

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Kauppateellinen tiedekunta

Kauppateiden kandidaatin tutkinnon tutkielma

Laskentatoimi

**DISKONTTOKORKO METSÄTEOLLISUUDEN STRATEGISISSA JA
OPERATIIVISISSA INVESTOINNEISSA**

Discount rate in forest industry's strategic and operative investments

16.5.2008

Tekijä: Tiina Pohjalainen

Opponentti: Olli Viianmaa

Ohjaaja: Ulla Kotonen

TIIVISTELMÄ

- Tekijä:** Tiina Pohjalainen
- Tutkielman nimi:** Diskonttokorko metsäteollisuuden strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa
- Tiedekunta:** Kauppatieteellinen tiedekunta
- Vuosi:** 2008
- Kauppatieteiden kandidaatin tutkinnon tutkielma:** Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 47 sivua, 1 taulukko, 2 kuviota, 3 kaavaa.
- Tarkastaja:** Ulla Kotonen
- Hakusanat:** diskonttokorko, tuottovaatimus, metsäteollisuus, strategiset investoinnit, operatiiviset investoinnit,
- Keywords:** discount rate, return on capital, forest industry, strategic investments, operative investments

Tutkielman tavoitteena on selvittää, miten diskonttokoron tulisi erota metsäteollisuuden strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa ja miten metsäteollisuuden erityispiirteet vaikuttavat diskonttokoron määrittämiseen. Tutkielma toteutettiin kvalitatiivisena ja täysin teoreettisena tutkimuksena hyödyntäen pääosin kansainvälisiä tieteellisiä artikkeleita. Keskeisenä lähteenä tutkielmassa käytetään Hogaboamin ja Shookin (2004) tutkimusta amerikkalaisten metsäteollisuusyritysten investointikäytännöistä.

Pääsääntöisesti strategisille investoinneille tulee asettaa selkeästi korkeampi tuottovaatimus kuin operatiivisille investoinneille, koska nämä hankkeet luovat lisäarvoa ja vaikuttavat ratkaisevasti yrityksen menestymiseen. Ongelmana tämän muuttujan määrittämisessä on se, että diskonttokorko sisältää epävarmuustekijöitä, joita on hyvin vaikeaa ennustaa ja arvioida. Väärinmääritetyillä diskonttokoroilla on kauaskantoisia seurauksia ja niiden perusteella tehdyt investointipäätökset voivat aiheuttaa yritykselle tuntuvaa vahinkoa. Tämän takia luotettavan diskonttokoron määrittäminen on ensiarvoisen tärkeää. Metsäteollisuuden suhdanneherkkyys ja syklisyys vaikeuttavat entisestään tulevaisuuden ennusteiden laatimista, mikä tekee diskonttokoron määrittämisestä haasteellista.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimusongelma, tavoitteet ja rajaukset	2
1.3	Tutkimusmetodologia ja tutkimusaineisto	3
1.4	Tutkielman rakenne	5
2	METSÄTEOLLISUUDEN INVESTOINTIEN ERITYISPIIRTEET	6
2.1	Metsäteollisuus.....	6
2.2	Investointien yleinen luokittelu.....	7
2.3	Strategiset investoinnit	11
2.3.1	Yleistä strategisista investoinneista.....	11
2.3.2	Esimerkkejä metsäteollisuuden strategisista investoinneista	12
2.4	Operatiiviset investoinnit.....	14
2.4.1	Yleistä operatiivisista investoinneista	14
2.4.2	Esimerkkejä metsäteollisuuden operatiivisista investoinneista	15
2.5	Metsäteollisuuden investointihankkeiden luokittelu ja erityispiirteet.....	16
3	DISKONTTOKORKOON VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....	20
3.1	Investointien ominaispiirteiden vaikutus diskonttokorkoon	21
3.2	Yrityksen sisäiset tekijät	23
3.2.1	Yrityksen koko.....	23
3.2.2	Yrityksen rahoitusasema.....	24
3.3	Yrityksen ulkoiset tekijät	25
3.3.1	Riski ja epävarmuus.....	25
3.3.2	Inflaatio	29
3.4	Metsäteollisuuden investointihankkeissa käytettävään diskonttokorkoon vaikuttavat tekijät.....	30
4	DISKONTTOKORON LASKENTAMALLIT	33
4.1	Vieraan pääoman kustannus	33
4.2	Capital Asset Pricing -malli	34
4.3	Arbitrage Pricing Theory	38
4.4	Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus (WACC).....	39
4.5	Diskonttokoron laskentamallien soveltuvuus metsäteollisuuden investointeihin.....	41
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	45

LÄHDELUETTELO

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Diskonttokoron määrittäminen on äärettömän tärkeää, koska yritys ei voi tehdä paikkansapitäviä investointilaskelmia ilman asianmukaista diskonttokorkoa (Wang 1994, 187). Tutkielmani tarkoituksena on kuvata diskonttokoron roolia investointilaskelmien näkökulmasta keskittyen erityisesti metsäteollisuuden strategisiin ja operatiivisiin investointeihin. Yleisesti yrityksissä koetaan haasteelliseksi määrittää sopiva diskonttokorko mittaamaan investointihankkeen kannattavuutta. Diskonttokorko onkin yksi vaikeimmin määriteltävistä muuttujista. Investointihankkeen epävarmuus ja riski ladataan diskonttokorkoon, mikä lisää realistisen diskonttokoron määrittämisen haasteellisuutta, sillä tulevaisuuden tapahtumia on tunnetusti hankalaa ja jopa mahdotonta ennustaa.

Diskonttokoron merkitys korostuu erityisesti pitkän aikavälin strategisissa investoinneissa, jotka sisältävät huomattavan riskin ja joiden vaikutukset näkyvät usein vasta pitkällä tähtäimellä. Investointilaskennan kehityssuuntana on nähtävissä diskonttokoron entistä tarkempi yritys- ja hankekohtainen määrittely, mikä luo uskoa siihen, että diskonttokoron rooli erilaisissa investoinneissa on kiehtova ja tieteellisesti merkittävä tutkimusaihe.

Metsäteollisuusyritykset kamppailevat hyvin kilpailullisessa toimintaympäristössä ja varsinkin strategisilla investoinneilla on ratkaiseva vaikutus yritysten menestymiseen. Metsäteollisuus on pääomavaltainen toimiala, jota leimaa investointiaktiivisuus. Investointeja arvioitaessa tarvitaan investointilaskelmissa tärkeää komponenttia – diskonttokorkoa, joka nousee siten yhä keskeisempään asemaan. Tämän takia diskonttokoron tarkempi käsittely on ajankohtaista. Diskonttokorko, joka heijastaa tuottovaatimusta pohjautuu myös aina osittain subjektiiviseen arvioon, mikä antaa viitteitä siitä, että tuottovaatimuksen asettamiseen voi hyvinkin kohdistua yritysjohtajan manipulaatiota ja se on siten mielenkiintoinen tutkimuskohde.

1.2 Tutkimusongelma, tavoitteet ja rajaukset

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, miksi metsäteollisuuden strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa tulee käyttää eri diskonttokorkoa ja miten toimialan erityispiirteet vaikuttavat diskonttokoron määrittämiseen. Tutkimusongelma on kiteytettävissä seuraavanlaiseksi kysymykseksi:

1. Miten diskonttokoron tulisi erota metsäteollisuuden strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa?

Lähden purkamaan tutkimusongelmaa ratkaisemalla siihen liittyviä alaongelmia, joiden avulla pyrin kuvaamaan tutkimaani aihetta kattavammin ja moniulotteisemmin. Alaongelmat on puettu kysymysten muotoon seuraavasti:

2. Millaisia ominaispiirteitä strategiset ja operatiiviset investoinnit sisältävät?
3. Mikä on diskonttokorko?
4. Miten metsäteollisuuden erityispiirteet vaikuttavat diskonttokorkoon?
5. Mitkä eri tekijät vaikuttavat diskonttokoron määrittämiseen?
6. Millaisia tapoja ja malleja on määrittää investointilaskelman diskonttokorko?

Tutkimuksessani kuvaan diskonttokoron roolia investointilaskelmissa. Tarkastelen diskonttokorkoa yleisimmissä investointilaskentamenetelmissä, kuten nykyarvomenetelmässä ja sisäisen korkokannan menetelmässä. Tarkoituksena on myös tuoda esiin useita laskentakorkoon vaikuttavia tekijöitä ja pohtia näiden tekijöiden merkitystä ja olennaisuutta. Esittelen erilaisia malleja selvittää diskonttokorko ja tuon myös esiin aikaisemmissä tutkimuksissa esitettyä kritiikkiä kyseisiä laskentamenetelmiä kohtaan. Tavoitteena on myös analysoida mallien käytettävyyttä ja soveltuvuutta erityyppisissä investoinneissa ja yleisesti metsäteollisuudessa.

Olen rajannut tutkimaani aihetta niin, että keskityn metsäteollisuuden strategiaan ja operatiivisiin investointeihin. Tarkastelen siis reaali-investointeja. Finanssi-investoinnit olen

jättänyt kokonaan tarkastelun ulkopuolelle. Tutkielmassani tarkastelen yleisesti metsäteollisuutta enkä ole tehnyt selkeitä maakohtaisia rajauksia, vaikka keskeisenä lähteenä onkin Hogaboamin ja Shookin tutkimus Yhdysvaltojen metsäteollisuudesta. Investointiluokitteluja on olemassa useita, mutta karkeasti ne voidaan jakaa operatiivisiin ja strategisiin. Tosin raja näiden kahden investointityypin välillä on häilyvä.

1.3 Tutkimusmetodologia ja tutkimusaineisto

Tutkielmani edustaa kvalitatiivista eli laadullista tutkimusta. Se koostuu teoreettisesta tarkastelusta, joka perustuu tieteellisiin artikkeleihin ja alan kirjallisuuteen sekä aikaisempiin kansainvälisiin tutkimuksiin. Tutkielmani on pääosin deskriptiivinen eli kuvaileva ja selittävä. Normatiivisen eli tavoitehakuksen piirteet korostuvat myös selkeästi tutkielmassani, sillä tarkoituksena on selvittää, miten diskonttokorko tulisi määrittää metsäteollisuuden eri investoinneille. Tavoitteenani on yhdistää ja soveltaa metsäteollisuuden erityispiirteitä diskonttokorkoa käsittelevään yleiseen ja laajempaan kirjoitteluun ja tuoda siten tutkielmaani myös omaa analyysia ja pohdintaa teorian joukkoon.

Empiirinen tarkastelu olisi luonut tutkielmaani huomattavasti lisäarvoa, koska käytännönläheinen näkökulma olisi avartanut mielikuvaa diskonttokoron luonteesta strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa sekä havainnollistanut paremmin, kuinka vaikeaksi eri yrityksissä koetaan diskonttokoron määrittäminen ja mitkä seikat tähän johtavat. Kandidaatintutkielma on kuitenkin hyvin rajallinen, minkä takia laaja ja syvälinen empiriakatsaus kyseisestä aiheesta soveltuu mielestäni paremmin pro gradu -tutkielmaan. Ongelmaksi olisi myös muodostunut se, kuinka löytää sopiva caseyritys ja siten luotettavaa tutkimustietoa. Diskonttokoron määrittäminen on nimittäin osa yrityksen tarkoin varjeltua tietoa, jota ei haluta paljastaa yrityksen ulkopuolisille tahoille kilpailullisista syistä.

Diskonttokoron määrittämisestä metsäteollisuudessa ja varsinkin metsäteollisuuden eri investoinneissa on tehty hyvin niukasti tutkimuksia, mihin lienee syynä tutkimustiedon arkaluonteisuus. Erityisesti sellaisia kansainvälisiä tutkimuksia, jotka keskittyisivät metsäteollisuuden investointien luokitteluun ja varsinkin strategisten ja operatiivisten inves-

tointien eroihin ja ominaispiirteisiin, oli vaikeaa löytää. Strategisiin investointeihin sovellettavasta reaalioptioajattelusta on kuitenkin kirjoitettu laajasti (esim. Amram & Kulatilaka, Dixit & Pindyck ja Trigeorgis). Myöskään sitä, kuinka metsäteollisuusyritykset käsittelevät investointeihin liittyvää epävarmuutta ja riskiä, joka on alalle tyypillistä, ei ole tutkittu kovin kattavasti.

Tutkielmani pohjautuu pääosin Hogaboamin ja Shookin vuonna 2001 tekemään tutkimukseen julkisten metsäteollisuusyritysten investointikäytännöistä Yhdysvalloissa. Tutkimuksen alkuperäiseen kohdejoukkoon kuului 79 yritystä, joista vain 19 yritystä vastasi kyselyyn. Alhaisen vastausprosentin (24 %) sekä tutkimuksen maantieteellisen rajoittuneisuuden takia tutkimustuloksia ei voida pitää täysin yleistettävänä sekä valideina. Mikäli tutkimus olisi toteutettu haastattelun muodossa kyselyn sijaan, olisi vastausprosentti luultavasti ollut korkeampi ja tutkimuksesta saatu enemmän irti. Eroilla metsänomistusrakenteessa voi olla merkitystä tutkimustulosten yleistettävyyteen muualla maailmassa. Esimerkiksi Yhdysvalloissa metsät ovat pääosin julkisessa omistuksessa, kun taas Suomessa ja ylipäätään Euroopassa suurin osa metsistä on yksityisomistuksessa (Kauppapolitiikka 2007). Eri maissa ja maanosissa metsäteollisuuden asema yhteiskunnassa vaihtelee. Metsäteollisuuden asema on erilainen Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa kuin muualla maailmassa. Tällä seikalla on myös vaikutusta tutkimustulosten yleistettävyyteen.

Metsäteollisuusnäkökulmaa tarkastelen tutkielmassani pitkälti Diesenin (2007) teosta ”Economics of the pulp and paper industry” hyödyntäen. Diskonttokoron laskentamalleista on julkaistu valtavasti tieteellisiä artikkeleita ja tehty kansainvälisiä tutkimuksia, mutta näihinkään tutkimuksiin ei ole liiemmin kytketty metsäteollisuusnäkökulmaa mukaan.

1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielmani lähtee liikkeelle johdannosta, jossa kerron tutkimuksen taustasta, julkaisen tutkimusongelman sekä siihen liittyvät alaongelmat, tutkielman tavoitteet ja rajaukset. Johdannossa esittelen myös keskeisen tutkimusaineiston ja tutkimusmenetelmän sekä käyn läpi tutkielman rungon. Luvussa kaksi kuvaan aluksi metsäteollisuuden ominaispiirteitä. Tässä luvussa esittelen myös yleisiä investointiluokitteluja ja erityisesti strategisten sekä operatiivisten investointien tunnusmerkkejä sekä tuon esiin esimerkkejä metsäteollisuuden investoinneista. Luvun lopuksi esittelen oman luokitteluideani metsäteollisuuden investoinneille. Luvun kolme teemana on diskonttokorkoon vaikuttavat tekijät. Tarkoituksena on esitellä diskonttokoron käsite ja analysoida erityyppisten investointien ominaisuuksia ja erilaisia yrityksen sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä sekä toimialalle tyypillisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat tuottovaatimuksen määrittelyyn.

Luvussa neljä käsittelen erilaisia diskonttokoron määrittämiseen käytettäviä laskentamalleja, joista tunnetuin on painotettu keskimääräinen pääoman kustannus eli WACC (Weighted Average Cost of Capital) sekä CAP -malli (Capital Asset Pricing Model), jota käytetään WACC:ssa tarvittavan oman pääoman tuottovaatimuksen määrittämiseen. Tämän luvun lopussa tarkastelen laskentamallien käytettävyyttä ja soveltuvuutta metsäteollisuudessa ja erilaisissa investoinneissa. Lukuun viisi olen tiivistänyt tutkielmani tärkeimmät havainnot. Tämä luku sisältää myös johtopäätökset tutkimastani aiheesta sekä omia ehdotuksiani potentiaalisista ja mielenkiintoisista jatkotutkimuskohteista.

