



EKONOMI-  
HÖGSKOLAN

Nationalekonomiska institutionen

NEKH03

HT 2020

# Pengar växer inte på träd

Vad påverkar aktieavkastning på svenska börsnoterade skogsbolag?

**Författare:**

Allgén, Fredrik

Flygare, Anton

**Handledare:**

Westerlund, Joakim

**Datum:**

2020-01-15

## **Abstract**

The purpose of this paper is to investigate whether a multifactor approach can explain the weekly rate of return from Swedish stocks in the forest sector listed on the OMX Stockholm Large Cap stock exchange. Research on this subject in a Swedish context is scarce, with only a handful of previous studies conducted, primarily using the Capital Asset Pricing Model, CAPM. A regression model is conducted to estimate the variable parameters which are then analysed. The results from this study shows that a multifactor model incorporating a market index, exchange rate risk, saw log and pulpwood did not explain the returns for selected companies considerably better than the CAPM. Furthermore, the variables introduced to the multifactor model did not display broad significance. These results are not in line with previous research which has shown higher explanatory power and higher significance for similar variables.

## **Innehållsförteckning**

<b>1. Introduktion</b>	<b>3</b>
<b>2. Teoretisk Referensram</b>	<b>4</b>
2.1 Bakgrund	4
2.2 Finansiella Teorier och Modeller	6
2.3 Tidigare Forskning	8
<b>3. Data</b>	<b>10</b>
3.1 Datainsamling	10
3.2 Tidsperiod	10
3.3 Variabelkonstruktion och Datatransformering	11
3.4 Mätproblem	11
3.5 Källkritik	12
<b>4. Metod</b>	<b>13</b>
4.1 Vetenskapligt Tillvägagångssätt	13
4.2 Regressionsmodell	13
4.3 Förklarande Variabler	14
a. Marknadsfaktorn	14
b. Riskfri Ränta	14
c. Växelkurs	15
d. Sågtimmer och Massaved	15
4.4 Testdiagnostik	15
4.5 Metoddiskussion	16
<b>5. Resultat</b>	<b>18</b>
<b>6. Analys</b>	<b>21</b>
<b>7. Avslutning</b>	<b>25</b>
<b>8. Referenser</b>	<b>27</b>

## 1. Introduktion

Uppsatsens syfte är att undersöka vilka faktorer som påverkar aktieavkastning på svenska börsnoterade skogsbolag. Frågeställningen som ska besvaras är följande: Går det att förklara aktieavkastningen på svenska börsnoterade skogsbolag genom en multifaktormodell? Liknande studie har tidigare gjorts på den kanadensiska marknaden men aldrig tidigare i Sverige, trots att nästan 70 procent av landet består av skogsmark.

I studien undersöks Sveriges största bolag, noterade på Stockholmsbörsens Large Cap, verksamma inom skog och skogsindustri. Börsnoterade skogsbolag på Stockholmsbörsens övriga listor har exkluderats från studien på grund av likviditetsskäl. Även bolag med kort historik där data saknades under delar av undersökningens 10-åriga tidsperiod har exkluderats.

Undersökningens utgångspunkt är en faktormodell med flera förklarande variabler, som tar avstamp i tidigare litteratur. Modellen härstammar från Capital Asset Pricing Model, CAPM, som är en vedertagen faktormodell där en tillgångs känslighet mot marknadsportföljen mäts genom ett betavärde. I uppsatsens modell estimeras betavärden genom en regressionsmodell och resultatet analyseras samt jämförs med CAPM under samma tidsperiod. Jämförelsen visar ifall ytterligare variabler ökar modellens förklaringsgrad.

Regressionen visar att marknadsportföljen har stor signifikans för förklaringsgraden i båda modellerna samt att växelkursen SEK/EUR har signifikans för bolaget Stora Enso. Vidare visar resultaten inga signifikanta resultat gällande vare sig sågtimmer eller massaved, i motsats till tidigare litteratur.

Uppsatsens första kapitel består av en teoretisk referensram med bakgrund till ämnet, tidigare forskning samt genomgång av relevanta modeller och teorier. Efter detta avhandlas metod och data där uppsatsens tillvägagångssätt presenteras och motiveras. I följande kapitel presenteras resultatet från regressionsmodeller med tillhörande testdiagnostik som slutligen analyseras och diskuteras.

## 2. Teoretisk Referensram

### 2.1 Bakgrund

Sverige exporterade år 2019 skogsvaror för drygt 96 miljarder kronor (SCB, 2020). Detta innebär att export av skogsvaror, såsom trävaror, papper och pappersmassa, står för cirka 10 procent av Sveriges export till utlandet (ibid.). Skogsmark utgör 69 procent av Sveriges yta där gran, *Picea abies*, och tall, *Pinus sylvestris*, tillsammans står för 80 procent av skogsbeståndet (SLU, 2020). De svenska skogarnas volymbestånd av ved har de senaste 100 åren mer än fördubblats (SkogsSverige, 2020). Statligt ägda Sveaskog AB äger cirka 15 procent av den svenska skogsmarken, 25 procent ägs av privata aktiebolag och 50 procent ägs av privata enskilda skogsägare (ibid.).

Investeringar i skog har på senare tid blivit ett populärt alternativ för investerare som vill öka sin avkastning från alternativa tillgångar men även utifrån ett ESG-perspektiv<sup>1</sup> (Chudy & Cabbage, 2020). Skogen är unik på det sättet att den ger förnybara råvaror genom biologisk tillväxt. Från träden utvinns främst trävaror, papper och pappersmassa genom förädling. Även restprodukter används flitigt som bioenergi, vilket kan ersätta fossila bränslen. Med trävaror som byggmaterial kan man även minska klimatutsläppen, genom minskad tillverkning av alternativa byggmaterial. Avkastningen från skog påverkas främst genom förändring i träpriser, markvärde och den biologiska tillväxten, jämfört med mer traditionella investeringar i exempelvis värdepapper, som handlas på en finansiell marknad (Chudy & Cabbage, 2020; Naturvårdsverket, 2020). Investeringar i skog har tack vare dessa egenskaper även visat sig vara en bra hedge mot inflation, både i Sverige och i andra delar av världen (Washburn & Binkley, 1993; Lundgren, 2005; Chudy & Cabbage, 2020).

Bolagen som undersöks är Sveriges fyra största börsnoterade bolag inom skog och skogsindustri (Börsdata, u.å.). Gemensamt hade bolagen 2018 en omsättning på närmare 165 miljarder svenska kronor (BillerudKorsnäs, 2019; Holmen, 2019; SCA, 2019; Stora Enso, 2019). Företagen är alla börsnoterade på Nasdaq OMX Stockholm Large Cap (Nasdaq, u.å.).

---

<sup>1</sup> Engelska: Environmental, Social and Governance - Tre kriterier inriktade på företagsstyrning som blivit allt mer populära hos investerare

Stora Enso är undersökningens största bolag, mätt i börsvärde. Bolaget bildades och börsnoterades 1998 efter en sammanslagning mellan finska Enso Oyj och Svenska Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag (Stora Enso, u.å.-b). Affärsområdena är primärt förpackning, papper, massa och trävaror. 2018 var bolaget Europas näst största pappersproducent. Bolaget hade en omsättning på mer än 100 miljarder kronor samma år (Stora Enso, 2019).

