

Opinnäytetyö (AMK)
Liiketalouden koulutusohjelma
Taloushallinto
2012

Olli Laakso

TILINPÄÄTÖSINFORMAATIO OSAKESIJOITTAJAN VALINTOJEN PERUSTEENA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalouden koulutusohjelma | Taloushallinto

2012 | 75 sivua

Hanna Kärkkäinen

Olli Laakso

TILINPÄÄTÖSINFORMAATIO OSAKESIJOITTAJAN VALINTOJEN PERUSTEENA

Opinnäytetyön päätavoitteena oli selvittää, oliko opinnäytetyön aineiston kattamalla tarkastelujaksolla mahdollista saavuttaa keskimääräistä suurempia tuottoja Helsingin pörssissä käyttämällä yritysten tuoreita tilinpäätöstietoja osakevalintojen perusteina. Tarkastelujakso kattoi osakkeiden tuottojen osalta aikavälin 21.9.2002 - 3.9.2012.

Toisena päätavoitteena oli selvittää, kumpi oli opinnäytetyön tarkastelujaksolla parempi indikaattori aliarvostetusta osakkeesta: osakkeen alhainen hinta suhteessa yrityksen nettotulokseen (P/E-luku) vai osakkeen alhainen hinta suhteessa yrityksen rahoituslaskelman osoittamaan liiketoiminnan rahavirtaan (P/CF-luku).

Opinnäytetyön toissijaisena tavoitteena oli selvittää, tuottivatko aliarvostetut osakkeet paremmin puolen vuoden sijoitusperiodilla vai vuoden sijoitusperiodilla. Tämän tarkoituksena oli saada karkeasti näyttöä siitä, kuinka kauan markkinat tarvitsivat aikaa aliarvostetun osakkeen hinnan korjaamiseen.

Osakkeet jaettiin nettotulokseen ja rahavirtoihin perustuvien tunnuslukujen perusteella ryhmiin. Ryhmille laskettiin keskimääräiset vuosituotot sekä kumulatiiviset tuotot koko tarkastelujaksolta. Ryhmien tuottoja vertailtiin ryhmien kesken sekä vertailuindeksin tuottoon. Vertailuindeksin muodostivat kaikki analyyseissä mukana olleet osakkeet.

Tulokset osoittivat, että sekä osakkeen alhainen P/E-luku että osakkeen alhainen P/CF-luku lisäsi todennäköisyyttä osakkeen keskimääräistä suurempaan tuottoon. Tunnuslukujen keskinäisessä vertailussa alhainen P/CF-luku oli hieman parempi indikaattori aliarvostetusta osakkeesta kuin alhainen P/E-luku. Opinnäytetyön toissijaiseen tavoitteeseen saatiin näyttöä siitä, että puolen vuoden sijoitusperiodi oli aliarvostetuilla osakkeilla keskimäärin tuottavampi kuin vuoden sijoitusperiodi.

Opinnäytetyössä saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että tarkastelujaksolla oli mahdollista saada keskimääräistä suurempia tuottoja Helsingin pörssistä käyttämällä yritysten tuoreita tilinpäätöstietoja osakevalintojen perusteina. Suomen osakemarkkinoilla ei näin ollen vallinnut tarkastelujaksolla keskivahvat ehdot täyttävä informaatiotehokkuus.

ASIASANAT:

Informaatiotehokkuus, Helsingin pörssi, tilinpäätösinformaatio, systemaattinen riski, beta, rahoitusteoria, Capital Asset Pricing Model, liiketoiminnan rahavirta, P/E, P/CF.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business and Administration | Financial management

2012 | 75 pages

Hanna Kärkkäinen

Olli Laakso

FINANCIAL STATEMENTS AS BASIS FOR INVESTOR'S STOCK SELECTIONS

The primary objective of this thesis was to find out if it is possible to gain higher returns than average from the Helsinki Stock Exchange by using recent information from financial statements as a basis for stock selection. The observation period for stock returns was from the 21st of September 2002 to the 3rd of September 2012.

Another primary objective of this thesis was to find out which was a better indicator of an undervalued stock during the observation period: low price of a stock in relation to net earnings of a company (P/E) or low price of a stock in relation to cash flow from operations (P/CF).

A secondary objective of this thesis was to find out which investment period yielded higher returns from undervalued stocks: investment period of six months or investment period of one year. The purpose of this objective was to get some indication of how long it takes for the market to fix the undervalued price.

The stocks were divided into groups based on their price in relation to net earnings and cash flows. Annual average return and cumulative return for the whole observation period were calculated for each group each year. The returns were compared between groups and to a benchmark index. The benchmark index consisted of all the stocks used in the analyses.

The results showed that a low price of a stock in relation to a company's net earnings from last financial year or a low price of a stock in relation to cash flow from last financial year increased the probability of higher returns than average. Low P/CF value was a slightly better indicator of an undervalued stock than low P/E value. The results indicated that an investment period of six months was better for undervalued stocks than an investment period of one year.

In the light of the results presented in this thesis, it can be said that it was possible to gain higher returns than average from the Helsinki Stock Exchange by using recent information from financial statements as a basis for stock selection. This means that market efficiency was not on a semi-strong level in the Finnish stock market during the period studied.

KEYWORDS:

Market efficiency, Helsinki Stock Exchange, financial statements, systematic risk, beta, finance theory, Capital Asset Pricing Model, cash flow from operations, P/E, P/CF.

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 RAHOITUSTEORIAA JA VIITEKEHYS	8
2.1 Osakemarkkinoiden informaatiotehokkuus	8
2.2 Osakkeen arvonmääritys	10
2.3 Portfolioteoria	13
2.4 Capital Asset Pricing Model	19
2.5 P/E ja P/CF -luvut	23
2.6 Arvo- ja kasvuosakkeet	25
2.7 Aiemmat tutkimukset	25
3 AINEISTON KERUU JA KÄYTETYT MENETELMÄT	28
3.1 Aineisto ja rajaukset	28
3.2 Aineiston keruu	29
3.3 Käytetyt tunnusluvut	32
3.4 Osakkeiden jako ryhmiin tunnuslukujen perusteella	33
3.5 Tuottojen laskeminen	37
3.6 Systemaattisen riskin vaikutus	38
4 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	40
4.1 Osakkeiden P/E-lukuihin perustuvat analyysit	40
4.2 Osakkeiden P/CF-lukuihin perustuvat analyysit	45
4.3 Osakkeiden P/CFI-lukuihin perustuvat analyysit	50
4.4 Osakkeiden P/CFK-lukuihin perustuvat analyysit	54
4.5 Tulosten arviointi	59
5 YHTEENVETO	62
LÄHTEET	66

LIITTEET

Liite 1. Liitteissä käytetyt merkintätavat.

Liite 2. Osakeryhmien vuosituotot vuoden sijoitusperiodilla.

- Liite 3. Osakeryhmien vuosituotot puolen vuoden sijoitusperiodilla.
 Liite 4. CAP-mallin mukaiset odotetut tuotot.
 Liite 5. Osakeryhmien yli- ja alituotot CAP-mallin mukaisesti vuoden sijoitusperiodilla.
 Liite 6. Osakeryhmien yli- ja alituotot CAP-mallin mukaisesti puolen vuoden sijoitusperiodilla.
 Liite 7. Osakeryhmien beta-kertoimet.
 Liite 8. Esimerkki indeksikertoimen laskemisesta.

KUVIOT

Kuvio 1. Tehokkaiden portfolioiden rintama ilman riskitöntä korkoa MVP - A.	16
Kuvio 2. Portfolion valinta tilanteessa, jossa riskitön korko on mukana.	18
Kuvio 3. Arvopaperimarkkinasuora.	22
Kuvio 4. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	40
Kuvio 5. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	43
Kuvio 6. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.	44
Kuvio 7. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	46
Kuvio 8. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	47
Kuvio 9. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.	49
Kuvio 10. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	50
Kuvio 11. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	52
Kuvio 12. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.	53
Kuvio 13. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	55
Kuvio 14. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.	56
Kuvio 15. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.	58

1 JOHDANTO

Osakemarkkinat ovat osa pääomamarkkinoita, jotka puolestaan ovat osa rahoitusmarkkinoita. Yritykset saavat uutta rahoitusta osakemarkkinoilta vain silloin, kun ne laskevat liikkeelle uusia maksullisia osakkeita tai myyvät omia tai muiden yritysten osakkeita. Valtaosa osakemarkkinoilla käydystä kaupasta ja osakkeiden kurssivaihtelusta ei siis suoraan vaikuta yrityksen rahoitustilanteeseen muuta kuin sen itsensä omistamien osakkeiden kautta. Sijoittajat käyvät jälki-markkinoilla kauppaa yritysten osakkeilla, joiden avulla yritykset ovat saaneet lisää varoja silloin, kun ne on laskettu liikkeelle tiettyyn hintaan.

Ei voida silti ajatella, että osakkeen kurssin laskeminen tai nouseminen on yrityksen kannalta merkityksetön seikka, vaikka se ei vaikuta suoraan sen rahoitusasemaan. Yrityksen tavoitteena on rahoitusteorian mukaan omistajien varallisuuden maksimointi. Tätä tavoitetta tukee osakkeen kurssin nousu. Osakkeen markkinahinta vaikuttaa siihen, kuinka suuren määrän rahoitusta yritys voisi saada markkinoilta, jos se päättäisi laskea liikkeelle uusia osakkeita. Lisäksi kurssin nousemista tai laskemista voidaan pitää signaalina yrityksen heikkenevistä tai paranevista tulevaisuuden näkymistä.

Osakkeiden hinnat eli kurssit vaihtuvat jatkuvasti. Kurssit vaihtuvat tyypillisesti useita kertoja päivässä, etenkin jos kyseessä on paljon vaihdettu osake. Rahoitusteoria tekee mielenkiintoisen oletuksen, jonka mukaan jokaiseen kurssin nousuun ja -laskuun liittyy uusi julki tullut informaatio, joka vaikuttaa yrityksen arvoon. Tämä uusi informaatio voi olla tyypiltään hyvin monenlaista. Tieto voi liittyä esimerkiksi yrityksen uuteen toimitusjohtajaan, kilpailijan tekemään toimenpiteeseen tai yleisen taloustilanteen heikkeneviin näkymiin. Globaalissa taloudessa yrityksen osakkeen kurssiin voivat vaikuttaa asiat, jotka tapahtuvat maantieteellisesti kaukana yrityksen kotipaikasta. Toisella puolella maapalloa tapahtuva maanjäristys saattaa nostaa yritykselle tärkeän hyödykkeen markkinahintaa, joka nostaa yrityksen tuotantokustannuksia ja pienentää katteita.

Osakemarkkinoita ja varsinkin rahoitusmarkkinoita voisi ajatella valtavana mekanismina, joka elää ja muuttuu jatkuvasti uuden informaation myötä. Vuosikymmenten saatossa on kehitetty rahoitusteoriaa, joka on pyrkinyt luomaan tiettyjä sääntöjä, joiden puitteissa tehokkaat markkinat toimivat ja osakkeiden hinnat määräytyvät. Nämä säännöt ovat houkuttelevia tutkimuskohteita, koska niiden toteutumista on mahdollista tutkia jälkikäteen.

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena oli selvittää aineiston kattamalta ajanjaksolta, oliko opinnäytetyön aineiston kattamalla tarkastelujaksolla mahdollista saavuttaa keskimääräistä suurempia tuottoja Helsingin pörssissä käyttämällä yritysten tuoreita tilinpäätöstietoja osakevalintojen perusteina. Tarkastelujakso oli pääpiirteittäin vuoden 2003 alusta vuoden 2012 elokuun loppuun. Tuottoja vertailtaessa otettiin huomioon myös systemaattisen riskin vaikutus. Tätä opinnäytetyön tavoitetta selvitettäessä oli mahdollista saada myös vastaus kysymykseen, vallitsiko Helsingin pörssin osakemarkkinoilla keskivahvat ehdot täytävä informaatiotehokkuus tarkastelujaksolla. Informaatiotehokkuuden määrittely ja sen asteet käsitellään tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa.

Toisena päätavoitteena opinnäytetyössä oli selvittää, kumpi oli tarkastelujaksolla parempi indikaattori aliarvostetusta osakkeesta: osakkeen alhainen hinta suhteessa viimeisen tilinpäätöksen nettotulokseen (P/E-luku) vai osakkeen alhainen hinta suhteessa rahoituslaskelman osoittamaan liiketoiminnan kassavirtaan (P/CF-luku). Toissijaisena tavoitteena oli selvittää, tuottivatko edellä mainittujen tunnuslukujen perusteella valitut mahdollisesti aliarvostetut osakkeet enemmän puolen vuoden sijoitusperiodilla vai vuoden sijoitusperiodilla. Tällä tavalla pyrittiin ottamaan karkeasti kantaa siihen, kuinka kauan markkinat tarvitsevat aikaa aliarvostetun osakkeen hinnan korjaamiseen.

Opinnäytetyön lähestymistapa on kvantitatiivinen ja siinä on sekä kokeellisia että kuvailevia piirteitä. Työssä käsitellään johdannon jälkeen melko tiiviisti opinnäytetyön tavoitteiden ja menetelmien kannalta oleellista rahoitusteoriaa. Kolmannessa kappaleessa kuvataan aineiston keruuta ja käytettyjä menetelmiä. Neljännessä kappaleessa esitetään analyysien tulokset. Viimeisessä kappaleessa tehdään tuloksista yhteenveto ja pohditaan jatkotutkimusvaihtoehtoja.

2 RAHOITUSTEORIAA JA VIITEKEHYS

2.1 Osakemarkkinoiden informaatiotehokkuus

Rahoitusmarkkinoiden tehokkuushypoteesi olettaa, että kaikki uusi informaatio heijastuu välittömästi arvopapereiden hintaan. Hinta asettuu uuden informaation edellyttämälle tasolle sijoittajien osto- ja myyntinoteerauksien myötä viiveettä. Tehokkaiden markkinoiden vallitessa osakkeen hinta on juuri se, mitä sen odotettu tuotto ja riski edellyttävät. Riskillä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä osaa riskistä, jota ei ole mahdollista vähentää hajauttamalla sijoitussalkkua. (Palepu ym. 2003, 505.) Riskin määritelmään ja hajauttamiseen palataan opinnäytetyössä myöhemmin.

Tehokkaiden markkinoiden edellytyksenä pidetään myös ns. satunnaiskulun mallia (random walk). Malli olettaa, että osakkeiden peräkkäiset hintamuutokset ovat riippumattomia toisistaan. Lisäksi se olettaa, että hintamuutokset mukautuvat johonkin todennäköisyysjakaumaan. (Fama 1965, 40–41.) Malliin voidaan ottaa jälkimmäisen olettan mukaisesti drift-tekijä (random walk with drift), jona voidaan pitää hinnan kehityksen pidemmän aikavälin trendiä (Nasdaq 2012). Näin ollen mallin mukaan ei ole mahdollista ennustaa mitään osakkeen huomisesta hinnan muutoksesta eilisen muutoksen perusteella, mutta pitkällä aikavälillä tuoton voidaan olettaa olevan osakemarkkinoille tyypillinen.

Arvopaperimarkkinoiden tehokkuus voidaan jakaa kolmeen tasoon amerikkalaisen ekonomistin Eugene F. Faman kehittämien määritelmien mukaisesti. Tasot ovat heikot ehdot täyttävä tehokkuus, keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus sekä vahvat ehdot täyttävä tehokkuus. (Fama 1970, 383.)

Heikot ehdot täyttävillä markkinoilla sijoittaja ei voi ennustaa tai saavuttaa keskimääräistä suurempia tuottoja arvopaperin aiemman hintakehityksen perusteella. Tällöin ei ainakaan yksinään teknisestä analyysistä eli hintahistoriaan perustuvasta analyysistä ole hyötyä tuottoja ennustettaessa. (Malkamäki 1989,

35.) Ehtojen täytyessä osakkeen hinnan kolme päivää jatkunut lasku ei tee neljäntenä päivänä jatkuvaa laskua yhtään normaalia todennäköisemmäksi.

Keskivahvat ehdot täyttävillä markkinoilla arvopaperin hinta reagoi välittömästi kaikkeen julkistettuun informaatioon, jolla on merkitystä arvopaperin hinnan määräytymisen kannalta. Esimerkiksi yrityksen ilmoittaessa osakkeiden splittauksesta (nimellisarvon pienentämisestä), osakeannista, osingoista, tulosenusteesta tai toteutuneesta tuloksesta reagoi osakkeen hinta välittömästi vastaamaan uutta informaatiota. Tällöin ei yrityksestä julkisesti saatavilla olevaan informaatioon (esim. tilinpäätökseen) perustuvalla analyysillä eli fundamentaali-analyysillä ole mahdollista saavuttaa keskimääräistä suurempia tuottoja riski huomioiden. (Malkamäki 1989, 37–38.)

Vahvat ehdot täyttävillä markkinoilla hintoihin heijastuu kaikki informaatio, jolla on merkitystä arvopaperin hinnoittelun kannalta. Ero keskivahvoihin ehtoihin nähden on siinä, että vahvat ehdot edellyttävät myös julkaisemattoman sisäpiiritiedon heijastumista hintoihin. Vahvat ehdot täyttävät markkinat on siis melko teoreettinen käsite, koska sisäpiiritieto ei määritelmänsä mukaan ole kaikkien tiedossa. Ehtoja voidaankin tarkastella siltä kantilta, kuinka tehokkaasti organisaatio tiedottaa uudesta informaatiosta, kun sitä syntyy organisaation sisällä. Mitä vähemmän sisäpiiritietoa on, sitä lähemmäs vahvat informaatiotehokkuuden ehdot täyttäviä markkinoita on mahdollista päästä. (Malkamäki 1989, 39.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on välillisesti testata keskivahvojen ehtojen täyttymistä Helsingin pörssissä listattujen osakkeiden tuottoja analysoimalla. Näin siksi, että tuottoja tarkastellaan tilinpäätöksiin perustuvan informaation pohjalta. Tämä informaatio on ollut kaikkien saatavilla. Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden informaatiotehokkuutta pidetään kaikkein parhaana. Suomen markkinoilla eivät keskivahvat ehdot ole tutkimuksien mukaan täytyneet. (Niskanen & Niskanen 2010, 39.)

Markkinoiden tehottomuus ei tule todistetuksi heti, jos joku sijoittaja onnistuu hetkellisesti saamaan keskimääräistä suurempia tuottoja riskiin nähden. Ratkaisevaa on se, onnistuuko se pitkällä aikavälillä systemaattisesti tiettyä investoin-

tistrategiaa hyödyntäen. Toisaalta sijoittajien valtava määrä saa aikaan myös sen, että varmasti joku sijoittaja onnistuu saamaan pitkälläkin aikavälillä keskimääräistä suurempia tuottoja. Tehokkailla markkinoilla syynä tähän tosin on vain hyvä onni, ei investointistrategia. (Puttonen 2001, 99–100.)

Huomionarvoinen seikka tämän opinnäytetyönkin kannalta on, että vaikka sijoittaja löytäisi mielestään aliarvostetun osakkeen, ei sijoittaja hyödy siitä ennen kuin myös markkinat ymmärtävät sen ja korjaavat hinnan oikealle tasolle (Puttonen 2001, 105). Tämä herättää kysymyksen siitä, kuinka kauan markkinoilla kestää korjata mahdollinen aliarvostus ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen. Tämän opinnäytetyön tulosten analysoinnissa otetaan kantaa kysymyksen ensimmäiseen osaan siinä määrin kuin käytettyjen menetelmien puitteissa on mahdollista.

2.2 Osakkeen arvonmääritys

John Burr Williams esitti vuonna 1938 julkaisemassaan teoksessa "The Theory of Investment Value" omat näkemyksensä siitä, miten osakkeiden arvo tulee määritellä. Nuo näkemykset ovat yhä vahvasti läsnä rahoitusteoriassa, joten niiden sisältöä voidaan pitää validina edelleen. Teorian mukaan osakkeen nykyarvo muodostuu tulevaisuudessa saatavien osinkojen diskontattujen arvojen summasta. (Williams 1938, 55.)

Matemaattisesti asia voidaan esittää seuraavasti:

$$(kaava 1) \quad P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}$$

P_0 = osakkeen arvo hetkellä 0 (nykyarvo)

D_t = osinko vuonna t (maksuhetken oletetaan olevan vuoden lopussa)

r = diskonttauskorkokanta (sijoittajan tuottovaatimus).

Kaavan periaate voi olla hankala mieltää, jos sitä soveltaa esimerkiksi yritykseen, joka ei ole aikeissa maksaa osinkoa lainkaan lähiaikoina. Kyseessä voi

silti olla hyvinkin toimiva ja kannattava yritys, mutta se investoi osakkaiden suostumuksella voittonsa kasvuun. Seuraavalla tavalla esitettyä kaavaa voi olla helpompi sisäistää mainitunlaisen yrityksen kohdalla:

$$(kaava 2) \quad P_0 = \frac{D_1 + P_1}{(1+r)} = \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{P_1}{(1+r)}$$

P_1 = osakkeen arvo vuoden 1 lopussa

D_1 = osinko vuonna 1 (maksuhetki oletuksena vuoden lopussa). (Niskanen & Niskanen 2010, 128.)

Yhtälössä osakkeen arvo vuoden 1 lopussa muodostuu vuodesta 2 eteenpäin diskontatuista osingoista (yhtälöä voidaan jatkaa samalla periaatteella pidemmällekin ajassa). Osinkovirran oletetaan mallissa jatkuvan ikuisesti. Näin ollen, vaikka osinko vuoden 1 päätteeksi olisi nolla, ei yhtälön tulokseksi kuitenkaan tulisi nolla. Edellytyksenä tosin on, että yritys aikoo tulevaisuudessa maksaa osinkoa. Osakas voi aikaistaa omaa kassavirtaansa myymällä osakkeen, jos hän ei ole halukas odottamaan tulevia osinkoja. (Niskanen & Niskanen 2010, 128.)

Osakkaan kannalta on edellä kuvatun kaltaisessa tilanteessakin olennaista se, että osinkoa maksetaan tulevaisuudessa. Williamsin mukaan yrityksen voitto on vain keino saavuttaa lopullinen päämäärä eli osingonmaksu osakkaille. Voi tietenkin olla tilanteita, joissa voitto on viisasta jättää kannattavia investointeja varten yritykseen. Tällöinkin näiden voittojen lopullinen päämäärä on luoda osinkotuloja osakkaille tulevaisuudessa. Muussa tapauksessa yrityksen saavuttamat voitot ovat osakkaiden kannalta menetettyjä. (Williams 1938, 57.)

Osakkeen arvo voidaan määrittää yksinkertaistetuilla yhtälöillä, mikäli yrityksen osingonmaksu oletetaan tasaiseksi joka vuosi tai sen maksamien osinkojen suhteellinen kasvu oletetaan tasaiseksi jokaisena vuotena. Nämä yksinkertaistetut kaavat ovat mahdollisia geometrisen sarjan summakaavan ansiosta. Jos yritys maksaa tasaisesti osinkoja loputtomiin, voidaan osakkeen arvo johtaa seuraavasta yhtälöstä:

$$(kaava 3) \quad P_0 = \frac{D_1}{r}$$

P_0 = osakkeen arvo hetkellä 0 (nykyarvo)

D_1 = osinko vuonna 1 (maksuhetki oletuksena vuoden lopussa)

r = diskonttauskorkokanta. (Williams 1938, 77.)

Niin sanotun Gordonin kasvumallin mukaan yrityksen osakkeen arvo voidaan määrittellä seuraavalla tavalla:

$$(kaava 4) \quad P_0 = \frac{(1-b)Y_1}{r-bp}$$

P_0 = osakkeen arvo hetkellä 0 (nykyarvo)

b = suhteellinen osuus yritykseen jätettävästä voitosta

Y_1 = odotettu voitto vuonna 1

r = sijoittajan tuottovaatimus

p = investointien odotettu kannattavuus (yrityksen osinkojen odotetaan kasvavan nopeudella bp). (Gordon 1959, 103.)

Mallin käyttö edellyttää, että sijoittajan tuottovaatimus on suurempi kuin osinkojen kasvunopeus. Muutoin osakkeen arvo lähenee ääretöntä, kun sijoittajan tuottovaatimuksen ja osinkojen kasvunopeuden erotus lähenee nollaa. Kasvumalli voidaan esittää pelkistetympin seuraavasti:

$$(kaavat 5 ja 6) \quad P_0 = \frac{(1+g)D_0}{r-g} = \frac{D_1}{r-g}$$

P_0 = osakkeen arvo hetkellä 0 (nykyarvo)

g = osinkojen vuotuinen kasvunopeus (%)

D_0 ja D_1 = osingot vuosina 0 ja 1 (maksuhetki oletuksena vuoden lopussa)

r = sijoittajan tuottovaatimus.

Ensimmäisen ja toisen esitystavan osoittajat ovat sama asia eri tavoilla esitettyinä. Ensimmäinen tapa perustuu tarkasteluhetken osinkoon, joka kerrotaan

kasvutekijällä ($1+g$). Toisessa laskutavassa osoittajassa on jo valmiina vuoden päästä maksettava osinko. (Suvas 1989, 65–66.)

Osakkeen nykyarvo voidaan laskea esitetyillä menetelmillä silloinkin, kun kasvun ei odoteta olevan tasaista jokaisena vuotena. Tilanne voi olla esimerkiksi sellainen, että osinkojen odotetaan ensin kasvavan neljän vuoden ajan 12 prosenttia ja tämän jälkeen vakiintuvan neljään prosenttiin. Tällöin neljä ensimmäistä osinkoa voidaan diskontata nykyarvoonsa yksitellen ja tämän jälkeen diskontata jäljellä olevat osingot äärettömään asti tasaisen kasvun mallilla. Osakkeen nykyarvo saadaan silloin neljän yksittäisen osingon ja tasaisen kasvun mallin antaman tuloksen summana. (Niskanen & Niskanen 2010, 134–136.)

Osinkoihin perustuvan mallin lisäksi arvonmääritys voidaan tehdä vapaan kasvavirran mallilla tai lisäarvomallilla. Vapaan kasvavirran mallissa diskontataan osinkojen sijaan yrityksen kassavirtoja, jotka olisivat periaatteessa yrityksen niin päättäessä jaettavissa osakkaille. Lisäarvomallissa puolestaan käytetään yrityksen voitoista johdettua nykyarvoa. (Nikkinen ym. 2008, 152–154.)

Tämän opinnäytetyön kannalta olennaista osakkeen arvonmäärityksestä on sisäistää, että osakkeen arvo perustuu tulevaisuudessa osakkaan saamaan taloudelliseen hyötyyn. Osakkeen arvoon vaikuttaa merkittävästi sijoittajan tuottovaatimus siten, että mitä suurempi on sijoittajan tuottovaatimus, sitä pienempi on osakkeen nykyarvo. Tämä on yhteistä kaikille arvonmääritysmalleille. Tuottovaatimuksen määrittämiseen palataan tässä opinnäytetyössä myöhemmin.