2 METSÄTEOLLISUUDEN INVESTOINTIEN ERITYISPIIRTEET

2.1 Metsäteollisuus

Maailmanlaajuista metsäteollisuutta leimaavat kasvu, teknologinen kehitys, globalisaatio sekä investointiaktiivisuus. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kysyntä vaimenee ja jopa taantuu, mutta sen sijaan Aasiassa ja Kiinassa kysyntä on voimakasta, mikä johtaa uusien investointien suosimiseen ja yleisen investointiaktiivisuuden kiihdyttämiseen kyseisillä markkina-alueilla. Metsäteollisuudessa panostetaan myös yhä enemmän korkeaan teknologia-asteeseen. Paperi- ja sellutehtaiden teknologisen tason parantaminen onkin ensiarvoisen tärkeää kovenevassa globaalissa kilpailussa (Kauppapolitiikka 2007). Globalisaation myötä yritykset ovat yhdistyneet kansainvälisiksi metsäjäteiksi. Metsäteollisuus on yksi pääomavalttaisimmista toimialoista, jolle on tyypillistä korkea investointias- te. Nopea vuosittainen markkinakasvu on pakottanut yritykset ylläpitämään tai kasvat- tamaan markkinaosuuksia tekemällä investointeja, jotta oma asema markkinoilla olisi mahdollista säilyttää. (Diesen 2007, 11–14) Toimialalla tapahtunut fuusioituminen eli yri- tysten yhteenliittyminen on ollut yleinen ilmiö viimeisten vuosien aikana, toteavat Bailes et al. (1998, 25).

Strategisiin investointeihin lukeutuvat yritysostot ja fuusiot ovat ominaisia metsäteolli- suudelle, koska yrityksillä on halu kasvattaa kokoa ja saalistaa markkinaosuuksia sekä laajentaa olemassa olevaa tuoteportfoliota ja siten parantaa asemiaan yhä kiristyvässä kilpailussa. Myös synergiaetujen tavoittelu mittakaavaetujen myötä on yksi syy yritysos- tojen ja fuusioiden suosimiseen. (Diesen 2007, 121) Yritysostojen avulla metsäteollisuu- den yhtiöt tavoittelevat suuruuden etua sekä vahvempaa tasetta, jolloin ne pystyvät myös kestävänsä jonkin verran mahdollisia epäonnistumisia investointien suhteen.

Metsäteollisuuden kohtaamia haasteita ovat Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa kysyn- nän taantuminen ja lasku, raaka-aineiden (esimerkiksi puun ja energian) hintojen nousu, informaatioteknologian kehitys, joka vähentää paperin kulutusta ja dollarien sekä mui-

den valuuttojen suhde. Globaali metsäteollisuus kärsii heikosta kannattavuudesta verrattuna muihin toimialoihin. Kannattavuutta on rasittanut tuotantokustannusten kallistuminen ja paperin hinnan tuntuva lasku vuoden 2000 jälkeen. Metsäteollisuus kärsii myös liikatuotannosta. Tehtaiden sulkeminen ja tuotannon siirtäminen nopeasti kehittyviin maihin on noussut metsäteollisuudessa ajankohtaiseksi puheenaiheeksi. (Kauppapoliitikka 2007) Metsäteollisuus eroaa muista toimialoista esimerkiksi siinä, että se on hyvin riippuvainen luonnonvaroista, kuten puun saatavuudesta. Puutullien vaikutukset näkyvät melko dramaattisina muutoksina metsäteollisuudessa, koska puun tuontia varsinkin Venäjältä on vähennetty korkean hinnan vuoksi. Metsäteollisuudessa vallitsee myös kysynnän ja tarjonnan epätasapaino, joka on johtanut tehtaiden ja tuotantolinjojen alasajoon Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Ylikapasiteetti voidaan nähdä yhtenä tekijänä, joka erottaa metsäteollisuuden muista toimialoista.

Metsäteollisuudelle ominainen investointihalukkuus merkitsee sitä, että yritysten on tehtävä tarkkoja ja mahdollisimman realistisia investointilaskelmia, joihin tarvitaan diskonttokorkoa eli hankkeelle asetettavaa tuottovaatimusta. Metsäteollisuuden investointeja leimaa investointipäätösten pitkävaikutteinen luonne sekä suuri pääomatarve, joten investointien vaikutus ulottuu usein pitkälle tulevaisuuteen. Tämän takia investointien kannattavuutta on arvioitava realistisesti ja luotettavasti.

2.2 Investointien yleinen luokittelu

Investointeja voidaan luokitella monella eri tavalla. Investointiluokittelut ovat pitkälti yrityskohtaisia eikä mitään kaiken kattavaa luokittelua ole olemassa. Investointien luokittelua on mahdotonta tehdä täydellisesti, koska tietyllä investoinnilla voi olla useita eri käyttötarkoituksia ja se saattaa näin ollen kuulua useampaan investointiluokkaan. Investointiluokittelun tarkoituksena on lähinnä antaa raamit investointien jaottelulle ja selkeyttää erilaisten hankkeiden ohjausta.

Ahon (1989, 254) mukaan investoinnit tulisi jaotella seuraaviin luokkiin:

- tuottavuusinvestoinnit
- välttämättömyysinvestoinnit
- strategiset investoinnit.

Tuottavuusinvestoinneilla viitataan erilaisiin prosessiparannuksiin, kone- ja laitehankintoihin ja muihin hankkeisiin, joiden avulla tavoitellaan kustannussäästöjä tai tuottavuuden lisäystä. Ainoana toteutusehtona pidetään investoinnin aikaansaamaa taloudellista tulosta. Välttämättömyysinvestoinnit ovat puolestaan luonteeltaan täysin erilaisia, mutta niille on kuitenkin yhteistä se, että mikäli näitä hankkeita ei toteuteta, aiheutuu siitä vahinkoa yritykselle. Investoinnin välttämättömyyttä on mahdollista perustella seuraavalla kysymyksellä: millainen vahinko syntyy, ellei investointia toteuteta? Strategisiin investointeihin lukeutuvat hankkeet eivät ole välttämättömiä, eikä niitä voida perustella tuottavuuden lisääntymisellä. Laajennusinvestointi on eräs esimerkki strategisesta investoinnista Ahon luokittelun mukaan. Välttämättömyysinvestoinneille ei edes aseteta tuottovaatimusta, sillä tällaiset investoinnit täytyy toteuttaa kaikesta huolimatta, jotta yrityksen toiminta säilyy ennallaan. Strategisille investoinneille on sen sijaan määritettävä korkein tuottovaatimus kyseisistä investointiluokista, koska ne sisältävät suurimman riskin. (Aho 1989, 254)

Levy ja Sarnat (1993, 26–27) puolestaan ehdottavat hieman erityyppistä investointiluokittelua, joka perustuu neljään luokittelukriteeriin. Investointihankkeet voidaan jakaa eri luokkiin hankkeen koon, hankkeesta aiheutuvan hyödyn, riippuvuuden asteen ja kasviritatyyppin mukaan. Hankkeen koon perusteella investoinnit jaotellaan merkittäviin projekteihin, tavallisiin (säännöllisesti toteutettaviin) hankkeisiin ja pienikokoisiin hankkeisiin. Investointihankkeen koon mukainen luokittelu voi pohjautua myös siihen, kuinka paljon nämä hankkeet vaativat resursseja. Mitä suurempi hanke on kyseessä ja mitä enemmän se sitoo yrityksen resursseja ja pääomaa, sitä korkeampi tuottovaatimus hankkeelle tulee asettaa, koska hankkeen epäonnistuminen aiheuttaa yritykselle tuntuva vahinkoa ja pääomien menetystä. Sen sijaan pienille hankkeille asetetaan melko alhainen diskonttokorko, sillä näiden hankkeiden mahdollinen epäonnistuminen ei horju-

ta yrityksen rahoitustilannetta eikä juuri vaikuta yritystoimintaan. Yrityksellä on myös tavallisten hankkeiden toteuttamisesta kertynyt jo kokemusta, joten näiden hankkeiden menestyminen osataan melko hyvin ennustaa. Tämän takia säännöllisesti toteutettaviin hankkeisiin ei kohdistu merkittävää riskiä eikä epävarmuutta ja niille voidaan asettaa keskimääräinen tuottovaatimus. (Levy & Sarnat 1993, 26–27)

Hankkeesta saatavan hyödyn mukainen kriteeri luokittelee investoinnit sen mukaan, millaista hyötyä ne tuottavat yritykselle, esimerkiksi kustannussäästöä tai myynnin lisäystä. Tuottovaatimus määräytyy sen mukaan mitä enemmän hyötyä investoinnista saadaan, sitä korkeampi on vaadittu diskonttokorko. Esimerkiksi jos kyseessä on yritysoston myötä saatava synergiahyöty ja mittakaavaetu, sitä korkeampaa tuottovaatimusta edellytetään, sillä tällainen investointi on erittäin strateginen ja sisältää huomattavan riskin. Jos hankkeesta saatava hyöty on hyvin minimaalinen, kannattaa hankkeelle asettaa myös minimaalinen tuottovaatimus, koska sillä tuskin on suurta vaikutusta yrityksen menestymiseen ja kannattavuuteen. (Levy & Sarnat 1993, 26)

Riippuvuusasteen mukaisella jaottelulla tarkoitetaan sitä, kuinka riippuvaisia investointihankkeet ovat toisistaan eli ovatko hankkeet toisensa poissulkevia, korvaavia vai toisiinsa täydentäviä. Toisensa korvaavilta hankkeilta ei edellytetä korkeaa tuottovaatimusta, koska hankkeet ovat suurin piirtein samanlaisia ja yritykselle on yhdentekevää, minkä hankkeen se valitsee toteutettavaksi. Toisensa poissulkeville hankkeille tulee asettaa näistä investointiluokista korkein tuottovaatimus. Kun yritys valitsee tästä luokasta yhden investoinnin, se menettää mahdollisuuden toteuttaa jonkin toisen investoinnin, joka olisi saattanut olla yrityksen kannalta parempi vaihtoehto. (Levy & Sarnat 1993, 26)

Levyn ja Sarnatin mukaan investointihankkeita on mahdollista luokitella myös niiden aiheuttaman kassavirran mukaisesti, jolloin hankkeet kategorisoidaan kahteen luokkaan tavanomaisten (yksi välitön meno, jota seuraa useita tulovirtoja) ja epätavanomaisten (kassavirrat vaihtelevat positiivisen ja negatiivisen välillä useammin kuin yhden kerran) kassavirtojen hankkeisiin. Mikäli hankkeelta odotetaan epätavanomaisia kassavirtoja, tulee sille asettaa korkea tuottovaatimus, koska heilahtelevat kassavirrat aiheuttavat

epävarmuutta. Tiettyinä vuosina hankkeen kassavirta on negatiivinen ja toisinaan positiivinen, mikä tekee tulevaisuuden ennusteiden laatimisesta haasteellisempaa. Tämä voi vaikuttaa myös yrityksen rahoitukselliseen asemaan, mikäli kyseessä on suurikokoinen hanke. Sen sijaan tavanomaisia kassavirtoja voidaan ennustaa tarkemmin, sillä yleensä tällaisten investointien kassavirrat ovat hankintamenon jälkeen melko tasaisia. (Levy & Sarnat 1993, 27–28)

Maccarrone (1996, 46) esittelee erään investointiluokittelun, jonka mukaan investoinnit on jaoteltavissa viiteen eri luokkaan:

- 1) pakolliset investoinnit (lakien vaatimat investoinnit)
- 2) nykyiseen liiketoimintaan kohdistuvat investoinnit, jotka voidaan jakaa alaluokkiin
 - korvausinvestoinnit
 - yrityksen kilpailullisen aseman muuttamiseen tähtäävät investoinnit (kustannussäästöt sekä laadun ja palvelun parannukset)
 - laajennusinvestoinnit (sisäinen kasvu)
 - uudet tuoteinvestoinnit
- 3) investoinnit uusille liiketoiminta-alueille (ulkoinen kasvu)
- 4) yritysostot
- 5) tutkimus- ja kehittämisinvestoinnit.

Maccarronen esittelemän luokittelun perusteella diskonttokorko suurenee investointien haasteellisuuden ja niiden sisältämän riskin sekä epävarmuuden lisääntyessä. Pakollisilta investoinneilta sekä nykyiselle liiketoiminta-alueelle tehtäviltä investoinneilta ei vaadita korkeaa tuottovaatimusta, mutta uusille liiketoiminta-alueille, yritysostoille sekä tuotekehitysinvestoinneille on asetettava korkeampi tuottovaatimus, sillä näiden investointien onnistuminen on epävarmaa, koska ne sisältävät useita riskitekijöitä, kuten markkinariskin ja teknologiariskin. Markkinariski syntyy, koska tulevaisuuden kysyntää on hyvin vaikeaa ennustaa. Varsinkin metsäteollisuudessa investointien toteutus aika on tavallisesti useita vuosia, mikä tekee ennustamisesta entistä haasteellisempaa. Kun yritys tekee investointeja uusille liiketoiminta-alueille, se astuu sellaiselle alueelle, josta sillä ei ole

aiempaa kokemusta, mikä lisää epävarmuutta. Investointipäätökset nykyiseen liiketoimintaan kohdistuvien hankkeiden osalta tehdään yrityksen alemmilla tasoilla, kuten markkinointi- ja tuotanto-osastolla kun taas korkeamman tuottovaatimuksen edellyttävistä investoinneista päätöksen tekee yrityksen johto (Maccarrone 1996, 47).

2.3 Strategiset investoinnit

2.3.1 Yleistä strategisista investoinneista

Stähle et al. (2002, 162) kuvaavat strategisia investointeja merkittäviksi hankkeiksi, jotka muuttavat yritystoiminnan luonnetta, sisältävät suuria mahdollisuuksia ja riskejä sekä vaativat ylimmän johdon aktiivista osallistumista. Walls (2005, 361) puolestaan luonnehtii strategisia investointipäätöksiä projekteiksi, jotka sisältävät rahoituksellisen riskin ja vaativat peruuttamattoman pääomapanoksen. Slater et al. (1998, 447) sen sijaan näkevät strategiset investoinnit menestyksen avaimina. Amram ja Kulatilaka (1999, 25) yhdistävät strategisiin investointeihin niiden tuoman lisäarvon yritykselle.

Strategisia investointeja käytetään strategian toteuttamisen apuvälineinä. Hankkeeseen sisältyvä riski kasvaa sitä myöten, mitä strategisemmasta investointipäätöksestä on kyse. Mikäli investointihankkeeseen liittyy huomattava riski, on yrityksen hankittava arvokasta lisäinformaatiota, jotta riskiä kyetään arvioimaan ja mittaamaan. Strategisille investoinneille on tyypillistä nykyisten toimintarajojen rikkominen ja uusien toimintamallien luominen, mikä erottaa ne operatiivisista investoinneista. Myös suurikokoiset hankkeet ja pitkään kestävä päätöksentekoprosessi, jonka tarkoituksena on välttää suurten uponneiden kustannusten syntyminen viittaavat strategisiin käyttöömaisuusinvestointeihin. Sekä teknologinen että markkinaepävarmuus uhkaavat strategisten investointien onnistumista. Mitä innovatiivisempi projekti on kyseessä, sitä suurempi epävarmuus projektiin kohdistuu. (Stähle et al. 2002, 162) Strategisen investoinnit ovat ainutlaatuisia eli kahta täysin samanlaista strategista hanketta on vaikea löytää. Strategisille investoinneille on ominaista hyvin pitkä aikajänne ja tällaisen hankkeen aikaansaamat tuotot ulottuvat

usein pitkälle tulevaisuuteen. Strategisten investointien osuus kasvaa jatkuvasti metsäteollisuudessa. Mielestäni strategiset investoinnit voidaan nähdä jopa alalla menestymisen edellytyksenä tänä päivänä.

Amram ja Kulatilaka (1999, 25) luonnehtivat strategisia investointeja peruuttamattomiksi hankkeiksi, jotka toteutetaan usein epätäydellisen tiedon varassa. Strategiset investoinnit luovat yritystoiminnalle uusia mahdollisuuksia. Ne eivät välttämättä ole houkuttelevia nettonykyarvon tai sisäisen korkokannan perusteella arvioituina ja niiden kannattavuutta voi olla vaikeaa perustella taloudellisesti. Ne ovat kuitenkin välttämättömiä yrityksen menestymisen kannalta ja suojaavat yritystä kilpailijoiden asettamilta haasteilta. (Accola 1994, 22)

Slater et al. (1998, 449) toteavat, että sopivan diskonttokoron määrittäminen on vaikeaa erityisesti strategisten investointien osalta, koska kyseisiä hankkeita leimaa huomattava epävarmuus. Investointipäätös pohjautuukin usein moniin epävarmoihin tulevaisuuden olettamuksiin. Amramin ja Kulatilakan (1999, 25) mukaan strategisia investointeja toteutetaan ilman tarkkaan laadittuja tulevaisuuden ennusteita. Diskonttokorko näyttää huomattavasti suurempaa roolia strategisissa investoinneissa kuin operatiivisissa investoinneissa.

