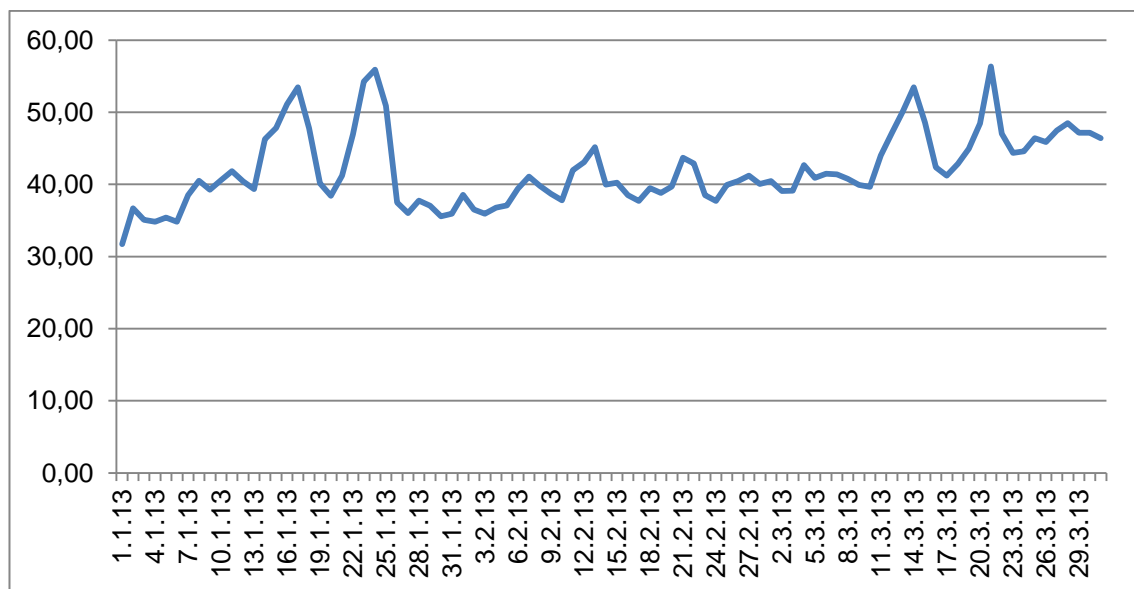
Yritys on maksanut ensimmäisen kvartaalin aikana sähkönkulutuksestaan 90 925,92 euroa. Ottaen huomioon tehdyn sähkösuojauksen vähennetään saatu tuotto 26 860,17 euroa maksetusta sähkönkulutuksesta.

$$90\,925,92 - 26\,860,17 = 64\,065,75$$

Koska yritys suojausi sähköhintansa, se maksoi ensimmäisellä kvartaalilla sähköstään 64 065,75 euroa eikä 90 925,92 euroa ilman suojausta.

## 6 Tutkimuksen johtopäätökset

Kuvio 11 kuvaa Nord Pool Spotin julkaisemaa systeemin hintaa. Kuvion sininen käyrä kuvastaa sähköhinnan kehitystä aikavälillä 1.1.2013–31.3.2013, Liittestä 1 olevasta taulukosta löytyy tarkat luvut jokaista päivää kohden. Kuvasta ilmenee, kuinka suuria liikkeitä lyhyellä ajalla sähköhinnassa voi olla. Ilman toimivaa suojausta yritys, joka kuluttaa merkittäviä määriä sähköä päivässä, voi joutua suuriin ongelmiin.