2.3 Portfolioteoria

Harry Markowitzin 1950-luvun alussa kehittämän modernin portfolioteorian mukaan sijoittaja pyrkii maksimoimaan odotettavan tuoton sijoitukselleen oman riskinottohalukkuutensa puitteissa. Sijoituksen riskillä on modernissa portfolioteoriassa merkittävä rooli. Riski hinnoitellaan konkreettisesti sijoitusvaihtoehdoissa käyttämällä sen mittana tuoton keskihajontaa tai varianssia. Sijoittaja vaatii esimerkiksi osakesijoitukselle riskilisän verrattuna riskittömään tuottoon, koska tuoton saaminen on epävarmempaa. (Pynnönen 1989, 176–178.)

Osakkeen tuoton odotusarvo, varianssi ja keskihajonta voidaan laskea seuraavilla kaavoilla:

$$(kaava 7) \quad E(r) = \sum r_i p_i$$

$$(kaava 8) \quad \sigma^2 = \sum [r_i - E(r)]^2 p_i$$

$$(kaava 9) \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$E(r)$ = osakkeen tuoton odotusarvo

r_i = osakkeen i :s mahdollinen tuotto

p_i = r_i :n sattumistodennäköisyys ($0 \leq p_i \leq 1$) ja ($\sum p_i = 1$)

σ^2 = osakkeen tuoton varianssi

σ = osakkeen tuoton standardipoikkeama (keskihajonta).

Osakkeen tuoton odotusarvo on siis mahdollisten tuottojen todennäköisyyksillä painotettu keskiarvo. Varianssi määräytyy mahdollisten tuottojen hajonnan perusteella. Varianssi on välttämätöntä laskea, jotta saadaan selville standardipoikkeama eli keskihajonta, joka on varianssin neliöjuuri. (Niskanen & Niskanen 2010, 166–167.)

Portfolioteoria olettaa markkinoilla toimivien sijoittajien toimivan odotusarvo-varianssisäännön mukaan. Sääntö ilmenee siten, että sijoittajan oletetaan aina preferoivan pienempää riskiä ja suurempaa tuottoa. Näin ollen tilanteessa, jossa sijoittajalla on eri sijoitusvaihtoehtoja, sijoittaja valitsee saman tuotto-odotuksen tarjoavista sijoituskohteista aina sen sijoituskohteen, jossa on pienempi riski eli varianssi. Vastaavasti jos tarjolla on kaksi yhtä riskipitoista sijoituskohtetta, sijoittaja valitsee sijoituskohteen, jossa on suurempi tuotto-odotus. (Niskanen & Niskanen 2010, 166–167.) Tässä yhteydessä olettamissa mainitut sijoituskohteet kannattaa mieltää portfolioiksi eli sijoitussalkuiksi yksittäisten osakkeiden sijaan.

Markowitz korosti portfolion hajautuksen merkitystä riskin vähentämisessä ilman odotetun tuoton uhraamista. Pelkästään arvopapereiden suuri määrä ei kuitenkaan takaa onnistunutta hajautusta. Tämä johtuu siitä, että arvopapereiden tuo-

tot voivat olla vahvasti positiivisesti korreloituneita. Jos sijoittajalla on portfoliossaan lukumääräisesti paljon osakkeita, mutta ne ovat kaikki samalta toimialalta, on hyvin todennäköistä, että osakkeiden tuottojen vaihtelut ovat samansuuntaisia. Samansuuntainen tuottojen vaihtelu puolestaan vähentää hajautuksella saavutettavissa olevaa hyötyä. (Markowitz 1952, 79–91.)

Kun keskenään korreloituneiden arvopapereiden määrä portfoliossa kasvaa, yksittäisten tuottojen varianssin merkitys vähenee ja kovarianssin merkitys kasvaa. Kovarianssi mittaa portfoliossa olevien arvopapereiden tuottojen yhteisvaihtelua. Yksittäisen arvopaperin tuoton varianssin suuruus ei vaikuta suoraan portfolion varianssiin, mutta sillä on vaikutusta kyseisen arvopaperin kovarianssiin portfolion muiden arvopapereiden kanssa. Portfolioiden osakkeiden kovarianssit puolestaan vaikuttavat koko portfolion varianssiin. Tämän vuoksi arvopaperin korkea varianssi ei automaattisesti tee siitä riskipitoista sijoitusta. Ratkaisevaa on arvopaperin tuottojen yhteisvaihtelun määrä ja suunta portfolion muiden arvopapereiden tuottojen kanssa. (Markowitz 1959, 102–114.)

Portfolion odotettu tuotto ja varianssi saadaan seuraavista kaavoista:

$$(kaava 10) \quad r_p = \sum_{j=1}^n w_j r_j$$

r_p = portfolion odotettu tuotto

r_j = osakkeen j odotettu tuotto

w_j = osakkeen j suhteellinen osuus portfolion arvosta

n = portfolion osakkeiden lukumäärä.

$$(kaava 11) \quad \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}$$

σ_p^2 = portfolion varianssi

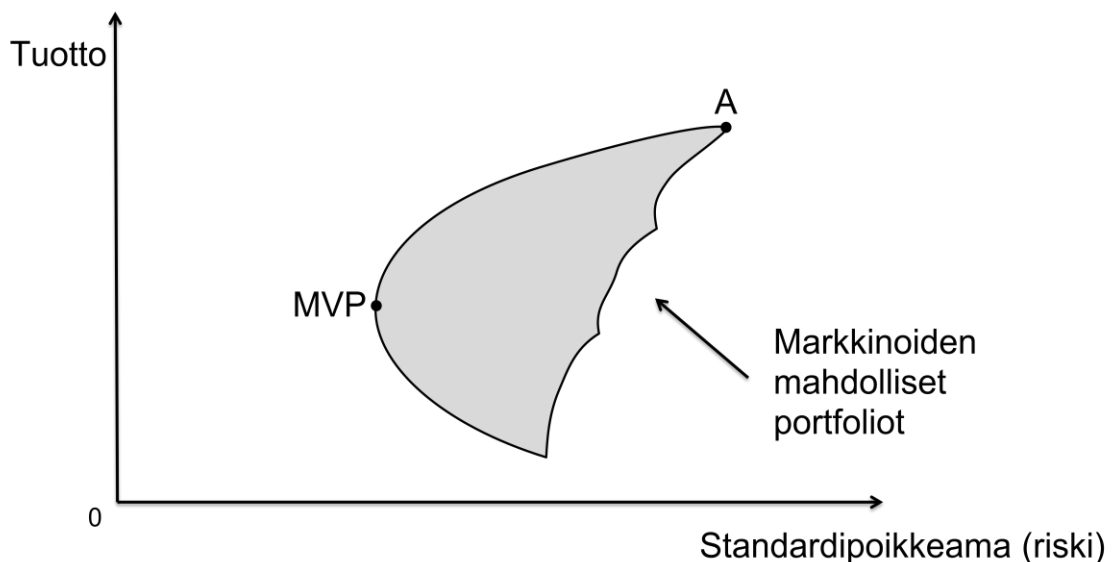
w_i ja w_j = osakkeiden i ja j portfolio-osuudet

σ_{ij} = osakkeiden i ja j tuottojen kovarianssi.

Portfolion varianssi saadaan muutettua standardipoikkeamaksi samalla tavalla kuin yksittäisen osakkeen varianssi eli ottamalla varianssista neliöjuuri. Osakkeiden keskinäisten kovarianssien selvittämisessä käytetään kunkin osakeparin tuottojen keskiarvopoikkeamia tietyssä talouden tilassa ja näiden poikkeamien keskinäisiä tuloja (kerrotaan keskenään). Toisin sanoen, jos osakkeiden tuoton muutos keskiarvotuottoonsa nähden tietyssä talouden tilassa on samansuuntainen toisen osakkeen kanssa, tämä nostaa osakeparin keskinäistä kovarianssia. (Niskanen & Niskanen 2010, 168–169.)

Osakkeiden kovarianssien laskemisen yksityiskohtaisempi esittely rajataan tämän opinnäytetyön ulkopuolelle (ks. esim. Niskanen & Niskanen 2010, 168–171). Olennaisempaa on tässä yhteydessä sisäistä se, että portfolioteoria arvioi arvopapereiden riskisyyttä sen perusteella, kuinka suuri vaikutus arvopaperilla on portfolion kokonaisriskiin.

Markowitzin portfolioteorian mukaista sijoittajan käyttäytymistä voidaan havainnollistaa kuvion avulla. On syytä muistaa, että teoria olettaa sijoittajien toimivan rationaalisesti ja riskiä karttaen.



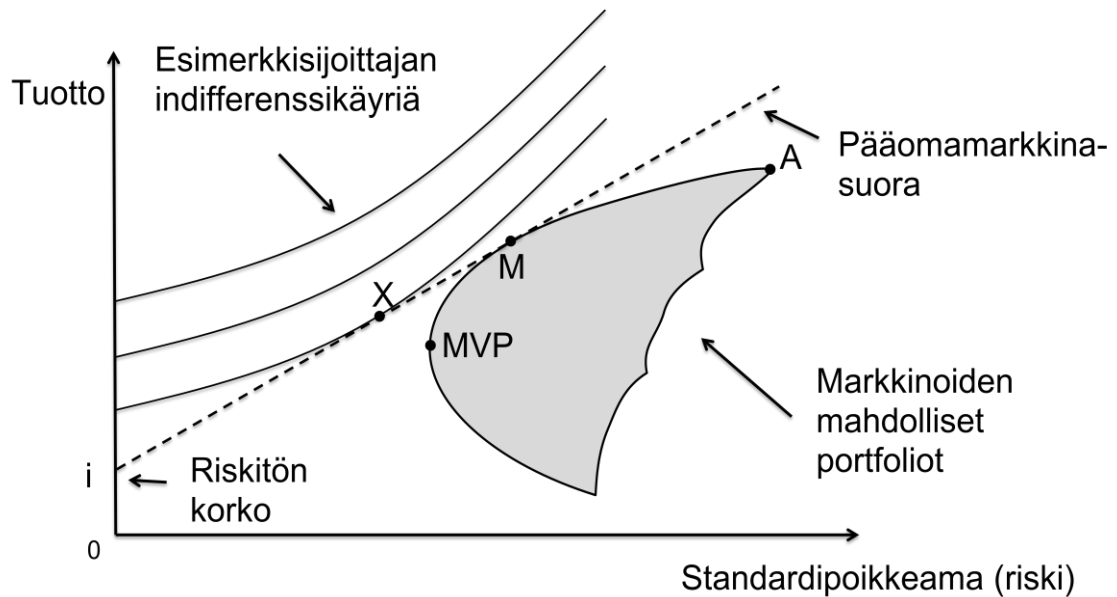
Kuvio 1. Tehokkaiden portfolioiden rintama ilman riskitöntä korkoa MVP - A.

Kuviossa 1 harmaan alueen sisällä on kaikkien mahdollisten portfolioyhdistelmien saamat odotusarvot tuotolle ja standardipoikkeamalle (tai varianssille).

Alueen sisälle mahtuu kaikkien yksittäisten arvopapereiden vastaavat odotusarvot. Piste MVP osoittaa minimivarianssiportfolion paikan, jossa varianssi on kaikkein pienimmillään. Viivaa pisteestä MVP pisteeseen A kutsutaan tehokkaiden portfolioiden rintamaksi. Teorian mukaan mikään portfolio pisteen MVP alapuolella ei ole kannattava, koska kaikille näille portfolioille löytyy vastaavalla varianssilla, mutta korkeammalla tuotto-odotuksella portfolio pisteen MVP yläpuolelta. (Bodie ym. 2009, 210.) Tämä logiikka myötäilee jo aiemmin mainittua odotusarvo-varianssisääntöä.

Portfolion valinnan teoreettinen periaate kehittyi edelleen vuonna 1958, kun amerikkalaisen nobelisti James Tobinin julkaisi artikkelinsa "Liquidity preference as behavior toward risk". Aikaisemmin oletuksena oli, että sijoittaja valitsee tehokkaiden portfolioiden rintamalta itselleen sopivan portfolion riskinottohalukkuudensa puitteissa. Markkinoilla tiedetään kuitenkin olevan käytännössä riskittömiä sijoituskohteita. Teoreettisena esimerkkinä riskittömästä sijoituskohteesta (riskitön korko) voidaan käyttää valtion liikkeelle laskemia velkasitoumuksia. (Nikkinen ym. 2008, 62.)

Kuviossa 2 harmaa alue koostuu edelleen kaikista riskillisistä sijoituskohteista ja piste MVP on edelleen riskillisten sijoituskohteiden minimivarianssiportfolio. Uutena elementtinä mukana on riskitön korko, joka takaa sijoittajalle varman tuoton. Näin ollen sijoittajan sijoitusvaihtoehdot ovat lisääntyneet, koska hän voi allokoida varansa riskittömän koron ja riskiä omaavien kohteiden kesken. Tässä mallissa tehokkaiden portfolioiden rintama on suora viiva, joka on esitetty katkoviivalla kuviossa 2. Suora on nimeltään pääomamarkkinasuora. (Nikkinen ym. 2008, 62–63; Niskanen & Niskanen 2010, 180.)



Kuvio 2. Portfolion valinta tilanteessa, jossa riskitön korko on mukana.

Teoriaan liittyy oletus separaatioperiaatteesta, jonka mukaan kaikilla sijoittajilla on samanlaiset odotukset riskillisten sijoituskohteiden odotetuista tuotoista ja variansseista. Silloin kaikki sijoittajat riskinottohalukkuudesta riippumatta valitsevat portfolion koostumuksen jostakin kohdasta pääomamarkkinasuoraa. Se, kuinka korkealle valittu piste sijoittuu, kertoo sijoittajan riskinottohalukkuuden. Piste M kuviossa 2 ilmaisee markkinaportfolion odotettua tuottoa ja varianssia. Markkinaportfolio koostuu kaikista markkinoilla olevista arvopapereista niiden markkina-arvojen suhteessa markkinoiden kokonaisarvosta. Tämä portfolio on teorian mukaan optimaalinen riskillisten sijoituskohteiden yhdistelmä. (Niskanen & Niskanen 2010, 181–182.)

Markkinaportfolion (piste M) optimaalisuus on selitettävissä kuviossa 2 olevan pääomamarkkinasuoran kulmakertoimella, joka on suurimmillaan sen leikatessa pisteen M. Mitä suurempi kulmakerroin suoralla on, sitä parempi riskipremio suoralla olevilla portfolioilla on. Toisin sanoen suora määrittää, kuinka monta prosenttia suoralla olevien portfolioiden odotettu tuotto kasvaa standardipoikkeaman kasvaessa yhden prosentin. (Nikkinen ym. 2008, 64.)

Jos sijoittaja haluaa välttää riskiä, hän valitsee yhdistelmän markkinaportfoliota ja riskitöntä korkoa, jossa painopiste on riskittömässä korossa. Jos taas sijoitta-

ja ei kaihda riskiä, hän sijoittaa kaikki sijoitettavissa olevat varansa markkina-portfolioon ja tämän lisäksi ottaa lainaa riskittömällä korolla ja sijoittaa nekin varat markkinaportfolioon. Tällaisen riskinottajan portfolion odotetun tuoton ja varianssin osoittava piste pääomamarkkinasuoralta kuviosta 2 löytyisi pisteen M yläpuolelta. (Niskanen & Niskanen 2010, 182.)

Kuviossa 2 on esitetty esimerkin vuoksi yksittäisen sijoittajan kuvitteelliset indifferenssikäyrät. Yhdellä indifferenssikäyrällä sijaitsevat pisteet ovat sijoittajalle kaikki yhtä mieluisia yhdistelmiä odotettua tuottoa ja riskiä. Riskiä karttavan sijoittajan käyrä nousee oikealle ylös, koska suurempi riskisyys kohottaa tuotto-vaatimusta. Käyrän muoto on sitä konkaavimpi, mitä vähemmän riskiä sijoittaja on valmis ottamaan. Hyvin suurta riskiä kaipaavilla sijoittajilla käyrä voi jopa aueta alas oikealla, jos sijoittajat ovat valmiita uhraamaan odotettua tuottoa lisäämällä todella suurten tuottojen todennäköisyyttä. (Tobin 1958, 72–74.)

Portfolioteoria olettaa kuitenkin kaikkien sijoittajien olevan siinä määrin riskiä karttavia, että indifferenssikäyrät aukeavat oikealle ylös. Tällaisella sijoittajalla optimaalisen portfolion sijainti pääomamarkkinasuoralta löytyy siitä kohdasta, missä sijoittajan alin indifferenssikäyrä sivuaa pääomamarkkinasuoraa. Kuviossa 2 esimerkksisijoittajan optimaalinen portfolio sijaitsee kohdassa X. (Niskanen & Niskanen 2010, 177–181.) Riskittömän koron taso ja riskillisten sijoituskohteiden tehokkaiden portfolioiden rintaman yhteisvaikutus määrittää sen, kuinka korkealla oleva sijoittajan indifferenssikäyrä markkinoiden on mahdollista saavuttaa.

2.4 Capital Asset Pricing Model

Capital Asset Pricing Model eli CAP-malli on johdettu Markowitzin portfolioteoriasta. Mallin kehittivät 1960-luvulla kolme itsenäisesti toiminutta tutkijaa, joista taloustieteen Nobel-palkinnolla palkittiin amerikkalainen William F. Sharpe. Kysessä on arvopapereiden hinnoittelumalli, joka tekee seuraavat oletukset markkinoista, sijoittajista ja sijoitusvaihtoehdoista:

- Sijoittajien odotukset sijoituskohteiden tuotoille ja riskeille ovat yhtenäiset.
- Sijoittajien sijoituskaudet eivät eroa toisistaan.
- Sijoittajat pyrkivät maksimoimaan tuoton ja välttämään riskiä.
- Sijoittajat tekevät valintansa portfolionsa riskin ja tuotto-odotuksen perusteella eli toimivat aiemmin esitetyn portfolioteorian mukaisesti.
- Sijoittajat voivat saada rajattoman määrän lainaa sekä sijoittaa rajattoman määrän omia varojaan riskittömällä korkokannalla.
- Lyhyeksi myynti eli shorttaus on mahdollista rajattomasti. Tämä tarkoittaa sitä, että sijoittaja voi myydä osakkeita, joita hän ei sillä hetkellä vielä omista. Shorttaus on sijoittajalle kannattavaa, jos osakkeen hinta laskee.
- Sijoituskohteet voidaan pilkkoa äärettömän pieniin osiin.
- Markkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu. Sijoittajan toimet eivät vaikuta hintoihin.
- Markkinoilla ei esiinny veroja tai transaktiokustannuksia. Kaikki pääomahyödykkeet ovat myytävissä ja ostettavissa.
- Uusi ja vanha informaatio on kaikkien sijoittajien saatavilla välittömästi ja ilman kustannuksia. (Vieru 1990, 83; Nikkinen ym. 2008, 68–69.)

Sharpen mukaan olettamien realistisuus ei ole välttämätöntä teorian pätevyyden kannalta. Sen sijaan ratkaisevaa on se, pystyykö teoria luomaan hyväksyttävissä olevia implikaatioita markkinoista. (Sharpe 1964, 434.) Toisin sanoen tulisi arvioida kuinka herkästi CAP-malli reagoi, kun oletukset eivät toteudu ja sitä, viekö tämä sen kyvyn selittää ja ennustaa tuottoja (Vieru 1990, 85).

Kaikkien edellä mainittujen ehtojen täytyessä markkinoilla vallitsee tilanne, jossa kaikki sijoittajat muodostavat portfolionsa ainoastaan yhdistelmistä riskitöntä korkokantaa (laina tai sijoitus) ja markkinaportfoliota. Kuten jo edellisessä osiossa tuli ilmi, markkinaportfolio on kaikkein tehokkain riskillinen portfolio tuotto/riski-suhteeltaan, kun huomioidaan myös riskittömän koron olemassaolo. Markkinaportfolio muodostuu kaikista markkinoilla olevista arvopapereista niiden markkina-arvoilla suhteutettuina. Tämä asetelma tarjoaa keskeisen lähtökohdan CAP-mallille. (Luenberger 1998, 173–174.)

Ennen CAP-mallin kehittämistä yksittäisten sijoituskohteiden tuottojen odotusarvot ja varianssi eivät vaikuttaneet mitenkään säännönmukaisilta, kun niitä tarkasteltiin suhteessa pääomamarkkinasuoraan. Yksittäisten sijoituskohteiden tuottojen odotusarvon ja varianssin osoittavat pisteet sijaitsevat tyypillisesti hajautuneesti pääomamarkkinasuoran alapuolella, koska niiden tuotto/riski-suhde on heikompi kuin pääomamarkkinasuoralla sijaitsevien tehokkaiden portfolioiden. CAP-malli kuitenkin osoitti, että arvopaperin odotetun tuoton ja sen systemaattisen riskin välillä on johdonmukainen yhteys. (Sharpe 1964, 436.)

Systemaattista riskiä mitataan beta-kertoimella (β). CAP-malli määrittää kaikkien yksittäisten sijoituskohteiden sekä myös portfolioiden riskisyyden niihin sisältyvän systemaattisen riskin perusteella. Portfolion systemaattinen riski eli beta on portfolioissa olevien arvopapereiden betojen painotettu keskiarvo. Matemaattisesti beta voidaan esittää seuraavasti:

$$(kaava 12) \quad \beta_j = \frac{\sigma_{jm}}{\sigma_m^2}$$

β_j = osakkeen j beta

σ_{jm} = markkinaportfolion ja osakkeen j kovarianssi

σ_m^2 = markkinaportfolion varianssi. (Niskanen & Niskanen 2010, 193.)

Jos osakkeen beta saa arvon 1, reagoivat sen tuotot keskimäärin yhdenmukaisesti ja samansuuntaisesti markkinoiden tuottojen vaihteluihin. Betan ollessa yli 1 on vaikutus keskimäärin suurempi. Jos beta on alle 1 mutta yli 0, on vaikutus vähäisempi, mutta tällöinkin vaikutuksen suunta on sama. CAP-mallin mukaan riskittömän kohteen beta on 0. (Puttonen & Kivisaari 1997, 89.)

Beta kuvaa pelkästään osakkeen tuoton yhteisvaihtelua markkinaportfolion tuoton kanssa. Se ei kerro osakkeen (tai portfolion) kokonaisriskiä, jos riskiä arvioidaisiin CAP-mallin ulkopuolella yksittäisen sijoituskohteen riskinä. CAP-mallissa vain systemaattisella riskillä on merkitystä arvopaperin riskipreemiota määritettäessä. Tämä johtuu siitä, että arvopaperin systemaattisen riskin osuuden vaikutusta portfolion kokonaisriskiin ei ole mahdollista vähentää hajauttamalla. Ar-

vopaperin systemaattisen riskin ulkopuolelle jäävää riskiä kutsutaan epäsystemaattiseksi riskiksi. Epäsystemaattinen riski ei korreloi markkinoiden riskin kanssa, ja se on mahdollista poistaa hajauttamalla. Siksi epäsystemaattinen riski ei vaikuta CAP-mallissa arvopaperin riskisyyteen ja sitä kautta sen arvostukseen. (Luenberger 1998, 181–182.)

CAP-mallin hinnoittelukaava esitetään yleisimmin seuraavassa muodossa:

$$(kaava 13) \quad E(r_j) = i + \beta_j [E(r_m) - i]$$

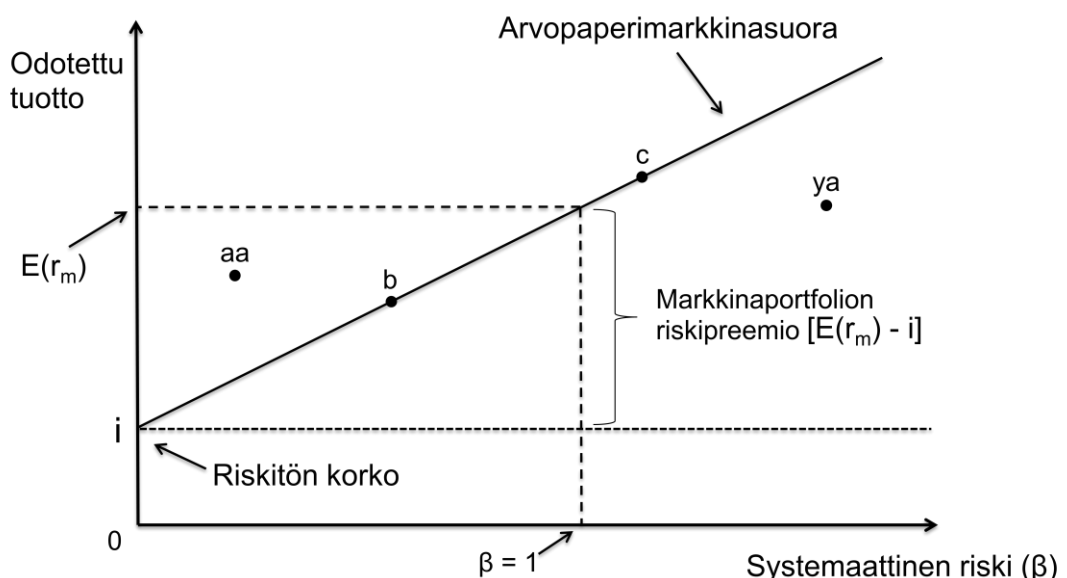
$E(r_j)$ = osakkeen j tuoton odotusarvo

i = riskitön korkokanta

β_j = osakkeen j beta

$E(r_m)$ = markkinaportfolion tuoton odotusarvo.

Markkinoiden riskipremio kaavassa on $[E(r_m) - i]$. Kaava antaa tulokseksi diskonttauskorkokannan, jolla osakkeen j arvo määritellään opinnäytetyön kappaleessa 2.2 esitetyllä tavalla. Kuten kaavasta käy ilmi, yksittäisen arvopaperin riskipremioon riskittömään korkokantaan nähden vaikuttavat arvopaperin yksilöllinen beta sekä koko markkinoiden riskipremio. (Bodie ym. 2009, 288–289.)



Kuvio 3. Arvopaperimarkkinasuora.

Arvopaperin systemaattisen riskin ja odotetun tuoton johdonmukainen yhteys voidaan havainnollistaa arvopaperimarkkinasuoran avulla. CAP-mallin sijoittajista ja markkinoista tekemien oletusten ollessa voimassa kaikkien arvopapereiden tulee sijaita arvopaperimarkkinasuoralla. Kuviossa 3 pisteet b ja c esittävät CAP-mallin mukaan oikein hinnoiteltujen osakkeiden odotettua tuottoa ja systemaattista riskiä. Osake aa on sen sijaan mallin mukaan aliarvostettu, koska sen odotettu tuotto on suurempi kuin siihen sisältyvä systemaattinen riski edellyttäisi. Osake ya puolestaan on mallin mukaan yliarvostettu. Sen tilanne on päinvastainen kuin osakkeen aa. Osakkeen todellisen odotetun tuoton ja mallin mukaisen systemaattiseen riskiin perustuvan odotetun tuoton eroa kutsutaan alfaksi. (Bodie ym. 2009, 288–289.)