2.3.2 Esimerkkejä metsäteollisuuden strategisista investoinneista

Yritystojen merkitys on korostunut metsäteollisuudessa viime aikoina huomattavasti. Metsäteollisuudessa vallitsevan kiristyneen kilpailutilanteen takia yritykset hakevat kasvumahdollisuuksia ja markkinaosuuksia yritystojen ja fuusioiden avulla lisäämättä kuitenkaan uutta kapasiteettia. (Diesen 2007, 121) Diamond et al. (1999, 25) erottelevat syitä siihen, miksi yritystojista ja fuusioista on tullut kasvava trendi metsäteollisuudessa. Taloudellinen hyöty, lisääntynyt tehokkuus, suojautuminen kovalta kansainväliseltä kilpailulta, imagon ja tunnettavuuden lisääminen sekä yritystoiminnan monipuolistuminen ja riskin hajautus ovat syitä yritystojen ja fuusioiden suureen suosioon. Konsolidoitumisella pyritään saamaan koko toimialalla parempaa tuottoa eli pyritään vähentä-

mään kilpailijoiden määrää, jotta vältetään ylimääräisen kapasiteetin rakentamiselta. Diesenin (2007, 122) tutkimuksen mukaan yli 50 yritystä Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ovat yhdistyneet kahdeksaksi suureksi kokonaisuudeksi metsäsektorilla. Euroopassa johtavia metsäteollisuusyhtymäkokonaisuuksia ovat M-Real, Norske Skog, StoraEnso ja UPM kun taas Pohjois-Amerikassa markkinoita hallitsevat Abitibi, Georgia-Pacific, International Paper ja Weyerhaeuser. Yrityssostot ovat hyvin tyypillisiä sellaisille yrityksille, jotka tähtäävät kasvustrategiaan.

Laatu- ja tuotantoinvestoinnit ovat myös merkittävässä asemassa metsäteollisuudessa, sillä yrityksillä täytyy olla riittävästi kapasiteettia sekä tarpeeksi moderneja ja laadukkaita tuotannontekijöitä, jotta se menestyisi kovassa kilpailussa. Metsäteollisuuden kehitykselle on ollut tyypillistä paperikoneiden tuotantokapasiteetin jatkuva kasvu. Kapasiteetin lisääminen tuotannossa mahdollistaa isompien ja nopeampien paperikoneiden rakentamisen, jolloin yritys voi ottaa vastaan suurempia tilauksia ja palvella laajempaa asiakaskuntaa. Koneiden kehittämisellä tavoitellaan raaka-aineiden ja energian tehokkaampaa käyttöä sekä työvoiman tarpeen vähentämistä. Laatu- tai tuotantoinvestointi luetaan strategiseksi, jos investoinnilla pyritään luomaan jotain uutta, esimerkiksi muutetaan tuotantokalustoa tekemään uutta paperilajia tai -laatua.

Tuotekehitysinvestoinnit ja teknologiainvestoinnit luokitellaan strategisiksi, koska niihin liittyy merkittävä teknologiariski. Uuden tuotteen kehittäminen on aina riskialtista, sillä yritys sitoutuu näiden investointien myötä valittuun teknologiaan pitkäksi aikaa ja tällöin päätöstä ei voida enää peruuttaa. Investoitaessa uuteen teknologiaan yrityksiä uhkaa riski siitä, että investointi muuttuu lähiaikoina vanhanaikaiseksi ja siten käyttökelvottomaksi (Rajagopalan 1998, 14–15). Tuotekehityshankkeen pääomatarve voi olla niin suuri, että investoinnilla on merkittävä vaikutus yrityksen pitkän aikavälin suoritukseen, mikä tekee investoinnista erittäin strategisen. Metsäteollisuudessa kilpailu on kovaa, joten yritysten on panostettava tuotekehitykseen entistä enemmän, sillä uudet teknologia-innovaatiot nähdään keinona luoda kilpailuetua. Teknologia kehittyy jatkuvasti, joten yritysten on tärkeää seurata teknologisia muutoksia pysyäkseen mukana kilpailussa.

Tietojärjestelmäinvestoinnit voidaan ajatella strategisiksi, jos ne ovat isoja, kattavia ja kalliita. Nämä investoinnit liittyvät palvelukykyyn ja tietojärjestelmäinvestointien epäonnistuminen aiheuttaisi yritykselle ja sen asiakkaille merkittäviä vahinkoja. Nykyään suurimmalla osalla metsäteollisuuden yrityksistä on käytössään SAP- tietojärjestelmä, joten tällaiset investoinnit siirtyvät nopeasti kehittyvän tietoliikennetekniikan myötä operatiivisiin investointeihin.

2.4 Operatiiviset investoinnit

2.4.1 Yleistä operatiivisista investoinneista

Operatiivisilla investoinneilla tarkoitetaan säännöllisesti toteutettavia hankkeita, joiden avulla yritys toteuttaa nykyistä strategiaa ja ylläpitää toimintaa. Operatiivisten investointien päätehtävänä on olemassa olevan tuotantokapasiteetin toimintakyvyn ja teknologisen tason ylläpitäminen (Kauppapolitiikka 2007). Operatiivisiin hankkeisiin liittyy huomattavasti pienempi riski ja epävarmuus kuin strategisiin investointihankkeisiin, minkä takia niille tulisi asettaa strategisia investointeja alhaisempi diskonttokorko. Operatiivisia investointeja suunniteltaessa investointipäätös tehdään yleensä alemmalla organisaatotasolla, eikä ylin johto välttämättä edes puutu näiden investointien toteuttamispäätökseen (Maccarrone 1996, 47). Operatiiviset investoinnit eivät myöskään tarvitse tarkkoja kannattavuuslaskelmia tuekseen, sillä kyseiset hankkeet ovat usein välttämättömiä yrityksen toiminnan ylläpitämiseksi.

Operatiiviset investoinnit kohdistuvat usein tiettyyn organisaation funktioon. Metsäteollisuudessa operatiiviset investoinnit suuntautuvat pääosin tuotantoon kun taas strategiset investoinnit vaikuttavat koko organisaatioon. Operatiivisille investoinneille tunnusomaista on myös se, että ne eivät tuo varsinaisesti lisäarvoa yritykselle vaan niiden tehtävänä on pikemminkin säilyttää yrityksen nykyinen toimintakyky. Metsäteollisuuden operatiiviset investoinnit kohdistuvat pääosin olemassa olevan kapasiteetin modernisointiin ja ylläpitoon.

Operatiivisissa investoinneissa diskonttokorolla ei välttämättä ole kovinkaan suurta roolia, sillä nämä investoinnit eivät sisällä sellaisia riskejä ja epävarmuustekijöitä, jotka horjuttaisivat yrityksen maksukykyä tai toimintaa ylipäättään. Tyypillistä on, että tietyille operatiivisille investoinneille (lain vaatimat investoinnit) ei edes aseteta tuottovaatimusta, jos ne on joka tapauksessa toteutettava. Metsäteollisuudessa operatiiviset investoinnit ovat hyvin arkipäiväisiä.

2.4.2 Esimerkkejä metsäteollisuuden operatiivisista investoinneista

Metsäteollisuuden operatiivisista investoinneista korvausinvestoinnit ovat yleisimpiä. Korvausinvestointien tarkoituksena on korvata vanhoja tuotantokoneita, joiden tehokkuus on heikentynyt ja kiertonopeus laskenut, uusilla tuottavammilla ja kustannustehokkaammilla koneilla. Korvausinvestoinnit ovat hyvin tyypillisiä metsäteollisuudessa, jossa tarvitaan paljon tuotantokoneita ja kalustoa. Vanhan koneen työteho laskee ja se vaatii usein enemmän panoksia, mikä vaikuttaa koko yrityksen tuotannon tehokkuuden heikkenemiseen. Korvausinvestointeihin sisältyy kuitenkin epävarmuustekijöitä, sillä uusi investointi ei välttämättä ole täysin yhteensopiva aiemman tuotantokaluston kanssa. Tämän takia korvausinvestoinneille tulisi asettaa operatiivisista investoinneista korkein tuottovaatimus. Metsäteollisuudessa paperikoneiden tuottavuus on noussut jatkuvasti, mikä edellyttää yhä nopeampien ja suurikokoisten koneiden valmistamista ja siten investointikykyä. (Olsen et al. 1996, 40; Carino et al. 1995, 61)

Kapasiteetin laajennusinvestoinneilla yritykset pyrkivät vastaamaan tulevaisuuden kysynnän kasvuun (Rajagopalan et al. 1998, 12). Laajennusinvestoinneilla tähdätään toiminnan laajentamiseen nykyisellä liiketoiminta-alueella. Jos laajennusinvestointi suunnataan aivan uudelle liiketoimintasektorille, se luokiteltaisiin strategiseksi, koska silloin investoinnilla pyrittäisiin etabloitumaan uudelle markkina-alueelle tai laajentamaan tuoteportfoliota ja näin ollen rikottaisiin yrityksen toimintarajoja. Laajennusinvestoinnit kohdistuvat lähinnä tuotannon kapasiteetin lisäämiseen.

2.5 Metsäteollisuuden investointihankkeiden luokittelu ja erityispiirteet

Diesen (2007, 160) jakaa metsäteollisuuden investointihankkeet kolmeen kategoriaan, jotka ovat:

- strategiset investoinnit
- tuotekehitysinvestoinnit
- korvausinvestoinnit.

Strategiset investoinnit tähtäävät merkittävään tuotantokapasiteetin laajentamiseen tai aivan uuden tuotteen valmistamiseen. Kyseisten investointien tarkoituksena on parantaa yrityksen kilpailukykyä ratkaisevasti ja parantaa selkeästi yrityksen tuloksenteekokykyä sekä vankistaa jo olemassa olevaa strategista suuntaa. Tuotekehitysinvestoinneilla yritys pyrkii lisäämään volyymia, laatua ja tehokkuutta tuotannossa. Diesen (2007, 160) nimeää paperikoneen modernisoinnin yhdeksi metsäteollisuuden tuotekehitysinvestointiesimerkiksi. Korvausinvestoinnit ovat tarpeellisia ja välttämättömiä, sillä niiden tehtävänä on ylläpitää tuotantokapasiteetti, tehokkuus ja prosessien laatu keskipitkällä sekä pitkällä aikavälillä korvaamalla kulunut kalusto uudella. Korvausinvestoinnit eivät useinkaan ole kannattavia tai tuottavia, mutta silti tavallaan pakollisia, jotta yritys pystyy jatkamaan toimintaansa nykyisellä tasolla.

Tuottovaatimuksia määritettäessä tulisi strategisille investoinneille asettaa korkein tuottovaatimus niihin kohdistuvan merkittävän markkina- ja teknologiariskin takia. Korvausinvestoinneilta edellytetään sen sijaan matalinta tuottovaatimusta Diesen investointiluokittelun perusteella, sillä tällaiset investoinnit ovat välttämättömiä, jotta yrityksen toimintakyky ei laske. Strategiset investoinnit sitovat paljon yrityksen resursseja, minkä takia näihin investointeihin pätee vertaus uhkapeliin. Mitä suuremman panoksen hanke vaatii yritykseltä, sitä suurempi riski kyseiseen hankkeeseen liittyy. Jos yritys hyväksyy tällaisen riskin, on sen asetettava hankkeelle vastapainoksi korkeampi tuottovaatimus.

Diesen (1998, 130) on myös arvioinut kolmelle metsäteollisuuden hankkeelle minimituottovaatimukset, jotka näkyvät alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1. Metsäteollisuushankkeiden minimituottovaatimukset (Diesen 1998, 130)

Investointihanke	Tuottovaatimus
Uusi paperi- tai sellutehdas	>13 %
Laaja modernisointihanke	>18 %
Pieni modernisointihanke	>25 %

Modernisointihankkeille on asetettu korkeammat tuottovaatimukset, koska ne sisältävät enemmän riskitekijöitä kuin uusi paperi- tai sellutehdashanke. Koneiden ja kaluston suorituskyvyn paraneminen ei nimittäin aina ole varmaa, sillä alustavia ennakkotestauksia ei usein ole mahdollista tehdä ennen modernisointia. Tällaisten projektien tuottovaatimuksessa on huomioitava myös, että hankkeiden toteuttamisen jälkeen saattaa ilmaantua odottamattomia lisävaikeuksia, joihin on varauduttava määrittämällä korkeampi tuottovaatimus. (Diesen 1998, 130) Epäonnistuneet modernisointihankkeet saattavat aiheuttaa jopa tuotantoseisokkeja.

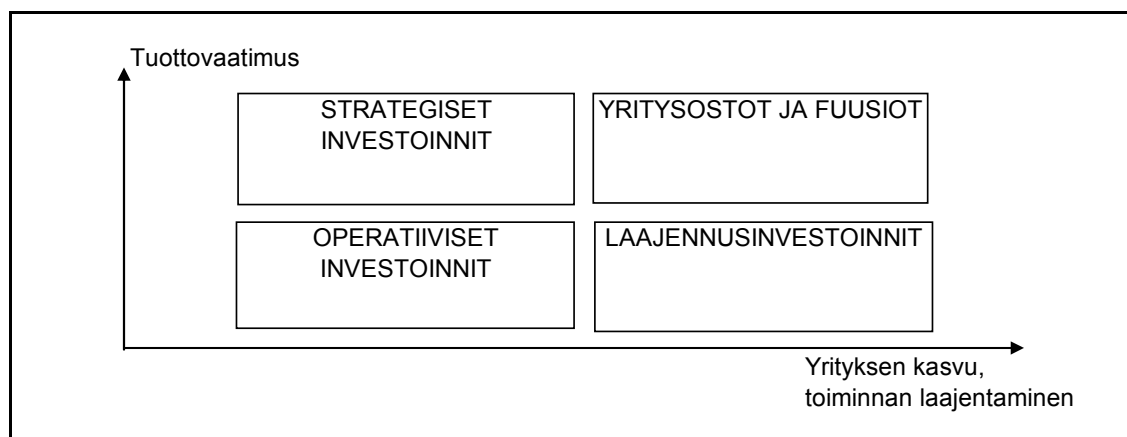
Oman näkemykseni mukaan metsäteollisuusinvestoinnit tulisi luokitella neljään ryhmään, jotka ovat:

- yritysostot ja fuusiot
- strategiset investoinnit
- laajennusinvestoinnit
- operatiiviset investoinnit.

Metsäteollisuudessa yritysostot ja fuusiot yleistyvät jatkuvasti ja tulevaisuudessa ennustetaan yritysten määrän vähenevän, mutta yrityskoon kasvavan. Nämä investoinnit ovat omaa luokkaansa ja mielestäni sen takia niille tulee asettaa korkein tuottovaatimus, koska investoinnin epäonnistuminen voi heikentää monen yrityksen toimintaa ja imagoa markkinoilla. Strategiset investoinnit sisältävät merkittävät tuotekehityshankkeet ja investoinnit uuteen teknologiaan sekä investoinnit uusille markkina-alueille. Kyseisiin investointeihin liittyy huomattava riski ja epävarmuus, joten niille tulee myös asettaa kor-

kea tuottovaatimus. Laajennusinvestoinneilla tarkoitetaan toiminnan laajentamiseen tähtääviä investointeja, jotka keskittyvät nykyisen toiminnan laajentamiseen nykyisellä markkina-alueella. Tällaiset investoinnit ovat metsäteollisuudelle tyypillisiä, koska yritykset tavoittelevat toiminnan kasvua ja pyrkivät kasvattamaan kapasiteettia palvelukseen paremmin asiakkaitaan. Hankkeet sisältävät jonkin verran riskiä, mutta niiden suuruusluokka ei kuitenkaan ole huomattava eivätkä ne siten vaaranna yrityksen toimintaa ja maksukykyä huolestuttavasti.

Operatiivisiin investointeihin luokittelen kaikki sellaiset investoinnit, joiden tehtävänä on ylläpitää yrityksen toiminta nykyisellä tasolla. Näihin investointeihin lukeutuvat korvausinvestoinnit, modernisointi-investoinnit, pakolliset investoinnit ja välttämättömyysinvestoinnit, joille asetetaan mahdollisimman alhainen tuottovaatimus, koska ne on usein kaikista huolimatta toteutettava. Alla olevassa kuviossa 1 on esitetty oma investointiluokitteluni, jossa on otettu tuottovaatimus mukaan tarkasteluun.



Kuvio 1. Oma näkemykseni metsäteollisuuden investointiluokittelusta.