Svenska Cellulosa Aktiebolaget, SCA AB, börsnoterades år 1984 och är ett skogsbolag som jobbar inom fem affärsområden: trä, papper, massa och förnybar energi (SCA, 2019). 2017 delades bolaget upp och hygien- och hälsodelen börsnoterades under namnet Essity på Nasdaq Stockholm (Essity, u.å.). SCA har verksamhet i flera länder, med fokus på Sverige. Bolaget äger 2,6 miljoner hektar skogsmark i norra Sverige och är därmed Europas största privata ägare av skogsmark (SCA, 2019).

Holmen börsnoterades 1979 och är verksamma inom skogsindustri med affärsområden inom skog, kartong, papper, trävaror och energi. Bolaget fokuserar främst på distribution och tillverkning av pappersprodukter. Holmen är en av Sveriges största skogsägare med drygt 1 miljon hektar skog (Holmen, 2019).

BillerudKorsnäs bildades 2012 efter en fusion mellan Billerud AB och Korsnäs AB. Bolaget är verksamma inom skogsbruk och pappersindustrin (BillerudKorsnäs, u.å.). 2018 stod papper och kartong för 90 procent av bolagets omsättning på cirka 24 miljarder kronor (BillerudKorsnäs, 2019).

	Omsättning (MSEK)	Segment					
		Skog	Trä	Massa	Papper	Förpackning	Övrigt
Stora Enso	107 156	0%	15%	16%	29%	38%	2%
SCA	18 755	22%	27%	12%	39%	0%	0%
Holmen	16 055	16%	11%	0%	35%	36%	2%
BillerudKorsnäs	23 692	0%	0%	0%	36%	58%	6%

*Tabell 1. Total omsättning 2018 samt omsättning per segment, data från respektive bolags årsredovisning 2018.*

	Region	
	Europa	Övriga Världen
Stora Enso	88%	12%
SCA	85%	15%
Holmen	83%	17%
BillerudKorsnäs	68%	32%

Tabell 2. Omsättning per region, data från respektive bolags årsredovisning 2018.

## 2.2 Finansiella Teorier och Modeller

På 60-talet introducerade William Sharpe (1964), John Lintner (1965) och Jan Mossin (1966) Capital Asset Pricing Model, CAPM. Modellen bygger vidare på Harry Markowitz idéer om portföljvalsteori från 1952, med utgångspunkt i individens nytto-maximering (Markowitz, 1952). Genom CAPM introducerar författarna en modell för prissättning av en finansiell tillgång i förhållande till dess risk (Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966). I CAPM görs detta genom ett betavärde för den specifika tillgångens risk i relation till marknadsportföljen. Modellen ser ut som följande:

$$ER_i = R_f + \beta_i(ER_m - R_f) \quad (1)$$

där  $ER_i$  är förväntad avkastning för tillgång  $i$ ,  $R_f$  är riskfri ränta,  $\beta_i$  är faktorns betavärde och  $(ER_m - R_f)$  är marknads riskpremie. Betavärdet i CAPM räknas ut genom att variansens jämförs med marknads eller den förklarande variabelns kovarians, enligt formeln:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)} \quad (2)$$

där  $\beta_i$  är betavärdet,  $Cov(r_i, r_m)$  är kovariansen mellan tillgångens avkastning och marknadsportföljens avkastning och  $Var(r_m)$  är marknadsportföljens varians. Betavärdet kan tolkas som ett känslighetsmått till den förklarande faktorn. Utifrån ett beräknat betavärde går det i CAPM även att räkna ut förväntad avkastning från en investering. Betavärdet är även lutningen för en regression som förklarar en akties avkastning med en faktor som förklarande variabel, exempelvis marknadsportföljens avkastning (Fama & French, 1992, 1993). Genom att applicera modellen på portföljer eller tillgångar är det möjligt att se dess exponering till den systematiska risken, också kallat marknadsrisken, genom betavärdet. Detta är marknads underliggande risk som består av exempelvis konjunkturcykler eller andra oförutsägbara händelser. Betavärdet visar

denna exponering för en särskild tillgång eller portfölj och går att bli av med i en väldiversifierad portfölj. Utöver denna del av risken finns även den osystematiska risken, bolagsspecifik risk, som inte går att diversifiera bort (Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966).

I enlighet med Jensens (1969) omskrivning av CAPM öppnas möjligheten att genom en regressionsmodell uppskatta modellens betavärde, något som även kan göras manuellt för att räkna ut värdet. Genom att med en regression estimeras modellen blir interceptet modellens alfa-värde, kallat Jensens alfa som beskriver tillgångens riskjusterade överavkastning. Både detta värde och betavärdet testas genom hypotesprövning i regressionen för att undersöka om värdena är skilda från noll. Omskrivningen ser ut som följande:

$$R_i - R_f = \alpha + \beta_i(ER_m - R_f) \quad (3)$$

CAPM har mött kritik från bland annat Roll (1977), som menar att den är för generaliserande och har otillräckliga antaganden om bland annat marknadsportföljens diversifiering. Trots detta används den flitigt för att undersöka risk och förväntad avkastning.

Fama och French visade i början av 1990-talet på att fler förklarande variabler till tillgångspriset kunde höja modellens förklaringsgrad. Deras resultat pekar på att marknadsportföljen i sig har låg förklaringsgrad för tillgångens avkastning under perioden 1963–1990. Med detta i åtanke presenterade de en modell specifikt inriktad på prissättning av aktier. Utöver marknadsfaktorn introducerade Fama och French faktorer relaterade till bolagets storlek och book-to-market, ett tal som jämför bolagets redovisade tillgångar mot marknadens värdering av dessa tillgångar. Detta resulterade i Fama och Frenchs trefaktormodell. Deras resultat pekar på att dessa faktorer tillsammans har en starkare förklaringsgrad än enbart marknadsfaktorn (Fama & French, 1992; 1993).

Utöver dessa modeller har även Ross (1976) utvecklat en faktormodell för att länka samman förväntad avkastning med risk, den så kallade arbitragepristeorin<sup>2</sup>, APT. Modellen följer samma tankesätt som CAPM men når slutsatsen genom en annan metod (Ross, 1976).

---

<sup>2</sup> Engelska: arbitrage pricing theory



Multifaktormodeller, likt Fama och Frenchs trefaktormodell, har senare applicerats på en rad branscher där modeller med endast marknadsfaktorn som förklarande variabel visat sig otillräcklig. Modellerna grundar sig på tidigare härledda CAPM, Fama och Frenchs trefaktormodell och APT. Dessa modeller har visat ytterligare bevis på andra signifikanta variabler som kan hjälpa till att förklara både avkastning och risk inom vissa branscher (Bodie, Kane & Marcus, 2014). Modellerna har använts flitigt för bolag inom bland annat guld-, olje- och gasindustrin (se Faff & Chan, 1998; Faff & Brailsford, 1999; Sadorsky, 2001).

Utöver dessa presenterade teorier har Fama (1970) sammanställt den väletablerade effektiva marknadshypotesen. Med teorin menar Fama att tillgångspriser på en marknad reflekteras av all tillgänglig information. Vidare delas teorin upp i tre olika nivåer av effektivitet (Fama, 1970):

- Svag; priser reflekterar endast information från tidigare priser, volymer och annan handelsinformation.
- Medelstark; all offentlig information angående ett företag reflekteras i priset, detta gäller även fundamentala företagsdata och vad som innefattas i en svagt effektiv marknad.
- Stark; aktiepriser reflekterar all tillgänglig information, även sådant som bara är tillgängligt för insiders (ibid.).