Vaikka esimerkkiosakkeet b ja c kuviossa 3 sijaitsevat arvopaperimarkkinasuoralla CAP-mallin hypoteesien mukaisesti, pääomamarkkinasuoralla ne sijaitisivat suoran alapuolella, mikäli niihin sisältyy edes jossain määrin epäsystemaattista riskiä. Epäsystemaattisen riskin määrän näkisi tällöin horisontaalisesta etäisyydestä pääomamarkkinasuoraan. (Luenberger 1998, 182–183.)

CAP-mallin avulla arvopaperimarkkinasuoralla vallitseva tilanne voidaan esittää seuraavalla tavalla:

Osake on aliarvostettu, kun $E(r_j) > i + \beta_j[E(r_m) - i]$ ja osake on yliarvostettu, kun $E(r_j) < i + \beta_j[E(r_m) - i]$. Suurempi odotettu tuotto (sijoittajien tuottovaatimus) laskee osakkeen hintaa, koska osakkeen arvonmäärityksessä käytetään liian suurta diskonttauskorkoa. (Niskanen & Niskanen 2010, 191.) Näihin ehtoihin kiteytyy olennainen teoreettinen lähtökohta tämän opinnäytetyön tulosten analysoinnin kannalta.

2.5 P/E ja P/CF -luvut

Tässä opinnäytetyössä käytetyt P/E-luvut (price / earnings) on laskettu kaavalla "markkina-arvo/(nettotulos - vähemmistöosuus tuloksesta) 12 kk". Nettotulos on rahoituserien ja verojen jälkeinen tulos ilman satunnaiseriä. (Kauppa-lehti 2012).

P/CF-luvussa (price / cash flow) nimittäjänä on tuloksen sijaan käytetty liiketoiminnan (netto)kassavirtaa tai liiketoiminnan (netto)rahavirtaa riippuen siitä, miten yritys on esittänyt rahoituslaskelmansa tilinpäätöksessään.

P/E-luku kuuluu selvästi käytetyimpien tunnuslukujen ryhmään osakemarkkinoilla. Luvun tulkitseminen ei ole täysin yksiselitteistä. Toisaalta voidaan ajatella, että se kertoo kuinka monessa vuodessa yritys tekee tulosta markkinahintansa verran. Tämä ajattelumalli ei kuitenkaan sovellu hyvin tilanteisiin, joissa osakkeen P/E-luku on hyvin korkea tai jopa negatiivinen. P/E-luku voi olla esimerkiksi sata tai jopa tuhat tuloksen lähestyessä nollaa. Sijoittaja ei varmasti silti ole valmis maksamaan sadan tai tuhannen seuraavan vuoden tuloksesta osakkeen markkinahintaa. Sen sijaan sijoittaja uskoo tuloksen paranevan ja sijoittaa tulevaan oletettuun kasvuun. Pieni P/E-luku voi puolestaan merkitä sijoittajien keskuudessa näkemystä, jonka mukaan yrityksen tuloksentekeytyminen on heikkenevässä. (Leppiniemi 2002, 231.)

P/E-luvussa voidaan käyttää tuottoina joko ennustettua tuottoa tai toteutunutta tuottoa. Tavallisen sijoittajan voi olla vaikea ennakoita tulevia tuottoja tai saada niistä tietoa, joten luku on helpompi saada selville toteutuneisiin tuottoihin perustuen. Luvun virheellisyyden todennäköisyys pienenee tällöin myös huomattavasti. Eri lähteistä saadut P/E-luvut voivat olla eri tavalla laskettuja, joten niiden arvot voivat hieman poiketa toisistaan. (Nasdaq OMX 2010, 101–102.) Tämän vuoksi tässä opinnäytetyössä käytetyt P/E-luvut ovat paremman vertailtavuuden vuoksi kaikki saman tahon eli Kauppalehti-ryhmään kuuluvan Balance Consulting Oy:n tuottamia.

P/CF-luku on selvästi vähemmän käytössä kuin P/E-luku. Sitä ei ilmoiteta yhtä usein tilinpäätöksissä kuin P/E-lukua, eikä se tyypillisesti esiinny pörssiaiheisilla Internet-sivustoilla tai sanomalehtien taloussivuilla. Tämän vuoksi opinnäytetyössä oli kerättävä luvun laskemiseksi tarvittavien kassavirtojen määrät yksittelen yritysten tilinpäätöksistä. Lukua voi tulkita samoin periaattein kuin P/E-lukua sillä erotuksella, että markkinahintaa suhteutetaan liiketoiminnan rahavirtaan. Lukujen erot johtuvat ensinnäkin kirjanpidon suoriteperusteisuudesta. Toiseksi liiketoiminnan kassavirtaan ei sisälly investoinneista aiheutuvaa rahavirtaa.

2.6 Arvo- ja kasvuosakkeet

Osakkeet voidaan luokitella arvo- ja kasvuosakkeisiin. Tyypillisesti määritelmän mukaan arvo-osakkeita ovat sellaiset osakkeet, joiden hinta suhteessa tuottoon tai omaan pääomaan (tasesubstanssiin) on keskimääräistä matalampi. Tällaisilla yrityksillä on matala P/B (price / book) tai P/E -luku. (Lindström 2007, 22.) Kasvuosakkeilla puolestaan vastaavat luvut ovat korkeammat kuin keskimäärin. Kategorisoinnissa voi olla mukana myös yrityksen osingonjako. Tällöin arvo-osakkeiksi luokitellaan korkean osinkotuoton osakkeet. Kasvuyhtiöille on tyypillistä nopeasti kasvava toimiala ja sijoittajien suuret odotukset tulevasta kehityksestä. Arvoyhtiöillä tilanne on usein päinvastainen. Ne toimivat tyypillisesti kypsillä toimialoilla, jotka eivät ole järin muodikkaita. (Leppiniemi 2002, 95; Lindström 2005, 114.)

Sen sijaan, että arvo-osakkeet määriteltäisiin vain yksittäisten tunnuslukujen perusteella, ne voidaan myös määritellä siten, että arvo-osakkeet ovat aliarvosuttuja suhteessa niiden todelliseen arvoon. Silloin mukaan voi tulla esimerkiksi yrityksen tarkempi analysointi, jossa pohditaan yrityksen johtoa ja tulevaisuuden näkymiä. Lisäksi arvosijoittaja voi arvioida sitä, miksi jokin tunnusluku saa tietyn arvon. Esimerkiksi alhaiseen P/E-lukuun voivat sisältyä heikot odotukset tulevaisuudessa saavutettavien tulosten suhteen, vaikka tulos olisi ollut kohtuullinen aikaisemmin. Myös tulosta parantavat kertaluonteiset erät, joiden ei voida olettaa toistuvan tulevaisuudessa, voivat saada aikaan alhaisen P/E-luvun. (Lindström 2005, 114–115; Lindström 2007, 22.) Tässä opinnäytetyössä käytetyissä P/E-luvuissa ei kuitenkaan ole mukana kertaluonteisia eriä.

2.7 Aiemmat tutkimukset

Markkinoilla esiintyviä säännönmukaisia poikkeamia kutsutaan anomaliaiksi (Martikainen 1995, 115). Arvo- ja kasvuosakkeiden tuottoihin perustuvia anomaliaita on tutkittu kansainvälisellä tasolla jo useiden vuosikymmenten ajan. Yksi varhaisimmista on Francis Nicholsonin (1960) tutkimus, joka osoitti alhaisen

P/E-luvun omaavien osakkeiden tuottavan keskimäärin paremmin kuin korkean P/E-luvun osakkeiden. Samansuuntaisia tuloksia on saatu useasti myös tämän jälkeen. Aihetta ovat tutkineet mm. Basu (1977), Fama ja French (1992, 1995, 1998), Lakonishok ym. (1994) sekä Bauman ja Miller (1997). Monissa tutkimuksissa on huomioitu myös riskin vaikutus, mutta tämä ei ole tarjonnut selitystä arvo-osakkeiden ylisuuriin tuottoihin.

Tutkimukset ovat keskittyneet pitkälti Yhdysvaltojen rahoitusmarkkinoille, mutta mm. Faman ja Frenchin tutkimuksessa vuodelta 1998 tutkittiin myös 13 muun maan pörssiä. Arvo-osakkeet pärjäsivät kaikissa maissa Italiaa lukuun ottamatta paremmin kuin kasvuosakkeet. Suomi ei ollut tutkimuksessa mukana.

Tutkimuksissa on käytetty vaihtelevasti eri tunnuslukuja osakkeiden kategorisoinnissa. Yleisimpiä ovat olleet P/E (tai E/P) ja B/M. B/M-luku mittaa taseen oman pääoman kirjanpitoarvon suhdetta oman pääoman markkina-arvoon. P/E-luku on käytännöllistä kääntää E/P-luvuksi, jotta osakkeet voidaan asettaa luvun perusteella järjestykseen helpommin. Sama periaate pätee muihinkin tunnuslukuihin, joissa nimittäjä voi lähestyä nollaa tai kääntyä negatiiviseksi.

Pääsääntöisesti yhteistä tutkimuksissa käytetyille tunnusluville on se, että tiettyjä virta- tai varantosuureita suhteutetaan osakkeen hintaan. Joissain tutkimuksissa on otettu huomioon myös yrityksen koko yhtenä selittäjänä. Myös P/C- tai P/CF-lukua (liiketoiminnan kassa-/rahavirta) on käytetty joissain tutkimuksissa, mm. Bauman ja Miller (1997) sekä Fama ja French (1998). Kyseisissä tutkimuksissa ei esiintynyt merkittävää eroa P/E- ja P/CF-lukujen käytön välillä. Kummankin tunnusluvun perusteella tehdyssä jaottelussa oli kannattavampaa sijoittaa alhaisten tunnuslukujen osakkeisiin. Huomionarvoista verrattuna tämän opinnäytetyön menetelmiin oli, että näissä tutkimuksissa käytetty P/CF-luku oli saatu poistamalla poistojen vaikutus tuloslaskelmasta. Kyseessä oli siis edelleen suoriteperusteisesta kirjanpidosta johdettu tunnusluku. Tässä työssä liiketoiminnan rahavirta otettiin suoraan rahoituslaskelmista.

Myös Suomessa on tutkittu aihetta, mutta luonnollisesti melko vähän verrattuna kansainväliseen tasoon. Kauppi ja Martikainen tutkivat Helsingin Arvopaperi-

pörssin yhtiöitä aikavälillä 1975–1991. He tutkivat mm. P/E-anomaliaa ja tulivat siihen tulokseen, että kolmeen ryhmään jaetuista osakkeista parhaiten tuottivat matalan P/E-luvun (korkean E/P-luvun) omaavien osakkeiden ryhmään kuuluvat osakkeet. Tuottojen erot eivät selittyneet CAP-mallin mukaisen riskipreemion-kaan avulla. (Martikainen 1995, 121.)

Helsingin pörssiyhtiöiden tunnuslukuihin perustuvia Pro gradu -tutkielmia ovat tehneet ainakin Leivo (2004), Salo (2006) sekä Haavistola (2010). Menetelmät ja aineiston aikavälit tutkielmissa luonnollisesti poikkeavat toisistaan ja tämän myötä myös tulokset jossain määrin. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että arvo-osakkeet pärjäsivät näissäkin tutkielmissa paremmin kuin kasvuosakkeet. Tosin Leivon tutkielmassa P/E-lukujen perusteella muodostettujen portfolioiden keskinäisten tuottojen suhde ei täysin seurannut kansainvälisten tutkimusten tuloksia (Leivo 2004, 74).

Leivon tutkielman kanssa samankaltaisen tuloksen tältä osin on saanut myös Aalto-yliopiston yliassistentti Harri Seppänen tekemässään tutkimuksessa aikaväliltä 1988–2009. Tutkimuksen mukaan P/E-luvuiltaan keskitasoa olevat osakkeet ja P/E-luvuiltaan alhaisia olevat osakkeet tuottivat lähes yhtä paljon (22,6 vs 22,3 %). (Saario 2012, 121.) Leivon ja Seppäsen aineistot kattavat myös 90-luvun alun, joka voi olla yksi selitys samansuuntaisiin tuloksiin P/E-luvun suuruuden ja tuoton välisen yhteyden osalta.

Täysin yksiselitteisesti ei tässä mainittujen tulosten perusteella voida sanoa, että pienen P/E-luvun omaavat osakkeet olisivat olleet yliveraisia Helsingin pörssissä ainakaan kaikkina ajanjaksoina. Mainituissa tutkimuksissa on tutkittu tuottoja muillakin perusteilla kuin vain P/E-luvun perusteella. Tämän opinnäytetyön kannalta ne ovat kuitenkin oleelliset tulokset. Rahoituslaskelman osoittamia rahavirtoja ei näissä tutkimuksissa ja tutkielmissa ole käytetty.

3 AINEISTON KERUU JA KÄYTETYT MENETELMÄT

3.1 Aineisto ja rajaukset

Opinnäytetyön empiirisen osan perusjoukon muodostivat Helsingin pörssissä tarkastelujaksolla listattuna olleiden yritysten osakkeet. Alkuperäinen tarkoitus oli tehdä kokonaistutkimus, jossa mukana olisi ollut kaikkien listattujen yritysten osakkeet. Tämä osoittautui kuitenkin kohtuuttoman hankalaksi siihen nähden, kuinka paljon tämä toisi lisää validiteettia ja reliabiliteettia opinnäytetyöhön. Siksi päädyttiin ottamaan kokonaisotanta niistä yrityksistä, joihin liittyvä tarpeellinen informaatio oli saatavilla käytettyjen resurssien avulla.

Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että havaintoyksiköiksi päätyivät kaikki heinäkuun alussa vuonna 2012 Helsingin pörssissä listattuna olleiden yritysten osakkeet lukuun ottamatta Aktian, Nordean, Pohjola Pankin, Sampon ja Ålandsbankenin osakkeita. Päätöksen taustalla oli mainittujen yritysten poikkeava toimiala, jonka vuoksi kaikki niiden tuottama informaatio ei ollut tämän opinnäytetyön tavoitteiden kannalta vertailukelpoista muiden yritysten kanssa. Lisäksi tarkastelujakson aikana pörssistä poistuneet yritykset jäivät otannan ulkopuolelle, koska niistä ei ollut saatavilla tiettyjä tarvittavia tietoja. Vain nimeä tarkastelujaksolla muuttaneet yritykset ovat otannassa mukana. Mainitut rajaukset saivat aikaan sen, että havaintoyksiköitä oli 80–117 riippuen vuodesta ja käytetystä analyysistä. Keskimäärin yrityksiä oli noin 109 tärkeimpiä analyysejä kohden.

Havaintoyksiköistä kerätty tieto oli kaikki kvantitatiivista. Tarpeellisia vuosikohtaisia tietoja olivat yritysten vuosittaiset liiketoiminnan rahavirrat, investointien rahavirrat, käyttöpääoman muutokset, nettotulokset, yrityksen markkina-arvo tilinpäätöspäivänä sekä tilinpäätöstiedotteen julkaisupäivämäärä. Tarpeellisia ei-vuosikohtaisia yrityksistä kerättäviä tietoja olivat yrityksen osakkeen split- ja osakeantikorjattu kurssihistoria, maksettujen osinkojen määrät sekä niiden maksupäivät. Jos yrityksellä on ollut listattuna useampi osakesarja, on aineistoon otettu vain lukumäärältään suurempi osake. Käytännössä tämä tarkoitti

sitä, että suuremman äänioikeuden omaavat osakkeet jäivät aineiston ulkopuolelle.

Opinnäytetyön tavoitteiden kannalta oli tarpeellista kerätä myös tietoa, joka ei liittynyt suoraan yrityksiin tai niiden osakkeisiin. Näitä tietoja olivat Suomen valtion 5 vuoden obligaatioiden korot ja OMX Helsinki Cap sekä OMX Helsinki Cap tuotto -indeksien arvot tarkastelujaksolla.

Tarkastelujakson aikaväli on syytä esittää osissa, koska se ei ole sama kaikille osa-alueille. Yritysten tilinpäätöstiedot, joiden perusteella opinnäytetyössä käytetyt tunnusluvut on laadittu, ovat aikaväliltä 1.8.2001 - 31.12.2011. Osakkeiden tuotot on laskettu kurssihistoriasta, joka kattaa aikavälin 21.9.2002 - 3.9.2012. Osakkeiden beta-kertoimien määrittelyssä on käytetty kurssi- ja indeksitietoja aikaväliltä 21.9.2001 - 3.9.2012. Syy beta-kertoimeen liittyvän viimeisen päivämäärän myöhäisyyteen käy ilmi opinnäytetyön kappaleesta 3.4.

3.2 Aineiston keruu

Aineiston keruussa käytettiin Kauppalehti.fi:n Internet-sivuja ja maksullista sijoittajapakettia, Suomen Pankin Internet-sivuja sekä yritysten vuosikertomuksia, tilinpäätöksiä ja tilinpäätöstiedotteita. Sijoittajapaketin tai Kauppalehti.fi:n kautta saatiin suurin osa tarvittavasta tiedosta. Sijoittajapaketin kautta saatiin mm. yritysten tilinpäätöspäivän P/E-luvut, joissa tuloksen kohdalla on kuluneen tilikauden tulos. On tärkeää, että kaikki P/E-luvut on laskettu samalla tavalla, koska käytännöt vaihtelevat hieman. Rahoitus- ja kassavirtalaskelmista poimitut tiedot on otettu yksittäin yritysten tilinpäätöstiedotteista, tilinpäätöksistä tai vuosikertomuksista. Tilinpäätöstiedotteiden julkaisupäivämäärät on selvitetty yrityskohteisesti jokaiselta tarkastelujakson vuodelta.

Opinnäytetyössä on kiinnitetty erityistä huomiota validiteettiin ja reliabiliteettiin aineiston keräämisen yhteydessä. Opinnäytetyössä on pidetty tärkeänä sitä, että tunnusluvun laskennassa käytetyt suureet vastaavat rekonstruoitujen osakkeiden ostopäivien informaatiotilannetta. Yksi keskeinen ongelma valmiissa tilinpäätöksiin perustuvissa aineistoissa usean vuoden ajalta on se, että niissä on

todennäköisesti mukana numeerista informaatiota, joka on vasta jälkikäteen korjattu oikeaksi. Tämä jälkikäteen korjattu informaatio ei kuitenkaan ole ollut sijoittajan käytettävissä rekonstruoitujen ostopäivien hetkellä. Siksi on tärkeää, että tunnusluvut laskettiin ikään kuin ne olisi laskettu opinnäytetyössä käytettyinä rekonstruoituina ostopäivinä siltä osin kuin se oli mahdollista tunnuslukujen keskinäistä vertailukelpoisuutta heikentämättä. Ostopäivien määräytyminen sekä tunnuslukujen vertailukelpoisuuteen liittyvät seikat selittää kappaleessa 3.4.

Tarkastelujakson aikana pörssiyritykset siirtyivät käyttämään kansainvälisiä tilinpäätösstandardeja (IFRS). Useimmilla yrityksillä ensimmäinen IFRS-tilinpäätös oli tilikaudelta 2005 laadittu tilinpäätös. Jos tilikaudelta 2005 laadittu tilinpäätös oli yrityksen ensimmäinen IFRS-säännösten mukaisesti laadittu tilinpäätös, se ilmoitti silloin vuoden 2005 tilinpäätöksessä myös vertailutiedot tilikaudelta 2004 IFRS-säännösten mukaisesti. Oli erittäin harvinaista, että esimerkiksi nettotulos säilyi samana tilikauden 2004 osalta vuoden 2005 tilinpäätöksessä, jossa tilikauden 2004 tiedot ilmoitettiin vertailutietoina IFRS-säännösten mukaisiksi päivitettyinä.

Kaupparehden sijoittajapaketin P/E-luvut oli pääsääntöisesti korjattu IFRS-säännösten mukaisesti laadittujen tilinpäätösten tietoja vastaaviksi vuoden 2004 osalta. Tämä ei kuitenkaan ollut tämän opinnäytetyön tavoitteiden kannalta suotavaa, koska korjattua tietoa ei ollut sijoittajan käytettävissä vuoden 2005 alussa, kun osakkeita ostettiin tilikauden 2004 tilinpäätösinformaation perusteella. Siksi tässä opinnäytetyössä on muokattu sijoittajapaketin kautta saatuja P/E-lukuja. Mikäli jonkin tilikauden ilmoitettu tulos on eronnut tilinpäätöstiedotteessa ja seuraavan tilikauden tilinpäätöksessä silloin kun se on ilmoitettu vertailutietona, on tunnusluvun nimittäjää korjattu erotuksen määrällä. Vähemmistöosuus on tunnuslukua korjattaessa otettu huomioon.

Sijoittajapaketin aineistossa ei ollut täysin yhdenmukainen käytäntö sen suhteen, oliko käytetty alkuperäistä tilinpäätöstietoa vai jälkikäteen korjattua tilinpäätöstietoa. Tämä tarkistettiin tilanteissa, joissa tilinpäätöstiedotteen informaatio ei täsmännyt seuraavan tilikauden tilinpäätöksessä ilmoitettuun korjattuun

informaatioon. Eroavaisuuksia esiintyi muutenkin kuin IFRS-siirtymän yhteydessä.

Työssä on käytetty tilinpäätöstiedotteessa ilmoitettuja tietoja, vaikka nämä eivät kaikissa tapauksissa olleet vielä tilintarkastettuja. Tämä ei kuitenkaan heikennä työn validiteettia, koska kyseinen informaatio oli sillä hetkellä todennäköisesti luotettavin ja ainakin kaikkien sijoittajien saatavilla oleva käsitys menneen tilikauden tuloksesta. Sellaiset tilinpäätöstiedotteet, joissa ilmoitettu tulos ja liiketoiminnan rahavirta erosivat virallisesta tilinpäätöksestä, olivat kuitenkin kohtalaisen harvinaisia tapauksia.

Kaikissa tilinpäätöstiedotteissa ei ilmoitettu kaikkea opinnäytetyön tavoitteiden kannalta tarvittavaa informaatiota. Tarkastelujakson ensimmäisenä vuonna oli muutamia yrityksiä, jotka eivät ilmoittaneet liiketoiminnan rahavirtaansa lainkaan. Tämä puute korjaantui kuitenkin heti seuraavana vuonna eli tilikauden 2003 tilinpäätöstiedotteissa. Liiketoiminnan rahavirtaa yleisempi puutos tilinpäätöstiedotteen informaatiossa oli käyttöpääoman muutoksen ilmoittaminen. Kyseistä tietoa eivät ilmoittaneet myöskään virallisessa tilinpäätöksessään kaikki yritykset. Jos yritys ei ilmoittanut käyttöpääoman muutosta tilinpäätöstiedotteessaan, mutta ilmoitti sen virallisessa tilinpäätöksessään, niin tieto on otettu virallisesta tilinpäätöksestä.

Tässä opinnäytetyössä on oletettu, että tarvittavat tiedot olisivat olleet käytettävissä tilinpäätöstiedotteen julkaisuhetkellä. Myös tieto käyttöpääoman muutoksesta olisi ollut käytettävissä, jos tieto on ilmoitettu virallisessa tilinpäätöksessä eivätkä virallisen tilinpäätöksen tiedot muuten poikkeaa tilinpäätöstiedotteen tiedoista. Tämä on pieni teoreettinen heikkous, jossa piti tehdä valinta otannan pienentämisen, käytettyjen menetelmien ja pienen validiteetin uhrauksen välillä. Kun ratkaisu oli pieni validiteetin uhraus, tämä päätös vaikutti käytännössä ainoastaan erään itse kehitetyn tunnusluvun (P/CFK) perusteella tehtyihin analyysihin. Otanta on tämän tunnusluvun kohdalla muutenkin pienin, joten sitä ei haluttu pienentää. Jos puolestaan menetelmää olisi vaihdettu, se olisi vaikuttanut muidenkin tunnuslukujen perusteella tehtyihin analyysihin, jota ei haluttu tehdä.

Opinnäytetyön empiirisen osan edetessä oli olemassa huoli siitä, että edellä mainittu ongelma käyttöpääoman muutoksen ilmoittamisesta saattaisi muodostua oleelliseksi. Satunnaiset, mutta melko kattavat osakkeen kurssihistorian tarkkailut käyttöpääoman muutoksen julkitulon (virallisen tilinpäätöksen julkistamisen) ympärillä antavat ymmärtää, että tällä informaatiolla ei ollut havaittavaa vaikutusta osakkeen hintaan. Tiedon julkitulon läheisyydessä ei ollut silmämääräisesti keskimäärin normaalia suurempia kurssivaihteluja. Tämä osaltaan pienentää teoreettisen heikkouden merkitystä.

Lisäksi voidaan ajatella, että tieto olisi ollut saatavissa tilinpäätöstiedotteen julkaisupäivänä, jos olisi otettu yhteyttä tilinpäätöstiedotteen yhteydessä tyypillisesti olevaan puhelinnumeroon tai sähköpostiosoitteeseen, joista voi kysyä lisätietoja. Saatujen tulosten myötä tämän potentiaalisen ongelman mahdollinen olemassaolo jää kuitenkin melko triviaaliksi seikaksi. Syy tähän käy ilmi opinnäytetyön menetelmien kuvailun ja tulosten arvioinnin yhteydessä.

Aineistoa kerätessä merkillepantavaa oli yritysten jatkuvasti paraneva tiedottaminen. Tiedottaminen muuttui kattavammaksi, luotettavammaksi sekä nopeammaksi siirryttäessä kohti nykypäivää.

3.3 Käytetyt tunnusluvut

Tässä opinnäytetyössä on käytetty neljää eri tunnuslukua, joiden avulla tarkasteltiin, olisiko ylisuurien tuottojen saaminen ollut mahdollista tarkastelujaksolla näitä tunnuslukuja hyväksi käyttäen. Perinteisiä tunnuslukuja edustavat opinnäytetyön teoriaosassa esitellyt P/E [markkina-arvo/(nettotulos - vähemmistöosuus tuloksesta)] ja P/CF (markkina-arvo/liiketoiminnan (netto)rahavirta).

Yritysten investointitarpeet ovat erilaisia eri toimialoilla. Tämän vuoksi opinnäytetyössä päätettiin käyttää myös sovellettua rahavirtoihin perustuvaa tunnuslukua, jonka tarkoituksena oli tasoittaa toimialakohtaisia eroja liiketoiminnan rahavirrassa. Tunnusluku lasketaan vähentämällä P/CF-luvun nimittäjästä investointien rahavirran määrä. Saatua nimittäjä on teoreettisesti lähempänä osakkeenomistajille kuuluvaa rahavirtaa kuin pelkkä liiketoiminnan rahavirta, koska liike-

toiminnan rahavirran pitää riittää myös investointien kattamiseen. Tunnusluvusta käytetään tästä eteenpäin nimeä P/CFI.

