

GÖTEBORGS UNIVERSITET
NATIONALEKONOMISKA INSTITUTIONEN
KANDIDATUPPSATS HT-17
HANDLEDARE: CHARLES NADEAU
DATUM: 2018-01-01



UNIVERSITY OF GOTHENBURG
SCHOOL OF BUSINESS, ECONOMICS AND LAW

ETT HANDSLAG MED PIOTROSKI

BETYDELSEN AV HANDELSVOLYM OCH OMSÄTTNINGSHASTIGHET

FREDRIK MELIN & FELIX ENOCKSSON

Abstract

This paper examines and continues the findings of Piotroski (2000) when applied to U.S. data from 2004-2014. By sorting companies according to fundamental values, historical turnover rates and trading volume, three models are created in an attempt to beat the market and Piotroski's original model. The first model recognizes companies depending on levels of turnover rates. The second model focuses on historical trading volume while the third model examines how momentum in trading volume can be used to predict future price movements. The results show that historical turnover rates and trading volume contains valuable information for an investor who practices value investing. Moreover, all models exercise better performance than Piotroski's original model to some extent.

Acknowledgements: Our sincerest gratitude to our supervisor Charles Nadeau, for his invaluable comments and encouragement. Moreover, we express appreciation to The University of Gothenburg, School of Business, Economics and Law for aiding with the access of their databases. Finally, we also want to thank Cecilia J Bergstad at The Department of Psychology, University of Gothenburg, as well as members of our families for helping us throughout the process.

Keywords: Piotroski, F_SCORE, Fundamental Analys, Omsättningshastighet, Handelsvolym

JEL Classification: G11, G12

Abbreviations:

S&P 500 – Standard & Poor's 500 index

EMH – Efficient Market Hypothesis

B/M – Book-To-Market ratio

Authors contact information:

Felix Enocksson Phone: +46735410305, Email: Felix@sandstrand.se

Fredrik Melin Phone: +46705168911, Email: F_m89@hotmail.com

1	INTRODUKTION	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	FRÅGESTÄLLNING	5
1.3	SYFTE	6
1.4	STRUKTUR	6
2	LITTERATURÖVERSIKT	6
2.1	BOOK-TO-MARKET STRATEGI	6
2.2	HANDELSVOLYM OCH OMSÄTTNINGSHASTIGHET	8
3	TEORI	10
3.1	EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS (EMH)	10
3.2	FUNDAMENTAL ANALYS	10
4	DATA	11
5	METOD	13
5.1	AVKASTNING	13
5.2	PIOTROSKI'S MODEL: F-SCORE	13
5.3	MODELL A – OMSÄTTNINGSHASTIGHET	14
5.4	MODELL B – HANDELSVOLYM	15
5.5	MODELL C - Δ HANDELSVOLYM	15
6	RESULTAT	15
7	SLUTSATS	25
8	APPENDIX	26
9	LITTERATURFÖRTECKNING	31

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Aktiemarknader påverkas löpande av tillkännagivanden av finansiell information i form av redovisningsrapporter eller liknande offentliga uppgifter (Deegan och Unerman, 2006). Ett område för diskussion, där tidigare författare varit oeniga, är till vilken utsträckning man kan använda sig av offentlig information för att skapa aktieportföljer som ger en högre avkastning än den genomsnittliga avkastningen på marknaden. Oenigheten har ofta varit baserad i att studier gjorts på olika marknader, under olika tidsperioder, vilket bidragit till olika slutsatser (t.ex. Fama och French, 1992; Chen och Zhang, 1998; Griffin och Lemmon, 2002). Denna diskussion baseras till stor del på antaganden kring huruvida aktiemarknader är effektiva eller inte, vilket definieras enligt *Efficient Market Hypothesis* av Fama, Jensen, Fisher och Roll (1969).

Tidigare studier som använder sig av så kallad fundamental analys visar att investerare kan använda sig av historisk information för att hitta undervärderade aktier och på så vis skilja på vinnare och förlorare (Ou och Penman, 1989b; Lev och Thiagarajan, 1993; Abarbanell och Bushee, 1998). En av de investeringsstrategier som fungerat som grundpelare till många senare studier av fundamental analys (t.ex. Rados och Lovric, 2009; Folkelid och Wistrand, 2014) är den omtalade *F_SCORE* strategin av Joseph D. Piotroski.

I en artikel publicerad av Piotroski (2000) skildras hur man med hjälp av historisk redovisningsinformation kan komponera en portfölj som slår marknadsgenomsnittet. Piotroski utgick ifrån en portfölj av företag med hög *book-to-market* och använde sedan fundamental analys av dessa bolag för att skildra undervärderade aktier värda att köpa, och övervärderade aktier värda att blanka.

Denna uppsats undersöker huruvida Piotroskis strategi för fundamental analys går att utvecklas genom att bygga en ny modell baserad på tidigare forskningsresultat publicerat av Lee och Swaminathan (2000). Lee och Swaminathan undersöker om handelsvolym i en aktie kan sägas vara en indikator på en akties framtida prisutveckling. Trots att Piotroski (2000) menar att fundamental analys är framgångsrik för att beräkna framtida avkastning på bolag oavsett handelsvolym, så hävdar han även att fundamental analys tycks vara mest fördelaktig

på mindre aktier som karaktäriseras av låga handelsvolym och lågt antal följare¹. Denna uppsats undersöker huruvida Piotroskis slutsatser kan vidareutvecklas då även en akties omsättningshastighet, handelsvolym och förändring i handelsvolym inkluderas i modellen.

Vidare finns det, baserat av tidigare publicerade undersökningar gjorda av Datara, Naikb och Radcliffec (1998), anledning att tro att aktier med låg handelsvolym ger högre avkastning än aktier med hög handelsvolym. Denna uppsats utforskar vidare om det går att bekräfta ifall detta stämmer för bolag med hög *book-to-market* utifrån uppdelning i F_SCORE.

1.2 Frågeställning

Tidigare studier har visat att man kan förbättra Piotroskis modell genom att öka informationen i de fundamentala variablerna som Piotroski använder sig av (Rados och Lovric, 2009; Andersson och Draskovic, 2011) eller alternativt genom att tillsätta nya variabler relevanta för ett företags resultat (Folkelid och Wistrand, 2014). Denna uppsats skiljer sig från tidigare arbeten genom att inte tillsätta några nya nyckeltal kopplade till ett företags resultat-eller balansräkning. Istället utgår vi från samma variabler som Piotroskis modell, med skillnaden att vi utifrån omsättningshastighet, handelsvolym och förändring i historisk handelsvolym försöker mäta om dessa variabler påverkar prISRÖRELSER av aktier med hög *book-to-market*. Hypoteser som testas i den här uppsatsen är:

H_a : Historisk omsättningshastighet är en signifikant variabel när man försöker förutspå framtida prissättningar av bolag med hög *book-to-market* utifrån Piotroskis modell för fundamental analys.

H_b : Historisk handelsvolym är en signifikant variabel när man försöker förutspå framtida prissättningar av bolag med hög *book-to-market* utifrån Piotroskis modell för fundamental analys.

H_c : Förändring i handelsvolym är en signifikant variabel när man försöker förutspå framtida priser av bolag med hög *book-to-market* utifrån Piotroskis modell för fundamental analys.

Genom att dela upp företag utifrån handelsvolym och omsättningshastighet avgörs om det finns en signifikant effekt av dessa variabler, och vidare om det finns en mätbar effekt av dessa på avkastning över tid. Efter inkludering av detta i modellen kan vi höja avkastningen

¹ Följare är enligt Piotroski definierat som antalet offentliga prognoser publicerade under föregående period.

av modellen och samtidigt peka på hur stor betydelse aktiens omsättningshastighet och handelsvolym har för att förutspå framtida avkastning.

För att bättre kunna urskilja resultatet kommer tre nya modeller skapas. Den första modellen delar upp företag efter omsättningshastighet och den andra modellen delar upp företag efter handelsvolym. Den tredje och sista modellen delar upp företag utefter historisk förändring i handelsvolym. Piotroskis modell för fundamental analys används följande på de nya grupperna av företag för att skapa nya portföljer. Resultaten av portföljerna som skapats utifrån modellerna jämförs sedan med Piotroskis ursprungliga modell i ett försök att dra ekonomiska och statistiska slutsatser kring relevansen av en akties omsättningshastighet och handelsvolym i förhållande till avkastning.

1.3 Syfte

Syftet med studien är att utifrån en diskussion kring relevans av handelsvolym och omsättningshastighet applicera Piotroskis modell (2000) för att kunna uppnå ett bättre resultat över tid. Detta genomförs genom att dela upp företag med hög *book-to-market* efter handelsvolym och omsättningshastighet för att sedan skapa aktieportföljer utifrån dessa företags fundamentala värden.

Vidare kommer resultaten av dessa analyser att användas i en diskussion kring om det finns ytterligare stöd för hypotesen att historisk information kan användas för att generera avkastning högre än marknadens genomsnitt. En bekräftelse av detta skulle innebära att marknaden eventuellt undervärderar historisk information.