Vad som egentligen gäller för aktiemarknaden är inte säkert och skiljer sig åt beroende på vem man frågar, men den övervägande majoriteten menar att marknaden generellt sett är medelstark till starkt effektiv (Bodie et al., 2014). Utifrån denna teori skulle det inte vara möjligt att med hjälp av modeller generera resultat som kan bistå en investerare med att nå överavkastning.

### **2.3 Tidigare Forskning**

Inom skogsindustrin har både multifaktormodeller och singelfaktormodeller med CAPM, Fama och Frenchs trefaktormodell och APT som utgångspunkt applicerats. En markant skillnad mellan tidigare forskning är däremot hur modellerna tillämpats, där vissa tittar på direkt avkastning från skogsbruk och andra på specifika index eller bolag relaterade till skogsindustrin (se Sadorsky & Henriques, 2001; Cascio & Clutter, 2008; Niquidet, 2010). Förhållandet mellan risk och avkastning inom skogsindustrin i relation till marknaden har stått i fokus för denna forskning. Modellerna följer genomgående det ramverk som presenterats tidigare kring faktormodeller i allmänhet och CAPM i synnerhet. Slutsatsen för tidigare litteratur som applicerat CAPM på

skogsinvesteringar pekar på en lägre risk än marknaden (Lundgren, 2005). Niquidet (2010) visade på, genom CAPM och Fama och Frenchs trefaktormodell, att avkastning på bolag inom skogsindustrin troligen påverkas av flera faktorer än enbart marknadsfaktorn. Detta har även Sadorsky och Henriques (2001) visat på genom att applicera en multifaktormodell på portföljer med bolag verksamma inom pappers- och skogsindustrin. Deras resultat visar att industrin är mer riskfylld än marknadsportföljen och att råvarupriser har en signifikant roll i att förklara bolagens avkastning. Även Sun och Zhang (2001) visar på att en multifaktormodell har större förklaringsgrad än CAPM inom samma område. Detta kan ha att göra med att skogsindustrin är en kapitalintensiv sektor som ständigt kräver teknikutveckling, på grund av dess homogenitet på produktsidan (Binkley, 1993; Sadorsky, 2001).

Multifaktormodellernas slutsats är däremot inte felfri, då både Sadorsky och Henriques (2001) samt Sun och Zhang (2001) använt sig av avkastning från portföljer, snarare än enskilda aktier. Detta medför större standardfel och att information går förlorad, något som medför mindre precisa modeller. Detta kan däremot undvikas genom att titta på enskilda aktiers avkastning istället (Ang, Jun & Schwarz, 2020), vilket är utgångspunkten för denna uppsats.

### **3. Data**

#### **3.1 Datainsamling**

Aktiekurser, indexvärden, växelkurser samt statsobligationer är hämtade från Thomson Reuters Datastream, vilket innebär att studien genomförs utifrån sekundärdata. Datan har sedan sammanställts i Microsoft Excel. Denna data är hämtad på veckobasis. Veckovis data används för att undvika daglig volatilitet. Aktieprisdatan är baserad på B-aktier som generellt har högre omsättning än A-aktier. Räntan för statsobligationer rapporteras månadsvis.

Prisstatistik för massaved och sågtimmer är insamlad från den statliga myndigheten Skogsstyrelsen och ingår i Sveriges officiella statistik, SOS. Prisdata för sågtimmer och massaved rapporteras kvartalsvis. Sågtimmer är virke som lämpar sig för att sågas och bli exempelvis trävaror. Massaved är rundvirke som lämpar sig till pappersmassa. Skogsstyrelsen rapporterar priser för särskilda virkessortiment med uppdelning på olika träslag. För att modellen ska vara applicerbar på bolag med olika verksamheter väljs medelvärdet av dessa priser, vilket också rapporteras av Skogsstyrelsen. Prisskillnaden och prisrörelser mellan enskilda kategorier är liten, vilket gör att medelvärdet fortfarande är relevant. Datan består av volymvägda genomsnittspriser på leveransvirke, vilket innebär att skogsägaren står för leverans av virket via bilväg. Betalning för virket sker vid industrin enligt prislister (Skogsstyrelsen, 2020). Prisstatistiken presenteras som kubikmeter fast mått under bark, m<sup>3</sup>fub; en vanlig volymenhet inom skogsnäringen som mäter den verkliga volymen ved på ett fällt träd, utan spill (ibid.).

#### **3.2 Tidsperiod**

I uppsatsen används tidsseriedata för tidsperioden mellan 2009 och 2019. Detta tidsspänn exkluderar större externa händelser, så som finanskrisen 2008 och coronakrisen 2020, som kan innebära strukturella skiften i modellparametrar. En tioårsperiod minskar också sannolikheten för skiftande modellparametrar (Niquidet, 2010). Veckovisa observationer har uppmätts för 522 mätpunkter. Veckovis data ger tillräckligt med observationer för att kunna genomföra undersökningen. Daglig volatilitet, som kan uppstå på aktiemarknaden, undviks genom användning av veckovis data.

### 3.3 Variabelkonstruktion och Datatransformering

För att datan ska kunna användas i modellen måste den vara av samma frekvens och med samma intervall. Data för statsobligationer, sågtimmerpriser och massavedpriser, som rapporteras månadsvis respektive kvartalsvis, måste därför omvandlas till högre frekvens i form av veckovis data. För datapunkter som saknas i lågfrekvensdatan, replikeras senaste observerade värdet för hela perioden där data saknas. För kvartalsdata replikeras den observerade datapunkten för kvartalet till veckovis data tills nästa kvartal, då samma sak upprepas med nästa datapunkt (Afifi & Elashoff, 1966). Månadsdatan för statsobligationer aggregeras på liknande sätt, fast på månadsbasis. Detta innebär att veckovis data är tillgänglig för all data och regressionen är genomförbar. Ett antagande för denna process är att den omvandlade datan tolkas som ett genomsnitt för perioden med saknade datapunkter.

All prisstatistik transformeras till periodvis avkastning för respektive variabel genom följande formel:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (4)$$

Där  $R_t$  betecknar periodens avkastning,  $P_t$  betecknar periodens pris och  $P_{t-1}$  föregående periods pris. Detta görs för alla variabler som innehar prisdata, vilket inte innefattar statsobligationerna, vars ränta rapporteras i procent. Detta görs för att undvika icke-linjära samband som kan uppstå i samband med prisdata.

### 3.4 Mätproblem

Ett mätproblem som kan uppstå vid virkesmätning av timmer och ved är att det finns för många enheter per kubikmeter och ton. Denna över- eller underskattning skulle kunna uppstå vid missförstånd om uppgifter efterfrågas i skogskubikmeter men att uppgiftslämnare anger andra enheter (Skogsstyrelsen, 2020). Återkommande över- eller underskattning skulle kunna snedvrída priserna och ge missvisande resultat. Det finns inte heller någon universell enhetlig metod för beräkning av virkespriser. I Sverige mäts data med kubikmeter fast under bark ( $m^3\text{fub}$ ) och internationellt är skogskubikmeter ( $m^3\text{sk}$ ) en betydligt vanligare måttenhet. Mellan länderna

varierar även konverteringstabellerna som problematiserar jämförbarheten. Dessa skillnader kan bidra till mätproblem och försvårar även jämförelsen mellan länder (Skogsstyrelsen, 2019).

### **3.5 Källkritik**

All data och information som samlas in för uppsatsen kommer från källor med hög trovärdighet. De vetenskapliga artiklar som hänvisas till är referentgranskade vilket tyder på att artiklarna uppehåller en akademisk standard och objektivitet. Flera av källorna som hänvisas till är svenska myndigheter. Skogsstyrelsen är en statlig myndighet vars statistik ingår i Sveriges officiella statistik (SOS), som står under särskilda regler gällande kvalitet (Skogsstyrelsen, 2020).