Opinnäytetyössä on käytetty myös toista rahoituslaskelman pohjalta laadittua tunnuslukua, jonka tarkoituksena on poistaa käyttöpääoman muutoksen vaikutus liiketoiminnan rahavirrasta. Tämä tunnusluku on johdettu edellä mainitusta P/CFI-luvusta, joten siitä on myös vähennetty investointien rahavirta. Tunnusluku saadaan lisäämällä tai vähentämällä käyttöpääoman muutos P/CFI-luvun nimittäjään. Käyttöpääoman kasvu lisätään ja pieneneminen vähennetään nimittäjästä.

Menettely on siis päinvastainen kuin rahoituslaskelman laadinnassa suoriteperusteisen tuloslaskelman ja taseen pohjalta. Käyttöpääoman muutoksen vaikutus haluttiin poistaa tunnusluvusta siitä syystä, että joissain tapauksissa esimerkiksi huomattava lisäys myyntisaamisten määrässä pienensi liiketoiminnan rahavirtaa merkittävästi. Saatua tunnuslukua voidaan pitää jonkinlaisena hybridinä maksuperusteiseen ja suoriteperusteiseen kirjanpitoon perustuvien tunnuslukujen välillä. Tunnusluvusta käytetään tästä eteenpäin nimeä P/CFK.

3.4 Osakkeiden jako ryhmiin tunnuslukujen perusteella

Osakkeet jaettiin vuosittain viiteen yhtä suureen ryhmään erikseen kunkin neljän tunnusluvun perusteella. Tunnusluvut piti ennen ryhmittelyä muuttaa käänteislukuiksi, koska normaalissa muodossaan suuruusjärjestykseen asettaminen hankaloituu nimittäjän kääntyessä negatiiviseksi. Tietyn tunnusluvun perusteella muodostettujen ryhmien tuottoja ja riskejä beta-kertoimella mitattuna vertailtiin keskenään sekä kaikkien analyysissä mukana olleiden osakkeiden muodostamaan indeksiin, joka osoitti keskimääräisen tuoton ja riskin. Indeksiin kuuluvat osakkeet poikkesivat hieman eri tunnuslukujen kohdalla, koska havaintoyksiköiden määrä ei ollut kaikkien tunnuslukujen kohdalla sama informaation saataavuudesta johtuen.

Perinteisesti tunnuslukuanomaliatutkimuksissa ja -tutkielmissa on valittu jokin tietty päivä, jolloin osakkeet ryhmitellään tai niistä muodostetaan esimerkiksi 10

osaketta sisältäviä portfolioita. Jako on tapahtunut ainakin joissain tutkimuksissa ja tutkielmissa siten, että osakkeen hintaa on korjattu vastaamaan portfolion muodostamispäivämäärän hintaa (Leivo 2004, 62; Salo 2006, 45). Tällä menetelyllä on korjattu esimerkiksi P/E-luvun osoittaja eli markkinahinta vastaamaan sen hetkistä tilannetta, jotta ryhmittely tapahtuisi ajankohtaisen saatavilla olevan informaation perusteella. Nimittäjä eli nettotulos on sen sijaan staattinen arvo (ei huomioida jälkikäteen tehtyjä korjauksia), jos se perustuu viimeisen tilinpäätöksen tuloslaskelmaan.

Nimittäjän staattisuus saa aikaan sen, että toisilla yrityksillä tunnusluvun toinen tekijä voi olla huomattavasti tuoreempaan tietoon perustuva kuin toisilla. Muutamilla yrityksillä tilinpäätöspäivä ei ole vuoden lopussa, vaan se saattaa olla esimerkiksi elokuussa. Jos kaikkia osakkeita arvioidaan saman tunnusluvun perusteella esimerkiksi maaliskuun alussa (oletettu portfolion muodostamispäivä), mutta joillain osakkeilla tieto on jopa monta kuukautta vanhempaa, niin tunnusluvun selittävä vaikutus heikkenee. Suurimmalla osalla Helsingin pörssin yrityksistä tilinpäätöspäivä tosin oli vuoden lopussa. Näilläkin yrityksillä tiedottamisen nopeus vaihtelee. Tämän johdosta toisten yritysten tunnusluvut (esim. P/E-luku) ovat tietynä yksittäisenä päivänä tuoreempaa informaatiota kuin toisten.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli nimenomaisesti selvittää tunnuslukujen mahdollinen selittävä vaikutus tuottoon ja riskiin. Siksi oli tarkoituksenmukaista minimoida muiden muuttujien vaikutus, joiden määrä ja voimakkuus lisääntyvät ajan kuluessa eteenpäin siitä hetkestä, kun tunnusluvun kannalta tarpeellinen informaatio tuli saataville. Opinnäytetyössä pidettiin tilinpäätöstiedotteen julkaisemista sinä hetkenä, jolloin tarpeellinen informaatio tunnuslukujen laskemiseksi tuli saataville. Tunnusluvut laskettiin tilinpäätöstiedotteen informaation mukaisesti, vaikka ne olisivat eronneet virallisen tilinpäätöksen tiedoista.

Opinnäytetyössä on kaikille osakkeille yhteisen ostopäivän sijaan käytetty jokaiselle osakkeelle yksilöllistä ostopäivää, joka saatiin lisäämällä kolme päivää yrityksen tilinpäätöstiedotteen julkaisupäivämäärään. Julkaisupäivään päädyttiin lisäämään kolme päivää, jotta uudella informaatiolla varmasti oli mahdollisuus

sisältyä osakkeen hintaan. Näin myös mahdolliset perjantaina julkaistut tilinpäätöstiedotteet saivat yhden kokonaisen pörssipäivän aikaa vaikuttaa hintoihin. Tällä menetelmällä myös nimittäjänä käytetty suure (esim. nettotulos) saatiin perustumaan tuoreeseen informaatioon. Tunnuslukujen osoittaja eli osakkeen markkinahinta on alkuvaiheessa (ennen muokkausta) muutettu vertailua varten vastaamaan ostopäivän markkinahintaa.

Käytetty osakekohtainen ostopäivien menetelmä toi esiin uuden potentiaalisen teoreettisen heikkouden. Koska vertailu osakkeiden kesken tapahtui tunnuslukujen perusteella, jotka on laskettu eri hetkinä, piti huomioida myös markkinoiden yleinen kehitys. Jos esimerkiksi pian vuodenvaihteen jälkeen markkinoilla olisi koettu selvä piikki osakkeiden hinnoissa ylös- tai alaspäin, olisivat osakkeiden eri aikoina lasketut tunnusluvut olleet eriarvoisissa asemissa. Tämä olisi heikentänyt tunnuslukujen selittävää vaikutusta.

Ongelma on otettu huomioon opinnäytetyössä osakkeiden markkinahintaa hienosäättämällä vertailua varten (ei vaikuta tuottojen laskemiseen). Tämä tapahtui siten, että helmikuun ensimmäinen pörssipäivä on valikoitu referenssipäiväksi, jonka OMX Helsinki Cap -indeksin arvo suhteutetaan osakkeen ostopäivän saman indeksin arvoon. Käytetyssä indeksissä ovat mukana kaikki Helsingin pörssin osakkeet. Yksittäisen osakkeen korkein mahdollinen painoarvo on 10 prosenttia (Pörssisäätiö 2012). Indeksien suhteellinen muutos referenssipäivän ja ostopäivän välillä ei kuitenkaan vielä riitä, vaan on selvitettävä osakekohtaisesti beta-kerroin, koska eri osakkeet reagoivat eri tavoin markkinoiden yleiseen kehitykseen.

Beta-kerroin on tässä yhteydessä laskettu siten, että sen laskentaperusteen kurssihistorian aikaväli kattaa kuusi kuukautta ennen ja kuusi kuukautta jälkeen osakkeen ostopäivän. Kerroin on laskettu osakkeen split- ja osakeantikorjatun kurssihistoriaan sekä OMX Helsinki Cap -indeksiin perustuen. Syy kyseisen aikavälin käyttöön on se, että näin uskottiin osakkeen beta-kertoimen kuvaavan paremmin sen yhteisvaihtelua markkinoiden yleisen kehityksen kanssa osakkeen rekonstruoidulla ostohetkellä kuin beta-kertoimen, joka perustuisi vuoden takaiseen kurssihistoriaan.

Saadulla beta-kertoimella on kerrottu referenssipäivän indeksiarvon ja osakkeen ostopäivän indeksiarvon suhteellisen eron vaikutus. Tämä beta-kertoimella kerrottu vaikutus on sen jälkeen otettu huomioon tunnuslukujen osoittajissa eli markkinahinnoissa sitä suurentavana tai pienentävänä tekijänä. Liitteessä 8 on esitetty esimerkki indeksikertoimen laskemisesta. Osakkeen ostopäivän markkinahinta on kerrottu indeksikertoimella ennen osakkeiden asettamista suuruusjärjestykseen tunnuslukujen perusteella.

Muokkauksen tarkoituksena oli poistaa markkinoiden yleisen kehityksen vaikutus vertailtavien osakkeiden markkina-arvoihin. Samalla saatiin säilytettyä tunnuslukujen nimittäjien validius. Osakkeiden vertailussa oli menetelmän avulla mahdollista käyttää eri aikoina julkitullutta tuoretta informaatiota (esim. liiketoiminnan rahavirta) ilman, että vertailu vääristyi yleisen markkinatilanteen vaihteluiden seurauksena.

Valittu menettelytapa voi olla vaikeampi sisäistää kuin menetelmä, jossa kaikilla osakkeilla on yhteinen vuosittain rekonstruoitu ostopäivä. Lisäksi opinnäytetyössä käytetyn menetelmän soveltaminen sellaisenaan käytännössä olisi mahdotonta. Vertailu osakkeiden välillä tapahtui perustuen osittain informaatioon, jota ei osakkeiden rekonstruoiduilla ostohetkillä ollut vielä saatavilla.

Opinnäytetyön tavoitteena ei kuitenkaan ollut mallintaa menetelmää, joka olisi suoraan sovellettavissa todellisuudessa. Tämä ei ollut tarpeen opinnäytetyön tavoitteiden kannalta. Tavoitteena oli saada mahdollisimman suuri selittävä vaikutus tunnusluville käytetyissä analyyseissä. Tämä onnistui parhaiten mahdollisimman tuoretta informaatiota hyväksikäyttäen. Huomionarvoista on se, että tätä todellisuudessa ei-käytettävissä ollutta informaatiota on hyödynnetty vain osakkeiden jaottelussa ryhmiin. Pitkälti samat osakkeet olisivat voineet tulla käytännössäkin sijoittajan valitsemiksi, jos sijoittaja olisi perustanut valintansa esimerkiksi alhaisten P/E-lukujen osakkeisiin.

3.5 Tuottojen laskeminen

Osakkeiden tuottoja laskettaessa on otettu huomioon sekä osakkeen markkinahinnan muutokset että osingot ja pääoman palautukset. Osakkeille on laskettu tuotot vuoden ja puolen vuoden pituisille sijoitusperiodille vuosittain. Puolen vuoden tuotto prosentit on muutettu vastaamaan vuosituottoa. Osakkeen markkinahinnan muutokset on otettu huomioon laskemalla muutoksesta aiheutuva tuotto tai tappio siten, että ostohinta osakkeelle on päätöskurssi kolmannelta päivältä tilinpäätöstiedotteen julkaisupäivämäärän jälkeen. Myyntihinta puolestaan on 368. päivän päätöskurssi tilinpäätöstiedotteen julkaisun jälkeen vuoden pituisella sijoitusperiodilla ja 185. päivän päätöskurssi puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla. Jos kyseinen päivä ei ole ollut pörssipäivä, on käytetty edeltävän pörssipäivän päätöskurssia.

Osakkeiden tuotoissa on otettu huomioon osingot ja pääoman palautukset siten, että saadut osingot ja pääoman palautukset on sijoitettu edelleen niitä maksaneen yrityksen osakkeisiin. Ostohintana on käytetty osingon irtoamispäivän päätöskurssia. Koska opinnäytetyössä ei jäljitely yksittäisten osakkeiden ostoa, on osingon prosentuaalinen osuus irtoamispäivän päätöskurssista lisätty sijoitusperiodin lopun markkinahintaan, jonka perusteella tuotto laskettiin. Jos osinkoa tai pääoman palautusta oli tapahtunut kaksi kertaa periodin aikana, otettiin ensimmäisen osingon tai pääoman palautuksen vaikutus huomioon toisen saatavan osingon tai pääoman palautuksen määrässä sitä suhteellisesti kasvattavana tekijänä.

Yksittäisten osakkeiden tuotot eivät sinänsä olleet tämän opinnäytetyön mielenkiinnon kohteena. Ainoastaan niiden vaikutuksella kulloisenkin tunnusluvun perusteella määräytyvän ryhmän kokonaistuottoihin oli merkitystä. Ryhmien tuottoja vertailtiin vuosittain keskenään sekä kaikkien aineistoon kuuluvien osakkeiden muodostamiin keskiarvotuottoihin. Lisäksi koko tarkastelujaksolta on laskettu ryhmille kumulatiivinen tuotto koko tarkastelujaksolta sekä aritmeettinen ja geometrinen keskiarvo vuosituotolle. Tuoton geometrinen keskiarvo on prosenttiluku, jolla pääoman pitäisi kasvaa vuosittain, jotta koko jaksolta kertynyt kumu-

latiivinen tuotto saavutettaisiin. Vertailua tehtiin vuosikohtaisesti sekä silmämääräisesti että tilastotieteelliseen analyysiin tarkoitetun SPSS-ohjelmiston avulla.

SPSS-ohjelmistoa käyttäen on selvitetty yksisuuntaisella varianssianalyysillä, oliko tunnuslukujen suuruuden perusteella muodostettujen ryhmien vuotuisissa tuotoissa eroja. Lisäksi käytettiin Post Hoc -testinä Tukeyn testiä selvittämään, minkä ryhmien välillä esiintyi mahdollisia tilastollisesti merkitseviä eroja. Nollahypoteesi on, ettei eroja esiinny. (Heikkilä 1999, 214–221.) Rahoitusteorian mukainen nollahypoteesi on, ettei eroja ryhmien tuottojen välillä esiinny, ellei ero ole selitettävissä systemaattisella riskillä.

Ryhmien vertailun lisäksi on selvitetty Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla, onko tietyn tunnusluvun ja osakkeen tuoton välillä esiintynyt riippuvuutta eri vuosina. Spearmanin korrelaatiokerroin asettaa muuttujat suuruusjärjestykseen ja mittaa järjestyslukujen riippuvuutta. Tällä menetelmällä eivät yksittäiset poikkeavan suuret tuotot tai tappiot vaikuta tulokseen kohtuuttomasti, koska muuttujien arvojen etäisyyttä ei oteta huomioon. (Heikkilä 1999, 90.) Rahoitusteorian mukainen nollahypoteesi on, ettei riippuvuutta esiinny, ellei ero ole selitettävissä systemaattisella riskillä.

Korrelaatiokertoimella haluttiin tehdä vertailua eri tunnuslukujen kesken hieman eri näkökulmasta kuin ryhmien välisissä vertailuissa. Ryhmien välisessä vertailussa voi tulla helposti vertailtua vain esimerkiksi pienimpien P/E- tai P/CF-lukujen ryhmiä. Korrelaatiokerroin saattaa tuoda lisäarvoa tulosten arviointiin, koska sen saamassa arvossa näkyy kaikkien osakkeiden vaikutus mahdolliseen riippuvuuteen tunnusluvun ja vuositulon välillä eikä vain esimerkiksi suurimpien tai pienimpien tunnuslukujen ryhmien.

3.6 Systemaattisen riskin vaikutus

Opinnäytetyön teoriaosan kappaleessa 2.4 käsiteltiin systemaattista riskiä ja sen rahoitusteorian mukaista vaikutusta osakkeiden odotettuihin tuottoihin. Opinnäytetyössä on selvitetty, selittyikö tunnuslukujen perusteella määriteltyjen ryhmien mahdollinen ylituotto suuremmalla systemaattisella riskillä. Aluksi

osakkeille on laskettu beta-kertoimet. Toisin kuin aiemmin kuvatussa menetelmässä, jonka tarkoituksena oli saada osakkeiden tunnusluvut vertailukelpoisiksi keskenään, on tässä yhteydessä beta-kertoimet laskettu osakkeen ostopäivää edeltävään vuoden pituiseen jaksoon perustuen.

Beta-kertoimet on saatu vertailemalla kappaleessa 2.4 esitetyn kaavan 12 mukaisesti osakkeen viikkotuottojen ja OMX Helsinki Cap -indeksin viikkotuottojen yhteisvaihtelua. Viikkotuotto tarkoittaa tässä yhteydessä viiden pörssipäivän tuottoa, joten esimerkiksi tietyt pyhäpäivät saivat aikaan sen, ettei kyseessä ollut kirjaimellisesti viikkotuotto. Tällä ei kuitenkaan ollut käytännön merkitystä, koska menettely oli kaikille osakkeille sama. Jokaisen beta-kertoimen laskemiseen on käytetty osakkeen ja indeksin kovarianssin selvittämiseksi yhteensä 50 paria osakkeen ja indeksin viikkotuottoja. Indeksien tuoton varianssi on laskettu samalta 50 viikkotuoton ajalta.

CAP-mallin mukaisen odotetun tuoton laskemiseksi tarvitaan beta-kertoimen lisäksi markkinaportfolion tuotto ja riskitön korkokanta. Markkinaportfolion tuotona on tässä opinnäytetyössä käytetty OMX Helsinki Cap tuotto -indeksin tuoton geometrista keskiarvoa aikaväliltä 3.2.2003 - 3.8.2012. Aikaväli perustuu työssä käytettyihin referenssipäiviin osakkeiden rekonstruoitujen ostojen yhteydessä sekä viimeisen (puolen vuoden) sijoitusperiodin päättämispäivämäärään tilanteessa, jossa se alkaisi viimeisestä referenssipäivästä. Tuoton geometriseksi keskiarvoksi aikavälillä saatiin 9,07 %.

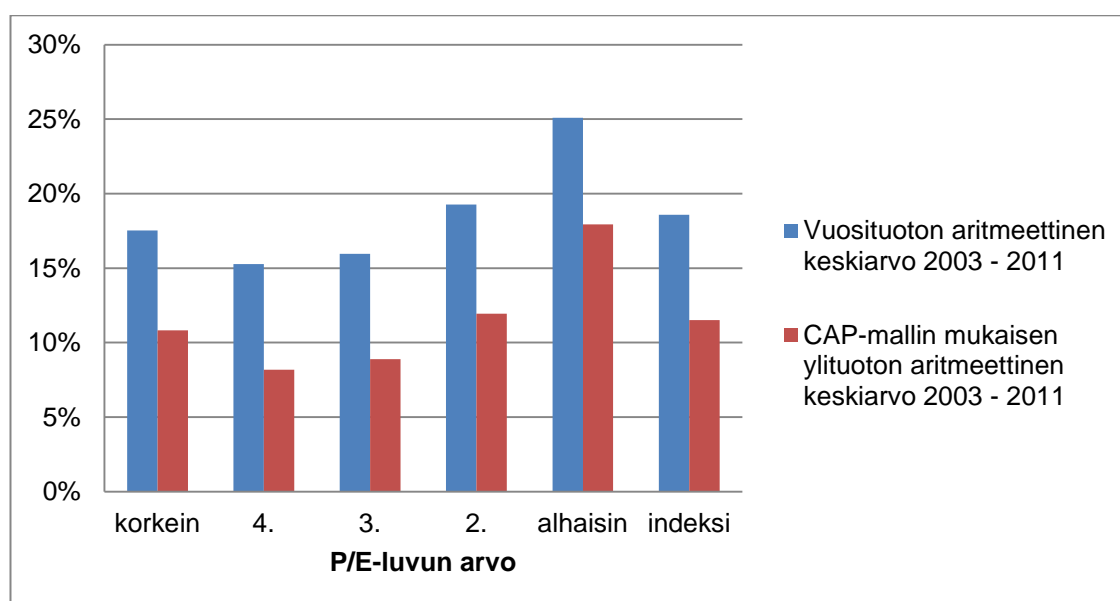
Riskittömänä korkokantana on käytetty Suomen valtion viiden vuoden obligatiolainojen korkoa. Korkokantana on käytetty kunakin vuonna käytetyn referenssipäivän korkokantaa. Kun kaikki osat teoriaosassa esitetystä CAP-mallin kaavasta olivat selvillä, laskettiin kaikkien tunnuslukujen perusteella muodostettujen ryhmien keskimääräisten beta-kertoimien avulla ryhmien rahoitusteorian mukainen odotettu tuotto. Saatua tuottoa verrattiin toteutuneeseen tuottoon, jonka tuloksena saatiin selville ryhmien mahdollinen yli- tai alituotto.

4 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

Opinnäytetyön tulosten arvioinnin yhteydessä tulee esille tilastollinen merkitsevyys. Tilastollisesti merkitsevänä erona tai riippuvuutena pidetään tapauksia, joissa todennäköisyys siihen, että ero tai riippuvuus selittyy sattumalla, on yksi prosentti tai pienempi ($p \leq 0,01$). Tilastollisesti melkein merkitsevän eron tai riippuvuuden kohdalla vastaava todennäköisyys on viisi prosenttia tai pienempi ($p \leq 0,05$). Tilastollisesti suuntaa antavissa tapauksissa vastaava todennäköisyys on kymmenen prosenttia tai pienempi ($p \leq 0,1$). (Heikkilä 1999, 186.)

4.1 Osakkeiden P/E-lukuihin perustuvat analyysit

Vuoden pituisella sijoitusperiodilla paras keskimääräinen vuosituotto P/E-lukujen perusteella muodostetuista ryhmistä oli alhaisimman P/E-luvun ryhmällä 25,1 prosentilla (ks. kuvio 4). Toiseksi parhaaseen tuottoon ylsi toiseksi alhaisimman P/E-luvun ryhmä 19,26 prosentin tuotolla. Tuotoissa mitattu paremmuusjärjestys ei ollut täysin yhdenmukainen P/E-luvun suuruuden kanssa, sillä korkeimman P/E-luvun ryhmä oli kolmanneksi tuottoisin 17,53 prosentilla.



Kuvio 4. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

Kaikkien opinnäytetyön aineistoon kuuluvien osakkeiden (P/E-lukujen analyseissä) muodostaman indeksin tuotto oli tarkastelujaksolla 18,58 prosenttia. Alhaisimman P/E-luvun ryhmä tuotti siis keskimäärin 6,52 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi. CAP-mallin mukaan mitatut ylituotot antavat hyvin samankaltaisen tuloksen ryhmien paremmuudesta. Ainoa käytännössä havaittava muutos ryhmien vertailun kannalta on korkeimman P/E-luvun ryhmän pieni suhteellinen parannus, kun vertailussa on mukana beta-kertoimen vaikutus. Ryhmän keskimääräinen beta oli 0,61 sen ollessa indeksin osakkeilla keskimäärin 0,67. Alhaisimman P/E-luvun ryhmän CAP-mallin mukainen ylituotto oli keskimäärin 17,94 prosenttia.

CAP-mallin mukainen ylituotto myös indeksin kohdalla oli silmiinpistävä. Intuitiivisesti ajatellen indeksin ylituoton pitäisi olla melko olematonta. Asia selittyy CAP-mallin kaavassa käytetyn markkinaportfolion tuottoprosentin ja beta-kertoimien avulla. Markkinaportfolion tuotto on laskettu OMX Helsinki Cap tuotto-indeksin tuotosta, joka oli hieman heikompi tarkastelujaksolla kuin aineistossa mukana olleiden osakkeiden keskimääräinen tuotto. Aineiston osakkeiden beta-kertoimien saamat arvot olivat keskimääräisesti selvästi alle 1. Laskutekniikan oikeellisuuden varmentamiseksi, opinnäytetyössä tehtiin kokeilu laskemalla Kauppalehti.fi:n ilmoittamien sen hetkisten beta-kertoimien aritmeettinen keskiarvo. Saatu tulos myötäili opinnäytetyössä saatuja tuloksia.

Alhainen keskimääräinen beta-kerroin saattaa johtua esimerkiksi Helsingin pörssissä noteerattujen yritysten pienestä lukumäärästä, jolloin yksittäisten yritysten painoarvo on kohtuuttoman suuri. Tässä opinnäytetyössä kaikilla osakkeilla oli sama painoarvo indekseihin, joihin tuottoja verrattiin.

Edellä mainittu seikka ei kuitenkaan estänyt vertailemasta ryhmiä CAP-mallin mukaisten yli- tai alituottojen perusteella. Ratkaisevaa vertailussa oli se, oliko systemaattisessa riskissä eroja ryhmien välillä siinä määrin, että se selitti erot tuotoissa tai edes kavensi niitä. Tätä asiaa voitiin verrata siitä huolimatta, että beta-kertoimien keskimääräiset arvot olivat matalia.

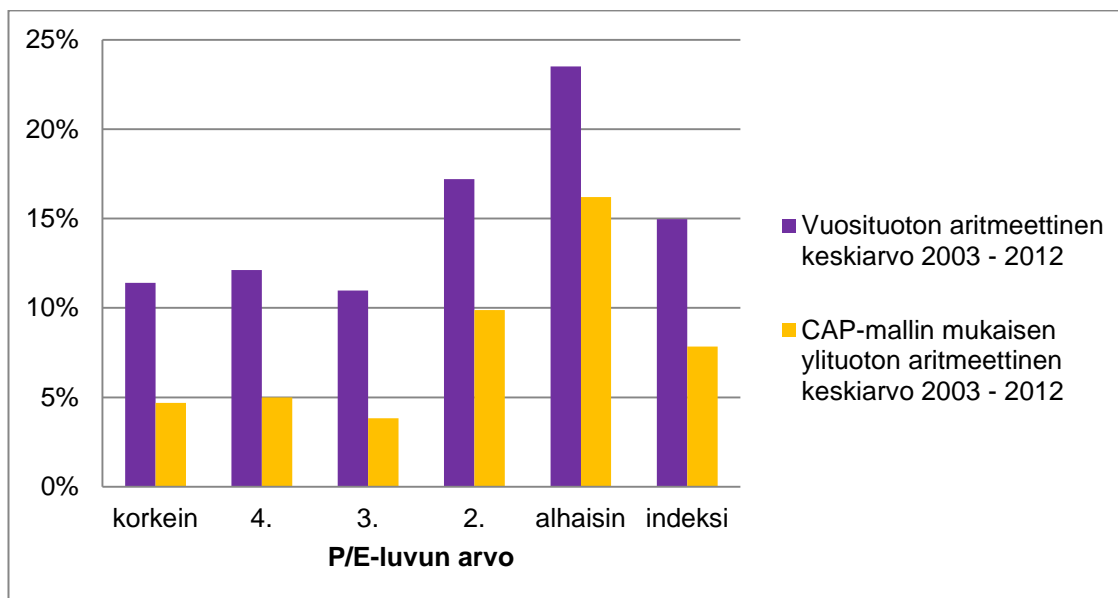
Havaintoyksikköjen pienehkö määrä sai aikaan sen, että tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välisissä tuotoissa esiintyi melko harvoin, vaikka erot tuotoissa olisivatkin olleet kohtalaisen selkeitä prosenttiyksiköissä mitattuina. Tarkastelujaksolla ryhmien tuotot erosivat tilastollisesti merkitsevästi vain vuonna 2004. Tuolloin alhaisimman (47,06 %) ja korkeimman (-5,5 %) P/E-luvun ryhmien tuotot erosivat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Korkeimman P/E-luvun ryhmää tilastollisesti melkein merkitsevästi paremmin tuotti kolmanneksi alhaisimman P/E-luvun ryhmä (28,17 %) ja tilastollisesti suuntaa antavasti paremmin toiseksi alhaisimman P/E-luvun ryhmä (23,55 %). Lisäksi toiseksi korkeimman P/E-luvun ryhmä (15,84 %) tuotti tilastollisesti melkein merkitsevästi huonommin kuin alhaisimman P/E-luvun ryhmä.