1.4 Struktur

Inledningsvis görs en litteraturgenomgång med fokus på *book-to-market* strategi, handelsvolym och omsättningshastighet. Nästkommande sektion beskriver de teoretiska modeller som används för att slutföra vår analys. Efter teorisektionen fastställs datainsamling och metodik innan resultat och slutsats presenteras.

2 Litteraturöversikt

2.1 Book-to-market strategi

Denna uppsats bygger på en strategi som baseras på värdeaktier. Många tidigare undersökningar påvisar att så kallade värdeaktier, med ett högt *book-to-market*, i genomsnitt ger en högre avkastning än bolag med ett lågt *book-to-market* (Fama och French, 1992;

Lakonishok, Shleifer, och Vishny, 1994). Det råder dock delade meningar om varför värdeaktier ger högre avkastning än marknaden.

Fama och French (1992) menar att företag med högt *book-to-market* har en tendens att tjäna mindre än företag med lågt *book-to-market* över tid. Vidare menar de att vid rationell prissättning av tillgångar ger *book-to-market* en approximation om företagets finansiella situation och risktagandet vid en eventuell investering. Ett bolag med högt *book-to-market* genomsyras oftast av finansiell stress och en oviss framtid vilket gör att investerare kräver kompensation i form av högre avkastning. Detta uttrycks även av Fama och French (1995) då de studerar bolagens storlek och *book-to-market*. De finner ett starkt samband mellan överprestation, risk och företagets skuldsättning i både de mindre och större bolagen. Även Chen och Zhang (1998) skriver att den högre avkastningen beror på det högre risktagande man som investerare tar i värdeaktier. De beskriver därtill att investeringar i värdeaktier i tillväxtekonomier inte alls möter samma avkastning som investeringar i stabila och stora ekonomier. Det förklaras genom att de bolagen med högt *book-to-market* i tillväxtekonomier fortfarande kan åtnjuta fördelarna med en snabbt växande ekonomi utan en markant ökad risk. Griffin och Lemmon (2002) visar att företag under finansiell stress, alltså typiska bolag med högt *book-to-market*, är de företag som ger den högsta avkastningen runt kvartalsrapporterna, vilket motsäger de riskbaserade förklaringarna ovan.

Lakonishok, Shleifer och Vishny (1994) argumenterar istället för att det är fel i prissättningen som gör att företag med högt *book-to-market* har en högre avkastning. I deras studie påvisas att investerare är överoptimistiska kring företag med lågt *book-to-market*. Denna optimism kring företagets nuvarande starka finanser och tillväxt ger företagen en överreaktion i dess prissättning. När optimismen med tiden lägger sig kommer företagen istället att ha en lägre avkastning än genomsnittet. Vidare menar de att företag med ett lågt *book-to-market* är mer benägna till att rapportera oförväntade vinstvarningar, vilket även LaPorta et al. (1997) står bakom. Motsatsen råder för de företag med ett högt *book-to-market* där investerarna istället är pessimistiska.

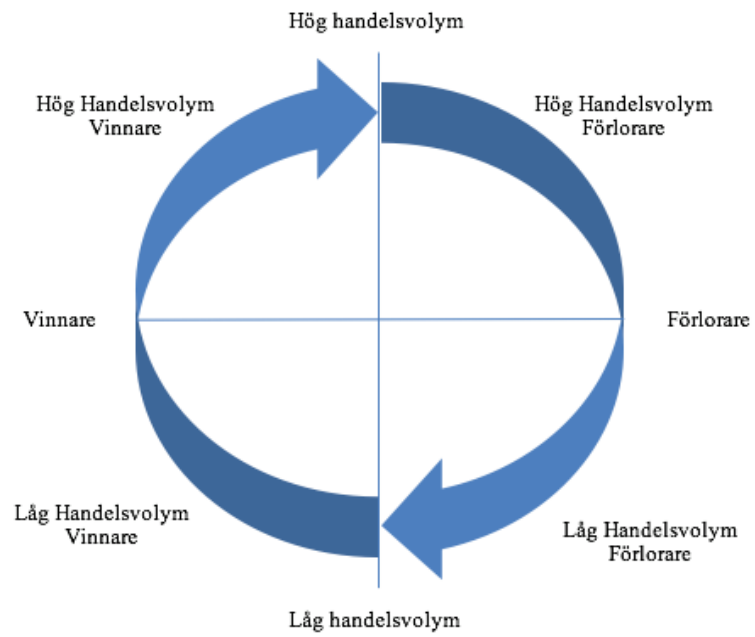
Trots en gemensam slutsats att en portfölj med värdeaktier generellt presterar bättre än marknadsgenomsnittet så rekommenderas inte denna investeringsstrategi av investerare. En anledning till detta kan vara att en majoritet av aktierna i portföljen enskilt underpresterar i jämförelse med marknaden (Piotroski, 2000).

2.2 Handelsvolym och Omsättningshastighet

Denna uppsats hämtar också inspiration av tidigare verk skrivna inom segmentet för handelsvolym i aktier. Tidigare författare likt Campbell, Grossman och Wang (1993) hänvisar till att en akties historiska omsättning troligtvis innehåller viktig information för investerare. Blume, Easley och O'Hara (1994) pekar ytterligare på att handelsvolym inte bara är intressant då man mäter dess samband med andra variabler i mån att förklara prisrörelser. Istället visar deras slutsatser på att handelsvolym i sig påverkar hur aktier på marknaden beter sig, till skillnad ifrån att handelsvolym endast skulle vara användbar som en beskrivande faktor. Bägge dessa studier är, likt de flesta analyser av historisk handelsvolym, utförda på data som löper under korta perioder (Lee och Swaminathan, 2000).

Vidare visar Lee och Swaminathan (2000) hur momentum i handelsvolym kan vara en betydande variabel för att skilja vinnare från förlorare. De menar att aktiers förändring i handelsvolym kan härledas till cykliska återkommande stadier för vilka alla aktier kan kategoriseras i. I figur 1 härleds hur Lee och Swaminathan (2000) kategoriserar aktier utifrån vilket stadie för handelsvolym de befinner sig i. Vidare menar de att handelsvolym i aktier positivt korrelerar med ökat intresse i aktien, och tvärtom. Ökad handelsvolym visar således på positivt marknadssentiment. Utöver detta kategoriseras vinnande aktier med hög handelsvolym och förlorande aktier med låg handelsvolym som *late stage momentum stocks*, för vars trend i prisutveckling har större trolighet att förändras. I kontrast till *late stage momentum stocks* observerar de även *early stage momentum stocks* som består av förlorande företag som har hög handelsvolym samt vinnande företag med låg handelsvolym. Sannolikheten är fortsättningsvis stor att *early stage momentum stocks* kommer bibehålla sin trend i prisutveckling. Figur 1 är ett försök av Lee och Swaminathan (2000) att visa hur framtida vinnare och förlorare kan urskiljas med hjälp av förändring i handelsvolym.

Figur 1



Figur 1 visar förhållandet mellan förändring i handelsvolym och förändring i prisutveckling och är ursprungligen utformad av Lee och Swaminathan (2000).

3 Teori

3.1 Efficient Market Hypothesis (EMH)

En marknad där priser vid alla tillfällen reflekterar all tillgänglig information kallas för *effektiv* (Fama et al. 1969). Famas hypotes innebär att priser således kan vara felaktiga, dock inte förutsägbart felaktiga. Försättningsvis menar Fama att en marknad hjälps hållas effektiv då en *critical mass*² av välinformerade investerare och företag alltid exploaterar alla möjliga vinstmöjligheter då anskaffningskostnaden av informationen är mindre än den förväntade vinsten av informationstillskottet. Fama formulerar slutningsvis tre olika typer av marknadstest för att testa hur effektiv en marknad är, varav en är relevant för denna uppsats:

- *Semi strong-form efficiency test*. Test av huruvida priser reflekterar all kostnadseffektiv nutida allmän information. Ett positivt test skulle innebära att investerare kan använda fundamental analys för att konsekvent förutspå prisrörelser. Testet fokuserar ofta på hastigheten i hur snabbt priser justeras efter tillkomsten av ny allmän information. En marknad där det tar lång tid för priser att justeras till ny tillförd information skulle karaktäriseras som en *inefficient semi-strong market*.

EMH gör ett antal implikationer relevanta för investerare. Dels implicerar den att priser på en effektiv marknad inte borde justeras efter nya tillkännagivanden av exempelvis redovisningsinformation. Vidare antyder den att en marknad som kännetecknas av låga nivåer av *semi strong-form efficiency* skulle vara till fördel för investerare som använder sig av fundamental analys. Burton och Malkeil (2003) argumenterar för att marknader inte kan vara helt effektiva då detta skulle frånta investerare allt incitament att avslöja information som snabbt reflekteras i marknadspriser.

I likhet med Burton och Markiel har många författare uppmärksammat strategier som visar hur man kan använda sig av befintlig information för att förutspå framtida vinster som inte är inprisade i marknaden (Piotroski, 2000; Sloan, 1996; Abarbanell och Bushee, 1998). Samtliga av dessa författare bygger sina modeller och strategier med antagandet att marknaden inte är helt effektiv.