Thomson Reuters Datastream är en väletablerad och högt ansedd databas för prisstatistik och finansiella data. Ett källkritiskt problem som kan uppstå i framtiden är tillgängligheten av information. Mestadels av informationen i uppsatsen har samlats in från artiklar på internet och inte från utgivna fysiska böcker.

## 4. Metod

### 4.1 Vetenskapligt Tillvägagångssätt

Uppsatsen är kvantitativ och utformad enligt en deduktiv ansats. Tillvägagångssättet består av hypotesformulering, datainsamling, bearbetning av material samt analys av resultat. Tidigare forskning och teori ligger till grund för formulering av hypoteser. Hypoteser ställs upp och testas med kvantitativa data som ligger till grund för analys och slutsats, vilket kan bidra till framtida forskning inom ämnet.

### 4.2 Regressionsmodell

Regressionsmodellen följer tidigare forskning på ämnet inom multifaktormodeller, vilket innebär en multipel regression med flera oberoende variabler, också kallat förklarande variabler. I denna undersökning är bolagens avkastning den beroende variabeln, som regressionsmodellen ska förklara utifrån tidigare presenterade förklarande variabler. Regressionen görs enligt minsta kvadratmetoden för att uppskatta okända parametrar och undersöka dess signifikans<sup>3</sup>. Modellens antaganden diskuteras vidare under rubrik 3.5 *Testdiagnostik*.

För att vidare undersöka relationen mellan studiens modell och tidigare litteratur jämförs resultatet med den tidigare presenterade CAPM, där regressionen genomförs efter Jensens (1969) omskrivning. Jämförelsen med CAPM möjliggörs genom att regressionsmodellen skrivs om, där den riskfria räntan subtraheras från marknadsportföljens avkastning och bolagens aktieavkastning. Valet faller naturligt på CAPM på grund av dess popularitet hos praktiker (Bodie, Kan & Marcus, 2014). Omskrivningen innebär att modellens vänsterled består av bolagens överavkastning och högerledet av marknadens riskpremie, plus resterande variabler.

Värdena för oberoende variabler i modellen beräknas för tidsperioden  $t$ , som i studiens fall är en veckas tid. Sista termen i regressionen är en felterm. Regressionen ser ut som följande med alla förklarande variabler i högerledet och respektive bolags veckovisa avkastning i vänsterledet:

$$r_{b,t} - r_{rf,t} = \alpha + \beta_m(r_{m,t} - r_{rf,t}) + \beta_v r_{v,t} + \beta_{st} r_{st,t} + \beta_{mv} r_{mv,t} + \varepsilon_b \quad (5)$$

---

<sup>3</sup> Regressionen genomförs genom kommandot *REG* i StataSE 16.1 för 64-bit Windows

---

Med följande variabeldefinition:

---

$r_b$	veckovis avkastning för respektive bolag (% per vecka)
$r_m$	veckovis avkastning för OMXS30 (% per vecka)
$r_{rf}$	veckovis ränta för 10-års statsobligationer (% per vecka)
$r_v$	veckovis förändring i växelkursen SEK/EUR (% per vecka)
$r_{st}$	veckovis genomsnittlig förändring i pris för sågtimmer (% per vecka)
$r_{mv}$	veckovis genomsnittlig förändring i pris för massaved (% per vecka)

---

*Tabell 3. Definition av variabler.*

### 4.3 Förklarande Variabler

Modellens förklarande variabler grundar sig i tidigare litteratur, med huvudsakliga fokus på Sadorsky och Henriques (2001) studie utförd i Kanada. Variablerna är utvalda på ett sätt som strävar efter att förklara aktieavkastningens varians utan att vara över- eller underanpassad.

#### a. Marknadsfaktorn

Marknadsfaktorn, även kallad marknadsportföljen eller marknadsindex, är en grundbult i tidigare nämnda faktormodeller och en vedertagen förklarande variabel i tidigare litteratur. I uppsatsens modell används OMXS30 som marknadsindex. Indexet är volymvägt och mäter de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen. OMXS30 är Stockholmsbörsens ledande aktieindex med omviktning två gånger årligen (Nasdaq, 2021). Variabeln representerar aggregerat ekonomiskt välstånd och påverkar tillgångens riskpremie och förväntad avkastning (Fama & French, 1989; Ferson & Harvey, 1991). Ett mer nischad index, med större vikt inom skogsindustrin, skulle ge missvisande riskmått eftersom detta inte hade följt marknads riskprofil (Redmond & Cabbage, 1988).

#### b. Riskfri Ränta

På den svenska marknaden finns det ingen regelrätt riskfri ränta. Av denna anledning används statsobligationer vars löptid matchar undersökningens tidsperiod som proxy. Tidsperioden som analyseras är 10 år; därför används 10-åriga statsobligationer. Den riskfria räntan används som ett

mått för riskfri avkastning och behövs för att räkna ut överavkastning på marknadsportföljen och skogsbolagen.

### **c. Växelkurs**

Skogsbolagen som undersöks har alla mer än 50 procent av sin försäljning till andra länder, där majoriteten exporteras till Europa. Jorion (1990) har visat att utländsk växelkurs kan vara en betydande riskfaktor för multinationella företag i allmänhet och naturresursföretag i synnerhet (se även Louden, 1993; Khoo, 1994; Sadorsky, 2001). På grund av företagets stora export till länder inom Europa används euron för att undersöka om denna faktor kan förklara risk och avkastning för svenska skogsbolag. Sadorsky och Henriques (2001) påpekar att få studier undersöker utländsk växelkurs påverkan på bolagsrisk inom pappers- och skogsbolag, något som verkar stämma även idag. Idag använder 19 EU-länder euron (ECB, u.å.).

### **d. Sågtimmer och Massaved**

Skogsstyrelsens redovisning av prisdata för rundvirke används för att undersöka råvaruprisers påverkan på skogsbolagen. Prisstatistik för virkespriser är bristfällig, vilket visat sig i tidigare studier där författare använt sig av både syntetiska index och amerikanska råvaruprisindex. Washburn och Binkley (1990) påpekar att detta är ett problem som präglat forskningen inom området. Sadorsky och Henriques (2001) har tidigare visat på att råvarupriser har en signifikant påverkan på aktieavkastningen för skogsbolag i Kanada.

## **4.4 Testdiagnostik**

Som tidigare nämnt genomförs regressionen genom minsta kvadratmetoden, som bygger på ett antal antaganden som måste vara uppfyllda. Dessa är följande (Brooks, 2014):

- Feltermers medelvärde är lika med noll
- Feltermers varians är konstant, homoskedasticitet gäller
- Kovariansen mellan feltermen över tid är lika med noll, ingen autokorrelation
- Förklarande variabler korrelerar inte med feltermen, exogenitet gäller
- Feltermen är normalfördelade

Utöver dessa fem antaganden antas även implicit att multikollinearitet inte förekommer, vilket innebär att förklarande variabler inte korrelerar med varandra samt att modellen lämpar sig bäst



för linjära parametrar (Brooks, 2014). Icke uppfyllda antaganden kan snedvrیدا regressionens resultat och ge felaktigt underlag till vidare diskussion och slutsats. Antaganden om feltermers medelvärde och normalfördelning accepteras utifrån centrala gränsvärdessatsen och studiens omfång.