Metsäteollisuuden investointihankkeet suuntautuvat pitkälti tuotantoon varsinkin, kun on kyse operatiivisista investoinneista. Strategisten investointien osuus kasvaa kuitenkin jatkuvasti metsäteollisuudessa toimialalla tapahtuneen rakennemuutoksen ja fragmentoitumisen johdosta. Näin ollen toimialalla tehtävien investointien sisältämät riskit laajenevat ja niihin liittyy entistä enemmän epävarmuustekijöitä. Tämä asettaa haasteita in-

vestointilaskelmien realistisuudelle ja diskonttokoron määrittämiselle, sillä virheelliset arviot saattavat johtaa huomattaviin seurauksiin. Koska kilpailu alalla on kovaa, niin pienetkin virheet investointipäätöksissä voivat horjuttaa yrityksen asemaa markkinoilla.

Metsäteollisuuden hankkeet ovat usein melko laajoja ja edellyttävät yritykseltä suuren pääomapanoksen, mikä tietysti saattaa vaarantaa yrityksen maksukykyä ja rahoituksellista tilannetta, mikäli investointi epäonnistuu tai investointilaskelmissa ilmenee merkittäviä virheitä. Jotta yrityksen on mahdollista kytkeä sopiva diskonttokorko juuri oikeaan investointiin, tulee sen hahmottaa kaikki oleelliset diskonttokorkoon vaikuttavat tekijät.

3 DISKONTTOKORKOON VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

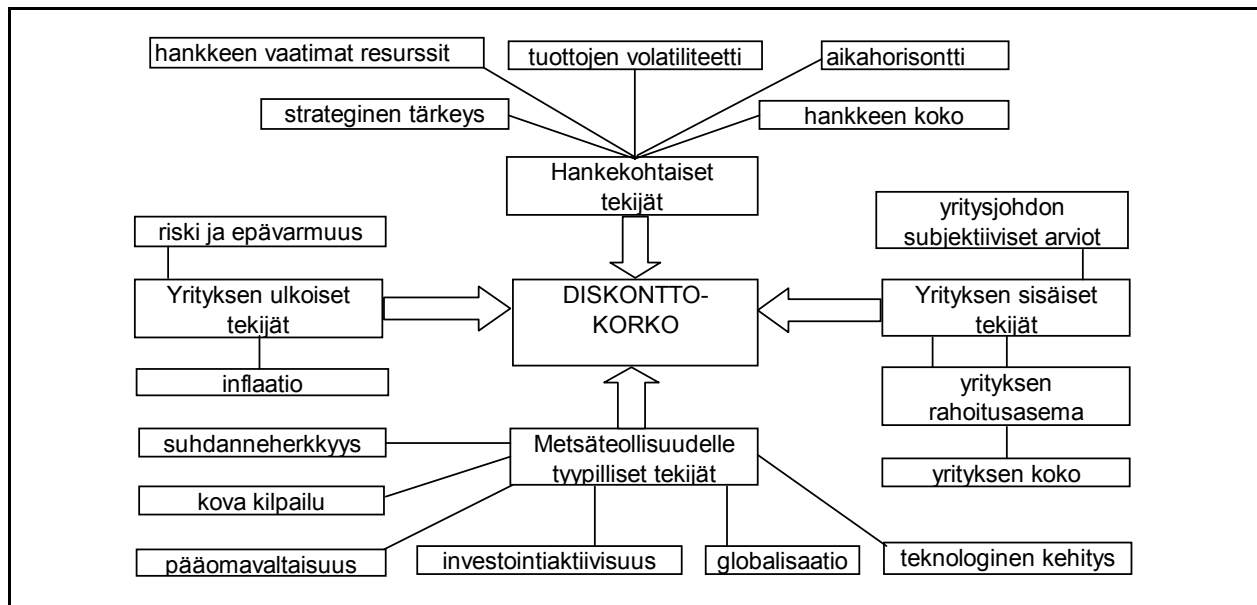
Oikean diskonttokoron valinta on avainasia potentiaalisten investointien arvioinnissa. Diskonttokorkona voidaan käyttää vieraasta pääomasta maksettavaa kustannusta, omalle pääomalle asetettavaa tuottovaatimusta tai painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta, jolla diskontataan investointihankkeen tulevat rahavirrat nykyhetken nettonykyarvomenetelmän mukaisesti. Nykyhetken diskontattujen rahavirtojen avulla saadaan selvitettyä onko investointi kannattava vai ei. Jos investoinnin nettonykyarvo on positiivinen, tulisi hanke toteuttaa.

Lubatkin et al. toteavat artikkelissaan (2003, 83), että mikäli diskonttokorko asetetaan liian korkealle, saattaa se johtaa kannattavankin investoinnin hylkäämiseen ja toisaalta jos diskonttokorko määritetään liian alhaiseksi, saa se huonot investointihankkeet näyttämään kannattavilta. On siis erittäin tärkeää asettaa investointihankkeelle oikea diskonttokorko, koska tällä valinnalla on kauaskantoisia seurauksia. Seilerin (1996, 62) mukaan väärin määritetyt diskonttokorot johtavat pahimmillaan yrityksen arvon heikkenemiseen.

Eschenbachin ja Cohenin (2006, 12) mukaan diskonttokorko vaihtelee hyvin paljon sen mukaan, onko kyseessä uusi liikeyrityshanke vai kustannussäästöprojekti, millainen hankkeen suuruusluokka on, miten suuri riski hankkeeseen liittyy sekä millainen hankkeen aikahorisontti on. On myös kyseenalaista, tulisiko investointihankkeelle määritettävä diskonttokorko olla vakio vai onko mahdollista määrittää vaihteleva diskonttokorko. Esty (1999, 9) toteaa nimittäin, että saman diskonttokoron käyttö hankkeen koko elinkaaren aikana on sopimatonta. Patrickin (2005, 64) mukaan useat rahoituksen asiantuntijat ovat sitä mieltä, että diskonttokoron pitäisi olla korkeampi tuotekehityshankkeen ensimmäisinä vuosina, jolloin hankkeeseen kohdistuu suurempi epäonnistumisen riski kuin hankkeen loppuvaiheilla, jolloin diskonttokorko tulisi olla pienempi. Trigeorgis (1996, 39) huomauttaa myös, että kun käytetään samaa diskonttokorkoa projektin koko elinkaaren

aikana, niin muutokset projektin riskisyydessä kyseisellä aikavälillä eivät tule huomioituiksi.

Kun yritys ryhtyy määrittämään investointihankkeen diskonttokorkoa, on sen otettava huomioon useita diskonttokorkoon vaikuttavia tekijöitä. Näillä tekijöillä voi olla erilaiset painoarvot tilanteesta riippuen. Diskonttokoron määrittelyyn vaikuttavat tekijät on jaettava investointikohtaisiin ominaispiirteisiin, yrityksen sisäisiin tekijöihin ja ympäristöllisiin eli yrityksen ulkopuolisiin tekijöihin sekä toimialalle tyypillisiin tekijöihin. Nämä tekijät on esitetty yhteenvetona kuviossa 2. Kuvioon on lisätty johdon subjektiiviset arviot, joita ei käsitellä erillisenä kappaleena vaan niiden roolia diskonttokoron määrittämisessä tarkastellaan läpi tutkielman.



Kuvio 2. Diskonttokorkoon vaikuttavat tekijät.

3.1 Investointien ominaispiirteiden vaikutus diskonttokorkoon

Jokaisella investoinnilla on yksilölliset erityispiirteet, jotka on huomioitava diskonttokorkoa määritettäessä. Oleellimmat hankekohtaiset tekijät ovat hankkeen suuruusluokka,

strateginen tärkeys ja viivästyttämisen mahdollisuus. Investointihankkeen koko vaikuttaa selkeästi hankkeesta vaadittavaan tuottovaatimukseen, sillä mitä suurempi projekti on kyseessä, sitä enemmän se sitoo yrityksen resursseja ja sisältää riskiä ja edellyttää siten korkeampaa tuottovaatimusta. Tämän takia on hyvin tärkeää tarkistaa yrityksen sen hetkinen taloudellinen tilanne ennen kuin suurikokoista projektia aletaan edes toteuttaa. (Maccarrone 1996, 52)

Strategisella tärkeydellä tarkoitetaan sitä, kuinka hanke vaikuttaa yrityksen kilpailuasemaan markkinoilla. Jos investointi on strategisesti hyvin tärkeä, odotetaan sen luovan lisäarvoa yritykselle. Tällaiset hankkeet kuitenkin sisältävät paljon epävarmuustekijöitä, sillä on vaikeaa ennustaa sitä, kuinka markkinat muuttuvat ja mitä kilpailijat tekevät tulevaisuudessa. Viivästyttämällä viitataan siihen, kuinka kiireellinen hanke on ja minkälaisia sidoksia sillä on muihin arvioitaviin projekteihin sekä aikaisemmin toteutettuihin projekteihin. Sellaiset hankkeet, joita ei voida lykätä, on toteutettava välittömästi eikä niille tällöin aseteta korkeaa tuottovaatimusta. (Maccarrone 1996, 52)

Eri hankkeissa odotettujen tuottojen volatiliiteetti voi olla erilainen. Tämä täytyy huomioida diskonttokorossa, sillä jos investointihankkeen tuotot tulevaisuudessa ovat epävarmoja ja vaihtelevia, edellytetään hankkeelta korkeampaa tuottovaatimusta. Myös investoinnin aikahorisontti vaikuttaa hankkeesta odotettavaan tuottovaatimukseen. Mitä pidemmälle tulevaisuuteen investoinnin tuotot ulottuvat, sitä korkeampi tuottovaatimus sille tulee asettaa, koska tuottoihin liittyvä epävarmuus kasvaa sitä myöten mitä kauemmas tulevaisuuteen ne kohdistuvat. Tällöin tulevaisuuden ennustaminen vaikeutuu, koska on mahdotonta tietää, kuinka raaka-aineiden hinnat ja kysyntä muuttuvat ja mitä kilpailijat keksivät tuona aikana. Investoinnin luonteella on myös selkeä yhteys diskonttokorkoon. Investointien luokittelua ja diskonttokoron välistä korrelaatiota käsiteltiin jo edellisessä luvussa.

3.2 Yrityksen sisäiset tekijät

3.2.1 Yrityksen koko

Yrityksen koolla voidaan ajatella myös olevan merkitystä diskonttokorkoon, sillä suurilla pörssiyrityksillä on käytössään investointilaskelmien ammattilaisia, jotka hallitsevat useita vaikeasti implementoitavissa olevia diskonttokoron määrittämiseen tarvittavia laskentamalleja. Toisekseen pörssiyrityksien saatavilla on runsaasti markkinatietoa ja vertailukelpoista dataa, jota hyödynnetään esimerkiksi CAP-mallissa tarvittavan beetan määrittämisessä. Ongelmana on kuitenkin se, että informaatio on vanhaa ja koska metsäteollisuus reagoi herkästi maailmantalouden muutoksiin ja suhdanteisiin, niin tulevaisuuden ennustaminen on hyvin vaikeaa.

Trevino (1998, 45) toteaa, että erityisesti pienten yritysten haasteeksi muodostuu sopivan diskonttokoron määrittäminen, koska julkista markkinainformaatiota, jonka avulla diskonttokorko voidaan selvittää, on joko hyvin vähän saatavilla tai ei laisinkaan. Dheeriyani (2008, 22) mukaan pienet yritykset ovat alttiita voimakkaalle muutoksille kannattavuudessa taloudellisen laskusuhdanteen aikana. Tämä kulminoituu siihen, että pienet yritykset asettavat hieman korkeamman diskonttokoron hankkeilleen, koska ovat huolissaan hankkeen aiheuttamista mahdollisista likviditeettiongelmista.

Danielsonin ja Scottin (2006, 45) mukaan pienillä yrityksillä on huomattavasti vähemmän henkilöstöresursseja käytössään, minkä vuoksi niillä ei ole aikaa eikä ammattitaitoa analysoida investointihankkeita samalla syvyydellä kuin suurilla yrityksillä. Tämä johtaa siihen, että pienten yritysten diskonttokorot ovat usein johdon vaistonvaraisia arvioita eivätkä välttämättä lainkaan perustu relevantteihin laskelmiin. Pienet yritykset arvioivat harvoin hankkeeseen kohdistuvaa riskiä erilaisten riskianalyysityökalujen avulla, minkä takia diskonttokoron komponentit voivat tulla väärin arvioiduiksi. Nämä virheet heijastuvat hankkeen hyväksymispäätökseen ja sen myötä yrityksen toimintaan ja kannattavuuteen.

3.2.2 Yrityksen rahoitusasema

Yrityksen rahoitusasemalla voidaan nähdä olevan yhteys diskonttokorkoon. Perinteisen näkemyksen mukaan on olemassa tietty optimaalinen pääomarakenne, joka minimoi yrityksen rahoituskustannukset. Yrityksen optimaalisella pääomarakenteella tarkoitetaan vieraan ja oman pääoman välistä ideaalista suhdetta, joka maksimoi velasta saatavat hyödyt, kuten veroedun ja toisaalta huomioi liian suuresta velan määrästä aiheutuvat haitat, kuten maksukyvyttömyyden ja konkurssiriskin. Jos tämä optimipiste ylitetään, niin keskimääräiset rahoituskustannukset kasvavat. Modigliani ja Miller esittävät erilaisen näkemyksen yrityksen optimaalisesta rahoitusrakenteesta. Heidän mukaan täydellisillä markkinoilla yrityksen pääomarakenteella ei ole lainkaan merkitystä. Tämä näkemys viittaa siihen, että velkaantumisen lisääntyessä rahoituskustannukset eivät kuitenkaan kasva. Markkinoilla vallitsee jatkuvasti epätäydellisyyksiä, joten tällaista tilannetta ei usein pääse syntymään. (Cai & Ghosh 2003, 20; Myers 2001, 81)

Mikäli yritys on kovin velkaantunut, tulee sen vaatia korkeampaa tuottovaatimusta investoinneiltaan. Velkaiselta yritykseltä vaaditaan myös korkeampaa lainan korkoa, koska sen maksukykyyn voi liittyä epävarmuutta. Yritysten halu parantaa omavaraisuusastetta ja näin lujittaa rahoitusasemaansa johtaa siihen, että metsäteollisuusyritykset pyrkivät rahoittamaan investoinnit mieluummin tulorahoituksella kuin velkarahoituksella. Tällä tavoin yritykset pyrkivät turvaamaan toimintansa myös laskusuhdanteen aikana. Omalla pääomalla rahoitettaville sijoituksille asetetaan korkeampi tuottovaatimus kuin vieraan pääoman ehtoisille investoinneille. Velan vipuvaikutuksen avulla voidaan lisätä oman pääoman tuottoa kasvattamalla vieraan pääoman suhteellista osuutta yrityksen rahoitusrakenteessa. Tällöin velan suhteellinen osuus taseessa kasvaa. Mikäli kyseessä on velkainen yritys ja velan määrää lisätään entisestään niin tällöin riski kasvaa myös suhteessa enemmän velan vipuvaikutuksen myötä. Yrityksen on siis vaikea määrittää sopiva velan määrä, sillä velkaantumisella on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia velan vipuvaikutuksesta johtuen. (Dhaliwal et al. 2006)

3.3 Yrityksen ulkoiset tekijät

3.3.1 Riski ja epävarmuus

Tulevaisuus on epävarma ja jos hankkeita arvioitaessa ei oteta tätä tosiseikkaa huomioon, niin investointilaskelmat johtavat virheellisiin johtopäätöksiin ja väärin ratkaisuihin (Brookfield 2005, 56). Damodaranin (2002, 61) mukaan riski symboloi uhkaa sekä mahdollisuuksia. Investointihankkeeseen liittyvä riski huomioidaan diskonttokorossa. Mitä enemmän riskiä hanke sisältää, sitä korkeampi diskonttokorko sille asetetaan. Olafssonin (2003, 170) mukaan riskin huomioiminen diskonttokorossa pienentää kuitenkin hankkeen nykyarvoa ja saattaa johtaa jopa investointihankkeen hylkäämiseen. Investoinnin rahavirtoihin kohdistuvaa riskiä on mahdollista analysoida tarkemmin herkkyyssanalyysillä, skenaarioanalyysillä, päätöspuutekniikoilla sekä Monte Carlo -simulaatiolla. Herkkyyssanalyysissä muutetaan yhtä tai useampaa tekijää ja lasketaan, millainen vaikutus niillä on nettonykyarvoon. Skenaarioanalyysin avulla voidaan tarkastella myös muuttujien välisiä kytkentöjä. Päätöspuutekniikassa johdon subjektiiviset arviot eri tulevien todennäköisyydestä ovat keskeisessä roolissa. Monte Carlo -simulaatiota hyödyntämällä voidaan laskea investointiin liittyvien tulevien rahavirtojen jakaumaa. Tätä simulaatiota käyttämällä voidaan myös ottaa tarkasteluun muuttujien väliset korrelaatiot sekä muuttujien eri ajankohtien väliset riippuvuudet. (Stähle et al. 2002, 201)

Kun yritys arvioi investointihankkeeseen liittyvää riskiä, tulee ensin analysoida sitä, millaisia riskitekijöitä hanke sisältää (makrotaloudellisia riskejä tai ainutlaatuisia hankekohtaisia riskejä) ja sen jälkeen pitäisi riskiä pystyä jollain lailla mittaamaan. Makrotaloudellisia riskejä metsäteollisuudessa ovat suhdannekehitys, maailmantalouden kehitys, korkotason muutos, inflaatio-odotukset ja muut taloudelliset tekijät, kuten raaka-aineiden kustannuskehitys ja raaka-aineiden saatavuus sekä valuuttakurssimuutokset. Hankekohtaisia riskejä ovat esimerkiksi investoinnin epäonnistuminen, tuottojen epätodennäköisyys, teknologiariski ja investoinnin yhteensopimattomuus muun koneiston kanssa. Koska riski otetaan huomioon diskonttokorossa, pitää yrityksen käyttää aikaa luotettavien riskianalysien tekemiseen eikä vain arvata sopiva diskonttokorko. (Patrick 2005, 64)

Canada et al. (1996, 270–272) tarkastelevat syitä, jotka aiheuttavat riskiä ja epävarmuutta investointipäätöksessä. Esimerkiksi tarpeeton määrä samanlaisia investointeja voi aiheuttaa riskiä, mikäli yksittäinen investointi edellyttää huomattavaa sitoutumista verrattuna yrityksen taloudellisiin resursseihin. Henkilöiden ennakoasenteet ja puolu-eellisuus saattavat näkyä laskelmissa ja arvioissa vääristäen muuttujien totuudenmukaisia arvoja. Jos yritys tukeutuu vanhaan informaatioon eikä huomioi ympäristössä tapahtuneita taloudellisia muutoksia, se altistuu riskille ja epävarmuudelle. Datan väärintulkinta voi johtaa riskin syntymiseen, jos laskelmissa tarvittavat muuttujat ovat hyvin monimutkaisia eikä niiden välisiä suhteita ymmärretä. Investointilaskelmaan saattaa myös ilmaantua virheitä, jotka lisäävät riskiä ja epävarmuutta investoinnin kannattavuuteen liittyen.

