



## Investoinnin kannattavuus ja sen arviointi

Ari Loukkola

Liiketalouden koulutusohjelma

Tradenomi

TORNIO 2013

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on ollut osa isompaa projektia Kemi-Tornion ammattikorkeakoulussa, jonka tavoitteena oli saada tradenomin tutkinto työstettyä työn ohessa. Tavoite ei ole kaukana tätä kirjoittaessa, joten eiköhän maaliin saakka päästä vaikka konttaamalla. Suurimmat kiitokset opintojen suorittamisesta kuuluvat ehdottomasti kotijoukoille, ilman heidän suomaansa mahdollisuutta olisivat jääneet monet luennot ja harjoitustehtävät, kuten myös tämä opinnäytetyö, tekemättä.

Omassa työssä tapaan toistuvasti erilaisten yritysten omistajia, johtajia sekä liikepaikka-asioista vastaavia. Näiden arkipäivän kohtaamisien tuloksena heräsi kiinnostus selvittää yksityiskohtaisemmin sitä, millaisilla perusteilla uudet investoinnit tehdään. Työtä tehdessä huomasin uppoutuvani yhä syvemmälle investointilaskelmien kiinnostavaan teoriaan ja erityisesti kiinteistöinvestointeihin. Vaikka tässä opinnäytetyössä asioita käydään läpi hyvin teoreettisesti, niin silti punaisena lankana työlle on ollut soveltaminen kiinteistöinvestointeihin. Uskoja ja toivon, että hyödyn tästä opinnäytetyöstä ammatillisesti ja pystyn myös auttamaan asiakkaitani päätöksen teossa sekä arvioimaan paremmin suunnitteilla olevien hankkeiden kannattavuutta sekä ennakoimaan näin yritysten päätöksentekoa. Monta yksityiskohtaa on tutkittava ja selvitettävä ennen kuin lopulliset investointipäätökset voidaan tehdä!

## TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Koulutusala

Koulutusohjelma:	Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyön tekijä(t):	Ari Loukkola
Opinnäytetyön nimi:	Investoinnin kannattavuus ja sen arviointi
Sivuja (joista liitesivuja):	44
Päiväys:	5.11.2013
Opinnäytetyön ohjaaja(t):	Satu Valli
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää investoinnin kannattavuutta sekä sen arviointia. Tutkimusongelmana olivat kuinka uuden investoinnin arviointi tehdään ja mitkä ovat kriittisimmät tekijät kannattavuuden varmistamisen suhteen. Työssä keskitytään varsiin suuriin liiketoiminnallisiin investointeihin, yrityskaupat rajataan tutkimuksen ulkopuolelle. Opinnäytetyössä ei myöskään tarkastella rahoituksen, verotuksen eikä pääomakustannusten vaikutusta. Työn oletuksena on että pääomia on käytössä lähes rajattomasti.</p> <p>Opinnäytetyössä teoriaa on kerätty kirjallisuudesta, julkaisuista sekä tutkimuksista. Teoriaan on pyritty saamaan useita erilaisia näkökulmia investointeihin liittyen sekä erilaisia arviointimenetelmiä. Useimmat menetelmät perustuvat tutkimuksissa kehitettyihin laskentakaavoihin ja niihin liitetyt esimerkit pyrkivät kuvaamaan käytettävyyttä. Työn alkaessa eräänä tavoitteena oli kytkeä se tiiviimmin käytäntöön, mutta valitettavasti sopivan kiinteistösisjoituskohteen ja sijoittajan löytymisen osoittautui liian haastavaksi, mutta työn johtopäätöksissä on asiaa käsitelty erään anonymin esimerkin kautta.</p> <p>Opinnäytetyön johtopäätöksenä voidaan todeta että investoinnin arviointi on hyvin haastavaa ja asiaa voidaan tarkastella hyvin monelta kantilta. Keskeisimpänä johtopäätöksenä voidaan todeta että laskelmia kannattaa tehdä usealla eri tavalla ja asettaa tuotto-odotukset totuudenmukaisesti.</p>	
Asiasanat: investoinnit, kannattavuus, arviointi	

**ABSTRACT**

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Education

Degree programme:	Business Administration
Author:	Ari Loukkola
Thesis title:	Profitability of investment and its evaluation
Pages (of which appendixes):	44
Date:	5.11.2013
Thesis instructor:	Satu Valli
<p>The aim of this study was to examine the profitability of the investment, as well as its evaluation. The research questions were how the assessment of the new investment is carried out and which factors ones are the most critical factors in ensuring the profitability. This study focuses on the quite big business investments, excluding mergers and acquisitions. The study also excludes the influences of financial, taxation and capital costs. In this study it is assumed that the capital available is practically limitless.</p> <p>The theory of this study draws from literature, publications and research. The theory discussions include a number of different points of view related to the investments, as well as a variety of assessment methods. Most methods are based on the research which developed calculation formulas and the accompanying examples tend to describe the usability. At the beginning of this study process, an objective was to link theory closely to practice, but finding a suitable property investment and investor proved to be too challenging. However the conclusions of this study deal with this aspect with an anonymous example.</p> <p>On the basis of this study it can be concluded that the investment evaluation is a very difficult issue and can be viewed from very many angles. The main conclusion is that the calculations should be in several different ways, and to set the expected returns truthfully.</p>	
Keywords: investment, profitability, evaluation	

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	6
1.1 Taustaa.....	6
1.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet .....	6
1.3 Tutkimusmenetelmä ja aineiston kerääminen .....	7
2 INVESTOINNIT JA KANNATTAVUUDEN OSA-ALUEET.....	9
2.1 Taustaa investoinneista .....	9
2.2 Investointien luokittelu.....	10
2.3 Investointiprosessi.....	11
2.4 Investointilaskelmat .....	12
2.5 Perusinvestointi.....	13
2.6 Investoinnin nettotuotot ja nettokassavirrat.....	13
2.6.1 Relevantit kassavirrat .....	14
2.6.2 Lisäkassavirrat ja kustannukset.....	14
2.7 Pitoaika ja jäännösarvo.....	15
2.8 Laskentakorkokanta ja tuottovaatimus.....	16
2.9 Pääomille asetettujen tuottovaatimusten perusteet .....	17
3 INVESTOINNIT JA KANNATTAVUUDEN LASKENTAMENETELMÄT .....	19
3.1 Nykyarvomenetelmä .....	19
3.2 Annuiteettimenetelmä .....	22
3.3 Sisäinen korkokanta .....	23
3.4 Takaisinmaksuaika.....	26
3.5 Pääoman tuottoaste .....	27
3.6 Kannattavuusindeksi .....	28
4 INVESTOINTILASKENTAMENETELMÄT PÄÄTÖKSENTEOSSA.....	31
4.1 Laskentamenetelmiin liittyviä ongelmia .....	34
4.2 Kannattavuuden varmistaminen analysointimenetelmien avulla .....	35
4.2.1 Herkkyysanalyysi .....	36
4.2.2 Skenaarioanalyysi .....	37
4.2.3 Päätöspuumenetelmä .....	38
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	39
LÄHDELUETTELO.....	42

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Taustaa

Yrityksen pitkän aikavälin suunnittelun peruskysymyksiä ovat mihin, miten paljon ja milloin investoida. Kysymys ei ole monimutkaisemmasta ongelmasta kuin siitä, että investoinnin tulisi tuottaa enemmän kuin, mitä on sen vaatiman rahoituksen kustannus (Leppiniemi & Puttonen 2002, 78). Nämä kysymykset ja ongelma tuottavat murheita lähes jokaisen yrityksen johtohenkilöille aika ajoin. Yrityksen strategia määrittelee investointitarpeiden määrän, koska investointihankkeiden tarkoituksena on aina tukea valittua strategista linjausta. Strategiassa on määritelty esimerkiksi, mitä tuotteita ja palveluja halutaan tuottaa, mille markkina-alueelle pyritään, mistä tuotelinjoista halutaan eroon ja minkä tyyppisiä yritysostoja pyritään tekemään varmistaakseen menestyksen tulevaisuudessa (Kostamo 2001, 10). Kaikki nämä kysymykset ovat investointisuunnitelmien perustana osaltaan.