Förekomsten av heteroskedasticitet, motsatsen till homoskedasticitet, innebär att variansen hos feltermen inte är konstanta. Utifrån studiens data antas variablerna lida av heteroskedasticitet, vilket motverkas genom att använda robusta standardfel. Även autokorrelation motverkas av att använda robusta standardfel. Utifrån variablernas uppbyggnad, där majoriteten av variablerna prissätts på en öppen finansiell marknad där priser bestäms genom utbud och efterfrågan, är det orimligt att anta någon form av endogenitet för modellens variabler.

Multikollinearitet innebär att en eller flera förklarande variabler korrelerar. Detta testas genom en korrelationsmatris mellan de förklarande variablerna. Om två av de oberoende variablerna är högt korrelerade med varandra kan de "lida" av multikollinearitet, vilket Brooks (2014) menar är problematiskt vid +/-0,8 eller mer/mindre i korrelation.

Ett Ramsey RESET test genomförs för att upptäcka om en linjär modell har en olämplig funktionsform. Testet skapar nya variabler av regressionens parametrar i potensform som sedan testas i en auxiliär regression, där förkastad nollhypotes vid signifikansnivå 5 procent innebär misspecifikation av modellen, vilket bör undersökas vidare (Brooks, 2014).

#### **4.5 Metoddiskussion**

Studien använder sig av en väletablerad och tidigare studerad metod med viss påbyggnad för att undersöka ett fenomen. Denna metod för att utveckla modell och genomföra en undersökning kallas ibland för specifik-till-generell<sup>4</sup> eller från botten och upp<sup>5</sup>, och är det vanligaste tillvägagångssättet för att tackla ekonometriskt arbete (Koopman, 1937; Gilbert, 1986). Även Hendry och Richard (1982) följer detta tankesätt för en modells framställning och betonar vikten av relevant koppling till tidigare litteratur. Studiens teoretiska ramverk samt tillvägagångssätt

---

<sup>4</sup> Engelska: specific-to-general

<sup>5</sup> Engelska: bottoms-up

följer genomgående tidigare behandlad litteratur inom samma ämne, vilket gör det rimligt att anta hög validitet för studien. Studiens data är baserad på tillförlitliga källor med god historik och gediget användande inom tidigare forskning. Studiens väldokumenterade metod och dess datakällor säkerställer hög reliabilitet.

För att undersöka ifall valda variabler är relevanta för studiens syfte genomförs även regressioner med alternativa variabler. Vidare undersökningar säkerställer att modellen inte lider av bias i form av utelämnade relevanta variabler. Dessa följer samma tillvägagångssätt som för uppsatsens multifaktormodell. Här testas alternativ för riskfri ränta med kortare löptid, alternativ växelkurs samt en alternativ marknadsportfölj. Även dummy-variabler introduceras för att undersöka eventuella samband mellan bolagens prestation och större skogsbränder i Sverige under tidsperioden 2009–2019. Skogsbranden i Västmanland 2014 samt skogsbränderna i Sverige 2018 undersöks med dummy-variabler.

Faff och Brailsford (1999) har visat att även oljepriset är en riskfaktor för bolag inom pappersindustrin. Utelämnandet av denna variabel beror på dess prissättning i amerikanska dollar samt att bolagen prissäkrar denna faktor. Prissäkring för bolag verksamma inom denna sektor är något som Faff och Brailsford (1999) menar blir allt vanligare, vilket även uppges i bolagens årsredovisningar. Att ta med denna variabel skulle då medföra en extra riskfaktor i form av valutarisk mot amerikanska dollarn. Detta gör det svårt att isolera oljepriset som riskfaktor, vilket gjort att denna faktor exkluderats från undersökningen (Faff & Brailsford, 1999).

## 5. Resultat

Variabel	Medelvärde	Standard- avvikelse	Min	Max
SCA	0,0039	0,0339	-0,0969	0,1905
Stora Enso	0,0021	0,0462	-0,1694	0,1876
Holmen	0,0017	0,0313	-0,1024	0,1236
BillerudKorsnäs	0,0057	0,0577	-0,2052	0,6428
OMXS30	0,0017	0,0256	-0,1208	0,1020
Risikfri Ränta	0,0167	0,0102	0,0000	0,0362
SEK/EUR	0,0002	0,0099	-0,0368	0,0512
Sågtimmer	0,0064	0,0424	-0,0782	0,1071
Massaved	0,0035	0,0319	-0,0754	0,0655

Tabell 4. Deskriptiv statistik för alla variabler i multifaktormodellen.

Variablernas medelvärde befinner sig i ett spann mellan 0,0002 för växelkursen och 0,0167 för den riskfria räntan. Det högsta observerade värdet för standardavvikelse är för BillerudKorsnäs med 0,0577 vilket indikerar hög volatilitet.

	SCA	Stora Enso	Holmen	Billerud- Korsnäs	OMXS30	EUR/SEK	Såg- timmer	Massaved
SCA	1,0000							
Stora Enso	0,4624	1,0000						
Holmen	0,5562	0,6491	1,0000					
BillerudKorsnäs	0,3482	0,4815	0,5052	1,0000				
OMXS30	0,6360	0,6568	0,6429	0,4904	1,0000			
SEK/EUR	0,2489	0,1540	0,2468	0,1959	0,3529	1,0000		
Sågtimmer	-0,0020	0,0482	0,0541	0,0236	0,0267	0,0425	1,0000	
Massaved	-0,0771	-0,0301	-0,0249	-0,0882	-0,0432	-0,0179	0,4442	1,0000

Tabell 5. Korrelationsmatris med alla variabler i multifaktormodellen.

Korrelationsmatrisen indikerar att bolagens avkastning korrelerar relativt högt med marknadsportföljen. Korrelationskoefficienten för marknadsportföljen är mellan 0,4904 och 0,6568. Massaved är den variabeln som korrelerar minst med bolagens avkastning. Där finns en negativ korrelation mellan -0,08822 och -0,0249. Den högsta korrelationen mellan två förklarande

variabler är mellan sågtimmer och massaved och uppmätts till 0,4442. Utifrån detta resultat antas inte variablerna lida av multikollinearitet.

	P-värde Ramsey RESET test
SCA	0,0522
Stora Enso	0,4587
Holmen	0,9981
BillerudKorsnäs	0,4133

Tabell 6. Testdiagnostik för Ramsey RESET test för respektive bolags riskpremie, efter Jensens omskrivning.

För alla företag förkastas ej nollhypotesen för Ramsey RESET-testet då p-värdena >0,05. Modellen lider således inte av icke-linjära samband.

	Alfa	Beta	R <sup>2</sup>
SCA	-0,0004	0,8326***	0,4045
Stora Enso	0,0026	1,1463***	0,4314
Holmen	-0,0033*	0,7847***	0,4133
BillerudKorsnäs	0,0046	1,0442***	0,2405

Tabell 7. Skattningar från regressionen för respektive bolag i CAPM.

\*\*\* $p < 0,001$ , \*\* $p < 0,01$ , \* $p < 0,05$ .

I tabell 7 kan man avläsa att Stora Enso har högst R<sup>2</sup> på 0,4314. Detta innebär att 43 procent av variationen i den beroende variabeln förklaras av den oberoende variabeln. I samma figur går det att observera att BillerudKorsnäs har lägst R<sup>2</sup> på 0,2405. BillerudKorsnäs har högst alfavärde på 0,0046 och Holmen har lägst alfavärde på -0,0033. Däremot är det enbart för Holmen som alfavärdet är signifikant. Alfavärden som inte är signifikanta kan ej skiljas från noll. Stora Enso har den högsta betakoefficienten på 1,1463 och Holmen den lägsta på 0,7847. Alla betavärden är trestjärnigt signifikanta.