Johdon kykyjen puutteellisuus ja varsinkin saatavuus voivat muodostua riskinlähteeksi, sillä jos johto ei ole mukana tärkeissä investointipäätöksissä, saattaa koko hanke epäonnistua. Investoinnin yksilöllisyys saattaa olla ongelma. Jos investointi soveltuu vain tietyn yrityksen käyttöön, se on täysin arvoton, mikäli siitä joskus luovutaan, koska se ei sovellu muiden yritysten käytettäväksi. Tämä aiheuttaa tietysti merkittävän riskin. Canadian et al. mukaan investoinnin vanhentuneisuus on varteenotettava riskinlähde, erityisesti nopeasti muuttuvalla toimialalla, jossa teknologia kehittyy jatkuvasti, on yrityksellä on vaara siitä, että investointi vanhentuu ja tulee siten käyttökelvottomaksi. (Canada et al. 1996, 270–272) Accolan (1994, 21) mielestä käytännössä yritysjohton subjektiivisilla arvioilla riskin laajuudesta on kuitenkin suurempi merkitys diskonttokoron määrittämisessä kuin asianmukaisella esityksellä riskin sisällöstä.

Hogaboamin ja Shookin (2004, 154) vuonna 2001 tekemässä investointitottumuksiin perustuvassa tutkimuksessa ilmeni, että Yhdysvalloissa metsäteollisuusyritysten ylivoimaisesti yleisin tapa ottaa huomioon investointipäätökseen sisältyvä riski, on korottaa diskonttokorkoa. Slater et al. (1998, 454) väittävät kuitenkin, että ylimääräisen riskipreemion lisääminen diskonttokorkoon korvaamaan investointiin liittyvä epävarmuus ei ole soveliasta, koska tämä aiheuttaa investoinnin kannattajien harjoittamaa ”pelailua” sekä pitkäaikaisten projektien hylkäämistä. Myös Eschenbach ja Cohen (2006, 18) suosittelivat,

että hankkeeseen liittyvään riskiin ei tulisi vastata yksinkertaisesti korottamalla minimi-tuottovaatimusta.

Amramin ja Kulatilakan (1999, 28–31) mukaan riskin huomioiminen diskonttokorkoa ko-rottamalla lisää investointipäätökseen liittyvää subjektiivisuutta ja vääristää siten inves-tointilaskelmaa. Riskin arvioimisessa on yrityksen johdolla keskeinen rooli, sillä toden-näköisyyksien estimaatit perustuvat pitkälti johdon aikaisempiin kokemuksiin, erilaisiin ennustusmalleihin ja subjektiiviseen harkintaan. Tämä voidaan nähdä yhtenä keinona manipuloida investointilaskelmia suotuisammiksi. Drury ja Taylesin (1997, 89) tutkimus-ten mukaan monien yritysten diskonttokorot vaikuttavat mielivaltaisilta ja kohtuuttoman korkeilta. Accola (1994, 21) on myös sitä mieltä, että kaikkia investointihankkeen sisäl-tämiä erilaisia riskitekijöitä ei ole mahdollista ottaa huomioon yksinkertaisesti diskontto-korkoa säätelemällä.

Bailes et al. (1998, 28) havaitsivat, että 76 % vuoden 1997 investointikäytäntöihin kos-kevaan tutkimukseen osallistuneista metsäteollisuuden yrityksistä Yhdysvalloissa mai-nitsi käyttävänsä muodollista riskianalyysia, kuten herkkyysanalyysiä, mikä osoittaa, että yritykset alkavat ottaa käyttöön kehittyneempiä työkaluja investointipäätösten tueksi. To-sin on huomioitava, että kyseisen tutkimuksen vastausprosentti oli melko alhainen (33 %), joten tuloksia ei voida täysin yleistää ja pitää relevantteina. Tutkimus luo silti suun-taa antavan käsityksen Yhdysvaltojen metsäteollisuusyritysten investointikäyttäytymi-sestä. Metsäteollisuuden suhdanneherkkyyden takia yritysten tulisi ottaa investointilas-kelmissaan paremmin huomioon systemaattinen riski.

Patrick mainitsee artikkelissaan (2005, 64), että mitä enemmän investointihankkeesta odotettavat tuotot vaihtelevat taloudellisten olosuhteiden mukaan, sitä suurempi riski ky-seiseen hankkeeseen kohdistuu. Mikäli tuotot eivät kuitenkaan heilahtele olennaisesti markkinaolosuhteiden muuttuessa, on hankkeeseen liittyvä riski pienempi. Accola (1994, 21) painottaa sen sijaan hankkeeseen sitoutuneiden resurssien ja riskin positiivis-ta korrelaatiota. Mitä enemmän investointihankkeeseen sitoutuu resursseja, sitä suu-

rempi on yrityksen riski joutua konkurssitilaan hankkeen epäonnistuesssa tai investointilaskelmissa esiintyvien virheiden vuoksi.

Wallsin (2005, 361) mukaan yrityksen riskinsietokyky näyttelee tärkeää roolia investointipäätöstä tehtäessä. Hänen mielestään yleisesti ottaen yrityksen johto karttaa riskiä. Myös Stähle et al. (2002, 205) toteavat, että eri yrityksissä johdon riskinsietokyky vaihtelee, mutta pääsääntöisesti johto karttaa riskiä päätöksentekotilanteessa. Mitä enemmän riskiä kartetaan, sitä vähemmän riskipitoisia strategisia investointeja ylipäätään toteutetaan. Slaterin et al. (1998, 453) mukaan johdon riskinsietokyvyn perusteella voidaan myös luokitella investointihankkeita erittäin houkutteleviin, jonkin verran houkutteleviin sekä ei houkutteleviin hankkeisiin.

Trigeorgis (1996, 39) on sitä mieltä, että investoinnit pitäisi jakaa eri riskiluokkiin ja jokaiselle riskiluokalle tulisi asettaa oma diskonttokorko. Esimerkiksi kustannussäästöprojekteille sopiva diskonttokorko on 10 %, laajennusinvestoinneille 15 % ja tuotekehitysprojekteille 20 %. Tällaisessa luokittelussa on kuitenkin omat vaaransa, sillä tietyn riskiluokan sisällä hankkeiden välillä voi olla suurtakin vaihtelua ja yksittäinen hanke voi tällöin tulla väärin arvioiduksi. Trigeorgis toteaa myös, että keskimääräisen riskiluokan hankkeet eivät vaikuta yrityksen kokonaisvaltaiseen riskisyyteen ja sen takia ne tulisi diskontata yrityksen keskimääräisellä pääoman kustannuksella. Sellaiset hankkeet, jotka poikkeavat riskisyydeltään keskimääräisen riskin sisältävistä hankkeista, tulisi sen sijaan diskontata jollain muulla diskonttokorolla kuin yrityksen keskimääräisellä pääoman kustannuksella. Esimerkiksi uuden tuotteen lanseeraus epävarmoille markkinoille vaatii korkeamman diskonttokoron kuin yrityksen tavanomaiset hankkeet, sillä tähän hankkeeseen liittyy huomattavasti suurempi riski. Hankkeet, joihin liittyy vähemmän riskiä verrattaessa yrityksen tavanomaisiin projekteihin, kuten sopimuksenvaraisiin hankkeisiin, tulisi diskontata alhaisemmalla korolla. (Trigeorgis 1996, 39)

Koska kukaan ei osaa ennustaa tulevaisuutta absoluuttisen tarkasti, liittyy investoinnin kannattavuuden arviointiin epävarmuustekijöitä, jotka huomioidaan diskonttokorkokannan avulla. Stähle et al. (2002, 184) jakavat epävarmuuden sisällölliseen ja prosedura-

liseen epävarmuuteen. Sisällöllinen epävarmuus liittyy maailmantiloihin ja ulkoiseen toimintaympäristöön kun taas proseduraalinen epävarmuus on sidoksissa päätöksentekoprosessiin ja päätöksentekijän kykyihin. Näitä kahta epävarmuuden muotoa voidaan havainnollistaa seuraavilla kysymyksillä. Kuvaako hankkeen epävarmuutta hyvin jokin ulkoinen parametri, kuten yrityksen arvon vaihtelu, maailmanmarkkinahinnan kehityksen vaihtelu tai jokin muu tekijä, jonka avulla volatiliteetti voidaan melko yksiselitteisesti selvittää? Vai onko epävarmuus yrityksestä lähtevää epävarmuutta? Strategisiin investointeihin liittyvät epävarmuustekijät, kuten raaka-aineiden hintojen muutokset, kysynnän heilahtelu ja maailmantalouden kehitys vaikeuttavat tarkkojen kannattavuuslaskelmien tekoa. Jossain tilanteissa investointivaihtoehtoon sisältyy niin paljon epävarmuustekijöitä, ettei tarkoilla kannattavuuslaskelmilla voida suorittaa investoinnin arviointia riittävän hyvin.

3.3.2 Inflaatio

Inflaatiota pidetään yhtenä monista investointiin liittyvistä epävarmuustekijöistä. Diskonttokorkoa määritettäessä on otettava huomioon myös inflaatio-odotukset, jotka perustuvat historialliseen dataan sekä subjektiivisiin arvioihin siitä, miten rahan arvo tulee muuttamaan tulevaisuudessa. Investoinnin aikahorisontti vaikuttaa olennaisesti inflaatioarvioon eli mitä pidemmän aikavälin investoinnista on kyse, sitä enemmän inflaatio-odotukset perustuvat historiassa tapahtuneisiin trendeihin inflaation heikkenemisestä tai voimistumisesta. Tällöin inflaatioarvio voi muodostua historian keskiarvoon pohjautuen. Suunniteltaessa lyhyen aikavälin investointia, perustuu inflaatioarvio pitkälti sen hetken taloudellisiin ennusteisiin. (Marshall 1990, 23) Drury ja Tayles (1997, 88) toteavat, että inflaatio-odotukset vääristyvät herkästi kun on kyse pitkäaikaisista hankkeista, sillä epäonnistuminen inflaation sisällyttämisessä kassavirtalaskelmiin korostuu entisestään ajan myötä.

Investointilaskelmissa voidaan käyttää diskonttokorkona joko reaalikorkoa tai nimelliskorkoa, joka sisältää inflaation. Reaalikorkoa käytettäessä, laskentakorosta puhdistetaan pois inflaation vaikutus, jolloin rahan arvon muutokset saadaan eliminoitua koko-

naan investointilaskelmasta. Mikäli diskonttokoroksi valitaan nimelliskorko, on laskelmis-
sa käytettävä myös nimellisiä kassavirtoja. Nimellistä laskentakorkoa voidaan kuitenkin
käyttää reaalihintaisessa laskelmassa, koska tällöin nimelliseen laskentakorkoon voi-
daan ajatella sisältyvän tietty riskilisa, joka on tarpeen inflaation aiheuttaman epävar-
muuden takia. (Aho 1989, 131–132) Inflaatio vaikuttaa siis hankkeen kannattavuuteen
heikentävästi tai parantavasti riippuen inflaatiovauhdista. Barnesin (1990, 25) mukaan
investointilaskelmia tehtäessä on hyödyllistä määrittää hankkeen reaalikorko, koska sil-
loin on mahdollista tarkastaa diskonttokoron ja inflaation muodostaman yhdistelmän jär-
kevyys. Usein nimittäin inflaatio arvostetaan kohtuuttoman suureksi tai pieneksi suh-
teessa reaalikorkoon. Inflaatioasteen ja nimelliskoron vääränlainen yhdistelmä voi johtaa
epäluotettaviin investointilaskelmiin.

3.4 Metsäteollisuuden investointihankkeissa käytettävään diskont- tokorkoon vaikuttavat tekijät

Metsäteollisuuden suhdanneherkkyyden takia diskonttokoron määrittämisessä on huo-
mioitava erityisesti toimialalla vallitsevat makrotaloudelliset riskit, kuten raaka-aineiden
(esimerkiksi puun) hintojen muutokset, valuuttakurssimuutokset, inflaatio ja kilpailijoiden
mahdolliset toimenpiteet tai investoinnit. Hogaboam ja Shook (2004, 155) tarkastelivat
Yhdysvaltojen metsäteollisuusyritysten käyttämiä reaali- ja nimelliskorkoja. Keskimääräi-
seksi reaalikoroksi laskettiin 11,5 %, kun keskimääräinen nimelliskorko oli 11,8 %. Tämä
viittaa siihen, että inflaatio oli ainoastaan 0,3 %. Tosin tutkimustulokset perustuvat melko
pieneen kohdejoukkoon ja tutkimuksessa tuli esiin muutama out layer -havainto, joten
tulokset eivät ole täysin luotettavia. Tutkimuksessa keskityttiin yrityskohtaisiin diskontto-
korkoihin, joten ne eivät kuvaa hyvin hankekohtaisia diskonttokorkoja, joita tässä tut-
kielmassa tarkastellaan. Reaalikorkojen ja nimelliskorkojen eron havaittiin kuitenkin pie-
nentyneen historiatietojen valossa. Metsäteollisuudessa inflaatio tulisi ottaa tarkemmin
huomioon, koska toimiala on niin altis maailmantaloudessa tapahtuville muutoksille.

Koska metsäteollisuuden hankkeet edellyttävät usein merkittävää pääomapanosta, täy-
ttyy yritysten tehdä mahdollisimman luotettavia investointilaskelmia ja määrittää siten

realistinen diskonttokorko, jotta yritysten likviditeetti ei vaarannu. Hankkeisiin sitoutuu paljon yrityksen resursseja, joten diskonttokoron määrittämisessä täytyy olla hyvin huolellinen ja pienetkin virhearviot diskonttokorossa voivat johtaa huomattaviin seurauksiin. Metsäteollisuutta leimaa globalisaatio eli yritykset pyrkivät etabloitumaan uusille markkina-alueille ja toimimaan siten kansainvälisesti. Investoinnit entuudestaan vieraille markkina-alueille sisältävät kuitenkin epävarmuustekijöitä (kulttuurierot) ja riskiä (poliittiset ja yhteiskunnalliset olosuhteet), joten tällaisten investointien diskonttokoroissa on huomioitava kyseiset ominaispiirteet asettamalla keskimääräistä korkeampi diskonttokorko. Metsäteollisuudessa vallitseva kiristynyt kilpailutilanne vaatii yrityksiä tekemään lisäarvoa tuottavia investointeja menestyäkseen kilpailussa. Kilpailuetua tuovat investoinnit ovat kuitenkin melko riskialttiita, joten oikean diskonttokoron määrittäminen on ensiarvoisen tärkeää. Väärinmääritetyt diskonttokorot saattavat johtaa kannattamattomien investointien toteuttamiseen ja kannattavien investointien hylkäämiseen ja näin aiheuttaa yritykselle mittavaa vahinkoa. Pienikin virhe diskonttokorossa voi aiheuttaa merkittäviä seurauksia investointilaskelmaan ja vaikuttaa siten lopulliseen investointipäätökseen.