3.2 Fundamental analys

Det finns ett flertal historiska nyckeltal från de finansiella rapporterna som bevisats vara användbara för att kunna bedöma om aktiepriser är över- eller undervärderat (Ou och Penman

² Storleken är bl.a. beroende på hur reglerad marknaden är samt dess storlek.

1989). Dock använde Ou och Penman (1989a) en väldigt komplex och tidskrävande modell för att få fram en slutsats. Lev och Thiagarajan (1993) utvecklade istället en strategi baserat på 12 finansiella signaler som visade sig vara signifikanta för avkastningen av aktier. Vidare användes dessa signaler för att kunna utvärdera företagens resultat för att sedan fastställa prognoser om framtida resultat. Abarbanell och Bushee (1997) studerar vidare på denna investeringsstrategi och finner att det ger en signifikant överavkastning i jämförelse med marknaden. I en senare undersökning finner Abarbanell och Bushee (1998) att en fördröjd marknadsreaktion ofta leder till en undervärderad prissättning. De finner också att vissa indikatorer har en motsatt effekt och en negativ korrelation med de framtida vinsterna. Avkastning över marknadsgenomsnittet som skapas genom denna strategi verkar inte ha några nära kopplingar till *book-to-market* strategin, vilket i sin tur argumenterar mot risk som den avgörande faktorn när det kommer till högre avkastning.

Piotroski (2000) visar i sin studie att nästan 57 procent av alla bolag med ett högt *book-to-market* har en negativ avkastning under ett-och tvåårs *buy-and-hold* investeringar. En strategi som kan differentiera sämre bolag från bättre, kommer att förbättra avkastningen avsevärt. Piotroski undersöker om det med hjälp av årsredovisningar går att identifiera vinnare bland alla bolag med högt *book-to-market*.

Som nämnts ovan så befinner sig en typisk firma med högt *book-to-market* i en sorts finansiell svacka med låga marginaler, svagt kassaflöde och låg likviditet samt hög skuldsättningsgrad (Fama och French, 1995). Piotroski (2000) påpekar att de variabler som reflekterar ändringar i dessa tillstånd också bör vara användbara för att kunna förutspå framtiden. Med hjälp av totalt nio fundamentala signaler inom områdena lönsamhet, skuldsättningsgrad/likviditet samt effektivitet konstruerar Piotroski en modell som ger en signifikant bättre avkastning än *book-to-market* strategin. Till skillnad från tidigare studier studerar Piotroski en sammanställning av information istället för enstaka signaler, för att på så sätt få en mer generell signal för bolagen som han kallar F-score.

4 Data

All datainsamling är utförd med hjälp av CRSP/COMPUSTAT sammanslagna databas. Observationerna är gjorda på marknader i USA och undersökningsperioden är 2004 - 2014. Tidsperioden är vald med syfte att vara tillräckligt lång för att ge ett dataurval som sett till hela perioden inte är konjunkturkänsligt då detta skulle kunna påverka avkastning på

kortsiktig basis. Perioden är även så närliggande i tiden som möjligt för att öka aktualiteten av studien. 2014 är det senaste året vid tiden av författandeskapet med tillräcklig data för att kunna beräkna avkastning två år i framtiden.

De flesta tidigare studier likt Piotroskis har fokuserat på marknader i USA och för att kunna hänvisa resultat i relation till dessa har vi valt att fokusera på samma region. Valet av USA gjordes även utifrån tidigare forskning av Chen och Zhang (1998) som visar att värdeinvesteringsstrategier ej är lika effektiva i tillväxtekonomier, som i stabila ekonomier.

Eftersom Piotroski använde COMPUSTAT medför valet av databas även att exakt samma nyckeltal kan appliceras på datan, till skillnad från andra studier där man på bästa sätt tvingats efterlikna COMPUSTAT nyckeltal utifrån liknande tillgängliga variabler.

För att jämföra portföljvinst i förhållande till hur marknaden presterat under 2004 - 2014 har *S&P 500* valts ut som marknadsindex. Priser för *S&P 500* är också hämtade från CRSP/COMPUSTAT och består av stängningspriser för sista handelsdagen i maj varje år. Syftet med att välja den femte månaden som startdatum är att innevarande års första kvartalsrapporter ska vara tillgängliga för marknaden och investerare då portföljen skapas.

I insamlandet av data har vi först utgått från årliga observationer av företag i USA som haft livslängd³ på mer än två år. Efter att ha sorterat bort alla företag som saknar tillräcklig information för att räkna ut samtliga av de nio variablerna, *book-to-market* och handelsvolym utgörs datasamlingen av 53134 företag-år-observationer. Eftersom vår studie likt Piotroskis fokuserar på bolag med hög *book-to-market* har endast den översta kvintilen sett till *book-to-market* valts ut som underlag vilket resulterar i 10626 företag-år-observationer.

Efter sortering av dataobservationerna har avvikande värden tagits bort för att få ett jämnare urval. Först har alla värden samlats i sambandsdiagram och sedan har de observationer som tydligt varit avvikande raderats. Av medelvärdet för samtliga resterande värden har observationer som avviker mer än två standardavvikelser sorterats bort. Detta gör datan mer konsekvent och risk för anomalier i analysen minskar. Vidare har även årliga observationer

³ Livslängd syftar till hur länge bolaget varit börsnoterat innan det eventuellt avnoterats från marknaden.

som ej är påföljande efter varandra sorterats bort. Detta innebär att det slutliga dataurvalet endast har observationer av företag som har tillräcklig data för att både en ett-och två-års *buy-and-hold* strategi ska vara mätbar. Sammanfattningsvis ger detta 9089 företag-år-observationer.

5 Metod

5.1 Avkastning

I likhet med Piotroski beräknas avkastning som procentuell prisförändring under en ett- och tvåårsperiod med start i slutet av årets femte månad och slut motsvarande datum det kommande året respektive två år i framtiden, alternativt det datum som senast är registrerat i databasen. Om ett företag har otillräcklig prisinformation eller alternativt avnoterats under året har avkastningen för det bolaget, på samma sätt som i Piotroskis studie (2000), beräknats som noll.

5.2 Piotroski's Model: F-score

Piotroski modell utgår ifrån nio faktorer, för att utifrån dessa ge ett företag ett poäng ifall signalen är positiv, och noll poäng om negativ. Maximalt antal poäng (F-score) som ett företag kan få är således nio poäng medan minimum är noll poäng. Utifrån poängskalan så köps de bolag med totalt åtta eller nio poäng medan de företag med totalt noll eller ett poäng blankas på en ett-års alternativt två-års horisont. Piotroskis F-score bygger således på att skapa en portfölj där en *buy-and-hold* strategi genomförs utifrån företags specifika positiva eller negativa finansiella signaler.

Piotroskis nio variabler är indelade i tre segment. Fyra av nio variabler är kopplade till ett företags lönsamhet: *return on assets* (ROA), *change in return on assets* (Δ ROA), *operative cash flow* (CFO) och *accruals* (ACCRUALS). ROA beräknas som föregående års nettoinkomst före extraordinära poster dividerat med ingående totalt kapital för år t. Δ ROA definieras som skillnaden av företagets ROA för år t och år t-1. CFO är företagets kassaflöde från den operativa verksamheten dividerat med ingående totalt kapital år t. ACCRUALS är definierat som skillnaden mellan föregående års nettoinkomst före extraordinära poster och operativt kassaflöde. ROA, Δ ROA och CFO ger samtliga ett (noll) poäng om de är positiva (negativa) medan ACCRUALS ger ett (noll) poäng om CFO > ROA (CFO < ROA).

Det andra segmentet bedömer finansiell likviditet, skuldsättning och finansiering och består av tre variabler: *change in the firm's debt to asset ratio* (Δ LEVER), *change in the firm's current ratio* (Δ LIQUID) och *issuance of equity* (EQ-OFFER). Δ LEVER definieras som ett företags förändring av långsiktiga skulder mellan t och t-1 dividerat med totala tillgångar. Δ LIQUID utgörs av skillnaden mellan ett företags likviditet t och t-1. Likviditet beräknas genom att ta årets omsättningstillgångar dividerat med årets kortfristiga skulder. Variabeln Δ LEVER ger ett (noll) poäng om skuldsättningen minskat (ökat), och Δ LIQUID ger ett (noll) poäng vid en ökning (minskning) av likviditet. EQ-OFFER ger noll (ett) poäng om ett företag (inte) har utfärdat nya aktier under det senaste året då en nyemission tolkas som något negativt.

Det sista segmentet mäter hävstång och operativ effektivitet och utgörs av två variabler: *change in gross margin* (Δ MARGIN) och *change in turnover ratio* (Δ TURN). Δ MARGIN beräknas som skillnaden mellan årets och föregående års vinstmarginal, då vinstmarginal är definierat som bruttomarginal dividerat med nettointäkter. Δ TURN är ett mått på skillnad i omsättning mellan nuvarande och föregående år. Omsättning definieras som nettoomsättning dividerat med totala tillgångar vid början av år t. Både Δ MARGIN och Δ TURN ger vardera ett (noll) poäng om de har positiva (negativa) värden större (mindre) än noll.