	OMXS30	SEK/EUR	Sågtimmer	Massaved		
	Beta	Beta	Beta	Beta	Alfa	R <sup>2</sup>
SCA	0,8168***	0,0989	0,0023	-0,0565	-0,0043	0,4077
Stora Enso	1,1985***	-0,4330*	0,0483	-0,0315	0,0032	0,4398
Holmen	0,7734***	0,0703	0,0342	-0,0171	-0,0036*	0,4153
BillerudKorsnäs	1,0152***	0,1395	0,0675	-0,1608	0,0043	0,2475

Tabell 8. Estimat från multifaktormodellen efter Jensens omskrivning för marknadsfaktorn (OMXS30) samt bolagen. \*\*\* $p < 0,001$ , \*\* $p < 0,01$ , \* $p < 0,05$ .

Vid regressionen av multifaktormodellen i tabell 8 kan man se att R<sup>2</sup>-värdena för företagen har ökat i förhållande till regressionen med CAPM. Det högsta R<sup>2</sup> som går att observera är för Stora Enso och mäter 0,4398. Även i denna regression har BillerudKorsnäs den lägsta R<sup>2</sup> på 0,2475. I tabellen går det att utläsa att alla betavärden för marknadsfaktorn och sågtimmer är positiva, medan alla betavärden för massaved är negativa. Marknadsfaktorn har betydligt högre betavärden än resterande oberoende variabler, vilket indikerar på hög känslighet till marknadsportföljen. Även detta resultat är trestjärnigt signifikant. Stora Enso mäter högst känslighet till växelkursen med betavärdet -0,4330, enstjärnigt signifikant. Det går nu att observera att alfavärdena har förändrats men det är fortfarande enbart för Holmen alfavärdet är enstjärnigt signifikant.

Regressionsmodeller genomförs även för alternativa oberoende variabler för att undersöka ifall studien missat något signifikant samt för att säkerställa studiens validitet. För marknadsindex testas OMXSPI samt Affärsvärldens Generalindex, statsskuldväxlar används som proxy för riskfri ränta, dummyvariabler har implementerats för att undersöka förändringar som kan härledas till större skogsbränder i Sverige 2014 samt 2018. Utifrån dessa regressionstester med alternativa variabler har inga signifikanta eller intressanta resultat framkommit. Variablerna har inte visat på högre förklaringsgrad i form av R<sup>2</sup> och betavärden har inte visat på signifikans.

## 6. Analys

Resultatet visar på att multifaktormodellens introducerade variabler inte är signifikanta i någon större utsträckning, endast i något enstaka fall. Vidare visar resultaten inte på en markant högre förklaringsgrad än CAPM. Detta är tvärtemot vad tidigare forskning visar, vilket kan bero på en rad olika faktorer och förutsättningar. Analysen kommer därför att ta avstamp i skillnader och likheter mellan uppsatsens resultat och tidigare forskning på ämnet. Jämförelser kommer i första hand göras med Sadorsky och Henriques (2001) undersökning på den kanadensiska pappers- och skogsindustrin.

Den deskriptiva statistiken uppvisar inga större skillnader mot tidigare studier. Det som däremot skiljer sig åt från Sadorsky och Henriques (2001) är växelkursens låga standardavvikelse, som i denna studie är lägre än resterande variabler. Detta kan ha att göra med finanskrisens efterdyningar med betydligt lägre räntor än tidigare, vilket kan ha bidragit till den svenska kronans appreciering fram till början av 2013. Studiens tidsperiod sträcker sig över denna tidsperiod, vilket medför att denna händelse i sig inte kan förklara variabelns signifikans. Korrelationsmatrisen visar på hög korrelation mellan bolag och marknadsportföljen, vilket även ligger i linje med Sadorsky och Henriques (2001) studie. Det kan bero på att skogsbolagens efterfrågan är cyklisk och rör sig efter marknadscykler (Sadorsky & Henriques, 2001).

Resultaten för betavärden i CAPM visar på trestjärnig signifikans för alla bolag, vilket inte är en allt för stor överraskning givet den breda litteraturen som behandlar modellen. Det som däremot skiljer sig mot tidigare studier är regressionens  $R^2$ . Resultatet visar ett värde mellan 0,2405 och 0,4314, vilket är ett betydligt lägre värde än i studien utförd i Kanada. Intuitivt ser det därför ut som att CAPM kan avsevärt bättre förklara avkastningen för branschen i Kanada än i Sverige. Det kan bero på att deras studie är baserad på ett index med bolag inom branschen, vilket ger ett viktat medelvärde. Detta innebär att det index de undersöker är närmare ett snitt av marknaden och marknadsportföljens avkastning, vilket skulle kunna förklara den högre förklaringsgraden. Dougherty (2016) menar att denna tolkning däremot bör tas med en nypa salt eftersom även en dåligt specificerad modell kan uppnå ett högt förklarande värde.

Alfavärden från varken CAPM eller multifaktormodellen visar inte på återkommande signifikans för alla bolag. Endast Holmen har ett signifikant alfavärde, som däremot är negativt i båda fallen. Tidigare har Lundgren (2005) visat på att svensk skog har ett positivt alfavärde och signifikans, något som inte reflekteras i bolagens aktieavkastning för denna uppsats studie. Detta indikerar att ingen signifikant överavkastning går att härleda till skogsbolagen i fråga och det presterar inte heller bättre än marknadsportföljen, *ceteris paribus*.

Skillnaden i CAPM och multifaktormodellen gällande  $R^2$ -värden är intressant. Adderingen av ytterligare variabler visar nämligen inte någon markant skillnad i förklaringsgrad, vilket både Sadorsky och Henriques (2001) samt Sun och Zhang (2001) tidigare påvisat. De använder sig däremot av portföljer och inte av bolag, vilket går att ifrågasätta med avseende på metodens precision (Ang et al., 2020). Detta visar på att modellen inte ökar förklaringsgraden, vilket skiljer sig gentemot tidigare forskning (se Sadorsky & Henriques, 2001; Sun & Zhang, 2001; Niquidet, 2010). Med detta sagt är det fortfarande troligt att fler variabler, som inte är lika kvantifierbara, påverkar bolagets aktiekurser. Det kan röra sig om exempelvis styrelsemedlemmars förtroende eller policyimplikationer som skapar oro inom branschen.

Multifaktormodellens betavärden visar på, likt resultat från tidigare studier, att marknadsfaktorn är signifikant. Utöver detta resultat är även växelkursen signifikant för Stora Enso. Detta resultat kan härledas till att Stora Ensos huvudkontor ligger i Helsingfors och att eventuella kostnader och redovisning görs i Euro. Bolaget har däremot största delen av skogsinnehavet i Sverige och närmare 90 procent av försäljningen inom Europa (2018). (Stora Enso, 2019; Stora Enso, u.å.-a). Detta kan förklara växelkursens signifikans för bolagets verksamheter, vilket även syns i det negativa betavärdet, -0,4330.

I en rapport från 2008 skriver PWC att majoriteten av all försäljning av skogs- och pappersprodukter sker i amerikanska dollar, vilket skulle kunna bidra till effekter på bolagens resultat (PWC, 2008). Detta har dock inte kunnat påvisats signifikant för bolagens avkastning i studiens alternativa regressioner.