P/E-luvun suuruuden ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuosina 2004 ja 2011. Tilastollisesti melkein merkitsevää negatiivista korrelaatiota esiintyi vuosina 2005, 2006 ja 2007. Tilastollisesti suuntaa antavaa positiivista korrelaatiota esiintyi vuonna 2003. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/E-luvun ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,149. Tämä korrelaatiokerroin olisi ollut analyyseissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 109) lähellä tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.

Tarkastelujaksolla oli mahdollista laskea puolen vuoden sijoitusperiodin tuottoja myös vuodelta 2012. Puolen vuoden sijoitusperiodin tuotot vuosituotoiksi muutettuina vuodelta 2012 olivat keskimäärin noin 16 prosenttia tappiollisia. Tämä laski puolen vuoden sijoitusperiodin tuottojen keskiarvoja verrattuna vuoden sijoitusperiodin keskimääräisiin tuottoihin. Vuoden sijoitusperiodin tuotoissa ei ole mukana vuoden 2012 tuottoja, koska niitä ei ollut mahdollista laskea vielä opinnäytetyön tekohetkellä.

P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotot olivat paremmuusjärjestykseltään hieman eri järjestyksessä kuin vuoden sijoitusperiodilla (ks. kuvio 5). Paras tuotto oli tässäkin tapauksessa alhaisimman P/E-luvun ryhmällä (23,52 %) ja toiseksi parhain tuotto toiseksi alhaisimman P/E-luvun ryhmällä (17,20 %). Korkeimman P/E-luvun ryhmä ei ollut

tässä vertailussa yhtä korkealla kuin vuoden sijoitusperiodilla. Sen tuotto oli toiseksi matalin (11,40 %). Vertailuindeksin tuotto oli 14,97 prosenttia, joten alhaisimman P/E-luvun ryhmä tuotti keskimäärin 8,55 prosenttiyksikköä enemmän kuin indeksi.



Kuvio 5. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

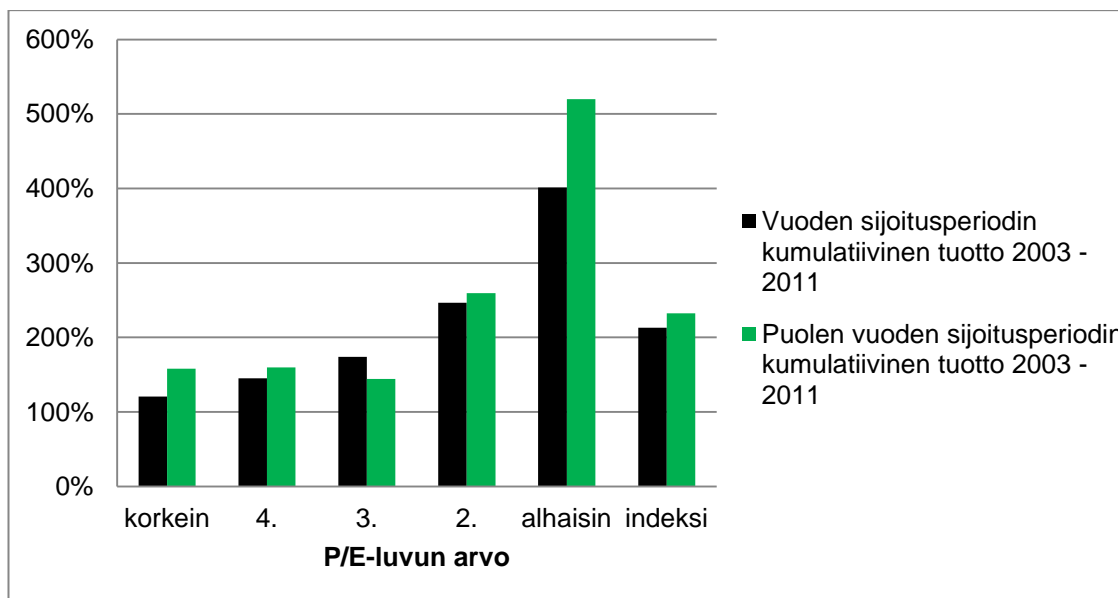
CAP-mallin mukaisten ylituottojen vertailu ei muuta ryhmien paremmuusjärjestystä tuoton suhteen. Käytännössä vain korkeimman P/E-luvun ryhmän asema paranee hieman alhaisemman beta-kertoimen (0,61 vs. indeksi 0,68) myötä. Alhaisimman P/E-luvun ryhmän ylituotto CAP-mallin mukaisesti oli keskimäärin 16,20 prosenttia.

Ryhmien vuosituotoissa ei esiintynyt tilastollisesti edes suuntaa antavia eroja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotoissa kertaakaan. P/E-luvun suuruuden ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkittävää negatiivista korrelaatiota vuosina 2004 ja 2011. Tilastollisesti melkein merkittävää negatiivista korrelaatiota esiintyi vuonna 2007. Tilastollisesti suuntaa antavaa negatiivista korrelaatiota esiintyi vuosina 2006 ja 2008. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/E-luvun ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,151. Tämä korrelaatiokerroin olisi ollut ana-

lyyissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 109) lähellä tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.

Yksi opinnäytetyön tavoitteista oli selvittää, tuottivatko tunnuslukujen perusteella valitut mahdollisesti aliarvostetut osakkeet enemmän puolen vuoden sijoitusperiodilla vai vuoden sijoitusperiodilla. Koska puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotto oli mahdollista laskea myös vuodelta 2012, mutta vuoden sijoitusperiodin tuottoa ei, on kuviossa 6 esitetty paremman vertailun vuoksi vierekkäin P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiiviset tuotot sekä vuoden että puolen vuoden sijoitusperiodilla samalta tarkastelujaksolta.

Vertailun mahdollistamiseksi on tuottoja laskettaessa tehty oletus, että puolen sijoitusperiodin vuosituotoksi muutettua tuottoa olisi saatu koko vuodelta. Toinen oletus oli, että ryhmien tuotto saatiin aina yhdellä kertaa ja se sijoitettiin heti uudestaan saman ryhmän osakkeisiin vuodeksi eteenpäin. Samat oletukset pätevät luonnollisesti muiden tunnuslukujen perusteella tehtyjen analyysien yhteydessä.



Kuvio 6. P/E-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.

Puolen vuoden sijoitusperiodi oli indeksin osalta tarkastelujaksolla kumulatiivisesti hieman tuottoisampi (232 %) kuin vuoden sijoitusperiodi (213 %) (ks. kuvio

6). Vastaavien tuottojen geometriset keskiarvot olivat 14,27 prosenttia ja 13,52 prosenttia. Indeksien tuottojen erot johtuvat siitä, että puolen vuoden sijoitusperiodin tuotot vuosituotoiksi muutettuina ovat olleet keskimäärin hieman parempia kaikkien analyysissä mukana olleiden osakkeiden osalta kuin samojen osakkeiden todelliset vuosituotot. Toisin sanoen osakkeiden tuotot ovat olleet keskimäärin hieman parempia ensimmäisten kuuden kuukauden aikana ostopäivästä kuin koko vuoden aikana. Tämän pienen eron mahdollisiin syihin ei tässä opinnäytetyössä oteta kantaa, mutta ero huomioidaan tuloksia arvioitaessa.

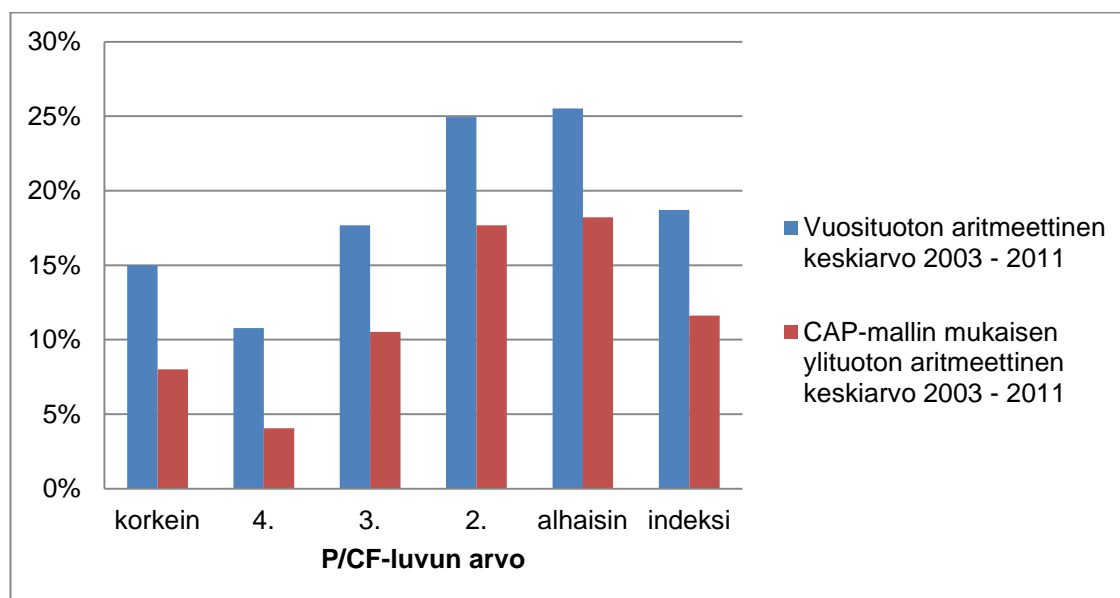
Puolen vuoden sijoitusperiodin pienestä keskimääräisestä tuottoedusta huolimatta voidaan sanoa, että alhaisimman P/E-luvun ryhmän tuotto oli indeksiinkin suhteutettuna parempaa puolen vuoden sijoitusperiodilla. Kumulatiivinen tuotto alhaisimman P/E-luvun ryhmällä puolen vuoden sijoitusperiodilla oli 520 prosenttia ja vuoden sijoitusperiodilla 402 prosenttia. Vastaavat geometriset keskiarvot tuotoille olivat 22,48 prosenttia ja 19,62 prosenttia. Alhaisimman P/E-luvun ryhmä tuotti kumulatiivisesti 288 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi puolen vuoden sijoitusperiodilla. Ryhmän tuoton geometrinen keskiarvo oli 8,21 prosenttiyksikköä indeksin tuottoa korkeampi.

Puolen vuoden sijoitusperiodin kumulatiiviset tuotot tarkastelujaksolta 2003 - 2012 on mahdollista nähdä liitteestä 3. Mukana on kaikkien tunnuslukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiiviset tuotot sekä geometriset keskiarvotuotot.

4.2 Osakkeiden P/CF-lukuihin perustuvat analyysit

Vuoden pituisella sijoitusperiodilla paras keskimääräinen vuosituotto P/CF-lukujen perusteella muodostetuista ryhmistä oli alhaisimman P/CF-luvun ryhmällä 25,52 prosentilla (ks. kuvio 7). Hyvin lähelle ylsi toiseksi alhaisimman P/CF-luvun ryhmä 24,94 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla. Tuotoissa mitattu paremmuusjärjestys ei ollut täysin yhdenmukainen P/CF-luvun suuruuden kanssa, sillä korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotto oli vasta toiseksi huo-

noin tasan 15 prosentilla. Kaikkien analyysiin kuuluneiden osakkeiden muodostaman indeksin keskimääräinen vuosituotto oli 18,72 prosenttia. Alhaisimman P/CF-luvun ryhmä tuotti siis vuosittain keskimäärin 6,8 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi.



Kuvio 7. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

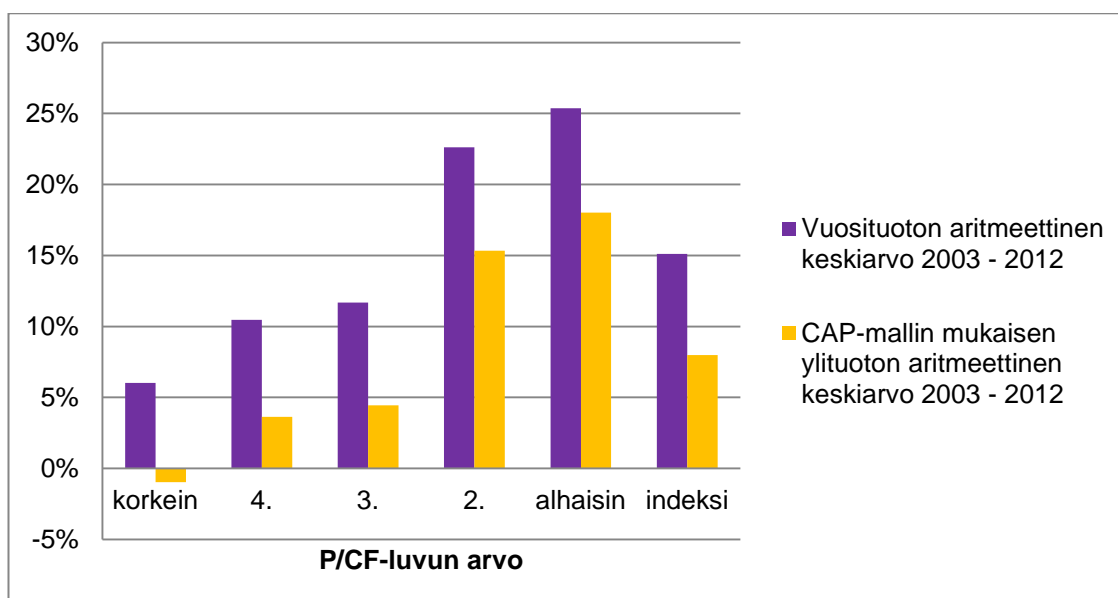
CAP-mallin mukaan ottaminen tasoittaa ryhmien tuottoeroja hieman, mutta ei selitä eroja kokonaan. Ryhmien keskimääräiset beta-kertoimet olivat suuruusjärjestykseltään täysin käänteiset tuottojärjestyksen kanssa, joka on sinänsä CAP-mallia myötäilevä tulos. Alhaisimman P/CF-luvun ryhmän beta-kerroin oli 0,70 ja toiseksi alhaisimman P/CF-luvun ryhmän 0,62. Muiden ryhmien beta-kertoimien arvot olivat tältä väliltä. Alhaisimman P/CF-luvun ryhmän CAP-mallin mukainen ylituotto oli keskimäärin 18,22 prosenttia.

Erot ryhmien tuottojen välillä vuoden pituisella sijoitusperiodilla olivat tilastollisesti merkitseviä vain vuonna 2004. Tuolloin alhaisimman (39,57 %), toiseksi alhaisimman (30,04 %) ja toiseksi korkeimman (25,4 %) P/CF-luvun ryhmien tuotot erosivat tilastollisesti merkitsevästi korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotosta (-10,1 %). Myös kolmanneksi alhaisimman P/CF-luvun ryhmän tuotto

(23,87 %) erosi tilastollisesti lähes merkitsevästi korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotosta.

P/CF-luvun suuruuden ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuosina 2004, 2005 ja 2010. Tilastollisesti suuntaa antavaa negatiivista korrelaatiota esiintyi vuosina 2006 ja 2011. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CF-luvun ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,147. Tämä korrelaatiokerroin olisi ollut analyysissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 109) lähellä tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.

P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotot olivat tarkastelujaksolla tuottavuusjärjestykseltään täysin käänteiset suhteessa P/CF-luvun suuruuteen (ks. kuvio 8). Paras tuotto oli alhaisimman P/CF-luvun ryhmällä 25,37 prosentilla ja huonoin tuotto korkeimman P/CF-luvun ryhmällä 6,01 prosentilla. Indeksien tuotto oli 15,12 prosenttia, joten alhaisimman P/CF-luvun ryhmän tuotto oli keskimäärin 10,25 prosenttiyksikköä korkeampi kuin vertailuindeksi.



Kuvio 8. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

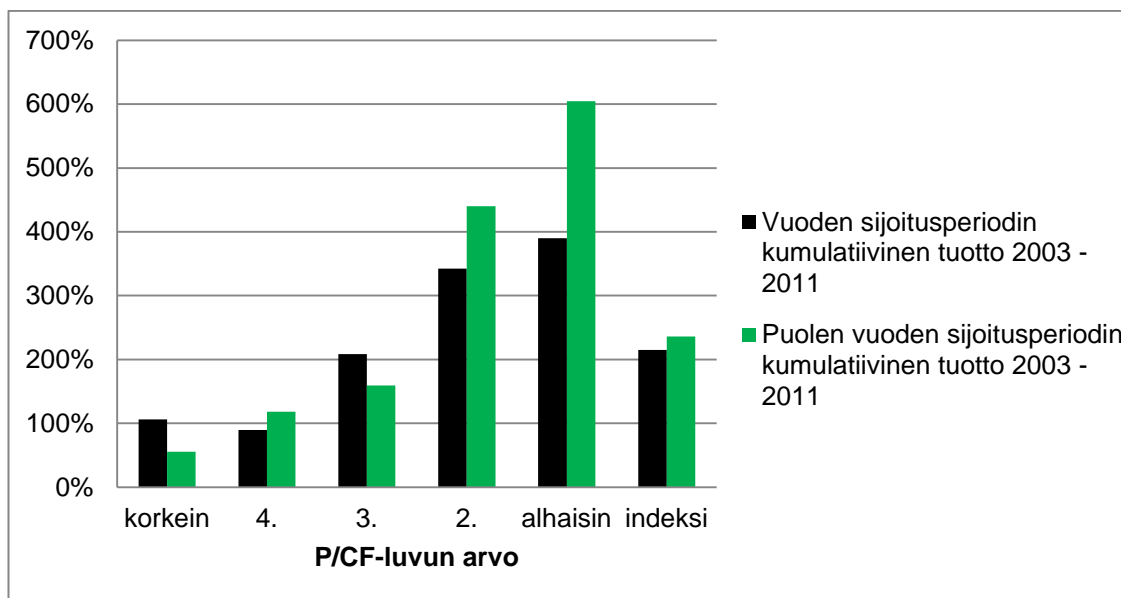
CAP-mallin mukaiset ylituotot kaventavat tuottoeroja hieman. Suurin beta-kerroin oli alhaisimman P/CF-luvun ryhmällä (0,72) ja alhaisin toiseksi suurimman P/CF-luvun ryhmällä (0,64). Korkeimman P/CF-luvun ryhmä päätyi ainoana ryhmänä keskimääräiseen vuosittaiseen alituottoon CAP-mallin mukaisesti -0,97 prosentilla, kun taas alhaisimman P/CF-luvun ryhmä saavutti keskimäärin 18,01 prosentin vuosittaisen ylituoton.

Ryhmien tuotot erosivat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan puolen vuoden sijoitusperiodilla vuonna 2010. Tuolloin alhaisimman P/CF-luvun ryhmän tuotto oli tilastollisesti merkitsevästi parempaa kuin korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotto ja tilastollisesti suuntaa antavasti parempaa kuin toiseksi korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotto.

Erot ryhmien tuottojen välillä olivat tilastollisesti lähes merkitseviä vuosina 2004 ja 2006. Näinä vuosina ääripäitä edustavien ryhmien tuotot erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Vuonna 2004 ääripäät olivat alhaisimman P/CF-luvun ryhmän tuotto (38,77 %) ja korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotto (-13,25 %). Vuonna 2006 ääripäät olivat alhaisimman P/CF-luvun ryhmän tuotto (24,22 %) ja toiseksi korkeimman P/CF-luvun ryhmän tuotto (-13,31 %). Vuonna 2004 toiseksi korkeimman P/CF-luvun ryhmän (0,24 %) ja vuonna 2006 korkeimman P/CF-luvun ryhmän (-5,31 %) tuotot erosivat tilastollisesti suuntaa antavasti alhaisimpien P/CF-lukujen ryhmien tuotoista. Tilastollisesti suuntaa antavasti eroja ryhmien tuotoissa oli vuonna 2007. Tuolloin toiseksi korkeimman (50,31 %) ja korkeimman (-8,43 %) P/CF-luvun ryhmien tuotot erosivat tilastollisesti melkein merkitsevästi.

P/CF-luvun suuruuden ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuosina 2003, 2004 ja 2010. Tilastollisesti melkein merkitsevää negatiivista korrelaatiota esiintyi vuosina 2006 ja 2012. Tilastollisesti suuntaa antavaa negatiivista korrelaatiota esiintyi vuonna 2005. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CF-luvun ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,189. Tämä korrelaatiokerroin olisi ollut analyysissä käytetyllä keskimääräisellä havain-

toyksikköjen määrällä (noin 109) hyvin lähellä tilastollisesti melkein merkitsevää tasoa.



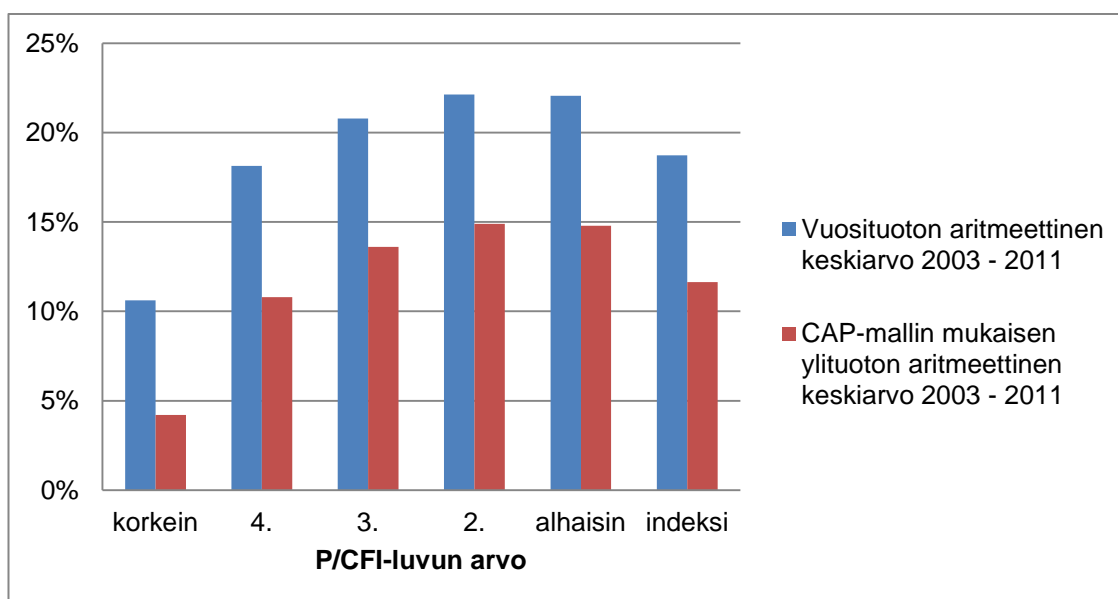
Kuvio 9. P/CF-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.

Puolen vuoden sijoitusperiodi oli keskimäärin kumulatiivisesti hieman tuottavampi (236 %) kuin vuoden sijoitusperiodi (215 %) (ks. kuvio 9). Kyseiset tuotot olivat geometrisina keskiarvotuottoina 14,41 prosenttia ja 13,60 prosenttia. Pieni ero indeksien tuotoissa ei kuitenkaan merkittävästi pienentänyt selkeää eroa alhaisimman P/CF-luvun ryhmissä ja melko selkeää eroa toiseksi alhaisimman P/CF-luvun ryhmissä, kun vertailtiin puolen vuoden ja vuoden pituisten sijoitusperiodien tuottoja.

Kumulatiivinen tuotto alhaisimman P/CF-luvun ryhmällä puolen vuoden sijoitusperiodilla oli 604 prosenttia ja vuoden sijoitusperiodilla 390 prosenttia. Vastavat tuotot geometrisina keskiarvotuottoina olivat 24,22 prosenttia ja 19,31 prosenttia. Puolen vuoden sijoitusperiodilla alhaisimman P/CF-luvun ryhmä tuotti kumulatiivisesti 368 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi. Ryhmän tuoton geometrinen keskiarvo oli 9,81 prosenttiyksikköä indeksin tuottoa korkeampi.

4.3 Osakkeiden P/CFI-lukuihin perustuvat analyysit

P/CFI-luvun määritelmä on esitelty opinnäytetyön kappaleessa 3.3. P/CFI-luvun perusteella muodostetuissa ryhmissä oli poikkeavaa se, että ainoastaan näissä ryhmissä paras tuotto oli jollain muulla kuin alhaisimman tunnusluvun ryhmällä vuoden sijoitusperiodilla (ks. kuvio 10). Hyvin lähellä se kuitenkin oli, sillä alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä tuotti keskimäärin 22,06 prosenttia vuodessa, kun toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä oli tuottoisin 22,13 prosentilla. Muilta osin ryhmien tuottavuusjärjestys oli käänteinen P/CFI-luvun suuruuden kanssa. Indeksien tuotto oli 18,72 prosenttia, joten toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä tuotti vuosittain keskimäärin 3,41 prosenttiyksikköä ja alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä 3,34 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi.