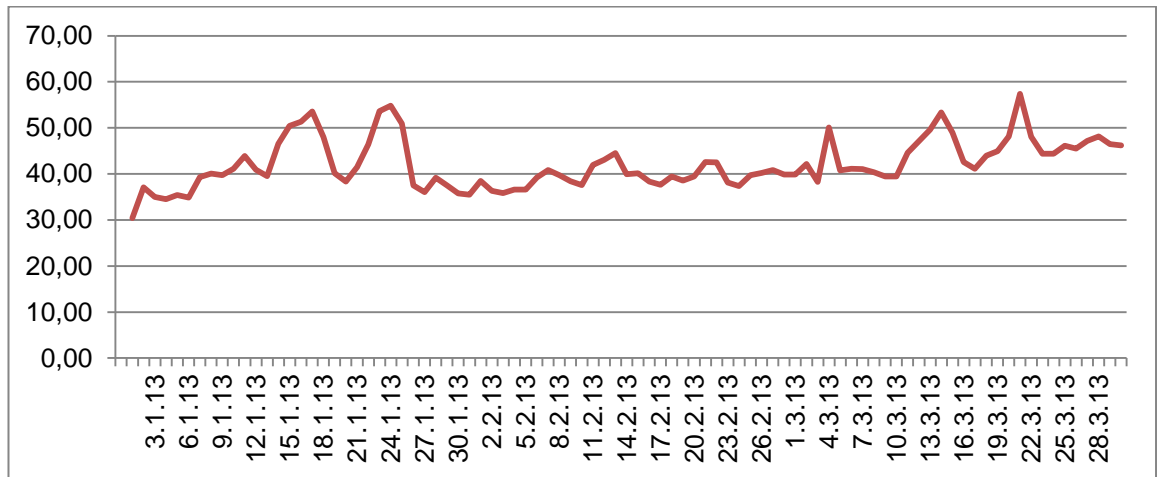


Kuvio 15. Nord Pool Systeemi hinta, aikavälillä 1.1.-31.3.2013.

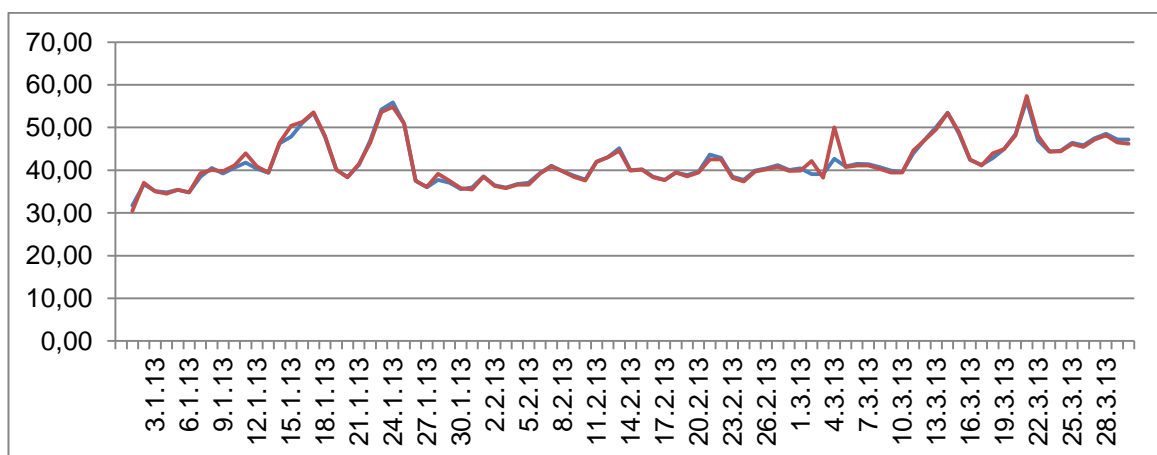
Henkilökohtaisen sähkösuojauksen luominen tosin ei olisi kannattavaa, koska sähkösopimusten alla oleva volyyymi on liian suuri kotitalouksille. Vattenfallin tuottaman tutki-

muksen mukaan 120 m<sup>2</sup> kokoisen omakotitalon, jossa asuu neljä henkilöä, arvioitu vuosittainen sähkönkulutus on noin 18 500 kWh (Vattenfall, sähkönkäyttö omakotitaloissa). Kun yhden sähköjohdannaissopimuksen koko on 1 MW, on täysin selvää, että kulutus ei riitä kattamaan sopimusta. Aina on mahdollista tehdä sopimus tuottomielessä käyttäen omaa näkemystä tulevasta sähköhinnasta ja sen muutoksista.