Sågtimmer och massaved som är proxy för råvarupriser har i uppsatsens studie inte visat på signifikans. Vad detta beror på kan inte fastställas utifrån uppsatsens metod, men nedan presenteras tre teorier som skulle kunna vara orsaken.

- På grund av marknadens höga konkurrens och produkters relativt homogena karaktär som tidigare presenterats har företagen hedgat priserna för deras mest känsliga varor, vilket syns i respektive bolags årsredovisning (Binkley, 1993; Sadorsky, 2001). Genom att råvarupriser prissäkras med finansiella instrument blir bolagen mindre priskänsliga, eftersom det gör det möjligt att fastställa ett pris i förväg. Prissäkring skulle även kunna förklara bolagens okänslighet mot växelkursen, trots deras stora försäljning i Europa (mer än 65 procent för alla bolag 2018).
- En annan anledning skulle kunna vara teknisk utveckling som innebär mer effektivitet och att mindre resurser behöver användas, vilket i sig innebär att mindre råvara behöver användas. Utvecklingen inom industrin är något som även Sadorsky och Henriques (2001) lyfter fram som en faktor som kommer att spela stor roll för bolagens konkurrenskraft på den internationella marknaden.
- En tredje anledning skulle också kunna härledas till bolagens verksamhet, där bolagens verksamhet inte är särskilt beroende av prissättningen av den typ av träråvaror denna uppsats strävar att undersöka. Problemet är att det inte finns jämförbar undersökning i Sverige eller internationellt, och att statistiken för timmerpriser är knapphändig. Rundvirke står bara för cirka 9 procent av nedhugget virke enligt Skogsstyrelsen (2020). Utifrån bolagens verksamheter hade studien kunnat bli mer specifik om dels bolagens resursanvändande hade tagits i beaktande, dels deras verksamma regioner. Eftersom Skogsstyrelsen delar upp statistiken i norr, mitt och region syd hade en sådan uppdelning i modellen eventuellt kunnat bidra med ytterligare insikter, men däremot gjort modellen mindre generellt applicerbar.

Utifrån diskuterade resultat är det noterbart att det finns markanta skillnader i resultatet. Enligt den effektiva marknadshypotesen återspeglar marknadens priser tillgänglig information, om antagandet håller (Fama, 1970). Utifrån denna ansats kommer samband som kan leda till överavkastning att försvinna, i enlighet med att kunskap sprids. Denna teori förklarar i så fall varför mycket av de tidigare påvisade sambanden mellan investeringar i skogsbolag och skog på senare



tid visat sig svagare (se Washburn & Binkley, 1993; Henriques & Sadorsky, 2001; Lundgren, 2005). CAPM ser däremot fortfarande ut att hålla, vilket även tidigare litteratur visat på.

## 7. Avslutning

Uppsatsens syfte är att undersöka ifall det är möjligt att förklara aktieavkastningen för svenska börsnoterade skogsbolag genom en multifaktormodell. Detta görs genom att modellens resultat jämförs med tidigare forskning och CAPM. Modellerna används i bolagsspecifika regressioner och estimaten diskuteras sedan. Stockholmsbörsens fyra största skogsbolag undersöks under tidsperioden 2009 till 2019. Detta skiljer sig från tidigare studier som använt sig av portföljer av bolag och index inom branschen, samt andra tidsperioder. Under tioårsperioden noteras 522 veckovisa observationer. Faktorer som undersöks är baserade på tidigare studier inom ämnet och består av marknadsportföljen, riskfri ränta, växelkurs samt råvarupriser för sågtimmer och massaved.

Resultaten visar att multifaktormodellen inte kan förklara avkastningen avsevärt bättre än CAPM. Variablerna som introduceras i samband med multifaktormodellen visar inte heller på signifikans utöver något enstaka fall. Marknadsportföljen är trestjärnigt signifikant för båda modellerna. Utöver detta har växelkursen visat på signifikans för Stora Enso. Dessa resultat står i stark kontrast till tidigare studier, som visat på betydligt högre förklaringsgrad och signifikans bland liknande variabler.

Detta tros bero på dels studiens data, dels förändringar som skett inom branschen. Datan för råvarupriserna är bristfällig och saknar internationellt motstycke, vilket försvårar en jämförelse. Förändringar inom branschen, såsom ökad effektivitet vilket har lett till mindre materialanvändning eller att bolagen hedgar priser mer, skulle kunna vara bidragande anledningar. Utifrån studiens metod går det däremot inte att svara exakt på vad dessa frågor beror på, men vidare forskning skulle kunna syfta till att besvara dessa frågor.

Vidare forskning inom ämnet försvåras i dagsläget på grund av bristande data. Genom högre frekvens på datan skulle modeller varit bättre specificerade. Om det även fanns en internationell standard för den här typen av mätningar hade intressanta jämförelser kunnat göras mellan länder. Genom att undersöka fler bolag i olika länder hade även internationella företeelser kunna fastställas. Även andra faktorer som inte undersökts i denna studie skulle kunna tänkas påverka avkastning vilket hade kunnat underbyggas av vidare litteratur inom ämnet. Det kan även röra sig

om icke kvantifierbara faktorer, som framtida forskning bör sträva att kartlägga. Vidare hade ytterligare forskning med Fama och Frenchs trefaktormodell som utgångspunkt kunnat ge ytterligare insikt i vilka faktorer som påverkar den här typen av bolag. Att kombinera ett eget syntetiskt index utifrån landpriser och andra faktorer som påverkar värdet på skogsmark hade kunnat bidra till att klargöra hur avkastningen från skogsmark påverkar bolagens avkastning.

## 8. Referenser

Afifi, A. A. & Elashoff, R. M. (1966). Missing Observations in Multivariate Statistics: I. Review of the Literature, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 61, nr. 315, s.595-604

Ang, A., Liu, J. & Schwarz, K. (2020). Using Stocks or Portfolios in Tests of Factor models, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 55, nr. 3, s.709-750

BillerudKorsnäs. (u.å.). Vår story, Tillgänglig online: <https://www.billerudkorsnas.se/om-billerudkorsnas/our-story> [Hämtad 2020-12-18]

BillerudKorsnäs. (2019). Års- och hållbarhetsredovisning 2018, Tillgänglig online: <https://www.billerudkorsnas.se/globalassets/billerudkorsnas/sustainability/our-sustainability-report/billerudkorsnas-ars--och-hallbarhetsredovisning-2018.pdf> [Hämtad 2020-12-18]

Binkley, C. S. (1993). Long-Run Timber Supply: Price Elasticity, Inventory Elasticity, and the Use of Capital in Timber Production, *Natural Resource Modeling*, vol. 7, nr. 2, s.163-181

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. (2014). *Investments*. New York, N.Y.: Mc-Graw-Hill Education. Tionde upplagan. ISBN: 9780077861674.

Brooks, Chris. (2014). *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge: Cambridge University Press. Tredje upplagan. ISBN: 9781107661455.