Kuvio 10. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

CAP-mallin mukaisina ylituottoina mitattuna ryhmien paremmuusjärjestys säilyy samana vuoden sijoitusperiodilla. Ainoa käytännössä merkittävä ero oli korkeimman P/CFI-luvun ryhmän suhteellinen aseman parantuminen alhaisen beta-kertoimen myötä (0,56 vs. indeksi 0,67). Alhaisimman ja toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmien välinen ero kasvoi hieman, mutta käytännössä tuotot olivat samansuuruisia. Toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän CAP-mallin

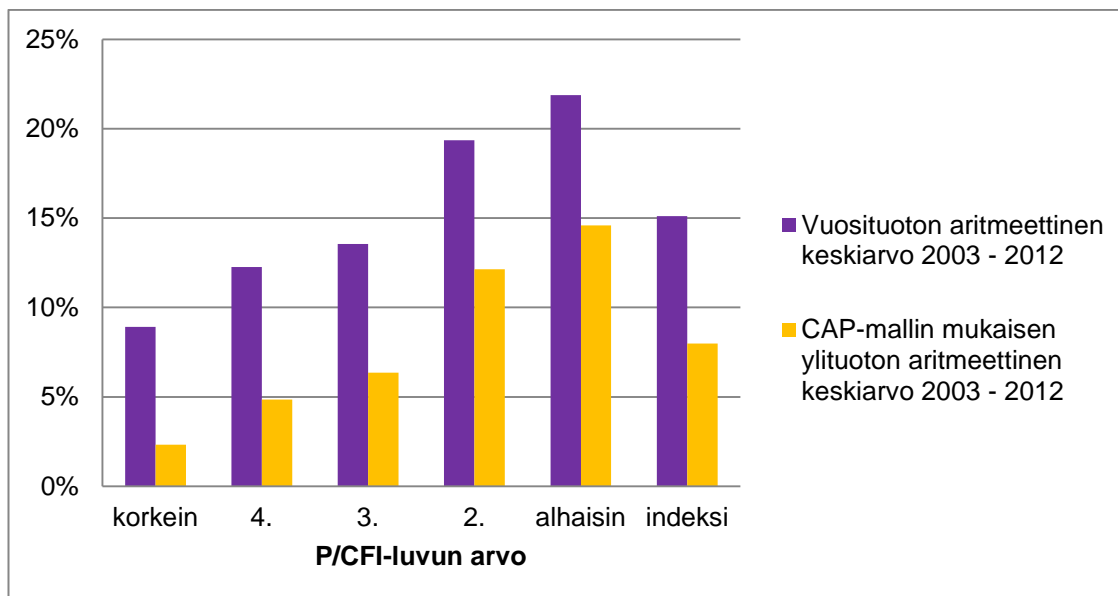
mukainen ylituotto oli keskimäärin 14,89 prosenttia ja alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän 14,78 prosenttia vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

Tuottojen erot ryhmien välillä vuoden sijoitusperiodilla olivat tilastollisesti merkitseviä vuonna 2009 ja melkein merkitseviä vuonna 2010. Vuonna 2009 tuottoisin ryhmä oli toiseksi suurimman P/CFI-luvun ryhmä (83,49 %). Tilastollisesti merkitsevästi tätä huonompi tuotto oli toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmällä (32,77 %) ja tilastollisesti suuntaa antavasti korkeimman (43,14 %) ja kolmanneksi alhaisimman (42,27 %) P/CFI-luvun ryhmillä.

Tuotot erosivat vuonna 2010 tilastollisesti suuntaa antavasti alhaisimman (37,13 %) P/CFI-luvun ryhmän ja korkeimman (10,17 %) sekä toiseksi korkeimman (8,89 %) P/CFI-luvun ryhmien välillä. Ryhmien tuotot erosivat toisistaan tilastollisesti suuntaa antavasti vuonna 2007. Tuolloin paras tuotto (pienin tappio tässä tapauksessa) oli toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmällä (-0,72 %). Tätä tilastollisesti suuntaa antavasti huonompi tuotto oli korkeimman P/CFI-luvun ryhmällä (-23,75 %).

P/CFI-luvun suuruuden ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuosina 2005, 2007 ja 2010. Tilastollisesti melkein merkitsevää negatiivista korrelaatiota esiintyi vuonna 2011. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CFI-luvun ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,148. Tämä korrelaatiokerroin olisi ollut analyyseissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 109) lähellä tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.

P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotot olivat tarkastelujaksolla tuottavuusjärjestykseltään täysin käänteiset suhteessa P/CFI-luvun suuruuteen (ks. kuvio 11). Paras tuotto oli alhaisimman P/CFI-luvun ryhmällä 21,87 prosentilla ja huonoin tuotto korkeimman P/CFI-luvun ryhmällä 8,91 prosentilla. Indeksien tuotto oli 15,12 prosenttia, joten alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän tuotto oli keskimäärin 6,75 prosenttiyksikköä korkeampi kuin vertailuindeksin mukainen tuotto.

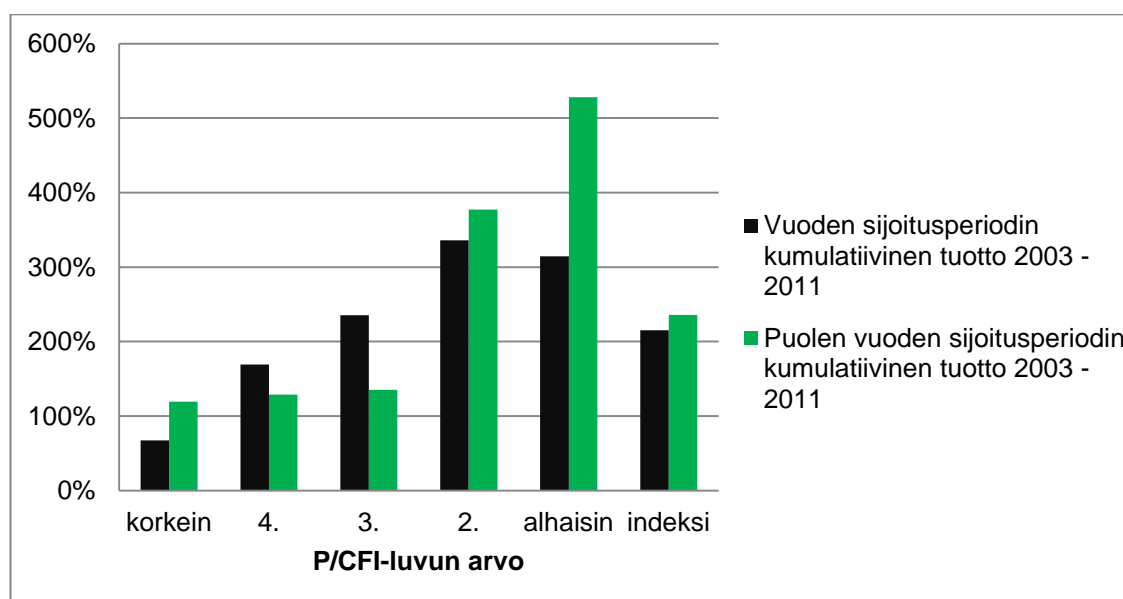


Kuvio 11. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

CAP-malliin kuuluvat beta-kertoimet paransivat huonoiten tuottaneen ryhmän eli korkeimman P/CFI-luvun ryhmän suhteellista tilannetta puolen vuoden sijoitusperiodilla. Kyseisen ryhmän beta-kerroin oli 0,59 sen ollessa 0,68 vertailuindeksillä. Merkittävää eroa ei systemaattisen riskin huomioon ottaminen saanut tässä tapauksessa aikaan. Alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä saavutti CAP-mallin mukaisia ylituottoja keskimäärin 14,59 prosenttia vuodessa.

Ryhmien tuottojen erot puolen vuoden sijoitusperiodilla olivat tilastollisesti suuntaa antavia vuosina 2006, 2011 ja 2012. Vuonna 2006 paras tuotto oli alhaisimman P/CFI-luvun ryhmällä (ainoa ryhmä, joka ei ollut tappiollinen), mutta yksittäisissä ryhmävertailuissa ei aivan saavutettu tilastollisesti suuntaa antavaa merkitsevyystasoa Post Hoc -testissä. Vuonna 2011 korkeimman P/CFI-luvun ryhmän tuotto (tappion määrä) oli tilastollisesti suuntaa antavasti parempi (-19,13 %) kuin toiseksi korkeimman P/CFI-luvun tuotto (-44,48 %). Vuonna 2012 kolmanneksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän tuotto (2,36 %) oli tilastollisesti suuntaa antavasti parempi kuin toiseksi korkeimman P/CFI-luvun ryhmän tuotto (-31,11 %).

P/CFI-luvun suuruuden ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti melkein merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuonna 2008. Tilastollisesti suuntaa antavaa negatiivista korrelaatiota esiintyi vuosina 2003, 2005, 2007, 2010 ja 2012. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CFI-luvun ja puolen vuoden pituisen sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,136. Tämä korrelaatiokerroin ei olisi ollut analyyseissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 109) edes tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.



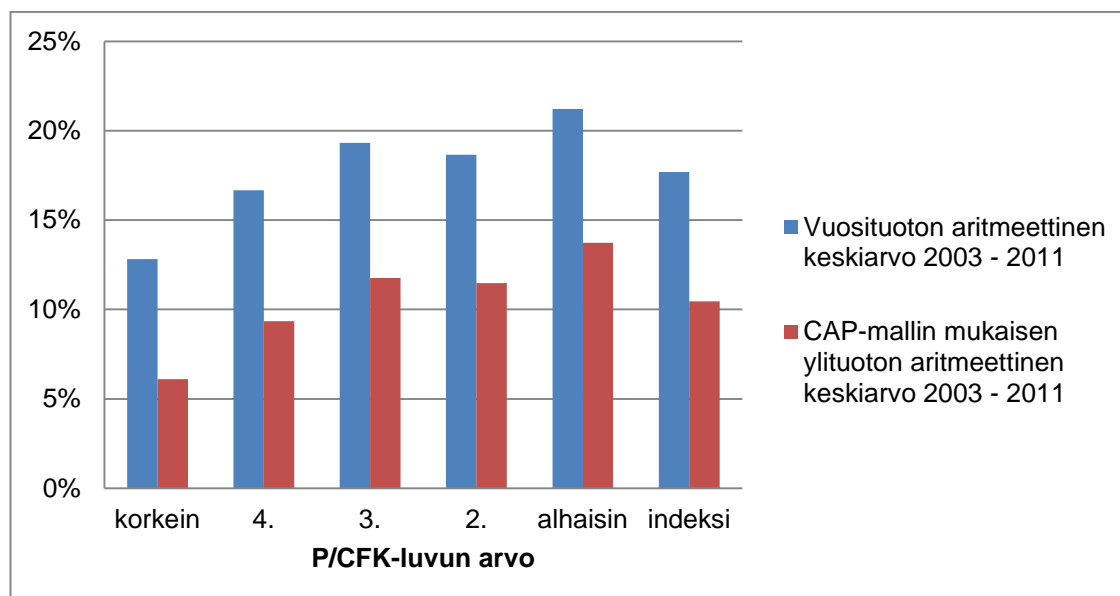
Kuvio 12. P/CFI-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.

P/CF- ja P/CFI-lukuihin perustuissa analyyseissä oli mahdollista käyttää keskenään täysin samoja havaintoyksiköjä joka vuotena, joten tilanne on indeksin tuoton suhteen myös sama. Puolen vuoden sijoitusperiodin vertailuindeksin kumulatiivinen tuotto oli 236 prosenttia ja vuoden sijoitusperiodin 215 prosenttia (ks. kuvio 12). Tuottojen vastaavat geometriset keskiarvot olivat 14,41 prosenttia ja 13,6 prosenttia. Alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän tuotto oli kumulatiivisesti selvästi parempi puolen vuoden sijoitusperiodilla 528 prosentilla verrattuna vuoden sijoitusperiodiin, jonka tuotto oli 314 prosenttia. Tuottojen geometriset keskiarvot olivat 22,65 prosenttia ja 17,11 prosenttia.

Toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän tuotot olivat lähempänä toisiaan. Puolen vuoden sijoitusperiodilla kyseisen ryhmän tuotto oli 377 prosenttia ja vuoden sijoitusperiodilla 336 prosenttia, joka oli vuoden sijoitusperiodilla parhaiten tuottava ryhmä P/CFI-luvun perusteella jaetuista ryhmistä. Näiden tuottojen geometriset keskiarvot olivat 18,96 prosenttia ja 17,77 prosenttia. Puolen vuoden sijoitusperiodilla alhaisimman P/CFI-luvun ryhmä tuotti kumulatiivisesti 292 prosenttiyksikköä enemmän kuin vertailuindeksi. Ryhmän tuoton geometrinen keskiarvo oli 8,24 prosenttiyksikköä indeksin tuottoa korkeampi.

4.4 Osakkeiden P/CFK-lukuihin perustuvat analyysit

P/CFK-luvun määritelmä on esitelty opinnäytetyön kappaleessa 3.3. P/CFK-luvun perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden sijoitusperiodilla olivat keskenään tasaisempia kuin muiden käytettyjen tunnuslukujen perusteella muodostettujen ryhmien (ks. kuvio 13). Suurin tuotto oli alhaisimman P/CFK-luvun ryhmällä (21,21 %) ja pienin tuotto korkeimman P/CFK-luvun ryhmällä (12,81 %). P/CFK-luvun kohdalla huomionarvoista on se, että tietojen saataavuuden takia keskimääräinen havaintoyksikköjen määrä oli pienempi kuin muiden tunnuslukujen kohdalla (94 vs. 109). Indeksien keskimääräinen tuotto oli 17,69 prosenttia, joka on hieman huonompi kuin muiden tunnuslukujen yhteydessä käytettyjen indeksien. Alhaisimman P/CFK-luvun ryhmä tuotti keskimäärin 3,52 prosenttiyksikköä enemmän vuosittain kuin vertailuindeksi.



Kuvio 13. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

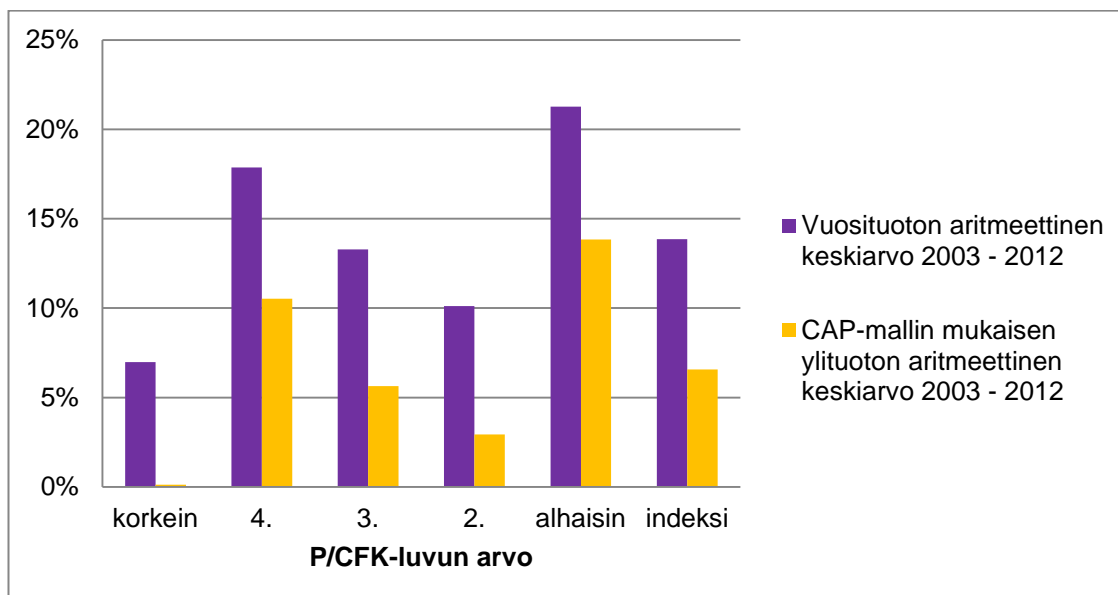
CAP-mallin mukaisina ylituottoina mitattuna paremmuusjärjestys säilyi samana, mutta korkeimman P/CFK-luvun ryhmä kohensi suhteellisesti hieman asemaansa alhaisen beta-kertoimen (0,61) myötä. Indeksien osakkeiden keskimääräinen beta-kerroin oli 0,70. Alhaisimman P/CFK-luvun ryhmä tuotti CAP-mallin mukaisesti keskimäärin 13,73 prosenttia ylituottoa vuoden sijoitusperiodilla.

Tuottojen erot ryhmien välillä vuoden sijoitusperiodilla olivat tilastollisesti merkitseviä vuonna 2007 ja tilastollisesti melkein merkitseviä vuonna 2010. Vuonna 2007 korkeimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (tappion määrä) oli tilastollisesti merkitsevästi huonompi (-33,19 %) kuin toiseksi korkeimman P/CFK-luvun ryhmällä (-1,19 %) ja tilastollisesti melkein merkitsevästi huonompi kuin kolmanneksi (-5,37 %) ja toiseksi pienimmän (-4,06 %) P/CFK-luvun ryhmillä. Vuonna 2010 korkeimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (4,21 %) oli tilastollisesti suuntaa antavasti huonompi kuin matalimman (35,16 %) ja toiseksi matalimman (34,51 %) P/CFK-luvun ryhmien tuotot.

P/CFK-luvun suuruuden ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä esiintyi tilastollisesti merkitsevää negatiivista korrelaatiota vuonna 2010. Tilastollisesti melkein merkitsevää negatiivista korrelaatiota esiintyi vuonna 2007 ja tilastolli-

sesti suuntaa antavaa negatiivista korrelaatiota vuosina 2004 ja 2011. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CFK-luvun ja vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,111. Tämä korrelaatiokerroin ei olisi ollut analyyseissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 94) edes tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.

P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituotot tarkastelujaksolla olivat paremmuusjärjestykseltään matalimman ja korkeimman P/CFK-luvun ryhmien osalta tämän opinnäytetyön muita tuloksia myötäileviä, mutta kolme keskimmäistä ryhmää olivat päinvastoin sijoituneita verrattuna tyypillisimpään asetelmaan (ks. kuvio 14). Paras tuotto oli matalimman P/CFK-luvun ryhmällä 21,26 prosentilla ja toiseksi paras tuotto poikkeavasti toiseksi korkeimman P/CFK-luvun ryhmällä 17,87 prosentilla. Indeksien tuotto oli myös puolen vuoden sijoitusperiodilla P/CFK-luvun kohdalla huonompi kuin muiden tunnuslukujen kohdalla eli 13,85 prosenttia. Alhaisimman P/CFK-luvun ryhmä tuotti keskimäärin 7,41 prosenttiyksikköä enemmän kuin indeksi puolen vuoden sijoitusperiodilla.

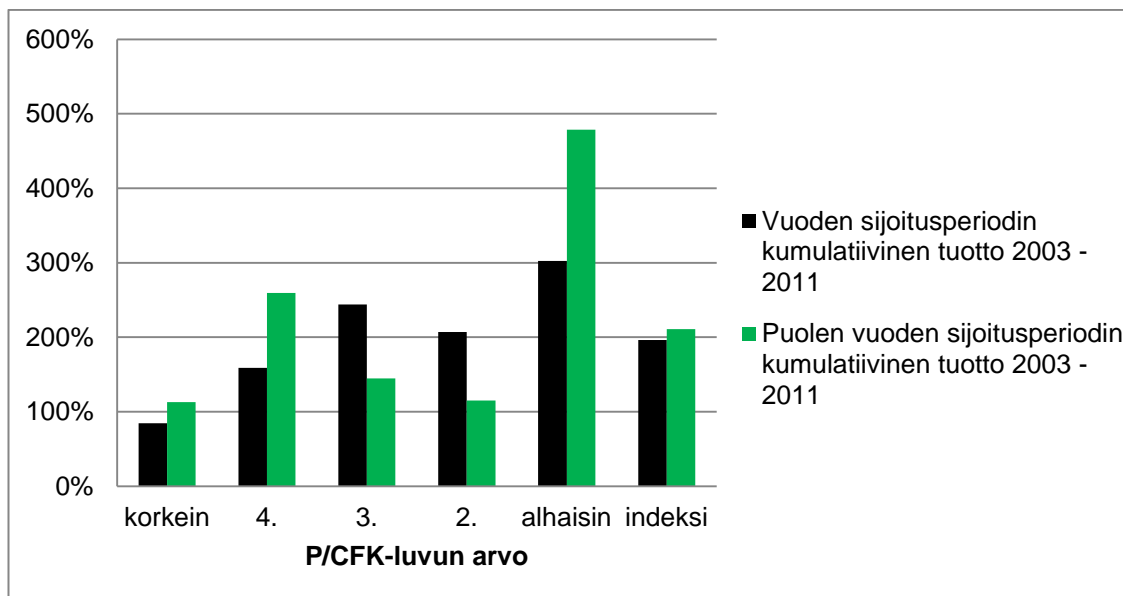


Kuvio 14. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien vuosituotot puolen vuoden pituisella sijoitusperiodilla.

CAP-mallin mukaisina ylituottoina mitattuna tuottavuusjärjestys säilyy puolen vuoden sijoitusperiodilla samana P/CFK-luvun perusteella muodostettujen ryhmien kesken. Korkeimman P/CFK-luvun ryhmän suhteellinen asema paranee hieman pienen beta-kertoimen myötä (0,64 vs indeksi 0,71). Siitä huolimatta kyseisen ryhmän keskimääräinen ylituotto on CAP-mallin mukaan lähes olematon 0,13 prosenttiyksiköllä. Alhaisimman P/CFK-luvun ryhmä saavutti CAP-mallin mukaisesti keskimäärin 13,84 prosentin ylituoton vuosittain.

Ryhmien tuottojen erot puolen vuoden sijoitusperiodilla olivat tilastollisesti merkitseviä vuonna 2012. Tuolloin korkeimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (tappion määrä) oli tilastollisesti merkitsevästi huonompi (-40,4 %) kuin kolmanneksi alhaisimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (-9,79 %) sekä tilastollisesti melkein merkitsevästi huonompi kuin toiseksi korkeimman (-13,51 %) ja toiseksi matalimman (-11,96 %) P/CFK-luvun ryhmien tuotot. Vuonna 2007 ryhmien tuottojen erot olivat tilastollisesti melkein merkitseviä. Tuolloin korkeimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (-16,05 %) oli tilastollisesti melkein merkitsevästi huonompi kuin toiseksi korkeimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto (51,3 %).

P/CFK-luvun suuruuden ja puolen vuoden sijoitusperiodin vuosituoton välillä ei esiintynyt tilastollisesti edes suuntaa antavaa korrelaatiota minään vuonna tarkastelujaksolla. Keskimääräinen korrelaatiokerroin tarkastelujaksolla P/CFK-luvun ja puolen vuoden pituisen sijoitusperiodin vuosituoton välillä oli -0,083. Tämä korrelaatiokerroin ei olisi ollut analyseissä käytetyllä keskimääräisellä havaintoyksikköjen määrällä (noin 94) edes tilastollisesti suuntaa antavaa tasoa.



Kuvio 15. P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivinen tuotto tarkastelujaksolla.

Kun P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien kumulatiivisia vuosituottoja vertaillaan puolen vuoden ja vuoden pituisilla sijoitusperiodeilla, huomataan että alhaisimpien P/CFK-lukujen ryhmien kohdalla tuotto oli selvästi parempi puolen vuoden sijoitusperiodilla 479 prosentin tuotolla kuin vuoden sijoitusperiodilla, jolloin alhaisimman P/CFK-luvun ryhmän tuotto oli 302 prosenttia (ks. kuvio 15). Tuottojen vastaavat geometriset keskiarvot vuosituotolle olivat 21,53 prosenttia ja 16,73 prosenttia. Indeksien tuotto oli puolen vuoden sijoitusperiodilla hieman parempi 211 prosentilla, kun taas vuoden sijoitusperiodilla indeksi tuotti 196 prosenttia. Vastaavat geometriset keskiarvotuotot olivat 13,43 prosenttia ja 12,83 prosenttia.

P/CFK-lukujen perusteella muodostettujen ryhmien tuotot vaikuttivat sattumanvaraisemmilta kuin muiden tunnuslukujen perusteella muodostettujen ryhmien tuotot. Vuoden sijoitusperiodilla P/CFK-luvun perusteella muodostettujen ryhmien tuotot olivat suhteellisen tasaisia keskenään. Puolen vuoden sijoitusperiodilla ryhmien tuottojen mukainen paremmuusjärjestys sekä voimasuhteet olivat poikkeavia opinnäytetyön muihin analyyseihin nähden. Puolen vuoden sijoitusperiodilla alhaisimman P/CFK-luvun ryhmä tuotti 268 prosenttiyksikköä enemmän

kuin vertailuindeksi. Ryhmän tuoton geometrinen keskiarvo oli 8,1 prosenttiyksikköä indeksin tuottoa korkeampi.

4.5 Tulosten arviointi

Opinnäytetyön tulosten analysoinnissa on otettu huomioon myös puolen vuoden sijoitusperiodin kumulatiiviset tuotot ajalta 2003 - 2012. Niitä ei esitelty tulosten arvioinnin yhteydessä, koska ne eivät olisi olleet vertailukelpoisia vuoden sijoitusperiodin kumulatiivisten tuottojen kanssa. Kyseiset tuotot ovat nähtävissä liitteessä 3.

Opinnäytetyön analyseissä käytettiin neljää eri tunnuslukua, joiden suuruuden perusteella osakkeet jaettiin ryhmiin. Puolen vuoden sijoitusperiodilla jokaisen tunnusluvun kohdalla alimman viidenneksen ryhmä tuotti parhaiten sekä kumulatiivisesti että vuotuisena aritmeettisena keskiarvotuottona mitattuna. Vuoden pituisella sijoitusperiodilla tilanne oli muuten sama, mutta P/CFI-luvun perusteella muodostetuista ryhmistä niukasti paras tuotto oli toiseksi alhaisimman P/CFI-luvun ryhmällä ennen alhaisimman P/CFI-luvun ryhmän tuottoa. Huonoiten tuottavassa ryhmässä oli hieman enemmän vaihtelua. Sama ryhmä ei ollut aina huonoiten tuottava sekä kumulatiivisesti että aritmeettisena keskiarvotuottona mitattuna. Voidaan kuitenkin sanoa, että keskimäärin vähiten tuottivat korkeimpien tunnuslukujen ryhmät.

Käytetyistä tunnusluvuista P/CF-luku oli toimivin muuttuja, jonka perusteella osakkeita oli mahdollista jakaa ryhmiin tarkastelujakson osaketuottojen perusteella jälkikäteen tarkasteltuna. Näin voidaan sanoa, koska P/CF-luvun perusteella jaetuista ryhmistä sekä alhaisimman että toiseksi alhaisimman P/CF-luvun ryhmät olivat aritmeettisena keskiarvotuottona mitattuna tuottavampia kuin muiden tunnuslukujen vastaavat ryhmät sekä puolen vuoden että vuoden sijoitusperiodeilla. Tosin kumulatiivisena tuottona mitattuna alhaisimman P/E-luvun ryhmä tuotti hieman paremmin kuin vastaava P/CF-luvun perusteella muodostettu ryhmä vuoden sijoitusperiodilla, mutta muiden neljän ryhmän tuotot

olivat johdonmukaisempia P/CF-luvun ryhmillä. Johdonmukaisuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä korkeampaa tuottoa alhaisempaa tunnuslukua vastaan.