Hankkeiden kannattavuuden arviointia varten on pystyttävä erottamaan erityyppiset investoinnit toisistaan, jotta arviointi- ja laskentaperusteet ovat kullekin projektille omanlaisensa. Mikäli kannattavuuden määrittämisessä käytetään erheellisesti asetettuja numeraalisia tavoitteita esimerkiksi tulojen suhteen, voi se johtaa huonoihin investointiratkaisuihin. Yrityksellä ei ole varaa moneen kannattamattomaan investointihankkeeseen, joten on perusteltua tuntea kannattavuuden arviointiin käytettävät menetelmät.

Yrityksen kustannusrakenne tiedetään yritysjohdossa yleensä hyvin. Näin kustannuksia ei voida mielenmäärin muuttella laskelmiin hankkeen tuottavuuden parantamiseksi. Tällöin paineet kohdistuvat nimenomaan myyntituottojen ja myyntikatteen arviointiin. Valitettavasti molempien arvioiminen on erittäin hankalaa. Miten kauppa käy jatkossa tai miten hyvin tilat saadaan vuokrattua? Mihin suuntaan markkinat ovat kehittymässä? Millaiset ovat tulevaisuuden trendit ja ostokäyttäytyminen? Mitä investointihankkeita tarvitaan tulevaisuudessa? Millaiset investoinnit tuottavat suurimman lisäarvon yritykselle? Nämä kysymykset tuovat esiin tulevaisuuden ennustamisen vaikeuden. Ne yritykset menestyvät, jotka sen parhaiten osaavat.

### 1.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Tutkimukseni ongelma on selvittää, kuinka uuden investoinnin kannattavuusarviointi tehdään ja mitkä ovat kriittisimmät tekijät kannattavuuden varmistamisessa. Opinnäytetyössä arvioidaan investointipäätöksentekoprosessia, kannattavuuden arviointimenetelmiä sekä kannattavuuden näkökulmasta kriittisimpien tekijöiden ennustettavuutta.

Opinnäytetyössä keskitytään varsin suuriin liiketoiminnallisiin investointeihin. Yrityskaupat investointina rajataan tutkimuksen ulkopuolelle niiden erityisluonteen vuoksi. Opinnäytetyössä ei myöskään tarkastella varsinaisesti investointien rahoituksen, verotuksen eikä pääomakustannusten vaikutusta investointipäätökseen, koska opinnäytetyön oletuksena on, että yrityksellä on pääomia lähes rajattomasti. Opinnäytetyön ulkopuolelle jätetään niin ikään reaalioptioiden tarkastelu, koska olettamuksena on, että vaikutusalueen ostopotentiaali voidaan laskea ja sen muutokset lähivuosina pystytään ennustamaan riittävän tarkasti.

### 1.3 Tutkimusmenetelmä ja aineiston kerääminen

Kvalitatiivinen tutkimus ei yleistä, vaan se pyrkii kuvaamaan ja tulkitsemaan yksittäistä ilmiötä sekä sen syvälliseen perusteelliseen ymmärtämiseen sekä selittämiseen. Analyysivaihetta ei toteuteta tutkimuksen loppuvaiheessa, vaan se on osa koko kvalitatiivisen tutkimuksen prosessia siten, että aineiston kerääminen ja sen analysointi tapahtuvat samanaikaisesti. Tutkimuksessa käytettävän aineiston laatu on määräävä tärkeämpi. (Kananen 2008, 24, 35.) Kvalitatiivista tutkimusta, tutkittavaa ilmiötä ja sen tulkintaa ohjaavat tutkijan omat arvomaailmat, joten objektiivisuutta ei voi saavuttaa, koska raja tutkimuksen tekijän tiedon ja yleisesti tiedossa olevan tiedon välillä on epäselvä. Laadullisessa tutkimuksessa voidaan saada tulokseksi selityksiä, jotka ovat tiettyyn aikaan ja paikkaan rajoittuvia. Tutkimuksen tavoitteena on paljastaa olemassa olevia tosiasioita. (Hirsijärvi & Remes & Sajavaara, 2009, 161.)

Kvantitatiiviseen eli tilastolliseen tutkimukseen tarvitaan määrältään riittävän suuri ja edustava otos ja tutkimustuloksia pyritään yleistämään laajempaa joukkoa. Koska kvantitatiivisessa tutkimuksessa asioita kuvataan numeeristen suureiden avulla ja havainnollistetaan taulukoin ja kuvioin, se vastaa muun muassa kysymyksiin kuinka paljon ja kuinka usein. (Heikkilä 2008, 16-17.) Hakutietokantoina käytettiin internetpohjaisia Joulukka-, Nelli-, Linda- ja Ellibs-tietokantapalveluja. Tietokannat olivat selkeitä käyttää ja rajoituksia pystyi tekemään hyvin helposti.

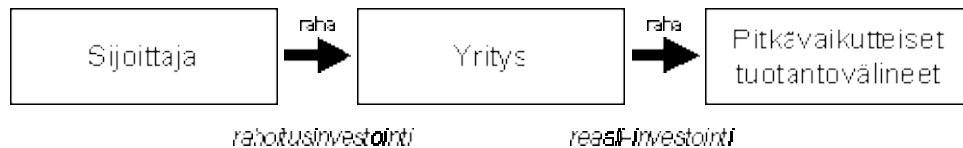
Tämä opinnäytetyö on luonteeltaan kvalitatiivinen. Siinä pyritään selvittämään investoijien käytössä olevia toimintatapoja ja perustelemaan niitä. Opinnäytetyössä lähestytään ongelmia olemassa olevien teorioiden näkökulmasta. Opinnäytetyössä on kerätty erilähteiden kirjallinen aineisto yksiin kansiin ja pyritty tiivistämään kunkin teorian ydin mahdollisimman selkeästi. Työn aloitusvaiheessa oli eräänä tavoitteena löytää myös kiinnikohtia käytäntöön, mutta valitettavasti sopivien kiinteistösijoittajien löytäminen osoittautui haastavaksi ja siksi työstä tuli teoriapohjainen. Työn johtopäätösosiossa käsitellään teoreettiselta pohjalta myös erästä esimerkkiä, esimerkillä pyritään havainnollistamaan yksinkertaisesti investoinnin kannattavuuden moninaisuutta sekä erilaisia näkökulmia arvioinnin osalta.

## 2 INVESTOINNIT JA KANNATTAVUUDEN OSA-ALUEET

### 2.1 Taustaa investoinneista

Investoinniksi voidaan periaatteessa kutsua mitä tahansa rahan käyttöä, jonka tarkoituksena on kannattavuuden parantaminen ja jatkuvuuden turvaaminen. Tarkoituksensa mukaisesti investoinnit jaetaan rahoitus- eli finanssi- ja reaali-investoinneiksi. Rahoitusinvestoinnit tapahtuvat rahamarkkinoilla, kuten arvopaperipörssissä. Tällöin sijoittajat tai sijoittava yritys sijoittaa pääomia johonkin tuotantotoimintaa harjoittavaan yritykseen ja käyttää esimerkiksi äänivaltaa osakeyhtiössä saadakseen mahdollisimman suuren tuoton sijoittamalleen pääomalle. Sen sijaan reaali-investoinneissa pääomaa sidotaan erilaisiin tuotantotekijöihin, kuten esimerkiksi rakennuksiin, koneisiin ja laitteisiin (Jyrkkiö & Riistama 2004, 202 - 203).

Kuva 1. Rahoitus- ja reaali-investoinnin eroavaisuus (Jyrkkiö & Riistama 1995, 295 - 296.)



Investoinnin periaatteena ei aina ole myynnin tai tuotannon lisääminen, vaan esimerkiksi uuden koneen hankkimisella voidaankin pyrkiä kustannustehokkaampaan toimintaan ja näin ollen pienentää tuotannosta aiheutuvia kuluja. Olennaisin päätös, joka yrityksessä on tehtävä, koskee yrityksen tuotelinjaa: millä markkinoilla yritys kilpailee ja mitä palveluja me tuotamme? (Ross, Westerfield & Jordan 1998, 196). Edellytyksenä näihin kysymyksiin vastaamisella on, että yrityksen niukat ja arvokkaat pääomat suunnataan joihinkin tiettyntyyppisiin hankkeisiin. Edellä mainitut kysymykset viittaavatkin strategiin päätöksiin, joten Ross, Westerfield ja Jordan (1998, 196) toteavatkin, että investointipäätösprosessia voidaan kutsua strategiseksi varojen suuntaamiseksi.