5.3 Modell A – Omsättningshastighet

Modell A studerar hur F_SCORE presterar då den appliceras på bolag uppdelade efter omsättningshastighet i ett försök att testa H_a . Omsättningshastighet är ett mått på hur stor andel av ett företags totala antal befintliga aktier som handlats med (köpts och sålts) under en viss period.

Initialt har en uppdelning skett av samtliga bolag i vårt urval med hög *book-to-market*. Vidare har dessa bolag delats upp i två delar; hög och låg omsättningshastighet. Omsättningshastighet har beräknats som totalt antal omsatta aktier de senaste 12 månaderna med start i maj månad dividerat med genomsnittligt antal utestående aktier de senaste 12 månaderna med start i maj månad.

I analysen av omsättningshastighet har ett antal faktorer haft i åtanke som bör behandlas. Omsättningshastighet är ett relativt mått som ej tar hänsyn till storleken av ett företag och till vilket pris det handlas till. Detta innebär att ett företags marknadsvärde och absoluta termer i

omsättning ej beaktas. Ett litet företag vars aktier sällan handlas kan ha samma omsättningshastighet som ett företag som handlas på *S&P 500* eftersom handeln mäts utan hänsyn till aktiepris. Alltjämt mäter omsättningshastighet hur lätt det är för en investerare att sälja sina aktier, och inte hur det företaget har presterat.

5.4 Modell B – Handelsvolym

Eftersom modell A ej särskiljer bolag efter storlek sett till volym i handeln har en undersökning av detta fortskridits i modell B. Modell B testas H_b och utgår initialt från samma urval av 9089 företag och delar sedan upp dessa utefter hög och låg handelsvolym. Handelsvolym mäts i USD och är beräknat som totalt antal handlade aktier från slutet av maj och 12 månader framöver multiplicerat med det genomsnittliga priset för motsvarande period. Det genomsnittliga priset är beräknat som summan av aktiens stängningspris för varje månad dividerat med 12.

5.5 Modell C - Δ Handelsvolym

I den slutgiltiga modellen testas H_c och därav hur F_SCORE presterar efter att företagen med hög book-to-market delats upp utifrån deras förändring i handelsvolym. I ett försök att se om det finns en momentumeffekt av handelsvolym korrelerat till aktiepriser och på så vis kunna urskilja *early stage momentum stocks* från *late stage momentum stocks* har företagen med hög book-to-market sorterats. Initialt har handelsvolym beräknats på samma sätt som i modell B. Sedan har förändring i handelsvolym på 12 månaders sikt beräknats från och med maj månad. Företagen delas sedan in i två grupper, dels en grupp med företag vars handelsvolym för dessa 12 månader har ökat, och dels en grupp med de företag vars handelsvolym har minskat under året. Den grupp företag vars handelsvolym är i positiv (ökande) trend jämförs sedan med de företag vars handelsvolym är i negativ (minskande) trend, genom att applicera F_SCORE på dessa grupper.

6 Resultat

Initialt har en *buy-and-hold* strategi testats på den översta kvintilen observationer sorterat efter hög *book-to-market* utan att ytterligare sorteringar har skett. Tabell 1 visar det marknadsjusterade resultatet av att använda denna strategi på en ett-och tvåårig tidsperiod. De årliga resultaten av våra observationer anses som volatila men rimliga i den kontext att det finns korrelation med marknadsrörelser i form av upp-och nedgångar. Exempelvis ser vi att perioderna runt 2008, 2011 och 2014 kännetecknas av sämre avkastning som troligtvis kan härledas av de globala marknadsnedgångar som skedde under dessa år.

Tabell 1 – B/M-portfölj

År	1Y	2Y	n
2004	0,100806	0,193478	405
2005	0,167041	0,376679	507
2006	0,107873	-0,18462	460
2007	-0,08491	-0,49258	664
2008	0,00365	0,339498	1653
2009	0,354751	0,932061	1173
2010	0,007203	-0,35354	884
2011	-0,10408	-0,11879	1042
2012	0,085474	0,287734	964
2013	0,010431	-0,335	655
2014	-0,14456	-0,41829	682
Alla år	0,045789	0,020602	9089

Tabell 1 visar marknadsjusterad⁴ avkastning då en ett-och tvåårig buy-and-hold strategi används för bolag med hög book-to-market. Årtalen syftar till det år portföljen är skapad. Avkastningen för en ettårs buy-and-hold år 2014 härleds av att portföljen köps i maj 2014 och säljs i maj 2015 och är således -14,456 procent. Den genomsnittliga avkastningen för alla år är avläses längst ned i tabellen.

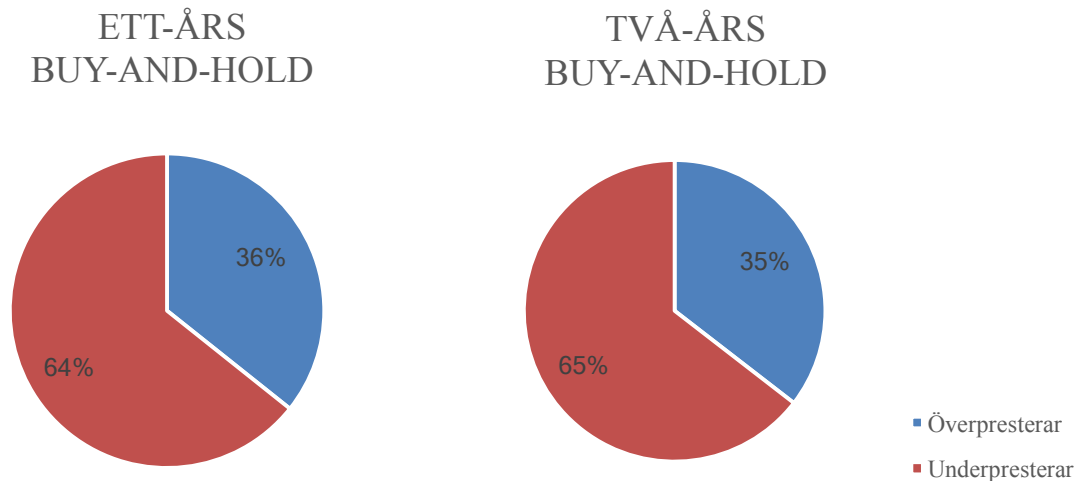
Strategin visar sig, i likhet med tidigare studier med grund i *book-to-market* teori, om än marginellt, ge högre avkastning än marknaden över tid. Portföljen presterar sämre på två år än på ett år vilket stämmer överens med de värdeinvesteringsteorier som säger att aktiv investeringsstrategi bör prestera bättre än en portfölj där allokeringen av innehaven ej justeras efterhand. Den tvååriga *buy-and-hold* strategin berörs emellertid till större del av bortfall i prisobservationer som således ger noll avkastning eftersom ett företags överlevnadschanser minskar över tid.

Av samtliga bolag som ingår i portföljen av bolag med hög *book-to-market* har dock majoriteten av bolagen underpresterat i förhållande till marknaden. Detta ger stöd till Piotroskis tes att en portfölj bestående av bolag med hög *book-to-market* kommer prestera bättre än marknaden tack vare ett fåtal högpresterande bolag, men att strategin inte kommer sortera bort ett högt antal lågt presterande företag. Figur 1 och 2 visar till hur stor andel den

⁴ Marknadsjusterad avkastning är beräknat som skillnaden mellan portföljens avkastning och avkastningen för marknadsindex under motsvarande period.

totala portföljen består av företag som presterar över- och under marknadsindex på ett- respektive tvåårs sikt.

Figur 1 och 2



Figur 1 och 2 visar andelen företag i B/M-portföljen som presterat högre (överpresterar) respektive lägre avkastning (underpresterar) än marknaden för ett- samt tvåårs buy-and-hold 2004-2014. I tabell A1 i appendix finns en tabell med observationer för samtliga år.

I nästa steg har vi skapat portföljer utifrån Piotroskis ursprungliga F-score modell. Tabell 2 visar en sammanställning av hur dessa portföljer har presterat 2004-2014. Portföljen bestående av företag med hög F_SCORE (8-9) presterar genomsnittligt 16,6 procent och 10,3 procent bättre än marknadsindex för ett- respektive två års genomsnittsavkastning. Samma portfölj presterar även 12 procent (0,166425-0,045789) och 8,3 procent (0,103875-0,020602) bättre än portföljen bestående av företag med hög *book-to-market* för en *buy-and-hold* strategi på ett-och tvåårs sikt.

Vidare har antalet underpresterande företag minskat då strategin för hög F_SCORE följs. Andelen företag som ger avkastning över marknadsindex är 53,2 procent och 50,4 procent för ett- respektive tvåårs *buy-and-hold* och kan studeras i tabell A2 i appendix.. Resultaten stärker Piotroskis antaganden att man kan sortera ut hög-och lågpresterande bolag med hjälp av att sätta signaler på ett företags fundamentala värden.