Börsdata. (u.å.). Börsdata, Tillgänglig online: <https://borsdata.se/> [Hämtad 2020-11-15]

Cascio, A. J. & Clutter, M. L. (2008). Risk and Required Return Assessments of Equity Timberland Investments in the United States, *Forest Products Journal*, vol. 58, nr. 10, s.61-70

Chudy, R. P. & Cabbage, F. W. (2020). Research Trends: Forest Investments as a Financial Asset Class, *Forest Policy and Economics*, vol. 119, nr. 102273

Dougherty, C. (2016). *Introduction to Econometrics*. Oxford: Oxford University Press. Femte upplagan. ISBN: 9780199676828

ECB. (u.å). Euron, Tillgänglig online: <https://www.ecb.europa.eu/euro/html/index.sv.html>  
[Hämtad 2020-12-19]

Essity. (u.å.). Vår historia, Tillgänglig online: <https://www.essity.se/om-essity/kort-om-essity/historia/> [Hämtad 2020-11-24]

Faff, R. & Brailsford, T. J. (1999). Oil Price Risk and the Australian Stock Market, *Journal of Energy Finance & Development*, vol. 4, nr. 1, s.69-87

Faff, R. & Chan, H. (1998). A Multifactor Model of Gold Industry Stock Returns: Evidence from the Australian Equity Market, *Applied Financial Economics*, vol. 8, nr. 1, s.21-28

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

Fama, E. F. & French, K. R. (1989). Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics*, vol. 25, nr. 1, s.23-49

Fama, E. F. & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns, *The Journal of Finance*, vol. 47, nr. 2, s.427-465

Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics*, vol. 33, nr. 1, s.3-56

Person, W. E. & Harvey, C. R. (1991). The Variation of Economic Risk Premiums, *Journal of Political Economy*, vol. 99, nr. 2, s.385-415

Gilbert, C. (1986) Professor Hendry's Methodology, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, nr. 48, s.283–307

Hendry, D. F. & Richard, J.-F. (1982). On the Formulation of Empirical Models in Dynamic Econometrics, *Journal of Econometrics*, vol. 20, nr. 1, s.3-33

Holmen. (2019). Årsredovisning 2018, Tillgänglig online:  
<http://investors.holmen.com/files/press/holmen/201903130737-1.pdf> [Hämtad 2020-12-18]

Jensen, M. C. (1969). Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios, *The Journal of Business*, vol. 42, nr. 2, s.167-247

Jorion, P. (1990). The exchange-rate exposure of U.S. multinationals. *Journal of Business*, vol. 63, nr. 3, s.331-345

Khoo, A. (1994). Estimation of Foreign Exchange Exposure: An Application to Mining Companies in Australia, *Journal of International Money and Finance*, vol. 13, nr. 3, s.342-363

Koopmans, T. C. (1937). *Linear Regression Analysis of Economic Time Series*, Netherlands Economics Institute, Haarlem

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 47, nr. 1, s.13-37

Loudon, G. (1993). The Foreign Exchange Operating Exposure of Australian Stocks, *Accounting & Finance*, vol. 33, nr. 1, s.19-32

Lundgren, T. (2005). Assessing the Investment Performance of Swedish Timberland: A Capital Asset Pricing Model Approach, *Land Economics*, vol. 81, nr. 3, s.353-362

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, vol. 7, nr. 1, s.77-91

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, vol. 34, nr. 4, s.768-783

Nasdaq. (2021). OMX Stockholm 30 Index Overview, Tillgänglig online:  
<https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/OMXS30> [Hämtad 2021-01-03]

Nasdaq. (u.å.). Nordic Large Cap, Tillgänglig online:  
<http://www.nasdaqomxnordic.com/aktier/listed-companies/nordic-large-cap>  
[Hämtad 2020-11-24]

Naturvårdsverket. (2020). Skogen är en ovärderlig resurs för klimatet, Tillgänglig online:  
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Klimatneutralt-Sverige/Skogen/> [Hämtad 2020-12-14]

Niquidet, K. (2010). Equity Pricing in the Forest Sector: Evidence from North American Stock Markets, *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 40, nr. 5, s.943-952

PWC. (2009). Global Forest, Paper & Packaging Industry Survey, Tillgänglig online:  
<https://www.pwc.com/cl/es/publicaciones/assets/glofosurvey.pdf> [Hämtad 2020-12-22]

Redmond, C. H. & Cabbage, F. W. (1988). Portfolio Risk and Returns from Timber Asset Investments, *Land Economics*, vol. 64, nr. 4, s.325-337

Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests Part I: On Past and Potential Testability of the Theory, *Journal of Financial Economics*, vol. 4, nr. 2, s.129-176

Ross, S. (1977). Return, Risk and Arbitrage, *Risk and Return in Finance*, vol. 1

Sadorsky, P. (2001). Risk Factors in Stock Returns of Canadian Oil and Gas Companies, *Energy Economics*, vol. 23, nr. 1, s.17-28

Sadorsky, P. & Henriques, I. (2001). Multifactor Risk and the Stock Returns of Canadian Paper and Forest Products Companies, *Forest Policy and Economics*, vol. 3, nr. 3-4, s.199-208

SCA. (2019). SCA Årsredovisning 2018, Tillgänglig online:

[https://www.sca.com/globalassets/sca/investerare/arsredovisningar-pdf/sca\\_arsredovisning-2018\\_sve2.pdf](https://www.sca.com/globalassets/sca/investerare/arsredovisningar-pdf/sca_arsredovisning-2018_sve2.pdf) [Hämtad 2020-12-18]

SCB. (2020). Export för viktiga varuområden enligt SITC, Tillgänglig online:

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/handel-med-varor-och-tjanster/utrikeshandel/utrikeshandel-med-varor/pong/tabell-och-diagram/export-for-viktiga-varuomraden-enligt-sitc/> [Hämtad 2020-12-15]

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *The Journal of Finance*, vol. 19, nr. 3, s.425-442

Skogsstyrelsen. (2019). Rundvirkespriser, Tillgänglig online:

<https://www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/rundvirkespriser/> [Hämtad 2020-12-10]

SkogsSverige. (2020). Fakta om skog, Tillgänglig online:

<https://www.skogssverige.se/skog/fakta-om-skog> [Hämtad 2020-12-14]

Skogsstyrelsen. (2020). Kvalitetsdeklaration Rundvirkespriser, Tillgänglig online:

<http://pxweb.skogsstyrelsen.se/Resources/PX/Databases/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Rundvirkespriser/2019%20Kvalitetsdeklaration%20Rundvirkespriser.pdf> [Hämtad 2020-12-16]

SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet. (2020). Skogsdata 2020 [pdf], Tillgänglig online:

[https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata\\_2020\\_webb.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2020_webb.pdf) [Hämtad 2020-12-14]



Stora Enso. (u.å). Our forest holdings, Tillgänglig online: <https://www.storaenso.com/en/about-stora-enso/our-forest-holdings> [Hämtad 2020-12-27]

Stora Enso. (u.å.). Vår historia, Tillgänglig online: <https://www.storaenso.com/sv-se/about-stora-enso/our-history> [Hämtad 2020-11-24]

Stora Enso. (2019). Stora Enso Annual Report 2018, Tillgänglig online: [https://www.storaenso.com/-/media/documents/download-center/documents/annual-reports/2018/storaenso\\_annual\\_report\\_2018.pdf](https://www.storaenso.com/-/media/documents/download-center/documents/annual-reports/2018/storaenso_annual_report_2018.pdf) [Hämtad 2020-12-18]

Sun, C. & Zhang, D. (2001). Assessing the Financial Performance of Forestry-Related Investment Vehicles: Capital Asset Pricing Model Vs. Arbitrage Pricing Theory, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 83, s.617-628

Washburn, C. L. & Binkley, C. S. (1990). On the Use of Period-Average Stumpage Prices to Estimate Forest Asset Pricing Models, *Land Economics*, vol. 66, nr. 4, s.379-393

Washburn, C. L. & Binkley, C. S. (1993). Do Forest Assets Hedge Inflation? *Land Economics*, vol. 69, nr. 3, s.215-224