Suomen aluehintaa tarkastellessa voi huomata, kuinka pieniä eroja tutkimusjaksolla aluehinnalla ja systeemihinnalla on. Aina ei välttämättä näin ole, esimerkiksi 4.3.2012 Suomen aluehinta on noussut systeemihinnan yli huomattavasti. Yksi häiriö sähkönjakeluverkossa voi sotkea koko järjestelmän ja muuttaa arvoja. Tästä syystä on suojausta tehtäessä aina huomioitava basis-riski.

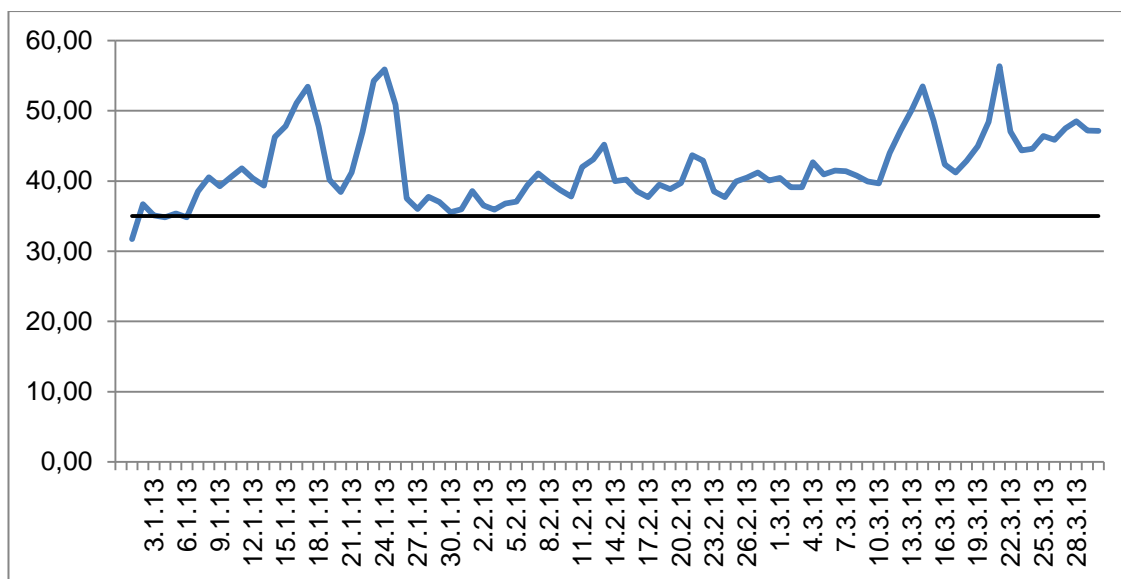


Kuvio 16. Suomen aluehinta, aikavälillä 1.1.-31.3.2013.



Kuvio 17. Nord Pool systeemihinta verrattuna Suomen aluehintaan, aikavälillä 1.1.-31.3.2013.

Verrattaessa toteutunutta termiinisopimusta spot- hintaan on myönnettävä, että yrityksen sijoitus ollut erittäin tuottoisa. Yritys voisi harkita siirtyvänsä sijoitusmarkkinoille tarjotakseen erilaisia suojaus- tai sijoitusratkaisuja. Sähkön spot-hinta ei laskenut kertaakaan toteutuneen termiinin arvon alapuolelle, paitsi 1.1.2013. Täten voidaan todeta, että yrityksen arviot nousevasta sähköhinnasta osuivat oikeaan ja se osasi suojata tuotantonsa erittäin hyvin. Tämä myös auttaa yrityksen vuosibudjetointiin, jolloin se tietää tarkkaan sähkökulunsa ensimmäisen kvartaalin osalta.



Kuvio 18. Systemihinta ja toteutunut termiini aikavälillä 1.1.-31.3.2013.