Utöver Piotroskis portföljer för låg och hög F_SCORE har en aggressiv och en passiv portfölj byggts. Den aggressiva portföljen följer en strategi där företag med hög F_SCORE köps

medan de företag med låg F_SCORE blankas. För avkastning över hela perioden ger detta en dominerande strategi, med genomsnittlig avkastning på 29 procent och 31 procent på ett- respektive två år. Dock gör volatiliteten i denna strategi, särskilt till följd av de få observationer observerade för låg F_SCORE , att risken inbegripen med en strategi som bygger på belåning ses som avsevärd. Syftet med den passiva portföljen är att utföra en *hedge* ifall portföljen bestående av företag med hög F_SCORE skulle prestera sämre än portföljen bestående av företag med låg F_SCORE . Strategin går ut på att köpa företagen med både hög och låg F_SCORE .

Då signifikansen testas av portföljerna i tabell 2 studeras p-och t-värden. Från p-värdena härleds att strategier för låg och hög F_SCORE är signifikanta för en nivå på tio procent för både ett-och tvåårsperioder av *buy-and-hold*. Den aggressiva portföljens värden är ej signifikanta i förhållande till de observerade värdena i B/M-portföljen för varken en, fem eller tio procentsnivån. Slutsatsen bör dras att detta är kopplat till diskussionen om volatilitet i portföljen med lågt presterande bolag.

Tabell 2 – F_SCORE

År	F_SCORE (8-9)			F_SCORE (0-1)			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	0,75	0,60	24	-0,55	-0,57	3	0,19	0,03	1,30	1,17
2005	0,31	0,21	20	-0,04	-0,26	6	0,26	-0,05	0,35	0,47
2006	-0,04	-0,32	17	0,12	-0,70	3	0,08	-1,02	-0,17	0,38
2007	0,02	-0,37	24	-0,48	-0,44	15	-0,46	-0,81	0,50	0,06
2008	0,08	0,42	69	-0,16	0,53	26	-0,09	0,95	0,24	-0,11
2009	0,32	0,77	52	0,43	0,16	16	0,76	0,93	-0,11	0,61
2010	0,41	0,07	51	-0,37	-0,55	16	0,04	-0,48	0,77	0,62
2011	-0,08	-0,14	46	-0,22	-0,34	12	-0,30	-0,47	0,14	0,20
2012	0,21	0,64	32	0,55	0,27	17	0,75	0,91	-0,34	0,37
2013	-0,03	-0,39	25	-0,32	-0,01	8	-0,35	-0,40	0,29	-0,38
2014	-0,11	-0,34	24	-0,37	-0,40	11	-0,47	-0,74	0,26	0,06
Alla år	0,1664	0,1039	384	-0,1287	-0,2090	133	0,0377	-0,1052	0,2951	0,3129
t-statistik	1,8773	5,3896		2,4846	2,1034		4,8299	4,7173	-0,6122	1,2844
p-värde	0,0932	0,0004		0,0347	0,0648		0,0009	0,0011	0,5555	0,2311

Tabell 2 visar marknadsjusterad avkastning för ett-och tvåårs buy-and-hold strategier för fyra olika portföljer med köp och sälj som sker i maj. T-och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

Anledning till de bra eller dåliga resultat som F_SCORE portföljerna uppvisar kan delvis härledas till antalet högpresterande och lågpresterande bolag i portföljerna. Antalet företag som presterar sämre än marknaden i portföljen med högpresterande bolag minskar och går från 64 procent till 47 procent och 65 procent till 50 procent för ett respektive tvåårs buy-and-hold. I jämförelse med dessa resultat innehåller portföljen med låg F_SCORE (0-1) 69- och 72 procent bolag som presterat sämre än marknaden på ett respektive tvåårs sikt. Till följd av hänsynstagande av företagens fundamentala värden har således en andel av antalet underpresterande företag kunnat bortsorteras. Observationerna för företag med låg F_SCORE är tagna ur tabell A3 i appendix.

Efter att sorterat ut portföljer efter Piotroskis F_SCORE har fortsättningsvis portföljer för modell A skapats för att testa H_a . Tabell 3 visar hur de företag med hög omsättningshastighet har presterat då de uppdelats i portföljer av låg och hög F_SCORE. Av dessa är det för vår tidsperiod svårt att skilja på prestationen både för ett- samt tvåårs buy-and-hold strategi, och

med anledning av detta blir således den passiva portföljen alltmer volatil. Att företag med hög omsättningshastighet presterar väldigt likt oavsett högt eller lågt F_SCORE är belägg för att företag med hög omsättningshastighet långsiktigt presterar likvärdigt oavsett deras fundamentala värden. Detta stärker H_a , dock gör det låga antalet årliga observationer, i kombination med den höga variansen mellan åren, att man bör vara försiktig i sina slutsatser.

Tabell 3 – Modell A

År	F_SCORE (8-9) Hög Omsättning			F_SCORE (0-1) Hög Omsättning			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	-0,04	-0,17	4	-	-	0	-	-	-	-
2005	1,26	0,27	4	-0,08	-0,48	1	1,18	-0,21	1,34	0,76
2006	-0,12	-0,35	6	0,11	-0,51	2	-0,01	-0,86	-0,23	0,17
2007	-0,13	-0,08	7	-0,12	-0,01	8	-0,26	-0,09	-0,01	-0,07
2008	-0,04	0,07	31	0,28	0,29	10	0,24	0,36	-0,33	-0,23
2009	0,14	-0,01	22	0,62	0,42	7	0,77	0,40	-0,48	-0,43
2010	0,10	-0,12	15	0,54	-0,53	7	0,64	-0,65	-0,43	0,41
2011	-0,20	-0,29	22	-0,08	-0,30	3	-0,28	-0,59	-0,13	0,01
2012	0,21	0,13	13	0,26	0,32	9	0,47	0,46	-0,05	-0,19
2013	0,03	-0,28	12	-0,19	0,53	4	-0,16	0,25	0,22	-0,80
2014	-0,20	-0,10	12	-0,44	-0,48	6	-0,64	-0,58	0,23	0,38
Alla år	0,0929	-0,0845	148	0,0903	-0,0761	57	0,1960	-0,1518	0,0154	0,0003
t-statistik	1,6461	1,9347		2,4362	1,2964		3,4147	2,0597	-0,0107	-0,4240
p-värde	0,1342	0,0850		0,0408	0,2310		0,0092	0,0734	0,9917	0,6828

Tabell 3 visar hur ett- och tvåårs marknadsjusterade avkastningar för en buy-and-hold strategi utförd på den hälften av bolag med högt book-to-market som har högst omsättningshastighet⁵. T-och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

I Tabell 4 kan man betrakta hur Piotroskis F_SCORE presterar då man väljer mellan företag med låg omsättningshastighet. I kontrast med resultaten beaktade i tabell 3 kan här konstateras att en tydlig skillnad kan observeras mellan företag med låg och hög F_SCORE. I likhet med den ursprungliga F_SCORE strategin verkar de företag med starka fundamentala

⁵ Omsättningshastighet för varje företag beräknas som totalt antal handlade aktier de senaste 12 månaderna från och med maj månad dividerat med företagets genomsnittliga totala antal utestående aktier för motsvarande 12 månader.

signaler prestera bättre än de med låg F_SCORE. Således presterar den aggressiva portföljen överlag starkast av de fyra skapade portföljerna.

Av samtliga portföljer gjorda utifrån strategin i modell A är portföljen bestående av företag med hög F_SCORE samt låg omsättningshastighet den enda där en majoritet av innehaven presterat bättre än marknaden för hela perioden.⁶ Detta ligger i linje med att företag som är svagt handlade men fundamentalt starka är långsiktiga vinnare.

Tabell 4 – Modell A

År	F_SCORE (8-9) Låg Omsättningshastighet			F_SCORE (0-1) Låg Omsättningshastighet			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	0,13	0,28	18	-0,44	-0,68	3	-0,32	-0,41	0,57	0,96
2005	0,08	0,03	15	0,00	0,10	5	0,08	0,12	0,08	-0,07
2006	0,02	-0,02	10	-0,25	-1,04	1	-0,22	-1,07	0,27	1,02
2007	0,09	0,21	16	-0,11	0,03	7	-0,03	0,23	0,20	0,18
2008	0,17	0,39	38	-0,07	0,37	13	0,10	0,76	0,25	0,02
2009	0,51	0,19	28	0,09	0,19	8	0,60	0,39	0,42	0,00
2010	0,51	0,50	37	-0,30	0,51	7	0,20	1,01	0,81	0,00
2011	0,08	-0,01	24	-0,12	-0,09	6	-0,04	-0,11	0,21	0,08
2012	0,20	0,49	15	-0,28	-0,08	5	-0,08	0,41	0,49	0,57
2013	-0,08	-0,16	13	0,66	0,67	4	0,58	0,51	-0,74	-0,83
2014	0,00	-0,08	12	-0,09	0,11	4	-0,09	0,03	0,08	-0,19
Alla år	0,1552	0,1647	226	-0,0837	0,0064	63	0,0715	0,1711	0,2388	0,1584
t-statistik	1,7666	0,9020		0,1417	0,9192		1,2199	0,2634	0,6512	0,6390
p-värde	0,1111	0,3906		0,8905	-0,8882		0,2535	0,7982	0,5312	-0,6996

Tabell 4 visar observationer för marknadsjusterad avkastning för en ett- och tvåårs buy-and-hold strategi för företag med låg omsättningshastighet. T- och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

I modell B är istället handelsvolym⁷ variabeln i fokus och därav testas H_b . I tabell 5 betraktar vi hur portföljer skapade med företag som har hög handelsvolym presterar 2004-2014 efter de blivit uppdelade i hög- och lågpresterande. Strategin för samtliga av dessa portföljer visar sig

⁶ 50,2 procent av bolagen avkastade mer än marknaden i portföljen bestående av högpresterande bolag med låg omsättningshastighet. För samtliga övriga portföljer presterade minst 60 procent av samtliga innehav under marknadsindex för modell A. Se tabell A5 i appendix för årliga observationer.