Millaisia tuottoja voidaan odottaa sijoitukselle? Asuntosijoittamisessa yleisesti ottaen vuokratuoton vaihteluväli on 3 - 10 %. Tuottoa ei voi laskea pelkästään kuukausitasolla, vaan sitä on tarkasteltava pidemmällä aikavälillä, sillä esimerkiksi huoneiston korjauk-

set vaikuttavat pitkällä aikavälillä sijoituksen kannattavuuteen. (Suomen Vuokranantajat 2011.)

Ammattimaisessa kiinteistösijoittamisessa (liike-, toimisto- ja varistorakennukset) tuotto-odotukset ovat 6,75 - 10,00 % välillä; näissä kohteissa on sijainti erityisen tärkeä ja usein varistorakennusten osalta tuotto-odotukset ovat korkeammat kuin liike- ja toimistotilojen sijaintinsa vuoksi. Catella Oy:n markkinakatsauksen (kevät 2013, sivu 30) mukaan ammattimaisen kiinteistösijoittamisen tuotto-odotukset ovat esimerkiksi Oulun seudulla ydinkeskustan parhaiden paikkojen osalta noin 6,75 - 8,00 % ja etäämmällä keskustasta noin 9,00 - 10,00 %. Vertailuna voidaan todeta, kun tarkastellaan historiallisia osaketuottoja, huomataan että yhdysvaltalaisosakkeiden tuottoa mittaava S&P 500 - osakeindeksi on tuottanut osingot mukaan luettuna vuosina 1965 - 2007 keskimäärin 10,3 prosenttia vuodessa. Kiinteistösijoittamisessa on luvassa siten useimmiten matalampia ja tasaisempia tuottoja sijoittajalle, varastokiinteistöt harvemmin houkuttavat sijoittajia korkeamman riskin vuoksi, vaan ne ovat usein tilojen käyttäjän omassa omistuksessa Fireventus Oy:n julkaisussa [www.sijoitus.org](http://www.sijoitus.org).

## 2.2 Investointien luokittelu

Investoinnit voidaan luokitella siis kahdella tavalla: strategiset ja operatiiviset investoinnit. Näistä strategiset investoinnit ovat luonteeltaan vaikeampia, koska niillä saattaa olla yrityskokonaisuuden kannalta olennainen merkitys. Lisäksi ne voivat muuttaa koko yrityksen osaamisen ydinaluetta tai yksittäistä liiketoiminnan osaa. (Karlöf 1996, 51.)

Strategisten investointien osalta aloitteet lähtevät yleensä yrityksen ylimmältä johdolta, koska yritysjohto on vastuussa yrityksen kilpailustrategiasta eli niistä suuntaviivoista, joilla yritys voi menestyä tulevaisuudessa. Näin ollen yritysjohtoon laatimat visiot ja niihin perustuvat strategiset tavoitteet ovat keskeisessä osassa strategisten investointikohteiden osalta. Voidaankin todeta, että strategisten investointien kannattavuuden tarkastelu- ja vaikutusjakso on pitkä, joten pelkästään operatiiviselta kannalta katsottuna investoinnit saattavat vaikuttaa hyvin riskialttiilta. (Karlöf 1996, 51.)

Strategisia investointeja ovat esimerkiksi: tulosityksikön huomattavat laajennusinvestoinnit, tutkimus- ja tuotekehitysinvestoinnit, yritysostot ja – myynnit, tulosityksikön rationalisointi-investoinnit ja markkina- ja kilpailuasemaan perustuvat investoinnit.

Operatiivisten investointien peruseräperiaatteena voidaan ajatella niiden olevan toiminnan ylläpitämisen keinoja. Tällaisia investointeja ovat mm.: ylläpitoinvestoinnit, korvausinvestoinnit ja viranomaisten vaatimat investoinnit. Operatiivisista investoinneista ylläpito- ja korvausinvestoinnit ovat usein hyvin ennalta tiedossa ja valmiiksi suunniteltuja, tosin muutokset ovat mahdollisia. Näin voidaan ajatella, että niiden taloudelliset vaikutukset pystytään ennakoimaan. (Karlöf 1996, 51.)

### 2.3 Investointiprosessi

Investoinnin tarkoitus on turvata tulevaisuuden kassavirrat hyödyntämällä nykyiset resurssit mahdollisimman tehokkaasti. Oli kysymyksessä pitkätähätäimen tai lyhyen tähtäimen suunnitelma, yritykset kohtaavat kysymyksen: ovatko oletetut tuotot riittävän suuret verrattuna pääomakustannukseen ja vaihtoehtoistuottoon. Kun tarkastelemme investoinnin aikajännettä, voidaan todeta, että mitä pitemmälle ajalle investoinnin tuotot jakautuvat, sitä vaikeampaa on kannattavuuden ennustaminen päätöksentekohetkellä (Levy & Sarnat 1986, 16).

Leppiniemi ja Puttonen (1996, 290.) kuvaavat kirjassaan investointiprosessin vaiheita seuraavasti: 1. investointikohteiden etsiminen, 2. investointivaihtoehtojen edullisuuteen vaikuttavien tekijöiden määrittäminen, 3. investointilaskelmien laatiminen ja vaihtoehtojen vertaaminen laskelmien avulla, 4. investoinnin rahoituksen suunnittelu, 5. investointipäätöksen tekeminen sekä laskelmiin sisällytetyt että harkinnanvaraiset tekijät huomioon ottaen, 6. investoinnin toteuttaminen ja 7. investoinnin seuranta.

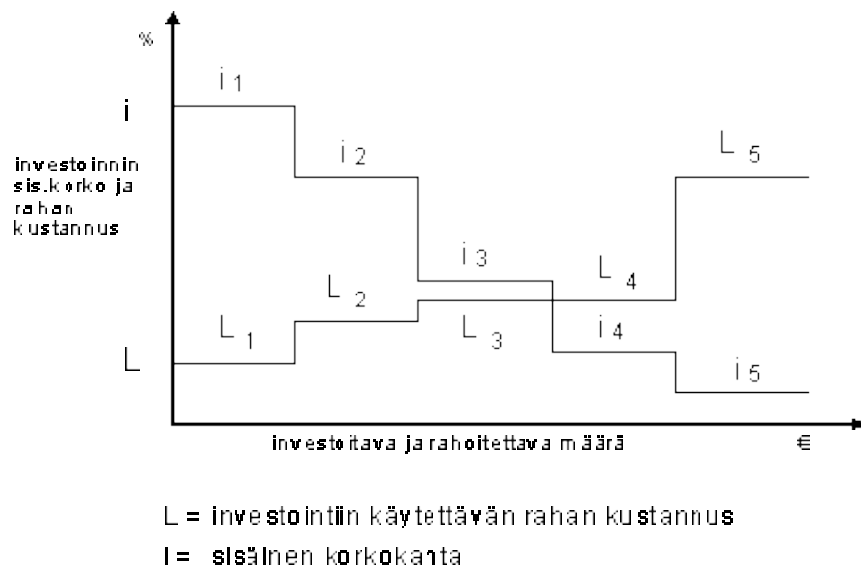
Investointiprosessi lähtee siis liikkeelle investointikohteen etsimisellä. Monet yritykset ovat palkanneet erikseen investointikohteita varten henkilökuntaa, joiden tehtävänä on ideoida ja löytää uusia investointikohteita ja analysoida niiden tuottomahdollisuuksia. (Levi & Sarnat 1986, 20.) Esimerkkinä voimme löytää kymmenisen vuotta sitten Suomeen rantautuneen saksalaisen vähittäiskauppaketju Lidlin. Lidlin Suomen markkinoille tuloprosessi on edennyt reippaasti heidän kauppapaikkahankkijoidensa ansioista. Kauppapaikkahankkijan tehtävänä on ollut löytää yrityksen määrittämien periaatteiden ja laskentamallien avulla sopiva maa-alue vähittäismyymälää varten. Tällöin voidaan siis päätellä, että kauppapaikkahankkija toimii omalta osaltaan investointikohteen etsijänä.

Senaattikiinteistöjen investointiprosessi mukaillee hyvin edellä mainittua Leppiniemen viitekehystä. Senaattikiinteistöjen prosessi jaetaan kolmeen vaiheeseen (Senaattikiinteistöt 2005): 1. Tarpeet, tavoitteet, vaihtoehdot, päätökset ja 2. Suunnittelun valmistelu, suunnittelu, toteutussuunnittelu, rakentaminen, ylläpito sekä 3. Investoinnista luopuminen (realisointi).