## 7 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimus koski sähkösuojauksen tekoa käyttäen termiiniä ja CfD-tuotteita. Kaikki data koskien toteutusjaksoa, on Nord Poolin verkkosivuilla julkaistua julkista tietoa. Muutenkin kaikki data on suoraan pörssin sivuilta eikä toisten välittäjien kautta. Työssä on jouduttu luoda luvut kuvaamaan ostohintoja tuotteille ja niiden kaupankäyntijakson sulkevaa hintaa. Tätä tietoa en pystynyt saamaan yrityksistäni huolimatta. Tästä johtuen tulokseni eivät vastaa täysin erääntynyttä Q1-sähkötermiiniä ja CfD-tuotetta käytännössä. Tulokseni on kuitenkin suuntaa-antava ja muuten tarkka.

Työn tarkoitukseni on luoda lukijalle perusta työssäni esittelemistä johdannaisista ja niiden suojauksesta. Tästä syystä jätin työstäni ja tutkimuksesta pois asioita, jotka vaikuttaisivat tutkimuksen rahavirtoihin ja lopputulokseen, esimerkiksi olen jättänyt verot

laskuistani pois ja ohitin tietoisesti myös vakuuslaskennan. Nämä seikat eivät kuitenkaan vaikuta merkittävästi itse rahavirtoihin. Suurimmat jättämäni osa-alueet olisivat koskeneet vakuuslaskentaa, pörssin ja kaupanvälittäjien perimiä palkkioita. Vaikka vakuuslaskenta on tärkeä osa johdannaiskauppaa, päätin jättää sen tarkoituksella pois työstäni syystä, että vakuuslaskenta ei vaikuta suojauksen tekoon taikka johdannaisten perusideaan.

Olen saanut työstäessäni tutkimusta ulkopuolista apua, joka varmasti auttoi minimoimaan mahdolliset huolimattomuusvirheet. Olli Ojala Pohjola Marketsista on käynyt laskelmani läpi jälkeinpäin ja todennut, että laskujen toteutuksessa ei ole virheitä, jotka vaikuttaisivat alkuperäiseen tarkoitukseen olennaisesti, eli osoittamaan, oliko sähkösuojauksen toteuttaminen yrityksessä Tripla R kannattavaa vuoden 2013 ensimmäisessä neljänneksessä. Ojalan asiantuntevuudesta kertoo hänen monivuotinen kokemus johdannaismarkkinoista.

## **8 Yhteenveto**

Kuten aiemmin on mainittu, valitessani työni aiheita, otin tietoisesti riskin valitsemalla aiheen, josta minulla ei ollut paljoa tietoa. Johdannaisten parissa olen työskennellyt vuoden, mutta sähkömarkkinat olivat minulle uusi haaste. Tästä syystä uskon, että työstä voi myös havaita minun oppimiseni aiheesta. Koska minulla ei ollut tietoa, kuinka sähkömarkkinat toimivat ja mitkä ovat niiden standardit, jouduin miettimään koko ajan, mikä tieto on tärkeää työni kannalta.

Työni aikataulullisesti ei ollut mikään suuri menestys. Aikataulutukseni ei pitänyt lainkaan paikkaansa ja tästä työstä kasvoi ajan myötä varsinainen taakka. Näin jälkiviisaina voi sanoa, että olisi kannattanut pysyä sovitussa päivissä ja aikataulussa. Aloittaessani työstä opinnäytetyötä en pystynyt sovittamaan työntekoa ja opinnäytetyötä yhteen sopivalla tavalla, mikä pidensi huomattavasti projektin kulkua.

Vertaillen työtäni muihin töihin ja sen ”arvoa”, uskallan sanoa, että tämän kaltaisia töitä ei löydy valmistuneiden töiden joukosta. Jo pelkästään tämän takia voi sanoa, että työni on tuottanut uudisarvoa. Työni ei välttämättä ole kovinkaan kiinnostava henkilölle, joka tietää paljon aiheesta tai ei ole kiinnostunut ylipäättänsä johdannaisista tai rahoitusmarkkinoista. Lukijalle, joka on kiinnostunut ja haluaa oppia lisää johdannaisista,



työni sopii hyvin. Kirjoittaessani työtä pyrin pitämään tiedon yksinkertaisena ja helppona ymmärtää. Tästä johtuen jätin tarkoituksellisesti joitain osioita pois työstäni, koska niiden vaikutus perusteoriaan ei ole merkittävä. Jouduin huomioimaan myös työni rajauksista. Sain viimeiset datat tutkimukseeni vain muutamaa päivää ennen työni palautusta tekstintarkastukseen. Tehdessäni työtä pyrin myös huomioimaan seikkoja, joihin en ole Metropolian kursseilla törmännyt.