⁷ Handelsvolym är beräknat som totala antalet omsatta aktier de senaste 12 månaderna med start i maj, multiplicerat med aktiens genomsnittliga pris för samma period.

prestera sämre än Piotroskis ursprungliga modell i alla avseenden. Antalet hittade företag med höga signalvärden som tecken för fundamental styrka är även lägre än för samtliga ovannämnda strategier, och av dessa presterar en klar majoritet sämre än marknadsindex.

Tabell 5 – Modell B

År	F_SCORE (8-9) Hög Handelsvolym			F_SCORE (0-1) Hög Handelsvolym			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	-0,10	-0,23	2	-	-	0	-	-	-	-
2005	0,09	0,53	15	-0,27	-0,37	1	-0,18	0,17	0,36	0,90
2006	-0,15	-0,47	6	0,10	-0,51	2	-0,04	-0,98	-0,25	0,05
2007	-0,18	-0,58	6	-0,11	-0,05	7	-0,29	-0,63	-0,07	-0,53
2008	-0,03	0,26	25	0,25	0,29	14	0,22	0,55	-0,29	-0,03
2009	0,24	0,69	18	-0,24	-0,48	2	0,00	0,20	0,47	1,17
2010	0,32	-0,24	10	-0,50	-0,54	7	-0,18	-0,79	0,82	0,30
2011	-0,27	-0,32	20	0,10	-0,31	5	-0,16	-0,63	-0,37	-0,01
2012	0,24	0,32	10	0,56	0,44	7	0,80	0,76	-0,32	-0,12
2013	-0,01	-0,53	10	-0,19	0,53	4	-0,20	0,00	0,18	-1,05
2014	-0,31	-0,20	6	-0,51	-0,48	5	-0,81	-0,68	0,20	0,28
Alla år	-0,0143	-0,0694	128	-0,0799	-0,1483	54	-0,0853	-0,2020	0,0745	0,0946
t-statistik	2,4597	6,0530		0,1869	0,0243		1,2941	2,8123	0,9353	2,5287
p-värde	0,0362	0,0002		0,8564	0,9812		0,2317	0,0228	0,3770	0,0353

Tabell 5 visar marknadsjusterad avkastning för företag med hög handelsvolym. T- och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

Tabell 6 visar hur företag med låg handelsvolym har presterat utefter indelning av hög och låg F_SCORE. Här syns till skillnad från företagen med hög handelsvolym att de högpresterande företagen presterar väsentligt bättre än företagen med svaga fundamentala signaler. Portföljen bestående av företag med låg handelsvolym men starka fundamentala signaler presterar 0,8 (0,1744-0,1664) procent bättre än Piotroskis ursprungliga modell med ettårs *buy-and-hold* strategi och 6,82 (0,1721-0,1039) procent bättre med tvåårs *buy-and-hold*. Signifikansvärdet av portföljen med högpresterande bolag är till skillnad från den med lågpresterande bolag hög. Risken med att blanka portföljen med de lågpresterande bolagen ses som nämnvärd till följd av dess höga varians och detta blir tydligt även vissa år för den aggressiva portföljen. Fortsättningsvis är antalet företag som presterar bättre än marknadsindex 50,3 procent för portföljen med hög F_SCORE, vilket nästan är exakt lika stor andel som för Piotroskis portfölj för starka bolag. Detta kan studeras i tabell A6 i appendix. Således har inte modell B nämnvärt minskat andelen underpresterande bolag, dock har den efter uppdelning i låg

handelsvolym gjort det lättare att urskilja vinnare. Detta stärks av att portföljen med lågpresterande företag inte jämförelsevis är lika stor förlorare som Piotroskis portfölj med svaga företag. Resultaten stämmer överens med de slutsatser gjorda av Lee och Swaminathan (2000) som säger att aktier med låg handelsvolym generellt bör prestera bättre än aktier med hög handelsvolym. Detta stärker även H_b .

Tabell 6 – Modell B

År	F_SCORE (8-9) Låg Handelsvolym			F_SCORE (0-1) Låg Handelsvolym			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	0,31	0,32	20	-0,45	-0,68	3	-0,14	-0,36	0,77	1,01
2005	0,09	0,18	14	0,00	0,10	5	0,09	0,27	0,09	0,08
2006	0,02	-0,20	10	-0,26	-1,04	1	-0,23	-1,25	0,28	0,84
2007	0,10	-0,31	17	-0,19	0,05	10	-0,10	-0,26	0,29	-0,37
2008	0,19	0,60	37	-0,12	0,44	11	0,06	1,05	0,31	0,16
2009	0,50	0,91	27	0,11	0,15	9	0,61	1,06	0,39	0,76
2010	0,43	0,18	38	-0,37	0,43	8	0,06	0,61	0,81	-0,24
2011	0,11	0,04	23	-0,16	-0,07	5	-0,05	-0,03	0,26	0,11
2012	0,21	0,75	19	-0,27	-0,10	6	-0,06	0,64	0,47	0,85
2013	-0,05	-0,30	13	0,66	0,67	4	0,61	0,37	-0,71	-0,97
2014	0,01	-0,27	14	-0,09	0,11	4	-0,08	-0,16	0,10	-0,38
Alla år	0,1744	0,1721	232	-0,1030	0,0041	66	0,0714	0,1762	0,2775	0,1681
t-statistik	2,0216	5,6011		0,3157	-0,1193		1,5484	1,8982	0,5107	2,4705
p-värde	0,0739	0,0003		0,7595	0,9077		0,1559	0,0901	0,6219	0,0355

Tabell 6 visar marknadsjusterad avkastning för företag med låg handelsvolym. T-och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

Slutligen studeras resultaten av modell C, och H_c testat. I tabell 7 ser vi hur portföljer skapade utifrån låg och hög F_SCORE presterar då strategin är applicerad på företag med låg men ökande handelsvolym. Av samtliga modeller visar sig denna strategi ge högst avkastning sett till portföljerna med högpresterande företag med 30,05 procent respektive 31,51 procent. Trots att företagen med starka fundamentala signaler presterar bättre än företagen med låg F_SCORE så uppvisar även denna portfölj starka resultat. Tack vare detta uppvisar den passiva portföljen dominanta resultat. Likväl är antalet observationer med svaga fundamentala signaler väldigt få, vilket bidrar till att pålitligheten i resultatet skulle kunna ifrågasättas.

Tabell 7 – Modell C

År	F_SCORE (8-9) Låg Handelsvolym positiv trend			F_SCORE (0-1) Låg Handelsvolym positiv trend			Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv Portfölj (Hög-Låg)	
	1Y	2Y	n	1Y	2Y	n	1Y	2Y	1Y	2Y
2004	0,66	0,84	12	-	-	0	-	-	-	-
2005	0,12	0,20	6	0,24	0,36	3	0,36	0,55	-0,11	-0,16
2006	-0,03	-0,26	6	-0,26	-1,04	1	-0,28	-1,30	0,23	0,79
2007	0,53	0,08	2	-0,03	0,13	2	0,49	0,21	0,56	-0,05
2008	0,39	0,94	18	0,31	0,12	6	0,70	1,05	0,09	0,82
2009	0,58	0,32	18	0,42	0,31	4	1,00	0,62	0,17	0,01
2010	0,34	0,41	26	0,42	0,74	4	0,76	1,15	-0,07	-0,32
2011	0,21	0,15	11	0,27	0,68	1	0,48	0,83	-0,05	-0,53
2012	0,28	0,67	16	-0,13	0,16	5	0,14	0,83	0,41	0,51
2013	0,05	0,07	8	-0,09	-0,18	4	-0,04	-0,12	0,14	0,25
2014	0,17	0,05	6	0,06	0,00	1	0,23	0,05	0,11	0,06
Alla år	0,3005	0,3151	129	0,1183	0,1256	31	0,3833	0,3885	0,1467	0,1372
t-statistik	0,7532	1,6202		0,6354	0,4842		0,7097	1,0178	-0,1514	0,4914
p-värde	0,4706	0,1396		0,5429	0,6412		0,4980	0,3386	0,8834	0,6363

Tabell 7 visar marknadsjusterad avkastning för företag med låg men ökande handelsvolym. T- och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

När företag med låg handelsvolym med negativ trend i handelsvolym studerats har endast 116 F_SCORE företag-år-observationer hittats, och prestationerna av dessa företag har i likhet med Lee och Swaminathans (2000) observationer varit svaga.⁸ För de företag med hög handelsvolym är antalet observationer väldigt begränsade. Nämnvärt är dock att 87 procent respektive 78 procent av företagen med hög handelsvolym i negativ trend presterade sämre än marknadsindex, vilket kan studeras i tabell A8 och A9 i appendix. Antalet observationer för företag med hög handelsvolym i positiv trend är otillräckliga för att göra en relevant analys. Piotroskis modell väljer helt enkelt bort dessa företag. Att blanka kan dock konstateras vara den generellt mest lönsamma strategin i de företag som uppvisar hög handelsvolym oavsett positiv eller negativ trend.