Korrelaatiokerroimet P/CF- ja P/E-lukujen suuruuden ja osakkeen tuoton välillä olivat keskimäärin lähes samansuuruiset vuoden sijoitusperiodilla, mutta puolen vuoden sijoitusperiodilla P/CF-luvulla oli selkeästi suurin negatiivinen korrelaatiokerroin (-0,189). Tämä siis tarkoittaa sitä, että osakkeen prosentuaalisella vuosituotolla oli taipumusta olla suurempi silloin kun tunnusluvun arvo oli pienempi.

Toiseksi toimivimman tunnusluvun nimeäminen oli hankalampaa kuin toimivimman. Vaihtoehdot olivat P/E-luku ja P/CFI-luku. P/E-luvun perusteella muodostetuista ryhmistä alhaisimman tunnusluvun ryhmä tuotti paremmin sekä kumulatiivisesti että aritmeettisena vuotuisena keskiarvotuottona kuin P/CFI-luvun perusteella muodostetut vastaavat ryhmät. Toisaalta muiden ryhmien tuotto oli johdonmukaisempaa P/CFI-luvun perusteella muodostetuissa ryhmissä. Korrelaatiokerroin näillä tunnusluvuilla oli käytännössä sama vuoden sijoitusperiodilla, mutta puolen vuoden sijoitusperiodilla P/E-luvun korrelaatiokerroin oli jonkin verran enemmän negatiivinen (-0,151 vs. -0,136).

Mielenkiintoista oli se, että P/CF-luku toimi parempana perusteena kuin P/CFI-luku tuottavien osakkeiden ryhmittelyssä, vaikka teoreettisesti jälkimmäisen tunnusluvun nimittäjän rahavirta on lähempänä osakkeenomistajille kuuluvaa rahavirtaa. Tästä voisi varovaisesti päätellä, että investointeihin mennyt rahavirta oli positiivinen asia osakkeen tulevan arvon kannalta. Yritysjohdolla on ollut ainakin aikaisemmin taipumusta asettaa liian suuria tuottovaatimuksia investoinneille (Knüpfer & Puttonen 2011, 191–192). On mahdollista, että yritysten tekemät investoinnit saivat aikaan keskimäärin suurempia tuotto-odotuksia sijoittajien keskuudessa kuin yritysten osakkeiden sen hetkiset tuottovaatimukset, joka puolestaan on heijastunut osakkeen arvoon. Asian varmentaminen vaatisi lisätutkimusta.

Kaikkein huonoiten osakkeita oli mahdollista ryhmitellä osakkeen tuoton mukaan P/CFK-luvun arvon perusteella. Käyttöomaisuuden muutoksen eliminoimi-

nen liiketoiminnan kassavirrasta tuntui lisäävän lähes satunnaisen tekijän analyysiin, joka vain heikensi rahavirtaan perustuvien valintojen toimivuutta. Toisaalta myös hieman poikkeava otanta verrattuna muihin tunnuslukuihin perustuviin analyysihin sai aikaan huonommin tuottavan vertailuindeksin, mutta tämä seikka ei selitä tunnusluvun huonompaa tuottojen ennustuskykyä kokonaan.

CAP-mallin ottaminen huomioon tuottoja arvioitaessa ei vaikuttanut vertailuihin käytännössä merkittävästi. Syynä olivat beta-kertoimien alhaiset arvot ja piehenköt beta-kertoimien erot ryhmien välillä. Tulokset myötäilivät CAP-mallia jonkin verran, koska tyypillisesti alhaisimman tuoton ryhmällä oli myös alhaisin beta-kerroin.

Puolen vuoden sijoitusperiodi oli vuoden sijoitusperiodia tuottavampi kaikissa tapauksissa (jokaisen tunnusluvun perusteella tehdyssä ryhmittelyssä), kun vertailtiin parhaiten tuottavien ryhmien tuottoja keskenään puolen vuoden ja vuoden sijoitusperiodeilla. Parhaiten tuottava ryhmä oli yhtä poikkeusta lukuun ottamatta alhaisimman tunnusluvun ryhmä. Toiseksi tuottavin ryhmä oli kolmessa tapauksessa neljästä tuottavampi puolen vuoden sijoitusperiodilla kuin vuoden sijoitusperiodilla.

Kaikkein johdonmukaisimmin osakkeet oli mahdollista ryhmitellä tuottonsa mukaisesti P/CF-luvun perusteella puolen vuoden sijoitusperiodilla. Alhaisimman P/CF-luvun ryhmä puolen vuoden sijoitusperiodilla oli kaikkein tuottoisin ryhmä sekä kumulatiivisesti että vuotuisena aritmeettisena keskiarvotuottona mitattuna, kun vertailu tehtiin vertailukelpoisten tarkastelujaksojen välillä.

Opinnäytetyössä saadut tulokset olivat samansuuntaisia kuin aikaisemmat kansainvälisissä ja kotimaisissa tutkimuksissa ja tutkielmissa saadut tulokset siltä osin kuin ne ovat vertailukelpoisia (ks. kappale 2.7). Tulokset eri tutkimuksissa ja tutkielmissa eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään tai tämän opinnäytetyön tulosten kanssa johtuen muun muassa eri tarkastelujaksoista ja käytetyistä menetelmistä. Yhteistä tuloksille oli se, että alhaisen P/E-luvun osakkeet tuottivat keskimäärin paremmin kuin korkean P/E-luvun osakkeet.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää aineiston kattamalta tarkastelujaksolta, oliko opinnäytetyön aineiston kattamalla tarkastelujaksolla mahdollista saavuttaa keskimääräistä suurempia tuottoja Helsingin pörssissä käyttämällä yritysten tuoreita tilinpäätöstietoja osakevalintojen perusteina. Lisäksi tuottoja vertailtiin CAP-mallin mukaisiin tuotto-odotuksiin, joissa oli huomioituna riskitön korkokanta ja osakkeiden systemaattinen riski. Ennen vastauksen esittämistä tavoitteen asettamaan kysymykseen, on syytä kerrata opinnäytetyössä käytettyjen menetelmien tiettyjä piirteitä.

Opinnäytetyössä osakkeet jaettiin ryhmiin neljän tunnusluvun perusteella eri tekniikalla kuin tunnuslukuanomaliaa tutkivissa tutkimuksissa ja tutkielmissa yleensä. Jokaisella osakkeella oli oma rekonstruoitu ostopäivänsä, joka määräytyi yrityksen tilinpäätöstiedotteen julkaisupäivän perusteella. Eri ostopäivistä johtuen, tunnuslukuja piti oikaista suhdanteen vaikutuksen eliminoimiseksi beta-kertoimien ja indeksin avulla (ks. liite 8). Menetelmän etuna saavutettiin tunnusluvun parempi selittävä vaikutus, koska käytetty tilinpäätösinformaatio oli tuoretta, joten muiden muuttujien vaikutus oli vähäisempi. Menetelmän heikkoutena on mahdottomuus soveltaa sitä käytännössä täysin samassa muodossa kuin opinnäytetyössä tehtiin.

Mainittu heikkous ei kuitenkaan ole merkittävä, koska tuotot joka tapauksessa perustuvat historiallisiin tuottoihin. Menetelmän täysimittainen käytettävyys käytännössä ei siis ole kovin olennaista. Kaikki opinnäytetyössä esitetyt vuosittaiset tuotot olisivat olleet saavutettavissa tarkastelujaksolla (huom. kumulatiivisissa tuotoissa tehdyt vertailun mahdollistavat oletukset), mutta osakkeiden järjestykseen asettaminen ei olisi onnistunut täysin samalla tekniikalla eri ostopäivistä johtuen. Erot ryhmien tuotoissa olivat kuitenkin niin suuria keskimäärin tarkastelujaksolla, että esimerkiksi suosimalla alhaisen P/E- tai P/CF-luvun osakkeita olisi ollut käytännössäkin mahdollista saada markkinoiden keskimääräistä tuottoa korkeampaa tuottoa tarkastelujaksolla.

Vastaus opinnäytetyön tavoitteen esittämään kysymykseen siis on, että Helsingin pörssissä eivät täytyneet informaatiotehokkuuden keskivahvat ehdot opinnäytetyön tarkastelujaksolla. Toisin sanoen hyödyntäen julkisesti saatavilla olevaa informaatiota oli mahdollista saavuttaa markkinoiden keskimääräistä tuottoa suurempia tuottoja.

Systemaattisen riskin huomioiminen ei muuttanut merkittävästi eri ryhmien voimasuhteita tuottoja mitattaessa. Tyypillistä tosin oli, että huonoiten tuottavimmalla ryhmällä oli myös pienin beta-kerroin, mutta merkittävää vaikutusta tällä ei ollut.

Systemaattisen riskin huomioiminen paransi kaikkien ryhmien ylituottoja verrattuna markkinoiden keskimääräiseen tuottoon, koska beta-kertoimet olivat keskimäärin niin matalia. Yksi selitys alhaisille beta-kertoimille saattoi olla se, että jokaisella osakkeella oli sama painoarvo analyyseissä toisin kuin OMX Helsinki Cap -indeksissä, jonka perusteella beta-kertoimet laskettiin. Voidaan siis sanoa, että tarkastelujaksolla oli selkeästi mahdollista saada ylisuuria tuottoja verrattuna CAP-mallin mukaiseen tuotto-odotukseen.

Toisena päätavoitteena oli selvittää, oliko osakkeen alhainen hinta suhteessa viimeisen tilinpäätöksen nettotulokseen (P/E-luku) vai rahoituslaskelman osoittamaan liiketoiminnan rahavirtaan (P/CF-luku) parempi indikaattori aliarvostetusta osakkeesta. Erot eivät olleet suuria, mutta voidaan sanoa, että tarkastelujaksolla alhainen hinta suhteessa liiketoiminnan rahavirtaan oli hieman parempi peruste sijoittaa osakkeeseen kuin alhainen hinta suhteessa kirjanpidolliseen nettotulokseen. Alhaisen P/CF-luvun osakkeet olivat kokonaisvaltaisessa tarkastelussa paremmin tuottavia kuin alhaisen P/E-luvun osakkeet, kun huomioidaan sekä puolen vuoden että vuoden sijoitusperiodeilta kumulatiiviset tuotot, vuosittaiset aritmeettiset keskiarvotuotot sekä tunnusluvun suuruuden ja vuosituoton välinen korrelaatiokerroin.

Opinnäytetyön toissijaisena tavoitteena oli selvittää, oliko kannattavampaa pitää työssä käytettyjen tunnuslukujen avulla valittuja aliarvostettuja osakkeita puoli vuotta vai vuosi hallussaan. Jokaisen tunnusluvun kohdalla alhaisimman tun-

nusluvun ryhmän tuotto oli melko selvästi tuottoisampi puolen vuoden sijoitusperiodilla kuin vuoden sijoitusperiodilla. Alhaisimman tunnusluvun ryhmä oli aina myös tuottoisin yhtä poikkeusta lukuun ottamatta ja siinäkin ero alhaisimman ja toiseksi alhaisimman luvun ryhmän tuottojen välillä oli minimaalinen.

Tämän opinnäytetyön tulosten perusteella voidaan sanoa, että tarkastelujaksolla alhaisen P/CF-luvun ja alhaisen P/E-luvun osakkeiden aliarvostus korjaantui keskimäärin todennäköisemmin kuuden kuukauden kuin vuoden aikana. Täten sijoittajan olisi kannattanut pitää osakkeita hallussaan keskimäärin kuusi kuukautta vuoden sijaan. Korrelaatiokertoimen suuruus tukee tätä näkemystä P/CF-luvun osalta ja lievästi P/E-luvun osalta. Toisaalta P/CFI- ja P/CFK-lukujen keskimääräiset korrelaatiokertoimet tunnusluvun suuruuden ja vuosituoton välillä olivat hieman pienempiä puolen vuoden sijoitusperiodilla.

Opinnäytetyössä ei huomioitu verovaikutuksia tai transaktiokustannuksia lainkaan, kuten tyypillistä on tämänkaltaisissa tutkimuksissa ja tutkielmissa. Verotuksen vaikutus riippuisi siitä, kuka on osakkeenomistaja. Vaikutus on erilainen luonnolliselle henkilölle ja yritykselle. Luonnollisen henkilön kohdalla osinkojen kevyempi verotus olisi suosinut hyvän osinkotuoton osakkeita jonkin verran. Transaktiokustannukset olisivat puolestaan heikentäneet puolen vuoden sijoitusperiodin tuottoja suhteutettuna vuoden sijoitusperiodin tuottoihin, koska osakkeita olisi pitänyt ostaa ja myydä useammin.

Opinnäytetyön ja sen tulosten mahdollinen hyödynnettävyys riippuu lukijasta ja siitä, miten hän tulkitsee ja käyttää hyväksi opinnäytetyön informaatiota. Kaikki opinnäytetyön tulokset perustuvat historiatietoihin. Ei ole olemassa mitään taakeita siitä, että esimerkiksi alhaisen P/CF-luvun osakkeet ovat edelleen aliarvostettuja. Viimeisenä vuotena vuoden sijoitusperiodilla ja kahtena viimeisenä vuotena puolen vuoden sijoitusperiodilla alhaisen P/CF-luvun ryhmä ei pärjännyt kovin hyvin indeksiin nähden (ks. liitteet 2 ja 3). Yritysten tiedottaminen paranee koko ajan ja tieto on yhä helpommin sijoittajien saatavilla nopeasti. Tulevaisuus näyttää, paraneeko Helsingin pörssin informaatiotehokkuus vai onko se jo mahdollisesti parantunut.

Laajemmassa mittakaavassa voidaan ajatella, että tämänkaltaiset tutkimukset ja tutkielmat saattavat parantaa markkinoiden informaatiotehokkuutta, koska ne tuovat esille ali- ja yliarvostettujen osakkeiden tunnusmerkkejä. Jos nämä tunnusmerkit ovat sijoittajien tiedossa, markkinat voivat mahdollisesti itse korjata anomaliaita ja päästä lähemmäksi informaatiotehokkaita markkinoita.

Korkea informaatiotehokkuus tarkoittaisi sitä, että osakkeiden ja arvopapereiden hinnat olisivat oikealla tasolla sen hetkisen informaation perusteella. Tämä saisi aikaan sen, että yrityksen tekemät toimenpiteet heijastuisivat osakkeen hintaan oikein. Jos yrityksissä tehtäisiin oikeasti kannattavia päätöksiä ja linjauksia, se myös näkyisi osakkeen arvossa informaatiotehokkailla markkinoilla. Koska osakkeen arvo määräytyy tulevaisuudessa saatavien osinkojen perusteella, ei pelkästään lyhyen aikavälin voittoa tulevaisuuden kustannuksella tavoittelevan strategian pitäisi olla kannattavaa osakkeenomistajien kannalta. Rahoitusmarkkinoiden informaatiotehokkuutta voitaneen pitää suotavana koko kansantalouden kannalta.

Jatkotutkimuksena osakkeiden tuottoja voisi verrata siten, että tunnuslukujen perusteella tehty ryhmittely tehtäisiin perustuen kahden tai useamman vuoden tunnuslukujen keskiarvoihin. Tunnusluvut pitäisi ensin muuttaa sellaiseen muotoon, että keskiarvon laskeminen olisi mielekäästä. Yhden tilinpäätöksen perusteella lasketut tunnusluvut voivat olla alttiita sattumanvaraiselle vaihtelulle helpommin kuin keskiarvoihin perustuvat tunnusluvut. Tuottoja voisi myös mitata laajemmin eripituisilla sijoitusperiodeilla sen selvittämiseksi, kauanko markkinoilla kestää keskimäärin korjata osakkeen aliarvostus ja onko se mahdollisesti riippuvainen perusteesta, jolla potentiaaliset aliarvostetut osakkeet valitaan.

LÄHTEET

- Basu, S. 1977. Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis. *Journal of Finance* 32, 663–682.
- Bauman, S. & Miller, R. 1997. Investor expectations and the performance of value stocks versus growth stocks: why value stocks outperform growth stocks. *Journal of Portfolio Management* 23, 57–68.
- Bodie, Z.; Kane, A. & Marcus, A. 2009. *Investments*. 8. painos. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Fama, E. 1965. The behavior of stock-market prices. *Journal of Business* 38, 34–105.
- Fama, E. & French, K. 1992. The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47, 427–465.
- Fama, E. & French, K. 1995. Size and book-to-market factors in earnings and returns. *Journal of Finance* 50, 131–155.
- Fama, E. & French, K. 1998. Value versus growth: the international evidence. *Journal of Finance* 53, 1975–1999.
- Gordon, M. 1959. Dividends, earnings, and stock prices. *Review of Economics and Statistics* 41, 99–105.
- Haavistola, P. 2010. Arvosijoittaminen – strategian implementointi ja toimivuus Helsingin pörsissä 1.1.1998–31.12.2008. Itä-Suomen yliopisto. Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 1.10.2012 http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20100068/urn_nbn_fi_uef-20100068.pdf
- Heikkilä, T. 1999. *Tilastollinen tutkimus*. 2., uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Kauppalehti 2012. Sanasto. Viitattu 24.9.2012 <http://www.kauppalehti.fi/5/i/porssi/porssikurssit/osake/sanasto.jsp>
- Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2011. *Moderni rahoitus*. 4.–5. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Lakonishok, J.; Shleifer, A. & Vishny, R. 1994. Contrarian investment, extrapolation, and risk. *Journal of Finance* 5, 1541–1578.
- Leivo, T. 2004. Tunnusluku- ja tuotthistoriapohjaisten sijoitusstrategioiden toimivuus ja sykli-riippuvuus suomalaisilla osakemarkkinoilla. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Kauppatieteiden osasto. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 1.10.2012 <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/35689/nbnfi-fe20041474.pdf?sequence=1>
- Leppiniemi, J. 2002. *Pörssikurssi*. Helsinki: WSOY.
- Lindström, K. 2005. *Menesty osakesijoittajana*. Helsinki: Talentum.
- Lindström, K. 2007. *Vaurastu arvo-osakkeilla*. Helsinki: Talentum.
- Luenberger, D. 1998. *Investment science*. New York: Oxford University Press.
- Malkamäki, M. 1989. Rahoitusmarkkinoiden tehokkuuskäsitteet. Teoksessa Malkamäki, M & Martikainen, T. (toim.) *Rahoitusmarkkinat*. Espoo: Weilin+Göös, 28–44.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio selection. *Journal of Finance* 7, 77–91.

- Markowitz, H. 1959. Portfolio selection: efficient diversification of investments. New York: John Wiley & Sons.
- Martikainen, T. 1995. Arvopaperit. Helsinki: WSOY.
- NASDAQ 2012. Random walk with drift. Viitattu 1.10.2012
<http://www.nasdaq.com/investing/glossary/r/random-walk-with-drift>
- NASDAQ OMX 2010. Opi osakkeet. 5. painos. Helsinki: NASDAQ OMX Helsinki.
- Nikkinen, J.; Rothovius, T. & Sahlström, P. 2008. Arvopaperisijoittaminen. 1.–3. painos. Helsinki: WSOY.
- Niskanen, J. & Niskanen, M. 2010. Yritysrahoitus. 5.–6. painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Palepu, K.; Healy, P. & Bernard, V. 2003. Business analysis and valuation using financial statements: text and cases. 3. painos. Mason, Ohio: Thomson South-Western.
- Puttonen, V. 2001. Sijoituskirja. Helsinki: WSOY.
- Puttonen, V. & Kivisaari, T. 1997. Sijoittaminen ja sijoitusrahastot Suomessa. Helsinki: KY-Palvelu Oy.
- Pynnönen, S. 1989. Moderni portfolioteoria sijoitusstrategioiden perustana. Teoksessa Malkamäki, M & Martikainen, T. (toim.) Rahoitusmarkkinat. Espoo: Weilin+Göös, 176–195.
- Pörssisäätiö 2012. OMXH Helsinki Cap -indeksi. Viitattu 6.11.2012
<http://www.porssisaatio.fi/blog/dictionary/omxh-helsinki-cap-indeksi/>
- Saario, S. 2012. Miten sijoitan pörssiosakkeisiin. 10., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Salo, H. 2006. Tunnuslukuanomalioiden perustuvat arvostrategiat Helsingin pörssissä. Tampereen yliopisto. Taloustieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 1.10.2012
<http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu00840.pdf>
- Sharpe, W. 1964. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. Journal of Finance 19, 425–442.
- Suvas, A. 1989. Osakkeen arvon määräytyminen. Teoksessa Malkamäki, M & Martikainen, T. (toim.) Rahoitusmarkkinat. Espoo: Weilin+Göös, 63–78.
- Tobin, J. 1958. Liquidity preference as behavior towards risk. Review of Economic Studies 25, 65–86.
- Vieru, M. 1989. Rahoitusmarkkinoiden tasapainomallit. Teoksessa Malkamäki, M & Martikainen, T. (toim.) Rahoitusmarkkinat. Espoo: Weilin+Göös, 79–97..
- Williams, J. 1938. The theory of investment value. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Liitteissä käytetyt merkintätavat

Vuosituotoissa tuotot on värjätty eri väreillä, jos ryhmän tuotto on kyseisenä vuonna eronnut jonkin toisen ryhmän tuotosta vähintään tilastollisesti suuntaa antavasti. Tunnuslukusarakkeella on ilmoitettu havaintoyksikköjen määrä kunkin analyysin kohdalla. Havaintoyksikköjen määrää osoittavaa lukua on muotoiltu, jos ryhmien erot keskenään kokonaisuudessa eroavat vähintään tilastollisesti suuntaa antavasti. Samaa muotoiluperiaatetta on käytetty korrelaatiokertoimen kohdalla. Korrelaatiokertoimien etumerkki on liitteissä päinvastainen, koska analyyseissä on käytetty tunnuslukujen käänteislukuja. Puolen vuoden sijoitusperiodeista on nähtävissä sekä vuoteen 2011 että 2012 asti jatkuvan tarkastelujakson keskiarvot. CAP-mallin mukaisissa tuotoissa ja ylituotoissa ei ole testattu tilastollista merkitsevyyttä. Beta-kertoimet ovat ostohetkeä edeltävän vuoden kurssihistorian perusteella laskettuja. Värit ja muotoiluperiaatteet liitteissä ovat normaalien (ei CAP-mallin mukaisten) vuosituottojen ja beta-kertoimien kohdalla seuraavat:

punainen	=	$p \leq 0,01$
sininen	=	$p \leq 0,05$
vihreä	=	$p \leq 0,1$
lihavointi	=	$p \leq 0,01$
kursivointi + alleviivaus	=	$p \leq 0,05$
kursivointi	=	$p \leq 0,1$

Osakeryhmien vuosituotot vuoden sijoitusperiodilla

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	aritmeettinen	geometrisen	kumulatiivinen
P/CF	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	keskiarvo	keskiarvo	tuotto
	korkein	93,72 %	-10,10 %	33,89 %	19,96 %	-20,43 %	-36,88 %	64,37 %	6,84 %	-16,32 %	15,00 %	8,39 %	106 %
	4.	48,03 %	25,40 %	16,68 %	9,73 %	0,33 %	-37,89 %	42,31 %	12,59 %	-20,04 %	10,79 %	7,38 %	90 %
	3.	64,25 %	23,87 %	25,49 %	25,58 %	-5,93 %	-39,73 %	52,04 %	21,91 %	-8,40 %	17,68 %	13,34 %	209 %
	2.	116,91 %	30,04 %	42,75 %	18,76 %	-12,97 %	-37,91 %	41,73 %	37,10 %	-11,92 %	24,94 %	17,96 %	342 %
	alhaisin	64,97 %	39,57 %	51,68 %	40,71 %	-10,92 %	-41,53 %	62,90 %	35,79 %	-13,46 %	25,52 %	19,31 %	390 %
	indeksi	77,60 %	21,58 %	33,93 %	22,79 %	-10,04 %	-38,76 %	52,67 %	22,71 %	-14,00 %	18,72 %	13,60 %	215 %
	korrelaatio	-0,027	0,366	0,266	0,182	0,060	-0,006	0,020	0,304	0,157	0,147		
P/CFI	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117			
	korkein	67,69 %	12,08 %	15,44 %	26,88 %	-23,75 %	-38,87 %	43,14 %	10,17 %	-17,32 %	10,61 %	5,88 %	67 %
	4.	70,13 %	18,24 %	30,46 %	27,39 %	-12,30 %	-41,44 %	83,49 %	8,89 %	-21,57 %	18,14 %	11,62 %	169 %
	3.	105,39 %	26,73 %	31,15 %	12,70 %	-4,76 %	-42,28 %	42,27 %	30,30 %	-14,48 %	20,78 %	14,39 %	235 %
	2.	86,40 %	22,97 %	47,73 %	21,12 %	-0,72 %	-32,92 %	32,77 %	27,60 %	-5,78 %	22,13 %	17,77 %	336 %
	alhaisin	57,47 %	28,20 %	45,41 %	25,99 %	-8,31 %	-38,28 %	61,66 %	37,13 %	-10,70 %	22,06 %	17,11 %	314 %
	indeksi	77,60 %	21,58 %	33,93 %	22,79 %	-10,04 %	-38,76 %	52,67 %	22,71 %	-14,00 %	18,72 %	13,60 %	215 %
	korrelaatio	0,010	0,137	0,269	0,017	0,311	0,098	-0,016	0,272	0,234	0,148		
P/CFK	N	80	84	86	93	99	99	100	103	103			
	korkein	77,69 %	15,58 %	31,47 %	30,52 %	-33,19 %	-38,39 %	40,45 %	4,21 %	-13,00 %	12,81 %	7,05 %	85 %
	4.	72,26 %	7,60 %	35,34 %	25,11 %	-1,19 %	-42,18 %	59,70 %	14,12 %	-20,80 %	16,66 %	11,14 %	159 %
	3.	73,93 %	23,04 %	31,68 %	21,07 %	-5,37 %	-34,34 %	53,77 %	26,81 %	-16,75 %	19,32 %	14,72 %	244 %
	2.	63,26 %	25,21 %	33,29 %	16,71 %	-4,06 %	-47,11 %	54,55 %	34,51 %	-8,52 %	18,65 %	13,27 %	207 %
	alhaisin	44,31 %	34,10 %	44,23 %	28,32 %	-12,44 %	-33,49 %	63,42 %	35,16 %	-12,66 %	21,21 %	16,73 %	302 %
	indeksi	66,29 %	20,95 %	35,16 %	24,34 %	-11,24 %	-39,16 %	54,38 %	22,80 %	-14,34 %	17,69 %	12,83 %	196 %
	korrelaatio	-0,200	0,195	0,148	0,013	0,236	0,082	0,067	0,280	0,177	0,111		
P/E	N	102	104	104	109	112	114	115	116	117			
	korkein	129,40 %	-5,50 %	29,36 %	14,55 %	-22,56 %	-38,35 %	56,17 %	13,32 %	-18,62 %	17,53 %	9,20 %	121 %
	4.	75,81 %	15,84 %	32,78 %	22,20 %	-10,18 %	-36,23 %	44,19 %	14,99 %	-21,89 %	15,28 %	10,48 %	145 %
	3.	53,98 %	28,17 %	28,71 %	14,48 %	-8,25 %	-39,70 %	47,18 %	30,33 %	-11,25 %	15,96 %	11,85 %	174 %
	2.	67,38 %	23,55 %	25,27 %	32,29 %	-2,84 %	-38,88 %	50,35 %	27,30 %	-11,04 %	19,26 %	14,81 %	246 %
	alhaisin	53,85 %	47,06 %	54,50 %	30,78 %	-5,89 %	-40,73 %	65,44 %	28,02 %	-7,13 %	25,10 %	19,62 %	402 %
	indeksi	76,39 %	21,58 %	33,93 %	22,79 %	-10,04 %	-38,76 %	52,67 %	22,71 %	-14,00 %	18,58 %	13,52 %	213 %
	korrelaatio	-0,190	0,463	0,196	0,207	0,229	-0,016	0,055	0,144	0,257	0,149		