Suunnitellessani opinnäytetyötä harkitsin lisääväni työhön haastattelun, mutta lopulta päädyin jättämään kyseisen osion pois. Ehkä haastattelu hyvillä kysymyksillä olisi voinut tuoda erilaisia näkökulmia ja lisäarvoa työhöni. Kerätessäni ja laskiessani dataa sain erittäin paljon apua entiseltä työnantajaltani, mistä olen erittäin kiitollinen. Ilman sitä apua en olisi varmasti saanut työtäni loppuun. Jouduin turvautumaan myös Nasdaq OMX Ruotsin toimistoon, josta sain hyviä vinkkejä etsiessäni tietoa.

Toteuttamani tutkimus koskien sähkösuojauksia ei ole ainoa tapa tehdä yksinkertaista suojausta. Erilaisia tuotteita käyttämällä voi toteuttaa aina itselleen sopivan strategian, joten esittelemäni tapa ei ole absoluuttinen.

Jatkotoimenpiteitä pohtiessa voisi sanoa, että parhaiten tämä työ sopisi mielenkiinnon herättäjänä yritykselle, joka on kiinnostunut sähköjohdannaisista. Tällaisenaan työ on suppea, mutta sen eri osia olisi helppo laajentaa ja lähteä tutkimaan tarkemmin. Tämä työ olisi myös helppo räätälöidä sopimaan yrityksen tarpeisiin. Esimerkiksi syventymällä Nasdaq OMX Commoditiesin päästökauppaan yritys pystyisi käyttämään perusteoriaa hyväksi, mutta käyttämään eri tuotteita. Esittelemäni sähkösuojaus voidaan myös kääntää toimimaan sijoituksena. Tällöin yritys pyrkisi tekemään voittoa markkinoiden heilahteluista.

## Lähteet

Energiamarkkinavirasto. Sähkön myynti ja tuotanto.

<http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=2307&pgid=38>. Luettu 20.12.2012.

Energiateollisuus. Energialähteet.

<http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/energialahteet%20>. Luettu 27.3.2013.

Eurex. Contract Specifications for Futures Contracts and Options COntacts at Eurex Deutschland and Eurex Zürich. [https://www.eurexchange.com/blob/exchange-en/3138-136774/238416/26/data/contract\\_specifications\\_en.pdf\\_ab-22032013.pdf](https://www.eurexchange.com/blob/exchange-en/3138-136774/238416/26/data/contract_specifications_en.pdf_ab-22032013.pdf). Luettu 24.3.2013.

Finlex. Laki kaupankäynnistä vakioituilla optioilla ja termiineillä

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1988/19880772>. Luettu 10.9.2011.

Hull, John C. 2000. Options, Futures & Other derivatives. 4 painos. Prentice- Hall International (UK) Limited, Lontoo.

Kara, Mikko 2005. Päästökaupan vaikutus pohjoismaiseen sähkökauppaan, Ehdotus Suomen strategiaksi. Edita Prima Oy, Helsinki.

Kummer, Steve & Pauletto, Christian. The History of Derivatives: A Few Milestones. Artikkele. Luettu 28.12.2012.

Maarit, Kauniskangas & Energiateollisuus Ry & Fingrid Oyj, Löndberg Oy 2010, Helsinki.

Nord Pool Spot a. About us.

<http://www.nordpoolspot.com/About-us/>. Luettu 12.11.2012.

Nord Pool Spot b. The day- ahead market – Elspot.

<http://www.nordpoolspot.com/How-does-it-work/Day-ahead-market-Elspot/>. Luettu 1.12.2012

Nord Pool Spot c. The Nordic Blueprint, Annual Report 2011.