Toimialalle tyypillisen investointiaktiivisuuden johdosta yrityksillä tulisi olla paljon kokemusta ja tietoa diskonttokorkojen määrittämisestä ja ylipäätään diskonttokoron tärkeydestä investointilaskelmissa. Investoinnit ovat myös huomattavasti merkittävämmässä asemassa metsäteollisuudessa kuin esimerkiksi palvelualoilla, joten diskonttokoron määrittämiseen luulisi käytettävän aikaa ja ammattitaitoa, jotta laskentakorko olisi mahdollisimman totuudenmukainen. Metsäteollisuuden yritykset panostavat myös teknologisiin investointeihin, sillä näillä investoinneilla ja uusilla innovaatioilla yritykset pyrkivät erottumaan kilpailijoista. Teknologiset investoinnit sisältävät kuitenkin teknologiariskin, joka on huomioitava diskonttokorossa.

Luvussa 2.5 esittelemäni investointijaottelun (kuvio 1) pohjalta on mahdollista tarkastella, mitkä kuviossa 2 esiintyvät tekijät korostuvat missäkin investointityypissä. Yritysos- toissa ja fuusioissa nousee investoinnin strateginen tärkeys keskeiseen asemaan, koska tällainen merkittävä investointi vaikuttaa olennaisesti yrityksen kilpailuasemaan sekä strategiaan. Tähän investointityyppiin liittyy myös suuri riski ja epävarmuus yritystoston

tai fuusion kannattavuudesta ja sen vaikutuksista yrityksen toimintaan ja imagoon. Strategisissa investoinneissa on myös huomioitava strateginen tärkeys yritykselle sekä riski ja epävarmuus. Tässä investointityypissä nousee esiin myös toimialalle tyypillinen teknologinen kehitys, sillä lisäarvoa luovat teknologiset investoinnit ja innovaatiot lukeutuvat strategisiin investointeihin. Strategisissa investoinneissa oleellisiin tekijöihin kuuluvat myös johdon subjektiiviset arviot diskonttokoron määrittämisessä. Strategiset investoinnit ovat nimittäin riskialttiita ja sisältävät epävarmuutta, joten johdon arvioilla sopivasta riskilisästä on suuri vaikutus tehtävään investointipäätökseen.

Laajennushankkeiden diskonttokorkoon vaikuttavat selkeimmin hankkeen koko, aikahorisontti ja sen vaatimat resurssit sekä hankkeesta odotettavien tuottojen volatilitteetti. Metsäteollisuusyrityksillä on usein käytössään kasvustrategia, joten myös laajennusinvestointien strateginen tärkeys on otettava huomioon diskonttokoron selvittämisessä. Laajennusinvestointien diskonttokorkoa selvittäessä on syytä tarkastella sitä, kuinka pitkä hankkeen aikahorisontti on eli milloin hanke alkaa vasta tuottaa yritykselle pääomia. Diskonttokorkoon kannattaa myös lisätä pieni riskilisa, koska laajennushanke sisältää uusia mahdollisuuksia, mutta myös jonkin verran epävarmuustekijöitä. Operatiivisten investointien diskonttokorkoa selvittäessä huomio tulisi kohdistaa erityisesti hankekohtaisiin tekijöihin, kuten hankkeen sitomien resurssien määrään ja tuottojen volatilitteettiin. Metsäteollisuudessa vallitseva investointiaktiivisuus korostuu myös tässä investointityypissä, sillä operatiiviset hankkeet ovat kyseisen toimialan yrityksille melko arkipäiväisiä. Yrityksen sisäisistä tekijöistä tulisi tarkastella yrityksen koon vaikutusta diskonttokoron määrittämiseen, sillä mitä pienempi yritys on kyseessä, sitä suurempi on todennäköisyys, että operatiivisten investointien diskonttokorko määräytyy pääosin ilman laskentamenetelmiä.

Diskonttokorkoa voidaan alkaa hahmottaa luvussa kolme esitettyjen tekijöiden pohjalta, mutta diskonttokoron luotettavampaan määrittämiseen on myös kehitetty erilaisia laskentamalleja.

4 DISKONTTOKORON LASKENTAMALLIT

Investointihankkeen kannattavuutta arvioidaan diskonttaamalla tulevat kassavirrat nykyhetkeen korkokannalla, joka heijastaa sijoittajien tuottovaatimusta. Kyseisellä tuottovaatimuksella viitataan kustannukseen, jonka yritys joutuu maksamaan investointihankkeeseen sijoitetusta pääomasta. Diskonttokorkona investointilaskelmissa voidaan käyttää vieraan pääoman kustannusta, oman pääoman kustannusta tai koko pääoman kustannusta, jolla voidaan tarkoittaa myös vaihtoehtoisesta sijoituksesta saatavaa tuottoa. Yleisin ja tunnetuin oman pääoman kustannuksen laskemiseen käytettävä malli on Capital Asset Pricing Model eli CAP-malli, mutta myös vähemmän käytetty Arbitrage Pricing Theory (APT) soveltuu oman pääoman kustannuksen määrittämiseen. Koko pääoman kustannuksen laskemiseen Modigliani ja Miller (1958) ovat kehittäneet suurta suosiota saavuttaneen painotetun keskimääräisen pääoman kustannuksen (WACC).

Vaikka tuottovaatimuksen määrittämiseen on olemassa useita malleja, siitä huolimatta investointihankkeen tuottovaatimus saattaa syntyä yrityksissä keskustelujen tuloksena ilman minkäänlaista laskentaa. Varsinkin pienissä yrityksissä diskonttokoron määrittäminen voi olla raakaa arvaustyötä, sillä saatavilla ei välttämättä ole vertailukelpoista markkinadataa, jota tarvitaan esimerkiksi CAP-mallissa tarvittavan beetan määrittämiseen. Myös monien mallien käytännön soveltaminen asettaa haasteita ja vähentää siten kiinnostusta mallien käyttöönottoon. Seuraavaksi esittelen kutakin diskonttokoron laskentatapaa tarkemmin ja analysoin näiden mallien käytettävyyttä ja soveltuvuutta erityyppisiin investointeihin yleensä ja erityisesti metsäteollisuudessa.

4.1 Vieraan pääoman kustannus

Vieraan pääoman kustannus on melko helposti selvitettävissä verrattuna muihin rahoituskustannuksiin, koska lainaehdot ovat tiedossa jo lainasta sovittaessa. Vieraan pääoman kustannus on siis lainasta maksettava korko, joka koostuu riskittömästä korosta ja riskilisästä. Riskikomponentti on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin oman pääoman

kustannuksen määrittelyssä. Korkeus saattaa olla sidottu myös johonkin viitekorkoon, kuten Heliboriin, jonka heilahtelusta syntyy riskiä. Riskilisiä eli riskipreemio on mahdollista määrittää hyödyntämällä kansainvälisillä markkinoilla toimivia luottoluokitusyrityksiä, jotka arvioivat yritysten luottokelpoisuutta. Standard & Poor 500, Wilshire 5000 ja Down Jones Industrial Average ovat tunnetuimpia julkisten markkinoiden indekseihin perustuvia luottoluokitteluja. Mikäli yrityksen luottokelpoisuus on hyvä, niin riskipreemio on alhainen. (Breidenbach 2006, 75–76)

Hogaboamin ja Shookin tutkimuksen (2004, 155) mukaan 20 % tutkimukseen osallistuneista metsäteollisuusyrityksistä totesi käyttävänsä vieraan pääoman kustannusta ensisijaisena diskonttokoron laskentamenetelmänä. Vieraan pääoman kustannuksen suosion syynä on mitä luultavimmin sen yksinkertainen käyttö, sillä tämä kustannus saadaan suoraan lainan ehdoista ja sen selvittämiseen liittyy hyvin vähän epävarmuustekijöitä. Vieraan pääoman kustannus sopii diskonttokoroksi esimerkiksi korvausinvestoinneille, välttämättömyysinvestoinneille ja muille operatiivisille investoinneille, jotka eivät sisällä merkittävää riskiä. Vieraan pääoman kustannus ei nimittäin huomioi hankekohtaista riskiä, minkä takia investointilaskelmat eivät ole kovin luotettavia kun arvioidaan esimerkiksi strategisia investointeja.

4.2 Capital Asset Pricing -malli

Peroldin (2004, 3) mukaan CAP-mallin eli sijoitushyödykkeiden hinnoittelumallin tarkoituksena on vastata kysymykseen, miten investointihankkeen riski vaikuttaa siitä odotettavaan tuottovaatimukseen. Myös Eschenbach ja Cohen painottavat artikkelissaan (2006, 11–15) Capital Asset Pricing -mallissa esiintyvää riskin ja tuottovaatimuksen suhdetta. Sijoittajat ja yritykset vaativat siis sitä parempaa tuottoa, mitä suuremman riskin he ovat valmiita hyväksymään. William Sharpe (1964), John Lintner (1965) sekä Jan Mossin (1966) kehittivät kuuluisan Capital Asset Pricing -mallin, jota tarvitaan oman pääoman kustannuksen laskemiseen. Vuonna 1990 Sharpelle myönnettiin taloustieteen Nobelin palkinto tunnustuksena ansiokkaasta tutkimustyöstä. Tämä sijoitushyödykkei-

den hinnoittelumalli juontaa juurensa Markowitzin (1952) portfolioteoriaan. (Fama & French 2004, 26)

Oman pääoman kustannus eli hankkeesta vaadittava tuottovaatimus lasketaan CAP-mallin mukaan seuraavalla kaavalla (mukaillen Damodaran 2002, 71; Sharpe 1964, 431):

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \times \beta_i ,$$

missä	$E(r_i) =$	tuottovaatimus (osakkeen i tuoton odotusarvo)
	$r_f =$	riskitön korko (riskitön tuotto)
	$E(r_m) =$	markkinaportfolion tuoton odotusarvo
	$E(r_m) - r_f =$	markkinoiden riskipreemio
	$\beta_i =$	beeta-kerroin (kuvaava systemaattista riskiä)

CAP-mallin mukaan investointihankkeen tuottovaatimus koostuu kahdesta tekijästä: riskittömästä korosta ja riskilisästä eli riskipreemiosta. Riskitön korko tarkoittaa korvausta, jonka saamiseen ei liity epävarmuutta. Riskittömänä korkona voidaan esimerkiksi pitää valtion pitkäaikaisen lainan tuottoa (Breidenbach et al. 2006, 75) Oikean riskipreemion laskenta on sekä erittäin ongelmallista että hyvin ratkaisevaa ja kriittistä, koska sillä on kaikkein merkittävin painoarvo netto nykyarvon laskennassa. Riskipreemio johdetaan investointiprojektin markkinariskistä, jota kuvaava sen beeta-kerroin.

CAP-malli pitää beetaa investointihankkeen ainoana oleellisena riskin mittarina (Jaganathan & Meier 2002, 55). Beeta-kerroin kuvaava sijoituskohteen tuoton muutosta suhteessa markkinaportfolion tuoton muutoksiin eli mittaa riskin tasoa suhteessa markkinoilla vallitsevaan riskiin. Beeta mittaa siis sijoituskohteen tai portfolion herkkyyttä markkinaportfolion muutoksille, joiden ajatellaan heijastavan mahdollisimman hyvin markkinoiden muutoksia. Beetan laskeminen on kuitenkin vaikeaa, koska aina ei välttämättä löydy historiatietoa, jonka avulla määrittää beeta ja jos sopiva verrokkiprojekti löytyisikin, ei

historiallinen volatilitteetti ole kuitenkin hyvä tulevaisuuden volatilitteetin ennustaja. Slater et al. (1998, 449) uskovat, että on myös viitteitä siitä, että markkinariskin lisäksi on olemassa muitakin riskikomponentteja, jotka vaikuttavat odotettaviin tuottoihin. Beeta lasketaan määrittämällä sijoituskohteen ja markkinaportfolion välinen kovarianssi ja jakamalla se markkinaportfolion tuoton varianssilla. Alla on esitetty kaava, jonka avulla beeta saadaan laskettua (Damodaran 2002, 71).

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} ,$$

missä σ_{im} = osakkeen i tuoton ja markkinaportfolion tuoton välinen kovarianssi

σ_m^2 = markkinaportfolion tuoton varianssi

Beeta saa arvon 1, jos sijoituskohteen riski on yhtä suuri kuin sijoitettaessa osakemarkkinoille. Kun Beeta on 0,5 sisältää tietty sijoituskohde vain 50 % riskiä verrattuna koko osakemarkkinoilla vallitsevaan riskiin ja beetan ollessa 2 liittyy sijoituskohteeseen kaksinkertainen riski suhteessa osakemarkkinoiden riskiin. (Drury & Tayles 1997, 89)

CAP-mallissa investoinnin kokonaisriski jaetaan systemaattiseen (markkinariskiin ja epäsystemaattiseen riskiin (yritysriskiin)). Yritysriski kohdistuu vain tiettyyn yritykseen, kun taas markkinariski vaikuttaa kaikkiin markkinoilla toimiviin yrityksiin, eikä sitä pysty poistamaan hajauttamalla investointiportfoliota. Systemaattisen riskin lähteitä ovat korkotason muutokset, talouden taantuminen, inflaatio, verotus, poliittiset olosuhteet sekä suhdanteet. Nämä ovat kaikki sellaisia riskitekijöitä, joita on erittäin vaikea ennustaa. Suhdannemuutokset vaikuttavat voimakkaimmin syklisiin toimialoihin, kuten metsäteollisuuteen, joka on hyvin suhdanneherkkä ala. Yritysriski sen sijaan syntyy yrityksen toiminnan seurauksena. Lakot, teknologiset muutokset ja uuden merkittävän kilpailijan ilmaantuminen markkinoille ovat esimerkkejä yritysriskistä. (Damodaran 2002, 66–67; Drury & Tayles 1997, 90)

Bernardo et al. todistavat artikkelissaan (2006, 6), että yrityksen kasvumahdollisuuksilla ja sen beeta-kertoimella on selkeä yhteys. Mitä enemmän yrityksellä on kasvumahdollisuuksia, sitä korkeampi beeta sille pitää määrittää. Tämä johtuu siitä, että kasvavan yrityksen kassavirrat ovat herkempiä reagoimaan korkotason muutoksiin. Yrityksen oma beeta ei myöskään ole aina sopiva systemaattisen riskin estimaatti tiettyä investointihanketta arvioitaessa, sillä kasvumahdollisuudet voivat vaihdella koko yrityksen ja sen eri investointien välillä merkittävästikin.

Lubatkin et al. (2003, 82) kritisoivat CAP-mallin luotettavuutta ja erityisesti mallissa esiintyvää beetaa, sillä se edustaa heidän mielestään pelkästään osaa tuottovaatimuksesta, jota sijoittajat vaativat ottamastaan riskistä. Eli mikäli beetaa käytetään pääoman kustannuksen laskemiseen, aliarvioidaan sijoittajien odotuksia. Breidenbach et al. (2006, 73) sekä Borgman ja Strong (2006, 1) nimeävät CAP-mallin suurimmaksi ongelmaksi beetan laskemisen. Yleensä beeta määritetään historiatietojen perusteella eli tukeudutaan laskelmissa aikaisempiin beetan arvoihin, mikä johtaa vääriin tulevaisuuden ennusteisiin. Eschenbach ja Cohen (2006, 16) olivat myös samoilla linjoilla esitellessään CAP-mallin sisältämiä ongelmia. Heidän mielestään odotettua beetaa on vaikea arvioida, koska historiatietojen mukaan se ei aina välttämättä ole vakio eri ajanjaksoina eikä markkinabeeta ole myöskään ainoa systemaattinen riskitekijä. Myös Brennan toi artikkelissaan (1997, 81) esiin kaksi CAP-mallin käytännön soveltamisessa esiintyvää merkittävää ongelmaa, jotka liittyvät riskittömän koron ja riskipreemion määrittämiseen. Näiden komponenttien selvittäminen on nimittäin hyvin haasteellista ja historiatiedoista johdetut arviot riskipreemion suuruudesta johtavat usein harhaan, sillä riskipreemion on havaittu vaihtelevan tarkasteluaikavälillä ennustamattomasti.