## 2.4 Investointilaskelmat

Investointilaskelmat ovat tärkeitä yritykselle investointipäätöksen teon tueksi. Yrityksen investointihankkeet sitovat usein pitkäksi aikaa suuria pääomia ja lisäksi hankkeisiin liittyy aina riski. Luonnollisesti riskin suuruus vaikuttaa pääomien saatavuuteen ja hintaan, joten rahoittajat on saatava vakuuttuneiksi hankkeen kannattavuudesta.

Kuva 2. Investointibudjetin määräytyminen investointiteorian mukaan (Asp & Torkko 1977, 109.)



Edellä olevassa kuvassa alaindeksillä kuvataan vaihtoehtoisia investointihankkeita. Kuvalla pyritään osoittamaan peruslähtökohta investoinnin kannattavuudelle hankkeittain. Kun tarkastelemme hanketta numero yksi, voimme todeta, että investoinnista tulevat tuotot (sisäisen korkokannan mukaan) ovat suuremmat kuin mitä siihen tarvittavan rahan kustannus. Erotuksena on investoinnin nettotuotto. Tarkastellessamme hanketta viisi, voimme todeta päinvastoin. Tässä teoreettisessa mallissa tutkitaan jokaisen hank-

keen kannattavuutta erikseen. Yritykset kuitenkin hyvin usein subventoivat hankkeitaan siten, että positiivisen hankkeen tuotoilla kustannetaan myös kannattamattomia hankkeita. Taustalla tällaiselle toiminnalle voi olla esimerkiksi yrityksen markkina-asemien puolustaminen tai tukeminen kannattamattoman hankkeen avulla ja samalla niiden vahvistaminen uusperustannalla. Toisaalta jotkin hallinnolliset tai ympäristölliset investoinnit voisivat jäädä kokonaan toteuttamatta, koska ne voivat jäädä täysin vaille tuottoja (Bergstrand 1997, 169).

Kun niputetaan yhteen investoinnin kannattavuuteen arviointiin vaikuttavia tekijöitä, niitä ovat mm. perusinvestoinnin hankintameno, investoinnista saatavat nettotulot, investoinnin pitoaika ja jäännösarvo sekä yrityksen käyttämä laskentakorkokanta keskeisimpiä määriteltäviä tekijöitä.

## 2.5 Perusinvestointi

Perusinvestointiin luetaan kaikki ne kustannukset, jotka syntyvät ennen kuin investointihanke on täysin käyttövalmiina. Perusinvestointi voidaan jakaa kahteen pääryhmään: a) käyttöomaisuusinvestointiin ja b) käyttöpääomainvestointiin. Käyttöomaisuusinvestointiin sidottu pääoma vapautuu vuosittain tehtävinä poistoina. Käyttöpääomainvestointi merkitsee investoinnin mahdollisesti aiheuttamaa varastojen ja myyntisaatavien kasvua, josta tosin osa voidaan kattaa lyhytaikaisen vieraan pääoman kasvulla. (Aho 1982, 25; Leppiniemi & Puttonen 1996, 65).

Pääomatarve saattaa koostua seuraavista perusinvestoinnin tekijöistä (Aho 1982, 26.) jotka ovat tontin hankintahinta, rakennusten hankintahinta, koneiden ja laitteiden hankintahinta, hankkeen käynnistyskustannukset, käyttöhenkilöstön koulutuskustannukset, myynti- ja hallinto-organisaatioiden perustamiskustannukset, hankkeen rakennusaikainen korko, kustannusten ylitysvaraus ja käyttöpääoman lisäystarve. Edellinen luettelo on vain esimerkinomainen. On täysin investointitilannekohtaista, mitkä erät perusinvestointiin kulloinkin sisältyvät. Esimerkiksi koneen korvausinvestoinnissa koko pääomatarve saattaa muodostua ainoastaan koneen hankintahinnasta. Uuteen tuotantolaitokseen investoiminen taas saattaa merkitä kaikkien edellä mainittujen erien toteutumista.

## 2.6 Investoinnin nettotuotot ja nettokassavirrat

Investoinnin kannattavuus riippuu siis siitä, kattavatko sen tuottamat nettotuotot perusinvestoinnista aiheutuneet kustannukset. Investoinnin nettotulot muodostuvat kausittaisen tulojen ja kulujen erotuksesta. Investoinnin juoksevat tulot muodostuvat yleensä myyntituloista ja juoksevien kulujen muodostuessa investoinnin käyttömenoista. (Lepiniemi & Puttonen 2002, 79 - 80). Ahon (1982, 28) mukaan nettotuloja määriteltäessä joudutaan ensin ottamaan kantaa jaksotusongelmaan. Vaihtoehtoina ovat nettotulojen määrittäminen suoriteperusteisina tai kassaperusteisina. Tavallista on, että nettotulot ennakoidaan ensin suoriteperusteisina ja muutetaan ne sitten investointilaskelmaa varten kassaperusteisiksi. Nettotulot voidaan määrittää myös ennen veroja, jolloin puhutaan käyttökatteesta. Nettotuloja laskettaessa ei vähennetä vieraan pääoman korkoja eikä käyttöomaisuuden poistoja. Suunnitellun investoinnin kannattavuuden arvioimiseksi yrityksessä täytyy huomioida muutokset koko yhtiön kassavirroissa ja päättää, tuovatko ne yritykselle lisäarvoa. Tämän vuoksi on tärkeää määrittää, mitkä kassavirrat ovat relevantteja ja mitkä eivät.

### 2.6.1 Relevantit kassavirrat

Relevantit kassavirrat voidaan määritellä yrityksen tulevaisuudessa saamien kassavirtojen muutoksella. Näin puhutaankin lisäkassavirroista, jotka liittyvät investointiprojektin toteuttamiseen. Lisäkassavirrat määritellään seuraavasti:  $\text{Kassavirrat investoinnin kanssa} - \text{kassavirrat ilman investointia} = \text{lisäkassavirta}$ . Näin ollen ne kassavirrat, jotka eivät johdu investoinnin toteuttamisesta, eivät ole relevantteja, eikä niitä tule arvostaa päätöksentekoprosessissa. Kuitenkin todellisuudessa molempien kassavirtojen arvioiminen voi olla työlästä, joten voidaan keskittyä vain investoinnin tuomiin kassavirtoihin ja niiden kannattavuuden arviointiin. Tällaista menettelyä kutsutaan Standalone-periaatteeksi (Levy & Sarnat 1990, 104 - 109). Toisaalta kassavirrat ilman investointia pitäisi olla yrityksessä koko ajan tiedossa tai arvioituna, koska kassavirtojen laskenta ilman investoinnin toteutusta on periaatteessa nykytilanteen ja tulevaisuuden arviointia eli rullaavaa budjetointia.

### 2.6.2 Lisäkassavirrat ja kustannukset

Tarkasteltaessa lisäkassavirtoja ja niiden relevanttiutta on huomioitava erilaisia kustannuksia, ja niiden vaikutuksia kokonaiskassavirtaan. Tällaisia kustannuksia ovat uponneet- ja vaihtoehtoiskustannukset, sekä investoinnista aiheutuneet sivuvaikutukset.

Uponneita kustannuksia ovat sellaiset kustannukset, jotka tulevat yrityksen maksuun toteutettiinpa investointi tai ei. Näitä kustannuksia ei tule tarkastella relevantteina, eikä niiden tule vaikuttaa investointipäätöksen tekoon. (Levy & Sarnat 1990, 109)

Vaihtoehtokustannukset nousevat suureen arvoon tapauksissa, jolloin investointipäätös toisen kohteen osalta pois sulkee toisen esimerkiksi pääomien riittämättömyyden vuoksi (Levy & Sarnat 1990, 109). Tällöin tulevaisuuden kassavirtojen, kustannusten ja käytettävän laskentakorkokannan määrittämisellä on erittäin suuri rooli. Kahdessa eri investoinnissa ei voida käyttää samoja periaatteita, koska riskit ovat aina erilaiset eri tilanteissa.