Modell C stärker sammanfattningsvis H_c och de resultat som Lee och Swaminathan (2000) funnit angående prismomentum i lågvolumsföretag med positivt trendande handelsvolym.

⁸ Portföljen med högpresterande företagen presterade 4,6 procent respektive 4,7 procent marknadsjusterad avkastning för ett- respektive tvåårs buy-and-hold strategi. Observationer för samtliga år visas i tabell A7 i appendix.

Dessa företag, även när studerade och handplockade med Piotroskis modell för fundamental analys, visar sig prestera klart över marknadsgenomsnittet. Att denna strategi visar bättre resultat än marknaden och Piotroskis modell visar sig konsekvent i den mån att antalet observationer är begränsade, och detta borde väcka fortsatt hopp i att fundamental analys kan användas för att slå marknaden.

7 Slutsats

Uppsatsen visar likt Piotroskis (2000) att en investeringsstrategi som är baserad i fundamental analys kan prestera över marknadsgenomsnittet. För perioden 2004-2014 presterar företag som enligt Piotroskis modell kategoriseras som fundamentalt starka 16,6 respektive 10,4 procent marknadstjusterad avkastning då köp och sälj sker med ett respektive tvåårs mellanrum. Även portföljen bestående av företag med hög *book-to-market* presterar över marknadsgenomsnittet, om än marginellt med 4,6 respektive 2 procent för ett och tvåårs *buy-and-hold*.

Med syfte att förbättra de resultat som Piotroskis modell presterar har tre nya modeller skapats med anledning att besvara H_a , H_b och H_c , inspirerade huvudsakligen av tidigare studier av handelsvolym och omsättningshastighet gjorda av Lee och Swaminathan (2000). Modell A testar huruvida omsättningshastighet kan användas för att i kombination med Piotroskis modell för fundamental analys skilja vinnare från förlorare. Resultaten av denna strategi visar att företag med låg omsättningshastighet dominerar de med hög omsättningshastighet. Företag som är fundamentalt starka och har låg omsättningshastighet presterar lika bra eller bättre än Piotroskis ursprungliga modell på ett och tvåårssikt, och de företag som tydligt presterar sämre än marknaden verkar inte kunna härledas till detta segment av företag. Slutsatsen bör tas att H_a stärks av modell A.

Vidare visar modell B att avkastningen från företag med låg handelsvolym dominerar företag med hög handelsvolym. Portföljen bestående av fundamentalt starka företag med låg handelsvolym är även den enda starkt statistiskt signifikanta portfölj skapad utefter modell B som presterar bättre än Piotroskis ursprungliga modell. H_b bör ej förkastas utifrån de resultat påvisade av modell B.

Utfallet av både modell A och B visar att trots olika mått på handel i en aktie kan använda sig av denna information i kombination med fundamental analys för att avkasta bättre än

marknadsgenomsnittet. Detta stärker även tesen att marknaden är *weak-form inefficent* till viss grad, vilket yttrar sig i att den *underreagerar* på tillgänglig historisk information.

Slutligen visar modell C att man utifrån att studera förändring i historisk handelsvolym kan prestera avkastning bättre än både marknadsgenomsnittet och Piotroskis ursprungliga modell. Samtliga tre hypoteser är således stärkta av våra modeller. Resultatet stödjer ytterligare de upptäckter gjorda av Lee och Swaminathan (2000) som pekar på att investeringar bör göras i fundamentalt starka företag med låg handelsvolym då målet är att maximera avkastning och samtidigt minimera risk. Ett sätt att vidare testa denna hypotes skulle till skillnad från denna uppsats vara att studera trender av handelsvolym med intervall kortare än ett år, alternativt på andra marknader. Delvis skulle detta troligtvis möjliggöra att investeringsstrategin bättre kan härleda säsongeffekter. Vidare bör en marknad som USA enligt kriterierna för Chen och Zhang (1998) kategoriseras som en stabil ekonomi, optimal för en värdeinvesteringsstrategi. En alternativ frågeställning kan formuleras kring huruvida denna typ av investeringsstrategi framgångsrikt kan användas i en tillväxtekonomi.

8 Appendix

Tabell A1 – Book-to-market

År	1Y		2Y	
	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	0,41	0,59	0,486	0,514
2005	0,446	0,554	0,568	0,432
2006	0,165	0,835	0,282	0,718
2007	0,393	0,607	0,435	0,565
2008	0,656	0,344	0,537	0,463
2009	0,396	0,604	0,407	0,593
2010	0,223	0,777	0,248	0,752
2011	0,463	0,537	0,215	0,785
2012	0,323	0,677	0,32	0,68
2013	0,27	0,73	0,238	0,762
2014	0,183	0,817	0,166	0,834
Alla år	0,357	0,642	0,354	0,645

Tabell A1 visar andel av totalt antal företag med hög book-to-market som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A2 – F_SCORE

F_SCORE (8-9)	1Y		2Y	
	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
År	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	0,545	0,455	0,59	0,41
2005	0,578	0,422	0,578	0,422
2006	0,562	0,438	0,625	0,375
2007	0,348	0,652	0,07	0,93
2008	0,132	0,868	0,265	0,735
2009	0,714	0,286	0,63	0,37
2010	0,78	0,22	0,52	0,48
2011	0,31	0,69	0,533	0,467
2012	0,871	0,129	0,839	0,161
2013	0,583	0,417	0,542	0,458
2014	0,435	0,565	0,348	0,652
Alla år	0,532	0,467	0,503	0,496

Tabell A2 visar andel av totalt antal företag med hög F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A3 – F_SCORE

F_SCORE (0-1)	1Y		2Y	
	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
År	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	0,025	0,975	0	1
2005	0,333	0,667	0,5	0,5
2006	0,333	0,667	0,08	0,92
2007	0,133	0,867	0,11	0,89
2008	0,12	0,88	0,2	0,8
2009	0,67	0,33	0,4	0,6
2010	0,267	0,733	0,33	0,67
2011	0,364	0,636	0,272	0,728
2012	0,5	0,5	0,375	0,625
2013	0,5	0,5	0,62	0,38
2014	0,2	0,8	0,2	0,8
Alla år	0,313	0,686	0,280	0,719

Tabell A3 visar andel av totalt antal företag med låg F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A4

Index Price	Date	Index Name	1Y	2Y
1120,68	20040531	S&P 500 Comp-Ltd	0,0632	0,1333
1191,5	20050531	S&P 500 Comp-Ltd	0,0660	0,2846
1270,09	20060531	S&P 500 Comp-Ltd	0,2051	0,1026
1530,62	20070531	S&P 500 Comp-Ltd	-0,0851	-0,3995
1400,38	20080531	S&P 500 Comp-Ltd	-0,3436	-0,2221
919,14	20090531	S&P 500 Comp-Ltd	0,1852	0,4635
1089,41	20100531	S&P 500 Comp-Ltd	0,2348	0,2028
1345,2	20110531	S&P 500 Comp-Ltd	-0,0259	0,2123
1310,33	20120531	S&P 500 Comp-Ltd	0,2445	0,4680
1630,74	20130531	S&P 500 Comp-Ltd	0,1796	0,2923
1923,57	20140531	S&P 500 Comp-Ltd	0,0956	0,0901
2107,39	20150531	S&P 500 Comp-Ltd	-0,0049	-
2096,96	20160531	S&P 500 Comp-Ltd	-	-
Alla år			0,067	0,148

Tabell A4 visar hur S&P 500 har presterat 2004-2014 och hur mycket en buy-and-hold strategi hade avkastat för ett och två år.