[http://www.nordpoolspot.com/Global/Download%20Center/Annual-report/annual-report\\_Nord-Pool-Spot\\_2011.pdf](http://www.nordpoolspot.com/Global/Download%20Center/Annual-report/annual-report_Nord-Pool-Spot_2011.pdf). Luettu 15.7.2012.

Nord Pool Spot d. Power system overview.

<http://www.nordpoolspot.com/Market-data1/Maps/Power-System-Overview/Power-System-Map/>. Luettu 21.1.2013.

Nord Pool Spot e, Intraday market.

<http://www.nordpoolspot.com/How-does-it-work/Intraday-market-Elbas/>. Luettu 23.10.2012.

Nasdaq OMXa. Products and Settlement.

<http://www.nasdaqomx.com/commodities/markets/products/>. Luettu 15.7.2012.

Nasdaq OMXb. Trading and clearing financial power derivatives.

[http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/80/80467\\_commoditiespower.pdf](http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/80/80467_commoditiespower.pdf). Luettu 15.10.2012.

Nasdaq OMX Commodities a. Calculation of collateral call and settlement of financial power contracts.

[http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/78/78854\\_margincallcalculationpower.pdf](http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/78/78854_margincallcalculationpower.pdf). Luettu 28.12.2012.

Nasdaq OMX Commodities b. Contract for Differences.

<http://www.nasdaqomx.com/commodities/markets/products/explanatorynote/cfd/>. Luettu 15.20.2012.

Nasdaq OMX Commodities c. Contracts for differences.

<http://www.nasdaqomx.com/commodities/markets/products/power/cfds/>. Luettu 15.10.2012.

Nasdaq OMX Commodities d. Future contracts.

<http://www.nasdaqomx.com/commodities/markets/products/power/powerfutures/>. Luettu 15.10.2012.

Nasdaq OMX Commodities e. Trade at NASDAQ OMX Commodities Europe's Financial Market.

[http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/78/78847\\_tradefinancialmarket.pdf](http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/78/78847_tradefinancialmarket.pdf). Luettu 10.9.2012.

Puttonen, Vesa & Valtonen, Erik 1996, Johdannaismarkkinat. WSOY, Porvoo.

Pörssisäätiö, Preemio.

<http://www.porssisaatio.fi/blog/dictionary/preemio/>. Luettu 28.1.2013.

Vattenfall. Sähkökäyttö omakotitalossa.

<http://www.vattenfall.fi/fi/omakotitalo.htm>. Luettu 28.1.2013.