Epäonnistuneet investoinnit jättävät aina jälkensä yritykseen. Suuren investoinnin likvidivaikutukset voivat vaikuttaa muihin meneillä oleviin hankkeisiin siten, että kannattava investointi voi jäädä toteuttamatta pääomien puuttuessa. Tilannetta vaikeuttaa myös se, että huonosta investoinnista ei myöskään päästä eroon ilman kustannuksia. Kun tarkastellaan huonon investoinnin nettovaikutusta, on tässä tapauksessa laskettava myös menetettyjen potentiaalisten tuottojen osuus, joka olisi saatu toisesta hankkeesta. (Byers, Croth & Richards 1997, 251).

## 2.7 Pitoaika ja jäännösarvo

Jotta investointivaihtoehtoja voidaan vertailla, on määriteltävä investointiajanjakso eli pitoaika, sekä mahdollinen jäännösarvo. Jäännösarvolla tarkoitetaan hankkeen taloudellista arvoa pitoajan lopussa. Jäännösarvo voi olla pitoajan lopussa positiivinen, negatiivinen tai nolla riippuen investointihankkeen luonteesta. (Aho 1982, 30) Jäännösarvo voi olla positiivinen, kun kone tai laite voidaan myydä eteenpäin pitoajan jälkeen. Negatiiviseksi arvo voi muodostua, jos koneen tai laitteen osalta joudutaan maksamaan esimerkiksi hävitys- ja/tai purkukustannuksia. Jäännösarvon ollessa positiivinen, se parantaa luonnollisesti investoinnin kannattavuutta. (Vaihekoski, Leminen, Pekkanen & Tiilikka 2003).

Pitoajalla tarkoitetaan yleensä sitä aikamäärettä, jonka esimerkiksi investoinnin kohteena olevan koneen oletetaan tuottavan kassavirtoja. Toisin sanoen se määrittelee kuinka kauan on taloudellisesti kannattavaa pitää konetta käytössä (Aho 1982, 30.)

Pitoajan määrittely saattaa olla usein hankalaa ja epävarmaa, koska tulevaisuuden tapahtumia ei tarkkaan voida ennustaa. Yritys voi hyödyntää aikaisempia kokemuksiaan vastaavien laitteiden hankinnoista tai pyytää selvitystä esimerkiksi koneen valmistajilta. (Aho 1982, 30.) Investointiajanjakso vaikuttaa olennaisesti yrityksen tulevien tilikausien tulokseen poistojen kautta. Poistot aloitetaan käyttöomaisuuden hankintamenoista silloin kun hyödyke on otettu käyttöön. Poistosuunnitelmat laaditaan hyödyke- tai hyödykeryhmäkohtaisesti esimerkiksi rakennukset, koneet, kuljetusvälineet ym. suurista käyttöomaisuushankkeista. (Alhola, Koivikko & Rätty 2000, 91 - 92.)

Investointikohteen pitoaika ja poistoaika eivät välttämättä ole aina samat. Taloudellisten pitoaikojen määrittely riippuu hankkeeseen liittyvistä tulonodotuksista, hankkeen fyysisistä ja tekniset ominaisuuksista sekä kirjanpidollisista velvoitteista (Alhola, Koivikko & Rätty 2000, 94.) Poistoaikalla on merkitystä investointihankkeen toteutuksen kannalta, jos tarkastelemme hanketta pelkästään operatiiviselta kannalta eli tuloslaskelman näkökulmasta. Voidaan todeta, että mitä pitempi poistoaika esimerkiksi koneilla ja kalustolla on, sitä parempi on operatiivinen tulos. Operatiivisella tasolla käytetään usein tasapoistoa ja poistoaika mitoitetaan usein käyttöajan suhteen. Kuitenkin tulisi huomioida poistojen rahoituksellinen vaikutus, koska elinkeinoverolain (EVL) mukaiset poistot vaikuttavat maksettaviin veroihin. Yrityksen tulisi tehdä investoinnin alkuvaiheessa EVL:n mukaiset maksimipoistot, jotta maksettavien verojen määrä olisi pienempi. Inflaation vuoksi rahamäärä, mikä tänään on käytettävissä, on suurempi ostovoimaltaan nyt kuin tulevaisuudessa. Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan käsitellä investointien kannattavuutta verotuksellisesta näkökulmasta.

## 2.8 Laskentakorkokanta ja tuottovaatimus

Pitkä aikaulottuvuus on tyypillistä investointihankkeille. Tällöin myös epävarmuus tulevaisuudesta lisääntyy. Markkinoiden muutokset, teknologian kehitys ja kansantalouden tilan ennustaminen osoittautuu usein hyvin haasteelliseksi. Nämä ovat olennaisia tietoja määriteltäessä investointilaskennassa käytettäviä laskentakorkokantoja.

Laskentakorkokannat vaikuttavat, riippuen käytettävästä menetelmästä, olennaisesti investoinnin kannattavuuden arvioinnin kautta päätöksentekoon. Joissakin laskentamenetelmissä saatetaan investoinnin kassavirrat keskenään vertailukelpoisiksi ja toisissa taas kassavirtojen avulla saatua tuotto prosenttia verrataan asetettuun laskentakorkokan-

taan (Aho 1982, 30.) Laskentakorkokantaa käytetään mm. nykyarvo- ja annuiteettimenetelmässä. On erittäin tärkeää, että laskentakorkokanta määritellään oikealle tasolle. Mikäli käytettävä laskentakorko asetetaan liian alhaiselle tasolle voi investointihanke olla jopa tappiollinen pitkällä tähtäimellä arvioitaessa. Toisaalta laskentakoron ollessa liian suuri, se voi osoittautua esteeksi hyvällekin investoinnille.

Taulukko 3. Esimerkki laskentakoron eli tuottovaatimuksen asettamisesta (Neilimo ja Uusi-Rauva (2007, 210).

Luokka	Investoinnin peruste	Tuottovaatimus
1.	pakottavat syyt	ei aseteta
2.	markkina-aseman turvaaminen	4–7 %
3.	nykyisten investointien korvaaminen	8–12 %
4.	kustannusten alentaminen	12–15 %
5.	tuottojen lisääminen	15–18 %
6.	uusien alueiden valtaaminen	16–20 %

Laskentakorko voidaan määrittää käytännössä seuraavien tekijöiden avulla (Aho 1982, 31.).

1. investointiin mahdollisesti tarvittavan vieraan pääoman koron perusteella
2. lisäämällä edelliseen tietyn lisän (esimerkiksi riskipreemion)
3. selvittämällä oman ja vieraan pääoman keskimääräiset kustannukset (WACC)

## 2.9 Pääomille asetettujen tuottovaatimusten perusteet

Laskentakorkokantaa määritettäessä on huomioitava myös inflaation vaikutus tulevaisuudessa. Esimerkiksi, jos investoidaan 1 000 € kahdeksikymmeneksi vuodeksi 10 %:n tuotolla, rahavarojen määrä loppuhetkellä olisi  $1\,000 * 1,1020 = 6\,727,50$  €. Jos kuitenkin vastaavalla ajalla inflaatio olisi keskimäärin 6 %, todellinen rahanarvon korkokasvu olisikin  $1\,000 * 1,0620 = 2\,097,67$ . Toisin sanoen nimellisarvo olisi yli kuusinkertaistunut, mutta reaaliarvo (se mitä sillä saa) vain kaksinkertaistunut. (Brealey & Myers 2000, 48.) Näin ollen, mikäli yritys ei huomioi laskentakoronmäärittelyssä inflaatiota, voi investointipäätös perustuakin huomattavasti alhaisempaan tuottovaatimukseen kuin ajateltiin.

Periaatteena on kuitenkin pidettävä sitä, että laskentakorkokanta ei saa olla alhaisempi kuin investointiin käytettävien pääomien korkovaatimukset (pääomakustannukset) tai mitä yleensä rahamarkkinoilta vastaavalle sijoitukselle saisi tuottoa.

Tarkasteltaessa yhtiötä, jonka sisällä toimii useita tulosityksiköitä, voidaan laskentakorkokannan asettamisessa saada useita eri näkökulmia. Periaatteena kuitenkin tulisi pitää, että samankaltaisilla aloilla toimivat liiketoimintayksiköt käyttävät samaa laskentakorkokantaa, jotta investointeja arvioitaessa pystytään todella valitsemaan ne hankkeet, jotka näyttävät taloudellisesti parhailta. (Bergstrand 1997, 171.)