Bernardon et al. (2007, 5) mukaan CAP-mallia on vaikea soveltaa investointien tuottovaatimuksen laskemisessa, sillä investointihankkeet eivät ole kaupankäynnin kohteena olevia arvopapereita, joiden beeta on melko helposti määritettävissä. Tämä ongelma on mahdollista ratkaista käyttämällä vertailukelpoisen kaupankäynnin kohteena olevan arvopaperin beetaa. Kyseisen arvopaperin on kuitenkin edustettava samaa toimialaa kuin investointihankkeen.

Hogaboamin ja Shookin tutkimuksessa oli yllättävää, että ainoastaan kuusi prosenttia tutkimukseen osallistuneista yrityksistä mainitsi käyttävänsä usein CAP-mallia riskin huomioimiseen ja 61 % yrityksistä tunnusti, ettei ole koskaan edes käyttänyt kyseistä mallia. Tämä on luultavimmin selitettävissä CAP-mallin käytännön implementoinnin haastavuutena, sillä mallissa tarvittavia komponentteja on vaikea löytää, mikäli yrityksen saatavilla ei ole julkista markkinadataa tai muuta vertailukelpoista informaatiota. Varsinkin pienet yritykset eivät ole kovin tottuneita käyttämään näin kehittyneitä työkaluja vaan tukeutuvat pikemminkin subjektiivisiin arvioihin hankkeen tuottovaatimuksesta. Toisaalta CAP-malli on varsin hyödyllinen menetelmä määrittäessä strategisille investoinneille tuottovaatimusta, sillä se ottaa tämän tyyppisten hankkeiden sisältämän suuren riskin paremmin huomioon kuin muut mallit. Tämä edellyttää kuitenkin, että markkinatietoa on saatavilla.

Operatiivisille investoinneille CAP-malli voi olla liian kehittynyt työkalu, sillä se vaatii tarkkoja laskelmia ja paljon markkinainformaatiota, vaikka tietyt operatiiviset investoinnit saatetaan toteuttaa jopa ilman minkäänlaista tuottovaatimusta. Metsäteollisuuden näkökulmasta CAP-malli on hyödyllinen, koska se huomioi parhaiten riskin ja epävarmuuden, jotka liittyvät useimpiin metsäteollisuusyritysten investointeihin. Suurilla metsäteollisuusyrityksillä on käytössään julkista markkinainformaatiota, joten beetan määrittäminen historiatietojen perusteella ei pitäisi muodostua ongelmaksi. Toisaalta tulevaisuuden beetan ennustaminen on vaikeaa toimialan suhdanneherkkyyden takia.

4.3 Arbitrage Pricing Theory

Stephen Ross esitti vuonna 1976 CAP-mallin haastajaksi niin kutsutun Arbitrage Pricing Theoryn eli APT:n. Myös tämä malli painottaa CAP-mallin tavoin odotetun tuoton ja riskin tasapainoa. APT jakaa myös kokonaisriskin yrityskohtaiseen riskiin ja markkinariskiin. APT:n mukaan markkinariskiä mitataan kuitenkin eri tavalla kuin CAP-mallissa. Arbitrage Pricing Theory olettaa, että markkinariski muodostuu useista eri tekijöistä ja se mittaa investointihankkeen herkkyyttä jokaisen riskilähteen heilahteluun. APT perustuu havaintoon, että investointihankkeen tuotto koostuu makrotaloudellisista tekijöistä, joita

kutsutaan faktoreiksi. Investoinnin herkkyys jokaista makrotaloudellista tekijää kohtaan vastaa beetaa, jota tämän mallin mukaan nimitetään faktoribeetaksi. (Damodaran 2002, 72) Slaterin et al. (1998, 449) mukaan ATP-malli tunnistaa eri riskilähteiden vaikutukset ja sisällyttää kyseisten riskilähteiden ennusteet riskipreemion laskentaan.

Eschenbach ja Cohen (2006, 16) kritisoivat APT:n käytön monimutkaisuutta ja nimesivät mahdolliseksi ongelmaksi teorian puutteen valittaessa yksittäisiä systemaattisia riskitekijöitä, sillä kyseinen malli ei määrittele näitä faktoreita eikä kerro kuinka monta niitä edes on tai voi olla. APT:n heikko suosio on selitettävissä sen huonolla soveltuvuudella käytäntöön.

Arbitrage Pricing Theory erittelee hankkeeseen liittyvän riskin useisiin riskifaktoreihin, minkä vuoksi se olisi hyödyllinen työkalu strategisille investoinneille, jotka sisältävät huomattavan riskin. Malli on kuitenkin haasteellinen ja sen soveltaminen edellyttää ammattitaitoa ja perehtyneisyyttä hankkeen sisältämiin riskifaktoreihin, sillä näitä faktoreita on kyettävä erittelemään ja mittaamaan. Operatiivisille investoinneille APT on liian monimutkainen menetelmä diskonttokoron selvittämiseen. Metsäteollisuudessa vallitsee useita epävarmuustekijöitä, kuten raaka-aineiden hintojen muutokset, suhdannekehitys, inflaatio ja maailmantalouden yleinen kehitys, joita on lähes mahdotonta etukäteen ennustaa. APT huomioi kuitenkin nämä erilaiset riskifaktorit ja antaa niille yksilöllisen painoarvon, joten oikein sovellettuna malli antaa luotettavaa tietoa riskin eri ulottuvuuksista. APT ottaa paremmin huomioon hankekohtaisen riskin, kun muiden mallien heikkoutena on se, että riskiä arvioidaan pikemminkin yritystasolla.

4.4 Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus (WACC)

Yleensä diskonttokorkona käytetään juuri painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta eli WACC:ia (Weighted Average Cost of Capital). Se lasketaan lisäämällä painotetun vieraan pääoman kustannukseen painotettu pääoman kustannus. Oman ja vieraan pääoman suhde koko pääomaan nähden saadaan helposti selville yrityksen taseesta. Näin voidaan määrittää painokertoimet omalle ja vieraalle pääomalle. Oman pääoman

kustannus lasketaan edellä esitettyä CAP-mallia hyödyntäen ja vieraan pääoman kustannus on määritetty usein jo lainaehdoissa eli se tarkoittaa vieraasta pääomasta maksettavaa vuosittaista korkokustannusta.

Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus eli WACC lasketaan seuraavan kaavan avulla (mukaillen Borgman & Strong 2006, 2; Modigliani & Miller 1964):

$$WACC = \frac{E}{V} \times R_E + \frac{D}{V} \times R_D \times (1 - T_C) ,$$

missä	WACC =	painotettu keskimääräinen pääoman kustannus
	E =	oman pääoman markkina-arvo
	D =	vieraan pääoman markkina-arvo
	V =	koko pääoman markkina-arvo (E + D)
	R _E =	oman pääoman tuottovaatimus
	R _D =	vieraan pääoman tuottovaatimus
	T _C =	yhtiöverokanta

Wang (1994, 187) väittää, että WACC ei ole sopiva menetelmä riskipitoisten investointien diskonttokoron laskemiseen. Hänen mielestään WACC:in käyttö on soveliaista vain silloin, kun investointiehdotus on samaa riskiluokkaa kuin yrityksen projektit yleensä. Myös Seiler (1996, 61) toteaa, että painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta tulisi käyttää vain sellaisille hankkeille, jotka sisältävät samanlaisen riskin. Gamble ja Cramer (1992, 36) puolestaan suosivat WACC:in käyttöä, sillä kyseinen menetelmä minimoi olettamusten määrän, joita yritys joutuu tekemään. WACC:in käyttö mahdollistaa diskonttokoron määrittämisen yhdenmukaisemmalla ja vertailukelpoisemmalla tavalla kuin muut menetelmät. Rappaport (lainattu Kincheloe 1990, 92) pitää painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta ainoana oikeana diskonttokorkona, koska se yhdistää velan myöntäjien ja osakkeenomistajien vaatiman tuoton. Kincheloe kritisoikin, että muut diskonttokoron laskentamallit huomioivat vain joko velan rahoittajat tai oman pääoman omistajat, mutta eivät molempia samanaikaisesti.

WACC on tunnetuin ja myös käytetyin diskonttokoron laskentamenetelmä. Hogaboamin ja Shookin tutkimuksessa ilmeni, että 60 % metsäteollisuusyrityksistä Yhdysvalloissa kertoi käyttävänsä painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta ensisijaisena diskonttokoron laskentamallina. WACC on melko yksinkertainen menetelmä ja helposti sovellettavissa käytäntöön, mikä on yksi syy mallin suureen suosioon. Laskentamalliin tarvittavat luvut saadaan helposti taseesta ja ainoastaan oman pääoman kustannuksen määrittäminen on hankalaa. Oikeaoppisesti sen selvittämiseen tulisi käyttää CAP-mallia, mutta tämä taas voi olla joidenkin yritysten kohdalla haasteellista, jos markkinadataa ei ole lainkaan saatavilla. Eschenbach ja Cohen (2006, 18) toteavat, että pääoman kustannus tarjoaa raakaa dataa investointihankkeelta edellytettävästä minimituottovaatimuksesta. Mallin heikkoutena onkin se, että se ei huomioi tarpeeksi hyvin eri investointien sisältämää riskiä. Usein yritysjohto lisää laskemaansa painotettuun keskimääräiseen pääoman kustannukseen tietyn riskilisän varsinkin kun kyseessä on strateginen investointi.

Eschenbach ja Cohen (2006, 11) toteavat, että pääoman vaihtoehtokustannusta käytetään myös usein diskonttokorkona. Investoinnin tuottovaatimukseksi asetetaan siis tuotto, joka olisi mahdollista saada sijoitettaessa sama pääomapanos johonkin muuhun sijoituskohteeseen, jolla on sama maturiteetti ja riskiluokitus kuin arvioitavalla hankkeella (Drury & Tayles 1997, 89).

4.5 Diskonttokoron laskentamallien soveltuvuus metsäteollisuuden investointeihin

Aikaisemmin mainitussa Hogaboamin ja Shookin (2004, 155) tutkimuksessa tarkasteltiin Yhdysvaltojen metsäteollisuusyritysten käyttämiä menetelmiä diskonttokoron määrittämisessä. Selkeästi käytetyin menetelmä oli painotettu keskimääräinen pääoman kustannus eli WACC. Myös vieraan pääoman kustannus osoittautui tutkimusten mukaan hyvin suosituksi diskonttokoron määrittämismenetelmäksi. Yritykset nimesivät käyttävänsä usein diskonttokorkona johdon arviota yrityksen aikaisempiin kokemuksiin perus-

tuen. Kymmenen prosenttia yrityksistä määritti tutkimuksen mukaan diskonttokoron ensisijaisesti siten, että riskittömään tuottovaatimukseen lisättiin sopiva riskilisa riippuen siitä, kuinka suuri riski investointiin liittyi. Oli yllättävää huomata, että oman pääoman kustannusta ja Capital Asset Pricing -mallia ei tarkasteltavissa yrityksissä käytetty oikeastaan lainkaan diskonttokoron määrittämiseksi. Arbitrage Pricing Theorya ei edes otettu tutkimukseen mukaan yhdeksi vaihtoehdoksi selvittää diskonttokorko. Tulokset osoittavat, että metsäteollisuusyritykset käyttävät melko yksinkertaisia ja alkeellisia menetelmiä selvittäessään diskonttokorkoa. Tosin tutkimus suoritettiin vuonna 2001, joten luullen, että tällä hetkellä yritykset ovat alkaneet ottaa enemmän käyttöön kehittyneempiä työkaluja ja tekniikoita laskea investointihankkeelle mahdollisimman realistinen diskonttokorko.

Tutkimuksen alhaisen vastausprosentin vuoksi tulokset ovat vain suuntaa antavia, eikä niitä voi yleistää täysin koskemaan kansainvälistä metsäteollisuutta, sillä tutkimus tehtiin Yhdysvalloissa eikä muiden maiden investointikäytäntöjä tarkasteltu lainkaan. Tutkimustulosten yleistettävyyteen voi vaikuttaa myös se, millaisessa asemassa metsäteollisuus on kussakin maassa tai maanosassa. Mitä tärkeämpi asema metsäteollisuudella on, sitä enemmän yritykset todennäköisesti pyrkivät käyttämään kehittyneempiä laskentamalleja määrittäessään investointilaskelman diskonttokorkoa. Esimerkiksi Aasiassa saatetaan käyttää alkeellisempia menetelmiä laskea diskonttokorko verrattuna esimerkiksi korkean teknologian ja metsäteollisuuden edelläkävijämaahan Suomeen. Hogaboamin ja Shookin tutkimustulosten perusteella voidaan kuitenkin ajatella, että diskonttokorko on muuttuja, jonka realistiseen määrittämiseen ei välttämättä kiinnitetä niin paljon huomioita kuin pitäisi. Farragherin et al. (1999, 138) mukaan tutkimuksiin vastaavat enemmän sellaiset yritykset, jotka käyttävät kehittyneitä investointikäytäntöjä, kuin sellaiset, jotka soveltavat investointien arvioinnissa alkeellisia menetelmiä. Tähän lienee syynä se, että yritykset eivät halua antaa huonoa kuvaa itsestään ja jättävät sen takia vastaamatta kyselyyn.

Metsäteollisuudessa WACC on mitä luultavimmin vieläkin käytetyin diskonttokoron laskentamenetelmä. WACC:in suosion syynä lienee mallin tunnettavuus ja melko yksinkertainen käyttö. Tämä malli huomioi myös yrityksen rahoitusrakenteen vaikutuksen dis-

konttokorkoon. Toimialalla on suuria julkisesti noteerattuja yrityksiä, joten vertailukelpoisen markkinadatan löytäminen ei pitäisi olla ongelmallista ja edellytykset CAP-mallin soveltamiseen lienevät hyvät. CAP-malli on nimittäin varsin hyödyllinen työkalu suhdanneherkälle toimialalle, sillä beeta kuvaa melko kattavasti volatilitteettia.

Metsäteollisuudessa tehdään paljon investointeja verrattuna esimerkiksi palvelualoihin, joten luulisin, että tällä toimialalla käytetään nykyään kuitenkin jo melko kehittyneitä työkaluja ja laskentamalleja, jotka huomioivat juuri metsäteollisuuden erityispiirteet eli suhdanneherkkyyden ja alalla vallitsevan kovan kilpailun, jolta yritykset pyrkivät suojautumaan erilaisilla investoinneilla (yrityssostot ja fuusiot). Estyn (1999, 22) mukaan monimutkaisten investointien kuten strategisten hankkeiden kannattavuuden arvioinnissa tulisi käyttää kehittyneempiä laskentamenetelmiä kuin operatiivisten investointien arvioinnissa. Metsäteollisuutta leimaava epävarmuus tulevasta markkinatilanteesta johtaa siihen päätelmään, että diskonttokoron laskentamalleissa pitäisi huomioida mahdollisimman tarkasti makrotaloudelliset tekijät ja muut hankekohtaiset riskitekijät eikä vain käyttää yritysjohdon subjektiivisia arvioita ilman minkäänlaisia riskianalyysejä. Tyypillistä on, että sellaisilla aloilla, jotka toteuttavat hyvin vähän investointeja eikä niiden merkitys ole kovinkaan suuri, käytetään alkeellisia työkaluja diskonttokoron selvittämiseksi.

Slater et al. (1998, 449) viittaavat artikkelissaan Dixitin ja Pindycken tekemiin tutkimuksiin, joiden tuloksena huomattiin, että johtoporras asettaa usein tietoisesti diskonttokoron, joka on jopa kolme tai neljä kertaa painotetun keskimääräisen pääoman kustannuksen suuruinen. Myös Brookfield (1995, 58) sekä Drury ja Tayles (1997, 89) toteavat, että yleisesti yritysten asettamat diskonttokorot ovat suhteellisen korkeita. Tämä johtuu siitä, että investointihankkeeseen liittyvä riski ja epävarmuus otetaan huomioon diskonttokorossa niin sanottuna riskilisänä, mikä johtaa helposti innovatiivisten projektien aliarvioimiseen. Varsinkin mielivaltaisesti määritetty riskipreemio aliarvioi merkittävästi investointeja. Metsäteollisuudessa tulisikin kiinnittää erityistä huomiota diskonttokoron määrittämiseen, koska hankkeet vaativat usein hyvin suuren pääomapanoksen, minkä takia investoinneilla on merkittävä vaikutus yrityksen maksukykyyn ja rahoitukselliseen asemaan.