Tabell A5 - Omsättningshastighet

F_SCORE (8-9) Låg Oms	1Y		2Y	
	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
År				
2004	0,5	0,5	0,55	1
2005	0,467	0,533	0,53	0,47
2006	0,4	0,6	0,5	0,5
2007	0,5	0,5	0,687	0,313
2008	0,579	0,421	0,658	0,342
2009	0,5	0,5	0,464	0,536
2010	0,47	0,53	0,42	0,58
2011	0,708	0,292	0,417	0,583
2012	0,68	0,32	0,68	0,32
2013	0,307	0,693	0,231	0,769
2014	0,417	0,583	0,5	0,5
Alla år	0,502	0,497	0,512	0,487

Tabell A5 visar andel av totalt antal företag med låg omsättningshastighet och hög F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A6 - Handelsvolym

F_SCORE (8-9) Låg HV	1Y		2Y	
	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	0,45	0,55	0,5	0,5
2005	0,467	0,533	0,53	0,47
2006	0,4	0,6	0,4	0,6
2007	0,4	0,6	0,454	0,546
2008	0,53	0,47	0,578	0,422
2009	0,56	0,44	0,565	0,435
2010	0,486	0,514	0,437	0,563
2011	0,6	0,4	0,625	0,375
2012	0,765	0,235	0,82	0,18
2013	0,384	0,616	0,307	0,693
2014	0,5	0,5	0,636	0,364
Alla år	0,503	0,496	0,532	0,468

Tabell A6 visar andel av totalt antal företag med låg handelsvolym och hög F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A7 – Låg Handelsvolym

År	Hög F_SCORE (8-9) Låg Handelsvolym Negativ trend		n	Låg F_SCORE (0-1) Låg Handelsvolym Negativ trend		n	Passiv Portfölj (Hög+Låg)		Aggressiv (Hög-Låg)	
	1Y	2Y		1Y	2Y		1Y	2Y	1Y	2Y
2004	-0,20	-0,19	8	-0,45	-0,68	3	-0,65	-0,88	0,26	0,49
2005	0,03	-0,17	7	-0,35	-0,30	2	-0,32	-0,48	0,39	0,13
2006	0,09	0,33	4	-0,30	-0,22	1	-0,20	0,10	0,39	0,55
2007	0,03	0,17	13	-0,38	-0,02	5	-0,35	0,15	0,40	0,19
2008	-0,05	-0,09	17	0,29	0,98	4	0,24	0,89	-0,35	-1,07
2009	0,48	0,19	7	-0,13	-0,79	4	0,36	-0,61	0,61	0,98
2010	0,46	0,20	9	-0,80	-0,95	3	-0,35	-0,76	1,26	1,15
2011	0,01	-0,03	9	-0,36	-0,27	3	-0,35	-0,30	0,36	0,24
2012	0,00	0,73	1	-0,97	-1,41	1	-0,98	-0,68	0,97	2,14
2013	-0,21	-0,43	5	-0,15	-0,34	1	-0,36	-0,77	-0,06	-0,09
2014	-0,12	-0,17	7	-0,16	0,27	2	-0,27	0,10	0,04	-0,44
Alla år	0,0469	0,0476	87	-0,3414	-0,3405	29	-0,2945	-0,2928	0,3883	0,3881
t-statistik	1,6759	0,5366		-0,0440	-0,6091		0,9183	-0,3939	0,8046	0,6631
p-värde	0,1281	0,6045		0,9658	0,5575		0,3824	0,7029	0,4418	0,5239

Tabell A7 visar marknadsjusterad avkastning för företag med hög men minskande handelsvolym. T- och p-värden är beräknade från samtliga årliga observationer för portföljerna och den avkastning som beräknas i den ursprungliga portföljen bestående av samtliga företag med hög book-to-market.

Tabell A8 – Hög Handelsvolym

F_SCORE (0-1)				
Hög HV	1Y		2Y	
Negativ trend				
År	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	-	-	-	-
2005	0	1	0	1
2006	0,5	0,5	0	1
2007	0	1	0	1
2008	0,428	0,572	0,25	0,75
2009	0	1	0	1
2010	0	1	0	1
2011	0	1	0	1
2012	0,33	0,67	0	1
2013	0	1	0	1
2014	0	1	0	1
Alla år	0,1258	0,8742	0,025	0,975

Tabell A8 visar andel av totalt antal företag med hög men avtagande handelsvolym och låg F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

Tabell A9 – Hög Handelsvolym

F_SCORE (8-9)				
Hög HV	1Y		2Y	
Negativ trend				
År	Överpresterar	Underpresterar	Överpresterar	Underpresterar
2004	0,5	0,5	0,5	0,5
2005	0,5	0,5	0,5	0,5
2006	0	1	0	1
2007	0,167	0,833	0	1
2008	0,1	0,9	0,125	0,875
2009	0,4	0,6	0	1
2010	0,33	0,67	0	1
2011	0,06	0,94	0,29	0,71
2012	0	1	0	1
2013	0,33	0,67	0,167	0,833
2014	0	1	0	1
Alla år	0,217	0,783	0,143818182	0,856181818

Tabell A9 visar andel av totalt antal företag med hög men avtagande handelsvolym och hög F_SCORE som presterar över eller under S&P 500 under perioden 2004-2014.

9 Litteraturförteckning

Abarbanell, J. & Bushee, B. (1997). Fundamental analysis, future earnings, and stock prices. *Journal of Accounting Research*, vol. 35, nr. 1, 1–24.

Abarbanell, J. & Bushee, B. (1998). Abnormal Returns to a Fundamental Analysis Strategy. *Accounting Review*, vol. 73, nr. 1, 19-45.

Ali, A. Hwang, L & Trombley, M. (2003). Arbitrage Risk and the Book-to-market Anomaly. *Journal of Financial Economics*, vol. 69, nr. 2, 355-373.

Andersson, E. & Draskovic, D. (2011). Dreaming of Beating the Market: A Fundamental Analysis Study on the Stockholm Stock Exchange. Kandidatuppsats. Uppsala universitet. Uppsala: Uni.

Blume, L., Easley, D. & O'Hara, M. (1994). Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume. *Journal of Finance*, vol. 49, nr. 1, 153-181.

Burton, G. & Malkeil. (2003). The Efficient Market Hypothesis and its Critics, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 17, nr. 1, 59-82.

Campbell, J., Grossman, S. & Wang J. (1993). Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 108, nr. 4, 905-939.

Chan, K. & Chen, N. (1991). Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms. *Journal of Finance*, vol. 46, nr. 4, 1467-1484.

Chen, N. & F. Zhang. (1998). Risk and return of value stocks. *Journal of Business*, vol. 71, nr. 4, 501–35.

Datar, V., Naik, N. & Radcliffe, R. (1998). Liquidity and stock returns: An alternative test. *Journal of Financial Markets*, vol. 1, nr. 2, 203-219.

Deegan, C. & Unerman, J. (2006). FINANCIAL ACCOUNTING THEORY. European ed. Maidenhead: Mc Graw-Hill Education

Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, vol. 25, nr. 2, 383-417.

Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, vol. 47, nr. 2, 427–465.

Fama, E. & French, K. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *Journal of Finance*, vol. 50, nr. 1, 131–55.

Fama, E., Jensen, M., Fisher, L & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, vol. 10, nr. 1, 1-21.

Folkelid, H. & Wistrand, L. (2014). Användning av finansiella rapporter för att slå marknaden - En utveckling av Piotroskis investeringsstrategi. Kandidatuppsats. Uppsala universitet. Uppsala: Uni.

- Griffin, J.M., Lemmon, M.L (2002). Book-to-Market, Distress Risk and Stock Returns. *The Journal of Finance*, vol. 57 nr. 5, 2317-2336.
- Lakonishok, J., Shleifer, A. & Vishny, R. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *Journal of Finance*, vol. 49, nr. 5, 1541-1578.
- LaPorta, R., J. Lakonishok, A. Shleifer & R. Vishny. (1997). Good news for value stocks: Further evidence on market efficiency. *Journal of Finance*, vol. 52, nr. 2, 859–873.
- Lee, C. & Swaminathan, B. (2000). Price Momentum and Trading Volume. *Journal of Finance*, vol. 55 nr. 5, 2017-2069.
- Lev, B. & R. Thiagarajan. 1993. Fundamental information analysis. *Journal of Accounting Research*, vol. 31, nr. 2 190–215.
- Lovric, T. & Rados, D. (2010). *I Piotroskis Fotspår: Förslag på förbättringar av Piotroskis hög book-to-market investeringsstrategier*. Kandidatuppsats. Uppsala universitet. Uppsala: Uni.
- Mohanram & Partha S. (2005). Separating winners from losers among low book-to-market stocks using financial statement analysis. *Review of Accounting Studies*, vol. 10, nr. 2-3, 133–170.
- Ou, J. & Penman, S. (1989a). Price-Earnings Ratio, and the Information Content of Security Prices. *Journal of Accounting Research*, vol. 27, 111-114.
- Ou, J. & Penman, S. (1989b). Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns. *Journal of Accounting & Economics*, vol. 11, nr. 4, 295-329.
- Piotroski, J. (2000). Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research*, vol. 38, nr. 3, 1- 41.
- Piotroski, J. & So, E. (2012). Identifying Expectations Errors in Value/Glamour Stocks Strategies: A Fundamental Analysis Approach. *Review of Financial Studies*, vol. 25, nr. 9, 2841-2875.
- Rosenberg, B., K. Reid & R. Lanstein. (1984). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* vol. 11, nr. 1, 9–17.
- Sloan, R. (1996). Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows About Future Earnings? *Accounting Review*, vol. 71, nr. 3, 289-315.