Drury ja Tayles (1997, 92) suosittelevat tutkimuksessaan sitä, että laskentakorkokanta tulisi määritellä aina yrityksen pääkonttorilla. Tällä pyritään vähentämään osastojen johtajien taipumusta arvostaa riskejä liian pieneksi sillä perusteella, että koko yrityksen tasolla voidaan tarvittaessa tehdä subventointia. Lisäksi he korostavat sitä, että laskentakorkokannan vaikutukset ovat suuret ja näin ollen sen asettaminen vaatii erityistä asiantuntemusta.

Jos kuitenkin yritys käyttäisi eri laskentakorkokantaa samankaltaisten hankkeiden osalta, voitaisiin esittää kysymys, miksi toisen yksikön tuottaman euromäärä ei ole saman arvoinen tulevaisuudessa kuin toisen. Tämä selittyy sillä, että laskentakorkokantaa käytetään tulevien kassavirtojen diskonttaamiseen samaan ajankohtaan. Mitä suurempaa laskentakorkoa käytetään, sitä pienemmäksi kassavirrat muodostuvat nykyhetkellä. Laskentakoron käyttämisestä lisää kappaleessa kolme.

Tilanne muuttuu kuitenkin, jos verrataan päivittäistavarayksikköä esimerkiksi tuotantolaitokseen. Tällöinhän ei voida puhua samankaltaisista investoinneista ja saman laskentakorkokannan käyttäminen ei ole perusteltua mm. riskien ja rahoitustarpeiden erisuuruuden vuoksi.

### 3 INVESTOINNIT JA KANNATTAVUUDEN LASKENTAMENETELMÄT

Investointi on toteuttamisen arvoinen, jos se tuottaa lisäarvoa yritykselle. Lyhyesti sanottuna lisäarvoksi voidaan katsoa investoinnin tuottojen ja sen aiheuttamien kustannusten erotusta. Arvonmäärittystä varten on kehitetty lukuisia laskentamenetelmiä, joilla voidaan analysoida yrityksen saamaan rahallista hyötyä investoinnista. Laskentamenetelmien avulla yritykset voivat tutkia eri investointivaihtoehtojen edullisuuden. Tarkoituksena on saattaa vaihtoehtoiset investointi-hankkeiden tuotot vertailukelpoisiksi keskenään, jotta päätöksen tekeminen olisi perusteltua. Laskentamenetelmien ongelmana voidaan todeta, että eri menetelmät eripituisissa hankkeissa, antavat erilaisia tuloksia, joten onkin syytä käyttää jokaisen hankkeen arviointiin useampaa menetelmää.

Peruslaskentamenetelmät voidaan ryhmitellä seuraavasti (Aho 1982, 37):

1. Laskentakorkokannan käyttöön perustuvat menetelmät
  - a. Nykyarvomenetelmä (NPV eli net present value)
  - b. Annuiteettimenetelmä (AN eli annuity capital charge)
2. Investoinnin tuotto prosenttimenetelmät
  - a. Sisäisen korkokannan menetelmä (IRR, internal return rate)
  - b. Pääoman tuottoaste (ROI, return on investment).

Lisäksi käytettyjä menetelmiä ovat myös takaisinmaksuaika ja kannattavuusindeksi.

#### 3.1 Nykyarvomenetelmä

Nykyarvomenetelmä tarkoittaa sitä, että kaikki tuotot ja kustannukset siirretään prolongoimalla tai diskonttaamalla samaan ajankohtaan. Yleensä käytetään ajankohtana perusinvestoinnin toteutushetkeä. (Andersson, Gabrielsson & Ekström 1982, 138) Jos kuitenkin käytetään jotain ajankohtaa, johon tulevat kassavirrat ja kustannukset siirretään, puhutaan pääoma-arvosta (Aho 1982, 37).

Nettonykyarvomenetelmän käytölle on kolme askelta, jotka tiivistävät nettonykyarvon laskentaprosessiin: 1) Määritä relevantit tuotot ja kustannukset, 2) valitse oikea käytettävä laskentakorkokanta ja 3) laske yhteen tulevien kassavirtojen nykyarvot ratkaistaksesi nettonykyarvon (Horngren, Foster & Datar 1994).

Verrattaessa nykyarvomenetelmällä investoinnista tulevaisuudessa tulevia kassavirtoja hankkeen aiheuttamiin kustannuksiin saadaan näiden erotuksena investoinnin nettonykyarvo (NNA. (Leppiniemi & Puttonen 1996, 72):

$$(1) NNA = \frac{S_1}{1+i} + \frac{S_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n} - H = \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t} + \frac{JA_n}{(1+i)^n} - H$$

missä:  $S_n$  = investoinnin synnyttämät nettotulot vuonna t  
 $H$  = perusinvestoinnin hankintameno  
 $i$  = laskentakorkokanta, eli asetettu tuottovaatimus  
 $n$  = investoinnin pitoaika  
 $JA_n$  = investoinnin jäännösarvo pitoajan n lopussa

Jos investoinnin synnyttämät vuotuiset nettotuotot ovat yhtä suuria, voidaan investoinnin nettonykyarvo määritellä seuraavasti (Aho 1982, 38):

$$(2) NNA = a_{n|i} * S + \frac{JA_n}{(1+i)^n} - H$$

jossa  $a_{n|i}$  = jaksollisten maksujen nykyarvotekijä

Investointien kannattavuus määritellään nykyarvomenetelmässä seuraavasti (Levy & Sarnat 1990, 43):

Jos  $NNA > 0$  → investointi hyväksytään

Jos  $NNA < 0$  → investointi hylätään

Hyväksymisen kriteerinä on siis se, että investointihankkeen synnyttämät tuotot ylittävät perusinvestoinnin hankintamenon. Mikäli nettonykyarvoksi tulee negatiivinen luku, investoinnin kannattavuuskynnys ei ylity eikä investointia näin ollen pidä toteuttaa. Tarkasteltaessa useita vaihtoehtoisia investointihankkeita, laskennallisesta kannattavim on se vaihtoehto, joka antaa suurimman nettonykyarvon.

Pasqual ja Tarrío (1995, 322) todistavat laskennallisesti, että mikäli hanke näyttää kannattamattomalta, sitä ei pidä toteuttaa nyt eikä tulevaisuudessa. Eri menetelmien käyttäminen ei muuta lopputulosta, vaikka hanketta lykättäisiin muutamalla vuodella, jos hankkeen suhteen ei tapahdu muutoksia. Tällaisia muutoksia voivat olla esimerkiksi

kilpailutilanteen muutokset, markkinoiden äkillinen kasvu tai vieraan pääoman kustannusten pieneneminen. Reyck, Degraeve ja Vandenborre (2006) tuovat edelliseen myös näkökulman siitä, että yritysjohton tulisi myös pohtia hankkeiden riskisyyden muutoksia tulevaisuudessa. He kirjoittavat, että jos laskentakorkokannan asettamisessa on huomioitu riskipremio, käytettävä laskentakorkokannan tulee pienentyä riskin pienentyessä.

Aho (1982, 38 - 39) kirjoittaa, että mikäli yritys tekee investointipäätöksen nettonykyarvon ollessa positiivinen, yrityksen arvo kohoaa sen takia nykyarvon verran. Tällöin se voidaan tulkita määräksi, joka voidaan välittömästi jakaa omistajille voitonjakona, ja silti investoinnista saatavalla tulovirralla kyetään hoitamaan hankkeen aiheuttamat rahoitusvelvoitteet. Tämä kuitenkin on osaltaan riski, koska investoinnista saatavat nettotuotot ovat edelleen arvioinnin tuloksia, eikä näin ollen vielä realisoituneita tuloja. Lisäksi käytettävä laskentakorkokanta vaikuttaa olennaisesti hankkeen kannattavuuteen. Periaatteena on, että mitä suurempi on käytettävä laskentakorkokanta, sitä pienempi on hankkeen nettonykyarvo.

Tätä voidaan havainnollistaa taulukossa 4 esitetyllä esimerkillä. Taulukosta voidaan huomata, että laskentakorkokannan ollessa 20 %, hankkeen nettonykyarvoksi muodostuu negatiivinen luku, jolloin aikaisemmin esitettyjen perusteiden mukaan, hanke tulee hylätä. Kuitenkin korkokannan ollessa 10 %, hanke muodostuu kannattavaksi.