Eschenbach ja Cohen mainitsevat artikkelissaan (2006, 119), että kaikkiin diskonttokoron laskentamenetelmiin sisältyy muutamia samoja ongelmia, joista esimerkkeinä mainittakoon johdon optimistiset arviot ja inflaation käsittelyn epätarkkuus. Kaikki diskonttokoron laskentamallit edellyttävät nimittäin aina kuitenkin jonkin verran subjektiivisia arvioita ja ennusteita siitä, miten maailmantalous tulevaisuudessa kehittyy. Näitä asioita ei kukaan osaa varmuudella ennustaa, joten diskonttokoron määrittelyyn sisältyy aina pieni virhemarginaali. Varsinkin metsäteollisuudessa, jossa vallitsee aina epävarmuus siitä, kuinka maailmantalous kehittyy tulevaisuudessa, täytyy laatia mahdollisimman tarkat ennusteet ja riskianalyysit luotettavan investointilaskelman selvittämiseksi ja oikean investointipäätöksen tekemiseksi.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielmani tarkoituksena oli selvittää, miten diskonttokoron tulisi erota metsäteollisuuden strategisissa ja operatiivisissa investoinneissa ja miten metsäteollisuuden ominaispiirteet vaikuttavat diskonttokorkoon. Strategiset ja operatiiviset investoinnit ovat hyvin erityyppisiä hankkeita, minkä takia niillä on oltava myös erilainen diskonttokorko, joka vastaa juuri näille investoinneille tyypillisiä erityispiirteitä. Pääsääntöisesti tuottovaatimuksen tulisi olla selkeästi korkeampi strategisilla investoinneilla kuin operatiivisilla investoinneilla, koska strategiset investoinnit ovat hyvin riskialttiita ja saattavat epäonnistuessaan aiheuttaa yritykselle suurta vahinkoa. Diskonttokorko näytteleekin huomattavasti suurempaa roolia strategisissa investoinneissa kuin operatiivisissa investoinneissa. Jos kaikille investoinneille asetettaisiin sama diskonttokorko, yritys ei huomioisi lainkaan hankekohtaisia tekijöitä. Väärät diskonttokorot vaikuttavat investointipäätöksiin ja vaikuttavat siten merkittävästi yrityksen menestymiseen kovassa kilpailussa. Liian korkea diskonttokorko johtaa investoinnin hylkäämiseen ja vastaavasti liian alhainen diskonttokorko saattaa johtaa kannattamattomankin investoinnin toteuttamiseen.

Strategisia investointeja leimaa huomattava epävarmuus ja riski, sillä tämän tyyppisten investointien onnistumista ja odotettuja tuottoja on erittäin vaikea ennustaa niiden pitkän aikahorisontin vuoksi. Metsäteollisuudessa tyypillisiä strategisia investointeja ovat yritysostot ja fuusiot, tuotekehityshankkeet sekä yrityksen toimintarajoja rikkovat laatu- ja tuotantoinvestoinnit. Operatiiviset investoinnit ovat sen sijaan välttämättömiä ja säännöllisesti toteutettavia hankkeita, joiden tarkoituksena on ylläpitää yrityksen toimintakykyä. Pakollisille investoinneille ei edes välttämättä aseteta tuottovaatimusta, sillä ne on kaikista huolimatta toteutettava. Operatiivisista investoinneista korvausinvestoinnit ovat tyypillisimpiä metsäteollisuudessa. Metsäteollisuudessa vallitsee kova kilpailu ja erityisesti strategisten investointien avulla yritykset hakevat kilpailuetua ja lisäarvoa toimintaansa. Nämä investoinnit sisältävät kuitenkin huomattavasti epävarmuustekijöitä, mikä tekee investointilaskelmissa tarvittavan diskonttokoron määrittämisestä haasteellista.

Investoinnit on mahdollista jakaa erilaisiin luokkiin niiden ohjauksen yksinkertaistamiseksi ja diskonttokoron määrittämisen yhdenmukaistamiseksi. Muiden esittelemieni investointiluokittelujen pohjalta laadin oman luokittelun metsäteollisuuden investointihankkeille. Mielestäni hankkeet tulisi luokitella neljään investointiluokkaan, jotka ovat yritysostot ja fuusiot, strategiset investoinnit, laajennusinvestoinnit ja operatiiviset investoinnit. Kullekin investointiluokalle tulee asettaa oma diskonttokorko.

Diskonttokorkoa määritettäessä on otettava huomioon useita tekijöitä, jotka voidaan luokitella hankekohtaisiin tekijöihin, yrityksen sisäisiin tekijöihin, yrityksen ulkoisiin tekijöihin sekä metsäteollisuudelle tyypillisiin tekijöihin. Hankekohtaisista tekijöistä merkittävimpiä ovat investoinnin suuruus, strateginen tärkeys yritykselle, odotettujen tuottojen volatiiliteetti sekä hankkeen aikahorisontti. Yrityksen sisäisiin tekijöihin lukeutuvat yrityksen koko, rahoitusasema ja osaltaan myös johdon subjektiiviset arviot kun taas yrityksen ulkoisia tekijöitä ovat riski ja epävarmuus sekä inflaatio. Metsäteollisuuden investoinneille määritettävässä diskonttokorossa olisi syytä ottaa huomioon erityisesti suhdanneherkkyys, pääomavaltaisuus sekä alalla vallitseva kova kilpailu. Koska metsäteollisuuden investoinnit vaativat usein suuren pääomapanoksen, tulee diskonttokoron määrittämiseen kiinnittää erityistä huomiota, jotta yritys välttyy tekemästä virheitä investointien suhteen. Metsäteollisuudelle tyypilliset piirteet edellyttävät siten entistä tarkempaa diskonttokoron määrittämistä, koska oikein tehdyt investointipäätökset ovat avainasia yritysten menestymisessä. Metsäsektorin suhdanneherkkyys luo myös haasteita tulevaisuuden ennusteiden laatimiseen ja siten diskonttokoron määrittämiseen.

Diskonttokoron määrittämiseen on kehitetty useita eri laskentamenetelmiä, jotta laskentakorko voitaisiin selvittää mahdollisimman luotettavalla tavalla. Diskonttokorkona voidaan käyttää vieraan pääoman kustannusta tai oman pääoman kustannusta CAP-mallia hyödyntäen. Käytetyin menetelmä tuottovaatimuksen määrittämiseksi on kuitenkin painotettu keskimääräinen pääoman kustannus. Vaikka diskonttokorko voidaan selvittää erilaisten mallien avulla, käyttävät varsinkin pienet yritykset usein yritysjohtoon subjektiivisia arvioita hankkeen tuottovaatimuksesta.

Tutkielmani toi esiin havaintoja siitä, kuinka diskonttokorko tulisi määrittää erityyppisille hankkeille. Diskonttokoron luotettava määrittäminen on yrityksille haaste, koska tämä muuttuja sisältää sellaisia epävarmuustekijöitä, joita on lähes mahdotonta ennustaa tai arvioida. Metsäteollisuusyritysten olisi myös syytä alkaa käyttää kehittyneitä työkaluja hankkeen sisältämän riskin analysoimiseksi ja diskonttokoron selvittämiseksi. Yritysten on hyvin tärkeää määrittää mahdollisimman realistinen diskonttokorko, jotta se osaa valita oikein, mitkä investoinnit sen tulisi toteuttaa ja mitkä hylätä. Oikealla diskonttokoron valinnalla on nimittäin kauaskantoisia seurauksia yrityksen toimintaan.

Tutkielmaani voisi jalostaa eteenpäin lisäämällä siihen empiirinen osa ja tutkimalla käsittelemiäni asioita käytännössä. Aiheen tarkastelua voisi lähteä viemään myös syvemmälle tasolle tarkastelemalla, miten diskonttokorot vaihtelevat metsäteollisuuden eri yrityksissä kun kyseessä on samanlainen tai lähes samanlainen investointihanke ja mistä erot diskonttokoroissa johtuvat. Mielestäni investointihankkeiden luokittelun ja tuottovaatimuksen välinen yhteys olisi myös kiehtova tutkimuskohde, sillä erilaisista investointiluokitteluista ei ole lähiaikoina tehty lainkaan tuoreita tutkimuksia. Erityisesti voisi tutkia miten saman toimialan yritykset luokittelevat investointeja ja kuinka paljon nämä luokittelet poikkeavat toisistaan.

Pienten ja suurten yritysten investointikäytäntöjen ja niiden käyttämien työkalujen eroihin voisi paneutua tarkemmin ja pohtia taustalla olevia syitä siihen, miksi yritys on päätenyt käyttämään juuri tiettyä menetelmää diskonttokoron määrittämiseksi. Tällainen tutkimus loisi todellista hyötyä ja parannusehdotuksia varsinkin pienille yrityksille, joissa usein koetaan haasteelliseksi oppia käyttämään kehittyneitä työkaluja, kuten CAP-mallia. Yksi mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisi myös eri toimialoilla käytettyjen diskonttokorkojen vertailu ja keskittyminen siihen, miten diskonttokorot eroavat toimialoittain. Onko eri toimialoilla tiettyjä menetelmiä määrittää diskonttokorko vai onko toimialojen välillä ylipäätään edes havaittavissa merkittäviä eroja diskonttokoroissa?

LÄHDELUETTELO

Accola, W. L. (1994) Assessing risk and uncertainty in new technology investments. *Accounting Horizons* 8, 3, 19 - 35.

Aho, T. (1989) Investointilaskelmat. Vaasa, Weilin + Göös.

Amram, M. & Kulatilaka, N. (1999) Real options: managing strategic investment in an uncertain world. Boston, Harvard Business School Press.

Amram, M. & Kulatilaka, N. (1999) Uncertainty: The new rules for strategy. *The Journal of Business Strategy* 20, 3, 25 - 29.

Bailes, J., Nielsen, J. & Lawton, S. (1998) How forest products companies analyze capital budgets. *Management Accounting* 80, 4, 24 - 30.

Barnes, K. A. (1990) Real rates: judging discount rates and inflation hedges. *The Appraisal Journal* 58, 1, 23 - 28.

Bernardo, A. E., Chowdhry, B. & Goyal, A. (2007) Growth options, beta and the cost of capital. *Financial Management* 36, 2, 5 - 17.

Borgman, R. H. & Strong, R. A. (2006) Growth rate and implied beta: Interactions of cost of capital models. *The Journal of Business and Economic Studies* 12, 1, 1 - 11.

Breidenbach, M., Mueller, G. R. & Schulte, K-W. (2006) Determining real estate betas for markets and property types to set better investment hurdle rates. *Journal of Real Estate Portfolio Management* 12, 1, 73 - 80.

Brennan, M. J. (1997) The term structure of discount rates. *Financial Management* 26, 1, 81 - 90.

Brookfield, D. (1995) Risk and capital budgeting: avoiding the pitfalls in using NPV when risk arises. *Management Decision* 33, 8, 56 - 59.

Cai, F. & Ghosh, A. (2003) Test of capital structure theory: A binomial approach. *The Journal of Business and Economics Studies* 9, 2, 20 - 32.

Camble, G. O. & Cramer, J. J. (1992) The role of present value in the measurement and recording of nonmonetary financial assets and liabilities: An examination. *Accounting Horizons* 6, 4, 32 - 41.

Canada, J. R., Sullivan, W. G. & White, J. A. (1996) Capital investment analysis for engineering and management. 2. p. New Jersey, Prentice Hall.

Carino, H. F., Lin, W., Muehlenfeld, K. & Li, Y. (1995) Systems approach to equipment replacement in wood products manufacturing. *Forest Products Journal* 45, 6, 61 - 68.

Damodaran, A. (2002) Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. 2. p. New York, John Wiley & Sons.

Danielson, M. G. & Scott, J. A. (2006) The capital budgeting decisions of small businesses. *Journal of Applied Finance* 16, 2, 45 - 56.

Dhaliwal, D., Heitzman, S. & Li, O. Z. (2006) Taxes, leverage, and the cost of equity capital. *Journal of Accounting Research* 44, 4, 691 - 723.

Dheeriya, P. L. (2008) Investment decision making in an entrepreneurial firm: An application. *Journal of American Academy of Business* 12, 2, 22 - 25.

Diamond, J., Chappelle, D. E. & Edwards, J. D. (1999) Mergers and acquisitions in the forest products industry. *Forest Products Journal* 49, 4, 24 - 36.

Diesen, M. (1998) Economics of the pulp and paper industry. Papermaking Science and Technology. Helsinki, Fapet.

Diesen, M. (2007) Economics of the pulp and paper industry. 2. p. Papermaking Science and technology. Helsinki, Paperi ja Puu.

Dixit, A. K. & Pindyck, R. S. (1993) Investment under uncertainty. New Jersey, Princeton University Press.

Drury, C. & Tayles, M. (1997) The misapplication of capital investment appraisal techniques. *Management Decision* 35, 2, 86 - 93.

Eschenbach, T. & Cohen, R. (2006) Which interest rate for evaluating projects? *Engineering Management Journal* 18, 3, 11 - 19.

Esty, B. C. (1999) Improved techniques for valuing large-scale projects. *Journal of Project Finance* 5, 1, 9 - 25.

Fama, E. F. & French, K. R. (2004) The capital asset pricing model: theory and evidence. *The Journal of Economic Perspectives* 18, 3, 25 - 46.

Farragher, E. J., Kleiman, R. T. & Sahu, A. P. (1999) Current capital investment practices. *The Engineering Economist* 44, 2, 137 - 150.

Hogaboam, L. S. & Shook, S. R. (2004) Capital budgeting practices in the U.S. forest products industry: A reappraisal. *Forest Products Journal* 54, 12, 149 - 158.

Jagannathan, R. & Meier, I. (2002) Do we need CAPM for capital budgeting? *Financial Management* 31, 4, 55 - 77.

Kaupapolitiikka. (2007) Kanadan metsäteollisuus on ajautunut vuosikymmenien pahimpaan kriisiin [verkkodokumentti]. [Viitattu 13.5.2008]. Saatavilla <http://www.kaupapolitiikka.fi/netcomm/news/showarticle.asp?intNWSAID=64707>

Kincheloe, S. C. (1990) The weighted average cost of capital – the correct discount rate. *The Appraisal Journal* 12, 88 - 95.

Levy, H. & Sarnat, M. (1993) Capital investment and financial decisions. 5. p. UK, Prentice-hall.

Lubatkin, M., Schulze, W., McNulty, J. & Yeh, T. (2003) But will it raise my share price? New thoughts about an old question. *Long Range Planning* 36, 81 - 91.

Maccarrone, P. (1996) Organizing the capital budgeting process in large firms. *Management Decision* 34, 6, 43 - 56.

Marshall, J. E. (1990) Discount rates and returns on equity. *Public Utilities Fortnightly* 125, 3, 19 - 25.

Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958) The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review* 48, 3, 261 - 297.

Myers, S. C. (2001) Capital structure. *The Journal of Economic Perspectives* 15, 2, 81 - 102.

Olafsson, S. (2003) Making decisions under uncertainty – implications for high technology investments. *BT Technology Journal* 21, 2, 170 - 183.

Olsen, E. D., Pilkerton, S. J. & Mann, J. W. (1996) A harvesting equipment selection process for the Pacific Northwest. *Forest Products Journal* 46, 9, 39 - 44.

Patrick, T. (2005) Assessing and analyzing risk in R&D projects. *Risk Management* 52, 10, 64.

Perold, A. F. (2004) The capital asset pricing model. *The Journal of Economic Perspectives* 18, 3, 3 - 24.

Rajagopalan, S., Singh, M. R. & Morton, T. E. (1998) Capacity expansion and replacement in growing markets with uncertain technological breakthroughs. *Management Science* 44, 1, 12 - 30.

Seiler, M. J. (1996) Adverse selection in capital budgeting decision making. *Management Research News* 19, 8, 61 - 67.

Sharpe, W. (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance* 19, 3, 425 - 442.

Slater, S. F., Reddy, V. K. & Zwirlein, T. J. (1998) Evaluating strategic investments. *Industrial Marketing Management* 27, 447 - 458.

Stähle, P., Kyläheiko, K., Sandström, J. & Virkkunen, V. (2002) Epävarmuus hallintaan – yrityksen uudistumiskyky ja vaihtoehdot. Helsinki, WSOY.

Trevino, G. (1997–1998) A note on formulating and corroborating discount rates for small firms. *Journal of Legal Economics* 7, 3, 45 - 53.

Trigeorgis, L. (1996) Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation. Cambridge, The MIT Press.

Walls, M. R. (2005) Measuring and utilizing corporate risk tolerance to improve investment decision making. *The Engineering Economist* 50, 361 - 376.

Wang, L. K. (1994) The weighted average cost of capital and sequential marginal costing: A clarification. *The Engineering Economist* 39, 2, 187 - 192.