Osakeryhmien vuosituotot puolen vuoden sijoitusperiodilla

P/CF	N	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	aritmeettinen	geometrinen	kumulatiivinen	arit.	geom.	kumul.
		97	104	104	109	112	114	115	116	117	115	keskiarvo -11	keskiarvo -11	tuotto -11	ka. -12	ka. -12	tuot. -12
korkein		23,18 %	-13,25 %	35,00 %	-5,31 %	-8,43 %	-12,27 %	82,43 %	3,01 %	-24,61 %	-19,60 %	8,86 %	5,03 %	55 %	6,01 %	2,26 %	25 %
4.		27,73 %	0,24 %	29,72 %	-13,31 %	50,31 %	-18,21 %	64,45 %	12,83 %	-33,58 %	-15,60 %	13,35 %	9,05 %	118 %	10,46 %	6,29 %	84 %
3.		45,04 %	3,33 %	25,98 %	1,77 %	8,61 %	-19,85 %	79,52 %	24,56 %	-30,63 %	-21,48 %	15,37 %	11,18 %	159 %	11,69 %	7,38 %	104 %
2.		71,16 %	12,03 %	54,88 %	-1,75 %	12,33 %	-4,45 %	68,64 %	50,14 %	-31,89 %	-4,79 %	25,68 %	20,61 %	440 %	22,63 %	17,79 %	414 %
alhaisin		45,25 %	38,77 %	37,93 %	24,22 %	22,31 %	-11,04 %	111,07 %	37,03 %	-35,20 %	-16,63 %	30,04 %	24,22 %	604 %	25,37 %	19,36 %	487 %
indeksi		42,30 %	7,93 %	36,69 %	0,91 %	16,73 %	-13,18 %	81,22 %	25,32 %	-31,12 %	-15,62 %	18,53 %	14,41 %	236 %	15,12 %	10,98 %	183 %
korrelaatio		0,290	0,379	0,173	0,218	0,120	0,128	0,117	0,250	-0,005	0,215	0,186			0,189		
P/CFI	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	115						
korkein		25,45 %	1,07 %	16,48 %	-1,95 %	7,51 %	-12,75 %	72,71 %	15,67 %	-19,13 %	-15,94 %	11,67 %	9,13 %	119 %	8,91 %	6,32 %	84 %
4.		37,53 %	-4,86 %	49,16 %	-1,76 %	26,97 %	-23,65 %	108,64 %	6,23 %	-44,48 %	-31,11 %	17,09 %	9,63 %	129 %	12,27 %	4,65 %	58 %
3.		44,84 %	8,10 %	20,28 %	-6,20 %	15,14 %	-20,57 %	77,42 %	31,97 %	-37,82 %	2,36 %	14,80 %	9,97 %	135 %	13,55 %	9,18 %	141 %
2.		64,18 %	13,66 %	52,04 %	-5,61 %	20,17 %	-1,89 %	55,18 %	30,23 %	-25,22 %	-9,14 %	22,52 %	18,96 %	377 %	19,36 %	15,80 %	334 %
alhaisin		40,26 %	22,36 %	45,92 %	21,00 %	14,33 %	-6,76 %	92,16 %	42,93 %	-29,19 %	-24,29 %	27,00 %	22,65 %	528 %	21,87 %	16,88 %	376 %
indeksi		42,30 %	7,93 %	36,69 %	0,91 %	16,73 %	-13,18 %	81,22 %	25,32 %	-31,12 %	-15,62 %	18,53 %	14,41 %	236 %	15,12 %	10,98 %	183 %
korrelaatio		0,186	0,150	0,171	0,119	0,182	0,195	-0,033	0,172	0,042	0,175	0,132			0,136		
P/CFK	N	80	84	86	93	99	99	100	103	103	101						
korkein		23,90 %	11,19 %	40,26 %	0,37 %	-16,05 %	-13,92 %	69,18 %	21,47 %	-26,12 %	-40,40 %	12,25 %	8,75 %	113 %	6,99 %	2,40 %	27 %
4.		50,27 %	-6,93 %	45,38 %	3,14 %	51,30 %	-22,14 %	89,04 %	15,67 %	-33,46 %	-13,51 %	21,36 %	15,27 %	259 %	17,87 %	12,01 %	211 %
3.		39,42 %	4,69 %	18,33 %	0,87 %	15,46 %	-9,73 %	92,55 %	25,05 %	-44,01 %	-9,79 %	15,85 %	10,46 %	145 %	13,28 %	8,24 %	121 %
2.		22,28 %	13,42 %	30,27 %	-11,20 %	17,05 %	-26,14 %	64,86 %	30,66 %	-28,07 %	-11,96 %	12,57 %	8,87 %	115 %	10,12 %	6,58 %	89 %
alhaisin		39,04 %	27,92 %	45,88 %	16,95 %	7,54 %	-3,12 %	97,79 %	39,33 %	-33,59 %	-25,09 %	26,41 %	21,53 %	479 %	21,26 %	15,79 %	333 %
indeksi		34,98 %	9,84 %	36,07 %	1,88 %	15,13 %	-15,13 %	82,69 %	26,33 %	-32,94 %	-20,31 %	17,65 %	13,43 %	211 %	13,85 %	9,49 %	148 %
korrelaatio		0,108	0,140	0,022	0,083	0,101	0,149	0,010	0,063	0,013	0,145	0,077			0,083		
P/E	N	102	104	104	109	112	114	115	116	117	115						
korkein		32,62 %	-4,92 %	40,78 %	1,96 %	-1,25 %	-19,04 %	88,03 %	31,16 %	-27,64 %	-27,72 %	15,74 %	11,12 %	158 %	11,40 %	6,44 %	87 %
4.		49,55 %	-3,25 %	31,49 %	2,17 %	10,15 %	-11,34 %	79,81 %	14,48 %	-33,49 %	-18,38 %	15,51 %	11,20 %	160 %	12,12 %	7,81 %	112 %
3.		33,91 %	14,99 %	27,56 %	-8,57 %	12,39 %	-16,05 %	58,38 %	26,15 %	-27,83 %	-11,26 %	13,44 %	10,44 %	144 %	10,97 %	8,05 %	117 %
2.		57,22 %	5,85 %	31,75 %	-0,91 %	29,53 %	-11,63 %	82,61 %	31,20 %	-39,68 %	-13,93 %	20,66 %	15,27 %	259 %	17,20 %	11,95 %	209 %
alhaisin		31,47 %	27,94 %	52,62 %	10,34 %	33,82 %	-7,59 %	97,28 %	23,35 %	-27,25 %	-6,82 %	26,89 %	22,48 %	520 %	23,52 %	19,17 %	478 %
indeksi		40,80 %	7,93 %	36,69 %	0,91 %	16,73 %	-13,18 %	81,22 %	25,32 %	-31,12 %	-15,62 %	18,37 %	14,27 %	232 %	14,97 %	10,86 %	180 %
korrelaatio		0,130	0,293	0,144	0,166	0,202	0,159	0,063	0,027	0,023	0,307	0,134			0,151		

CAP-mallin mukaiset odotetut tuotot

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012				
	Riskitön korko	3,27 %	3,37 %	2,84 %	3,24 %	4,00 %	3,67 %	2,57 %	2,28 %	2,40 %	1,39 %				
	Markkinaportfolio	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	9,07 %	aritmeettinen	kumulatiivinen	arit.	kumul.
P/CF	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	115	keskiarvo -11	tuotto -11	ka. -12	tuot. -12
	korkein	8,81 %	5,42 %	6,48 %	7,81 %	8,25 %	6,71 %	6,28 %	6,49 %	6,73 %	6,83 %	7,00 %	84 %	6,98 %	96 %
	4.	6,34 %	7,29 %	5,61 %	7,70 %	7,91 %	7,68 %	6,00 %	4,99 %	7,20 %	7,50 %	6,75 %	80 %	6,82 %	93 %
	3.	6,35 %	6,15 %	6,53 %	7,64 %	7,43 %	7,49 %	7,74 %	7,68 %	7,36 %	7,95 %	7,15 %	86 %	7,23 %	101 %
	2.	7,34 %	5,44 %	6,25 %	6,94 %	8,56 %	8,40 %	7,54 %	7,49 %	7,33 %	7,57 %	7,25 %	88 %	7,29 %	102 %
	alhaisin	6,01 %	6,42 %	7,39 %	7,19 %	7,34 %	9,16 %	7,41 %	7,46 %	7,35 %	7,89 %	7,30 %	89 %	7,36 %	103 %
	indeksi	6,97 %	6,14 %	6,44 %	7,45 %	7,91 %	7,89 %	6,99 %	6,82 %	7,19 %	7,55 %	7,09 %	85 %	7,14 %	99 %
P/CFI	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	115				
	korkein	7,05 %	4,31 %	5,29 %	7,44 %	7,21 %	7,48 %	6,02 %	6,48 %	6,39 %	8,14 %	6,41 %	75 %	6,58 %	89 %
	4.	7,20 %	6,46 %	6,43 %	7,90 %	8,99 %	7,83 %	7,74 %	6,55 %	7,07 %	7,92 %	7,35 %	89 %	7,41 %	104 %
	3.	5,78 %	7,90 %	6,19 %	6,84 %	7,98 %	8,47 %	6,97 %	6,56 %	7,94 %	7,34 %	7,18 %	87 %	7,20 %	100 %
	2.	8,08 %	6,08 %	6,88 %	7,16 %	7,65 %	7,51 %	6,73 %	7,91 %	7,16 %	7,07 %	7,24 %	88 %	7,22 %	101 %
	alhaisin	6,82 %	5,95 %	7,47 %	7,91 %	7,72 %	8,15 %	7,50 %	6,61 %	7,39 %	7,27 %	7,28 %	88 %	7,28 %	102 %
	indeksi	6,97 %	6,14 %	6,44 %	7,45 %	7,91 %	7,89 %	6,99 %	6,82 %	7,19 %	7,55 %	7,09 %	85 %	7,14 %	99 %
P/CFK	N	80	84	86	93	99	99	100	103	103	102				
	korkein	8,86 %	4,93 %	4,56 %	7,71 %	7,36 %	8,12 %	5,87 %	6,97 %	6,04 %	8,21 %	6,71 %	79 %	6,86 %	94 %
	4.	7,18 %	7,34 %	6,91 %	7,53 %	8,52 %	7,58 %	6,46 %	6,64 %	7,62 %	7,62 %	7,31 %	89 %	7,34 %	103 %
	3.	7,41 %	6,96 %	7,21 %	7,61 %	8,23 %	8,30 %	6,91 %	6,46 %	8,85 %	8,45 %	7,55 %	92 %	7,64 %	109 %
	2.	6,39 %	6,87 %	7,07 %	6,38 %	7,26 %	8,24 %	8,22 %	7,11 %	7,05 %	7,19 %	7,18 %	87 %	7,18 %	100 %
	alhaisin	6,63 %	5,68 %	7,40 %	8,48 %	8,01 %	7,72 %	8,14 %	8,00 %	7,28 %	6,92 %	7,48 %	91 %	7,43 %	105 %
	indeksi	7,28 %	6,36 %	6,60 %	7,52 %	7,88 %	7,99 %	7,12 %	7,04 %	7,36 %	7,69 %	7,24 %	88 %	7,28 %	102 %
P/E	N	102	104	104	109	112	114	115	116	117	116				
	korkein	8,25 %	6,04 %	5,63 %	7,32 %	6,96 %	6,85 %	6,10 %	7,48 %	5,78 %	6,58 %	6,71 %	79 %	6,70 %	91 %
	4.	7,30 %	7,61 %	5,74 %	8,04 %	8,49 %	7,15 %	5,74 %	5,79 %	8,09 %	7,28 %	7,11 %	85 %	7,12 %	99 %
	3.	5,85 %	6,09 %	7,27 %	7,62 %	7,89 %	8,04 %	6,23 %	6,99 %	7,63 %	7,82 %	7,07 %	85 %	7,14 %	99 %
	2.	7,34 %	5,56 %	7,05 %	7,43 %	7,84 %	8,60 %	7,53 %	7,14 %	7,43 %	7,30 %	7,33 %	89 %	7,32 %	103 %
	alhaisin	5,39 %	5,36 %	6,51 %	6,85 %	8,36 %	8,88 %	9,35 %	6,64 %	7,08 %	8,76 %	7,16 %	86 %	7,32 %	102 %
	indeksi	6,81 %	6,14 %	6,44 %	7,45 %	7,91 %	7,89 %	6,99 %	6,82 %	7,19 %	7,55 %	7,07 %	85 %	7,12 %	99 %

Osakeryhmien yli- ja alituotot CAP-mallin mukaisesti vuoden sijoitusperiodilla

P/CF	N	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 aritmeettinen keskiarvo	
korkein		84,91 %	-15,53 %	27,41 %	12,15 %	-28,68 %	-43,58 %	58,09 %	0,34 %	-23,05 %	8,01 %
4.		41,69 %	18,11 %	11,07 %	2,03 %	-7,58 %	-45,56 %	36,31 %	7,60 %	-27,24 %	4,05 %
3.		57,90 %	17,72 %	18,97 %	17,94 %	-13,36 %	-47,23 %	44,30 %	14,24 %	-15,77 %	10,52 %
2.		109,57 %	24,60 %	36,50 %	11,82 %	-21,53 %	-46,32 %	34,19 %	29,61 %	-19,25 %	17,69 %
alhaisin		58,96 %	33,15 %	44,28 %	33,53 %	-18,25 %	-50,69 %	55,49 %	28,33 %	-20,81 %	18,22 %
indeksi		70,63 %	15,44 %	27,49 %	15,33 %	-17,95 %	-46,65 %	45,67 %	15,89 %	-21,19 %	11,63 %

P/CFI	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	
korkein		60,64 %	7,77 %	10,14 %	19,44 %	-30,96 %	-46,34 %	37,12 %	3,68 %	-23,71 %	4,20 %
4.		62,93 %	11,79 %	24,04 %	19,48 %	-21,29 %	-49,27 %	75,75 %	2,35 %	-28,64 %	10,79 %
3.		99,62 %	18,84 %	24,96 %	5,86 %	-12,74 %	-50,75 %	35,30 %	23,74 %	-22,41 %	13,60 %
2.		78,32 %	16,89 %	40,86 %	13,95 %	-8,37 %	-40,44 %	26,04 %	19,68 %	-12,94 %	14,89 %
alhaisin		50,65 %	22,25 %	37,94 %	18,08 %	-16,03 %	-46,43 %	54,16 %	30,52 %	-18,09 %	14,78 %
indeksi		70,63 %	15,44 %	27,49 %	15,33 %	-17,95 %	-46,65 %	45,67 %	15,89 %	-21,19 %	11,63 %

P/CFK	N	80	84	86	93	99	99	100	103	103	
korkein		68,84 %	10,65 %	26,91 %	22,80 %	-40,55 %	-46,51 %	34,57 %	-2,76 %	-19,04 %	6,10 %
4.		65,08 %	0,26 %	28,44 %	17,58 %	-9,71 %	-49,76 %	53,24 %	7,48 %	-28,42 %	9,35 %
3.		66,52 %	16,09 %	24,48 %	13,46 %	-13,60 %	-42,64 %	46,87 %	20,34 %	-25,60 %	11,77 %
2.		56,87 %	18,34 %	26,21 %	10,33 %	-11,32 %	-55,35 %	46,33 %	27,40 %	-15,57 %	11,47 %
alhaisin		37,67 %	28,42 %	36,83 %	19,84 %	-20,45 %	-41,21 %	55,29 %	27,16 %	-19,95 %	13,73 %
indeksi		59,01 %	14,59 %	28,55 %	16,82 %	-19,12 %	-47,15 %	47,26 %	15,77 %	-21,70 %	10,45 %

P/E	N	102	104	104	109	112	114	115	116	117	
korkein		121,15 %	-11,55 %	23,73 %	7,22 %	-29,52 %	-45,20 %	50,08 %	5,83 %	-24,40 %	10,82 %
4.		68,52 %	8,23 %	27,04 %	14,16 %	-18,68 %	-43,38 %	38,45 %	9,20 %	-29,98 %	8,17 %
3.		48,13 %	22,09 %	21,44 %	6,86 %	-16,14 %	-47,74 %	40,95 %	23,34 %	-18,88 %	8,89 %
2.		60,04 %	17,99 %	18,22 %	24,86 %	-10,68 %	-47,49 %	42,82 %	20,16 %	-18,48 %	11,94 %
alhaisin		48,46 %	41,70 %	47,99 %	23,93 %	-14,25 %	-49,61 %	56,08 %	21,38 %	-14,20 %	17,94 %
indeksi		69,58 %	15,44 %	27,49 %	15,33 %	-17,95 %	-46,65 %	45,67 %	15,89 %	-21,19 %	11,51 %

Osakeryhmien yli- ja alituotot CAP-mallin mukaisesti puolen vuoden sijoitusperiodilla

P/CF	N	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 aritmeettinen keskiarvo -11	arit. ka. -12	
korkein		14,37 %	-18,68 %	28,52 %	-13,12 %	-16,68 %	-18,97 %	76,15 %	-3,49 %	-31,34 %	-26,44 %	1,86 %	-0,97 %
4.		21,39 %	-7,05 %	24,11 %	-21,01 %	42,40 %	-25,89 %	58,45 %	7,84 %	-40,78 %	-23,10 %	6,61 %	3,64 %
3.		38,69 %	-2,82 %	19,45 %	-5,88 %	1,18 %	-27,34 %	71,78 %	16,88 %	-37,99 %	-29,43 %	8,22 %	4,45 %
2.		63,82 %	6,59 %	48,63 %	-8,69 %	3,77 %	-12,85 %	61,10 %	42,65 %	-39,22 %	-12,36 %	18,42 %	15,34 %
alhaisin		39,24 %	32,35 %	30,53 %	17,03 %	14,98 %	-20,20 %	103,67 %	29,57 %	-42,54 %	-24,52 %	22,74 %	18,01 %
indeksi		35,33 %	1,79 %	30,25 %	-6,54 %	8,82 %	-21,07 %	74,23 %	18,50 %	-38,31 %	-23,17 %	11,44 %	7,98 %

P/CFI	N	97	104	104	109	112	114	115	116	117	115		
korkein		18,39 %	-3,24 %	11,19 %	-9,39 %	0,31 %	-20,22 %	66,69 %	9,19 %	-25,52 %	-24,09 %	5,27 %	2,33 %
4.		30,33 %	-11,32 %	42,74 %	-9,67 %	17,98 %	-31,48 %	100,90 %	-0,32 %	-51,55 %	-39,03 %	9,73 %	4,86 %
3.		39,06 %	0,21 %	14,09 %	-13,05 %	7,16 %	-29,04 %	70,46 %	25,41 %	-45,76 %	-4,98 %	7,62 %	6,36 %
2.		56,10 %	7,58 %	45,16 %	-12,77 %	12,52 %	-9,40 %	48,45 %	22,31 %	-32,38 %	-16,20 %	15,28 %	12,14 %
alhaisin		33,44 %	16,41 %	38,44 %	13,09 %	6,61 %	-14,91 %	84,66 %	36,31 %	-36,58 %	-31,55 %	19,72 %	14,59 %
indeksi		35,33 %	1,79 %	30,25 %	-6,54 %	8,82 %	-21,07 %	74,23 %	18,50 %	-38,31 %	-23,17 %	11,44 %	7,98 %

P/CFK	N	80	84	86	93	99	99	100	103	103	102		
korkein		15,04 %	6,26 %	35,70 %	-7,35 %	-23,41 %	-22,03 %	63,31 %	14,50 %	-32,16 %	-48,60 %	5,54 %	0,13 %
4.		43,08 %	-14,28 %	38,48 %	-4,39 %	42,78 %	-29,73 %	82,57 %	9,03 %	-41,08 %	-21,13 %	14,05 %	10,53 %
3.		32,01 %	-2,26 %	11,13 %	-6,75 %	7,22 %	-18,03 %	85,65 %	18,59 %	-52,86 %	-18,24 %	8,30 %	5,65 %
2.		15,89 %	6,55 %	23,20 %	-17,59 %	9,78 %	-34,38 %	56,64 %	23,55 %	-35,12 %	-19,15 %	5,39 %	2,94 %
alhaisin		32,41 %	22,24 %	38,48 %	8,47 %	-0,47 %	-10,84 %	89,65 %	31,33 %	-40,88 %	-32,01 %	18,93 %	13,84 %
indeksi		27,70 %	3,48 %	29,47 %	-5,64 %	7,25 %	-23,12 %	75,57 %	19,29 %	-40,30 %	-28,00 %	10,41 %	6,57 %

P/E	N	102	104	104	109	112	114	115	116	117	116		
korkein		24,36 %	-10,97 %	35,14 %	-5,36 %	-8,22 %	-25,89 %	81,93 %	23,68 %	-33,42 %	-34,30 %	9,03 %	4,70 %
4.		42,25 %	-10,86 %	25,75 %	-5,87 %	1,65 %	-18,49 %	74,06 %	8,69 %	-41,58 %	-25,67 %	8,40 %	4,99 %
3.		28,06 %	8,90 %	20,29 %	-16,19 %	4,50 %	-24,09 %	52,15 %	19,17 %	-35,46 %	-19,07 %	6,37 %	3,83 %
2.		49,88 %	0,29 %	24,69 %	-8,34 %	21,70 %	-20,23 %	75,08 %	24,06 %	-47,12 %	-21,23 %	13,33 %	9,88 %
alhaisin		26,08 %	22,58 %	46,11 %	3,49 %	25,46 %	-16,47 %	87,92 %	16,71 %	-34,33 %	-15,58 %	19,73 %	16,20 %
indeksi		33,99 %	1,79 %	30,25 %	-6,54 %	8,82 %	-21,07 %	74,23 %	18,50 %	-38,31 %	-23,17 %	11,29 %	7,85 %

Osakeryhmien beta-kertoimet

P/CF	N	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	aritmeettinen keskiarvo -11	arit. ka. -12
korkein		0,955	0,360	0,584	0,783	0,838	0,562	0,571	0,620	0,649	0,709	0,658	0,663
4.		0,530	0,688	0,445	0,765	0,771	0,742	0,527	0,399	0,719	0,795	0,621	0,638
3.		0,530	0,488	0,592	0,755	0,677	0,708	0,795	0,795	0,744	0,854	0,676	0,694
2.		0,701	0,362	0,547	0,635	0,899	0,877	0,764	0,768	0,739	0,805	0,699	0,710
alhaisin		0,473	0,535	0,731	0,677	0,658	1,017	0,744	0,763	0,742	0,846	0,705	0,719
indeksi		0,638	0,486	0,578	0,723	0,771	0,781	0,680	0,669	0,718	0,802	0,672	0,685

P/CFI	N	95	104	104	104	109	113	115	115	116	115		
korkein		0,652	0,165	0,394	0,720	0,633	0,705	0,531	0,619	0,598	0,879	0,557	0,590
4.		0,677	0,542	0,575	0,800	0,984	0,770	0,796	0,629	0,700	0,850	0,719	0,732
3.		0,432	0,794	0,538	0,618	0,786	0,890	0,676	0,630	0,830	0,775	0,688	0,697
2.		0,829	0,475	0,648	0,673	0,719	0,711	0,640	0,830	0,714	0,739	0,693	0,698
alhaisin		0,612	0,453	0,744	0,802	0,734	0,829	0,758	0,638	0,749	0,765	0,702	0,708
indeksi		0,638	0,486	0,578	0,723	0,771	0,781	0,680	0,669	0,718	0,802	0,672	0,685

P/CFK	N	78	84	86	89	96	98	100	102	102	101		
korkein		0,963	0,273	0,276	0,767	0,662	0,824	0,508	0,691	0,545	0,888	0,612	0,640
4.		0,675	0,697	0,653	0,736	0,891	0,724	0,599	0,643	0,783	0,811	0,711	0,721
3.		0,715	0,629	0,701	0,750	0,835	0,857	0,667	0,616	0,967	0,920	0,748	0,766
2.		0,538	0,614	0,680	0,539	0,643	0,847	0,869	0,711	0,697	0,755	0,682	0,689
alhaisin		0,580	0,405	0,732	0,899	0,791	0,750	0,856	0,843	0,732	0,720	0,732	0,731
indeksi		0,691	0,525	0,604	0,734	0,766	0,800	0,700	0,701	0,743	0,820	0,696	0,708

P/E	N	100	104	104	104	109	113	115	115	116	115		
korkein		0,859	0,469	0,449	0,701	0,585	0,588	0,543	0,766	0,507	0,675	0,607	0,614
4.		0,694	0,745	0,466	0,824	0,886	0,644	0,488	0,517	0,853	0,768	0,680	0,688
3.		0,444	0,477	0,711	0,751	0,767	0,809	0,564	0,694	0,784	0,837	0,667	0,684
2.		0,702	0,385	0,677	0,718	0,757	0,914	0,764	0,716	0,755	0,770	0,710	0,716
alhaisin		0,365	0,349	0,590	0,619	0,860	0,965	1,044	0,642	0,701	0,959	0,682	0,709
indeksi		0,610	0,486	0,578	0,723	0,771	0,781	0,680	0,669	0,718	0,802	0,669	0,682

Esimerkki indeksikertoimen laskemisesta

	kaava	arvo
OMX Helsinki Cap -indeksin arvo referenssipäivänä 1.2.2010 (R)		3935,54
OMX Helsinki Cap -indeksin arvo osakkeen ostopäivänä 15.2.2010 (O)		3765,66
Osakkeen beta (B)		1,29
Suhteellinen ero indeksien arvoissa beta huomioon ottaen (S)	$(O/R-1)*B$	-5,57 %
OMX Helsinki Cap -indeksin vertailuarvo beta huomioon ottaen (V)	$R*(1+S)$	3716,39
Indeksikerroin, jolla yrityksen ostopäivän (15.2.2010) markkina-arvo kerrotaan osakkeiden tunnuslukuvertailua ennen	R/V	1,059