**Hinnat ja tulokset**

Päivä	SYS	FI	Tulos ilman CfD	CfD tulos	Tulos
31.3.2013	46,4	44,50	393,6	11,50	<b>405,10</b>
30.3.2013	47,15	46,22	411,6	10,53	<b>422,13</b>
29.3.2013	47,16	46,48	411,84	10,28	<b>422,12</b>
28.3.2013	48,50	48,16	444	9,94	<b>453,94</b>
27.3.2013	47,49	47,17	419,76	9,92	<b>429,68</b>
26.3.2013	45,87	45,47	380,88	10,00	<b>390,88</b>
25.3.2013	46,40	46,11	393,6	9,89	<b>403,49</b>
24.3.2013	44,58	44,42	349,92	9,76	<b>359,68</b>
23.3.2013	44,35	44,39	344,4	9,56	<b>353,96</b>
22.3.2013	47,03	48,10	408,72	8,53	<b>417,25</b>
21.3.2013	56,36	57,41	632,64	8,55	<b>641,19</b>
20.3.2013	48,43	48,15	442,32	9,88	<b>452,20</b>
19.3.2013	44,96	44,91	359,04	9,65	<b>368,69</b>
18.3.2013	42,87	43,95	308,88	8,52	<b>317,40</b>
17.3.2013	41,23	41,14	269,52	9,69	<b>279,21</b>
16.3.2013	42,36	42,55	296,64	9,41	<b>306,05</b>
15.3.2013	48,59	48,99	446,16	9,20	<b>455,36</b>
14.3.2013	53,46	53,38	563,04	9,68	<b>572,72</b>
13.3.2013	50,12	49,61	482,88	10,11	<b>492,99</b>
12.3.2013	47,18	47,11	412,32	9,67	<b>421,99</b>
11.3.2013	43,99	44,63	335,76	8,96	<b>344,72</b>
10.3.2013	39,65	39,46	231,6	9,79	<b>241,39</b>
9.3.2013	39,93	39,43	238,32	10,10	<b>248,42</b>
8.3.2013	40,76	40,35	258,24	10,01	<b>268,25</b>
7.3.2013	41,41	41,08	273,84	9,93	<b>283,77</b>
6.3.2013	41,48	41,11	275,52	9,97	<b>285,49</b>
5.3.2013	40,92	40,74	262,08	9,78	<b>271,86</b>
4.3.2013	42,69	50,06	304,56	2,23	<b>306,79</b>
3.3.2013	39,11	38,27	218,64	10,44	<b>229,08</b>
2.3.2013	39,10	42,14	218,4	6,56	<b>224,96</b>
1.3.2013	40,44	39,90	250,56	10,14	<b>260,70</b>
28.2.2013	40,07	39,87	241,68	9,80	<b>251,48</b>
27.2.2013	41,21	40,81	269,04	10,00	<b>279,04</b>
26.2.2013	40,46	40,25	251,04	9,81	<b>260,85</b>
25.2.2013	39,94	39,72	238,56	9,82	<b>248,38</b>
24.2.2013	37,72	37,37	185,28	9,95	<b>195,23</b>
23.2.2013	38,51	38,16	204,24	9,95	<b>214,19</b>
22.2.2013	42,90	42,51	309,6	9,99	<b>319,59</b>
21.2.2013	43,68	42,55	328,32	10,73	<b>339,05</b>
20.2.2013	39,70	39,44	232,8	9,86	<b>242,66</b>
19.2.2013	38,40	38,56	201,6	9,44	<b>211,04</b>
18.2.2013	39,48	39,43	227,52	9,65	<b>237,17</b>
17.2.2013	37,72	37,64	185,28	9,68	<b>194,96</b>
16.2.2013	38,52	38,34	204,48	9,78	<b>214,26</b>
15.2.2013	40,23	40,14	245,52	9,69	<b>255,21</b>