Taulukko 4. Esimerkki laskentakorkokannan vaikutuksesta nettonykyarvoon

LASKENTAKORKOKANTA	Aika	Kassa- virta	i = 10%		i = 20%	
			Nykyarvotekijä $1/(1+i)^n$	Nykyarvo	Nykyarvotekijä $1/(1+i)^n$	Nykyarvo
	0	-200	1,000	-200	1,000	-200
	1	50	0,909	45	0,833	42
	2	50	0,826	41	0,694	35
	3	50	0,751	38	0,579	29
	4	50	0,683	34	0,482	24
	5	50	0,621	31	0,402	20
	6	50	0,564	28	0,335	17
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>18</b>		<b>-34</b>

Kannattava 18 > 0                      Ei kannattava -34 < 0

Yleinen korkotaso voi muuttua tulevaisuudessa vuodesta toiseen, mikä vaikuttaa myös investointien toivottavaan tuottoon ja näin ollen laskenta-korkokannan määrittämiseen (Andersson, Gabrielsson & Ekström 1989, 148).

Yksi sovellus nykyarvosta on laskea nykyarvoindeksi. Tämä lasketaan jakamalla nettonykyarvo hankintamenolla. Tällöin tuloksena on suhdeluku, jota voidaan käyttää hyväksi vertailtaessa useita hankkeita toisiinsa. Suhdeluku kertoo, mikä hanke antaa tulokseksi korkeimman diskontatun nykyarvon sijoitettua euroa kohden. Yritykset, joilla on tilapäisesti niukasti pääomia, käyttävätkin tätä menetelmää hyväksi, koska lähtökohtana on, että raha on niukka resurssi. (Bergstrand 1997, 158.)

Nykyarvoindeksi sen sijaan ei toimi pitkällä aikavälillä, jos pääomat säilyvät niukkana resurssina. Tällöin yrityksen on nostettava laskentakorkokantaa, jotta suuremmalla riskillä olevat hankkeet karsiutuisivat pois nettonykyarvon mennessä negatiiviseksi. Tämä osaltaan vaikuttaa toteutettavien investointihankkeiden määrään vähentävästi ja näin ollen pääomien tarve laskee, mikä puolestaan parantaa kannattavuutta ja luo toiminnalle jatkuvuuden.

### 3.2 Annuiteettimenetelmä

Annuiteettimenetelmä eli vuosikustannusmenetelmän lähtökohtana on, että perusinvestointi jaetaan pitoajalle yhtä suuriksi pääomakustannuksiksi, jotka sisältävät poiston ja laskentakorkokannan mukaisen tuoton pääomalle. (Aho 1982, 43) Saatua vuosikustannusannuiteettia verrataan vuosittain hankkeesta saataviin tuottojen nykyarvoon. Annuiteettimenetelmä sopii erityisesti tapauksiin, joissa on verrattava pitoajoiltaan hyvin eripituisia investointihankkeita.

Annuiteetti (AN) lasketaan seuraavasti:

$$(3) \text{ AN} = c_{n|i} * H, \text{ kun jäännösarvo } (JA_n) \text{ on } 0$$

missä  $c_{n|i}$  = annuiteettitekijä  
 $H$  = perusinvestoinnin hankintameno  
 $JA_n$  = jäännösarvo pitoajan n lopussa

Mikäli jäännösarvo on positiivinen pitoajan lopussa, se diskontataan käytettävän laskentakorkokannan avulla alkuhetkeen ja näin saatu nykyarvo vähennetään perusinvestoinnista. Tällöin annuiteetti lasketaan:

$$(4) A_n = c_{n|i} \left( H - \frac{JA_n}{(1+i)^n} \right)$$

Annuiteettimenetelmässä investoinnin hyväksymiskriteeri on  $AN \leq S$ , jossa  $S$  on vuosittain syntyvä nettotulo.

Esimerkiksi 20 000 euroa maksavan koneen vuosittainen annuiteetti on 6 vuoden pitoajalla ja 10 % laskentakorkokannalla on 4 592,15 €. Mikäli koneen vuosittaiset tuotot eivät ylitä kyseistä annuiteettia, on investointi kannattamaton. Toisin sanoen mitä enemmän tuotot ylittävät annuiteetin, sitä kannattavampi hanke on.

Kuten nykyarvomenetelmässäkin annuiteettimenetelmän antamaan lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti käytettävä laskentakorkokanta. Koron suuruus vaikuttaa suoraan annuiteetin suuruuteen. Mitä korkeampaa laskentakorkokantaa käytetään, sitä suuremmaksi muodostuu vuotuinen annuiteetti (Aho 1982, 44).

### 3.3 Sisäinen korkokanta

Sisäisen korkokannan laskentamenetelmä on myös tapa tarkastella investoinnin kannattavuutta. Sisäinen korkokannan menetelmässä etsitään sellainen korkokanta jolla investointihankkeen nettonykyarvoksi tulee nolla. (Levy & Sarnat 1990, 39)

Sisäinen korkokanta (IRR) voidaan selvittää seuraavan kaavan mukaisesti:

$$(5) \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+r)^t} + \frac{JA_n}{(1+r)^n} - H = 0, \text{ missä } r \equiv \text{sisäinen korkokanta}$$

Tarkasteltaessa edellistä kaavaa voidaan todeta, että se on sama kuin nettonykyarvossa käytetty. Eron tekee ainoastaan korkokannan merkintä. Sisäisen korkokannan merkintä-

nä käytetään r-kirjainta, kun taas netto nykyarvossa i osoittaa käytettävän laskentakorkokannan eli vuotuisen tuottovaatimuksen.

Sisäisen korkokannan kannattavuuskriteereiksi muodostuu (Levy & Sarnat 1990, 41)

Jos  $r \geq i$  → investointi hyväksytään

Jos  $r < i$  → investointi hylätään

Sisäisen korkokannan selvittämiseksi käytetään yleensä hyväksi taulukkolaskentaohjelmistoja tai talouden tunnuslukujen laskentaa suunniteltuja laskimia. ”Perinteisin keinoin” laskettaessa sen sijaan voidaan käyttää hyödyksi jaksollisten maksujen nykyarvotaulukkoa (Aho 1982, 281 - 304) tai iteroimalla eli arvaamalla / kokeilemalla eri korkokantoja sisäisen korkokannan ratkaisukaavaan.

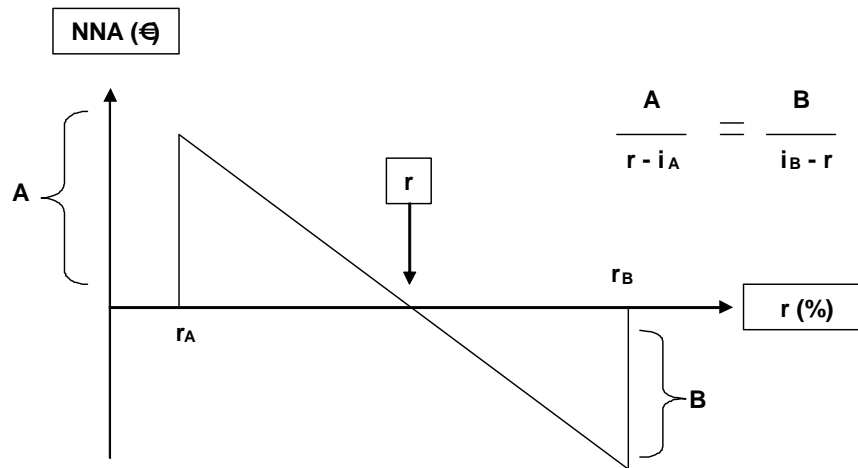
Iteroinnissa kokeillaan kaavaan eri korkokantoja ja lasketaan niiden avulla nykyarvo. Jos saatu nykyarvo on suurempi kuin nolla, valitaan käytettyä korkokantaa suurempi arvo ja päinvastoin. Jatketaan kokeilua kunnes nykyarvo on nolla tai hyvin lähellä sitä. Nolla-arvoon pääseminen voi muodostua erittäin hankalaksi, joten on suositeltavaa käyttää lopullisen ratkaisun löytämiseksi lineaarisen interpoloinnin menetelmää.

Kolmantena vaihtoehtona on, että lasketaan nettotulojen suhde (H/S) ja katsotaan sen arvon ja pitoajan perusteella nykyarvotaulukosta (Aho 1982, 281 - 304) sitä lähinnä olevat korkokannat.