14.2.2013	39,96	39,93	239,04	9,63	<b>248,67</b>
13.2.2013	45,17	44,54	364,08	10,23	<b>374,31</b>
12.2.2013	43,10	43,09	314,4	9,61	<b>324,01</b>
11.2.2013	41,99	41,96	287,76	9,63	<b>297,39</b>
10.2.2013	37,80	37,56	187,2	9,84	<b>197,04</b>
9.2.2013	38,70	38,39	208,8	9,91	<b>218,71</b>
8.2.2013	39,80	39,73	235,2	9,67	<b>244,87</b>
7.2.2013	41,06	40,87	265,44	9,79	<b>275,23</b>
6.2.2013	39,40	39,24	225,6	9,76	<b>235,36</b>
5.2.2013	37,07	36,58	169,68	10,09	<b>179,77</b>
4.2.2013	36,79	36,62	162,96	9,77	<b>172,73</b>
3.2.2013	35,93	35,82	142,32	9,71	<b>152,03</b>
2.2.2013	36,50	36,33	156	9,77	<b>165,77</b>
1.2.2013	38,55	38,48	205,2	9,67	<b>214,87</b>
31.1.2013	35,95	35,52	142,8	10,03	<b>152,83</b>
30.1.2013	35,58	35,77	133,92	9,41	<b>143,33</b>
29.1.2013	37,04	37,53	168,96	9,11	<b>178,07</b>
28.1.2013	37,75	39,19	186	8,16	<b>194,16</b>
27.1.2013	36,03	36,06	144,72	9,57	<b>154,29</b>
26.1.2013	37,50	37,53	180	9,57	<b>189,57</b>
25.1.2013	50,87	50,94	500,88	9,53	<b>510,41</b>
24.1.2013	55,90	54,83	621,6	10,67	<b>632,27</b>
23.1.2013	54,24	53,64	581,76	10,20	<b>591,96</b>
22.1.2013	46,95	46,42	406,8	10,13	<b>416,93</b>
21.1.2013	41,23	41,46	269,52	9,37	<b>278,89</b>
20.1.2013	38,41	38,34	201,84	9,67	<b>211,51</b>
19.1.2013	40,16	40,16	243,84	9,60	<b>253,44</b>
18.1.2013	47,78	48,03	426,72	9,35	<b>436,07</b>
17.1.2013	53,44	53,56	562,56	9,48	<b>572,04</b>
16.1.2013	51,11	51,32	506,64	9,39	<b>516,03</b>
15.1.2013	47,84	50,44	428,16	7,00	<b>435,16</b>
14.1.2013	46,29	46,54	390,96	9,35	<b>400,31</b>
13.1.2013	39,36	39,5	224,64	9,46	<b>234,1</b>
12.1.2013	40,40	40,89	249,6	9,11	<b>258,71</b>
11.1.2013	41,82	43,93	283,68	7,49	<b>291,17</b>
10.1.2013	40,59	41,09	254,16	9,10	<b>263,26</b>
9.1.2013	39,26	39,76	222,24	9,10	<b>231,34</b>
8.1.2013	40,51	40,09	252,24	10,02	<b>262,26</b>
7.1.2013	38,52	39,34	204,48	8,78	<b>213,26</b>
6.1.2013	34,83	34,84	115,92	9,59	<b>125,51</b>
5.1.2013	35,38	35,45	129,12	9,53	<b>138,65</b>
4.1.2013	34,81	34,53	115,44	9,88	<b>125,32</b>
3.1.2013	35,10	35,03	122,4	9,67	<b>132,07</b>
2.1.2013	36,68	37,09	160,32	9,19	<b>169,51</b>
1.1.2013	31,73	30,44	41,52	10,89	<b>52,41</b>
	Yht.	3788,58		Tulos yht.	<b>26860,17</b>

## Termistö

OTC = "Over the counter". Kauppakumppanit käyvät kauppaa kahden kesken jättäen pörssin välistä, luomalla oman tuotteen ja sopimuksen. (Hull 2000, 1.)

Long position = Ostettu tuote, esimerkiksi futuuri, optio, termiini.

Short position = myyty tuote, esimerkiksi futuuri, optio, termiini.

Preemio = hinta, hintaero toisen arvopaperien välillä. (Pörssisäätiö, Preemio.)

Basis = Suojattavan tuotteen spot- hinta – johdannaisen hinta. Basis kuvaa toimijan kotimarkkinan käteishinnan (ns. spothinta) ja pörssin johdannaisen välistä eroa. (Hull 2000, 36.)

Spot- hinta = Alla olevan tuotteen reaalihintaa, markkina-arvo (viljan oikea markkinahinta).

Bondi = Joukkovelkakirjalaina. Bondin liikkeellelaskija lainaa bondin ostajalta. Riippuen bondin vakioinnista, on liikkeellelaskija velvollinen maksamaan esimerkiksi korkoa ostajalle. (Taloussanakirja, Bond.)

TWh = Terawattitunti, sähkönmittamuoto.

MWh = Megawattitunti, sähkönmittamuoto. 1 MWh vastaa 1 000 000 kWh.

Mark-to-market = sopimuksen tai portfolion arvon laskemista sen hetkisen markkinahinnan mukaan. Päivän voitto tai tappio.

CET= Keski-Euroopan aikavyöhyke.

Ticker size = Pienin mahdollinen muutos tuotteen hinnassa. Eri tuotteilla voi olla erilaisia ticker kokoja. Esimerkiksi Russell 2000 e-mini futuurin ticker size on 0.10. Jokaisen "tickin" arvo on 10 USD. Jokainen Russel 2000 e-mini futuurin arvo on 100 USD (commodity trading solutions).