Otetaan esimerkki 10 000 €n suuruisesta investoinnista, josta saadaan kolmelta vuodelta 4 000 €n suuruisen nettotulo. Tällöin perusinvestoinnin ja vuotuisen nettotulon suhde on 2,5, joka  $a_{n|i}$ -taulukossa sijoittuu 9 %:n ( $a_{3|9} = 2,5361$ ) ja 10 %:n ( $a_{3|10} = 2,4868$ ) väliin. (Aho 1982, 48)

Näin ollen voidaan todeta, että sisäinen korkokanta on 9 %:n ja 10 %:n välillä. Tarkempaan määrittelyyn tarvitaan lineaarista interpolointia, joka perustuu ns. kolmiogeometriaan.

Kuva 3. Lineaarinen interpolointi



Edellisen perusteella ratkaistaan  $r$  ja saadaan sisäiseksi korkokannaksi n. 9,7 %.

Sisäisen korkokannan menetelmä on teoreettisesti oikea tapa selvittää investoinnin kannattavuus, koska se on sellaisenaan liitettävissä yrityksen tavoitteisiin ja yleensäkin yritysuunnitteluun. (Aho 1982, 48). Tämän menetelmän käyttöön liittyy sellainen ongelma, että vastauksena voi olla useita eri korkokantoja tai korkokantaa ei voida selvittää ollenkaan. Tällaisiin lopputuloksiin voidaan törmätä, kun pitoaikana tulevien kassavirtojen etumerkki vaihtuu useita kertoja. Yksinkertaisena esimerkkinä voidaan ottaa tilanne, jolloin investoitu kone tuottaa positiivisen tuloksen jokaisena vuotena paitsi viimeisenä vuotena, jolloin tuotot ovat negatiiviset tuottojen ylittävien hävittämiskustannuksien vuoksi. Tällaisessa tilanteessa voidaan sisäinen korkokanta ratkaista diskonttaamalla kaikki negatiiviset kassavirrat alkuhetkeen, jolloin tuotot ovat yleensä perusinvestoinnin aiheuttamien kustannusten vuoksi negatiiviset. Toisena vaihtoehtona voidaan negatiiviset kassavirrat diskontata sellaisen hetkeen, jolloin kassavirta muodostuu positiiviseksi (Merret & Sykes 1973, 135 - 136). Molempien tapausten ongelmana on se, että diskonttaamisessa joudutaan käyttämään laskentakorkokantaa, mikä ei välttämättä vastaa sisäistä korkokantaa (Aho 1982, 50).

Toisenlaisen ongelman muodostaa, jos sisäiset korkokannat ovat erityisen korkeita tai alhaisia. Tällöin hankkeiden edullisuusjärjestys on hankala määrittää. Esimerkiksi jos pääomien laskentakorkokantana käytetään 15 %:a, ei ole suurtakaan merkitystä, onko sisäinen korkokanta 35 tai 37 %. Ei ole suinkaan varmaa, että se hanke joka antaa suu-

rimman korkokannan olisi edullisin. Tällöin tulisi tarkastella hankkeita laskemalla nettonykyarvot ja käyttämällä pienempää laskentakorkokantaa. (Bergstrand 1997, 160)

### 3.4 Takaisinmaksuaika

Takaisinmaksujana menetelmä on kaikkein yksinkertaisin ja tutuin investointilaskentamenetelmistä. Menetelmällä määritellään se aika jona hankkeeseen sijoitettu pääoma (perusinvestointi) saadaan vuotuisina kassavirtoina takaisin. Näin ollen laskentamenetelmä ei huomioi mitenkään mahdollisia tulevia kassavirtoja (nousevia tai laskevia) sen hetken jälkeen kun kustannukset ovat katettu tuotoilla. Takaisinmaksuaikaa ei voida kutsua sen vuoksi varsinaiseksi kannattavuuden mittariksi, vaan tarkoituksena on selvittää investointihankkeen likviditeettivaikutukset. (Merret & Sykes 1973, 212)

Kun hankkeeseen sitoutuvalle pääomalle ei lasketa korkoa, saadaan takaisinmaksuaika laskettua seuraavasta kaavasta:

$$(6) \sum_{t=1}^{n^*} S_t - H = 0, \text{ kun } S_t = S, \text{ niin } n^* = H/S$$

Mikäli hankkeeseen sitoutuneelle pääomalle lasketaan korko, on kaava seuraavanlainen:

$$(7) \sum_{t=1}^{n^*} \frac{S_t}{(1+i)^t} - H = 0$$

Investoinnin hyväksymiskriteerinä takaisinmaksuaikamenetelmässä voidaan pitää:

$$n^* \leq n', \quad \text{missä } n' = \text{yritysjohdon asettama maksimaalinen takaisinmaksuaika}$$

Menetelmä suosii lyhytvaikutteisten investointien lisäksi investointeja, joissa positiiviset kassavirrat toteutuvat jo hankkeen alkuvaiheessa. (Drury 1996, 404). Maksimaalinen takaisinmaksuaika  $n'$  määritellään yrityksissä yleensä aikaisempien hankkeiden takaisinmaksuajan perusteella. Ajan määrittelyyn vaikuttavat osaltaan investointihankkeen luonne, sekä investointiin sidotun vieraan pääoman takaisinmaksuaika. Jos hankkeen kohteena on nopeasti muuttuva teknologiahanke, voidaan lähtökohtana todeta, että investointi vanhenee lyhyessä ajassa, joten takaisinmaksuajan tulee olla myös lyhyt. Kuten jo edellä todettiin, takaisinmaksuaika ei saa olla ainoa investointi-hankkeen pää-

töksenteon peruste, vaan se on hyvä liittää muiden menetelmien tueksi mittaamaan pääoman palautumista takaisin yrityksen käyttöön. Yleisesti voidaankin todeta, että mitä lyhempi takaisinmaksuaika hankkeella on, sitä edullisemmasta investoinnista on kysymys (Aho 1982, 57).

### 3.5 Pääoman tuottoaste

Pääoman tuottoasteella (ROI) kuvataan investointihankkeen suhteellista kannattavuutta. Tässä menetelmässä ei huomioida rahan arvon muuttumista tulevaisuudessa, koska kassavirtoja käsitellään samanarvoisina. Perusajatuksena on verrata hankkeen tuottamia kassavirtoja sen sitomaan pääomaan (Leppiniemi & Puttonen 2002, 93).

Pääomantuottoastetta voidaan tarkastella usealla eri tavalla, tässä niistä kaksi (Aho 1982, 51 - 52):

$$(8) \text{ ROI(I)} = \frac{\text{nettotulos}}{\text{keskimäärin sidottu pääoma}} * 100$$

$$(9) \text{ ROI(II)} = \frac{\text{nettotulos}}{\text{alussa sidottu pääoma}} * 100$$

Investointihankkeen kannattavuuskriteerin määrittämisessä verrataan saatua pääoman tuottoastetta yrityksen käyttämään laskentakorkokantaan:

Jos  $\text{ROI} > i$  → hyväksytään investointi

Jos  $\text{ROI} < i$  → hylätään investointi

Nettotulosta määritettäessä voidaan käyttää pitoajan tuottojen keskimääräistä arvoa tai käyttää tulos tyyppillisen vuoden nettotulosta. Tyyppillisellä vuodella tarkoitetaan sellaista vuotta, jolloin investointihanke on jo käynnistetty ja toiminta on normaalilla odotetulla tasolla. Nettotuloksessa huomioidaan poistot ja tuloksen määrittämisessä voidaan käyttää tulosta ennen veroja tai verojen jälkeen (Aho 1982, 51).

ROI (I): nimittäjässä oleva keskimäärin sidotussa pääomassa huomioidaan pitoajan sisällä tehtävien poistojen määrä, sekä hankkeesta vapautuva sidottu pääoma (jäännösarvo) pitoajan lopussa. Keskimäärin sidottu pääoma saadaan laskemalla poistettavan pää-

oman osa pitoaika lisättyä yhdellä vuodella ja niiden summa jaettuna kahdella ts.  $(n+1)/2n$ . Tämä menetelmän ajatuksena on, että pääoma sitoutuu pitoajalla tasaisesti pitoaikana. (Aho 1982, 51 - 52)

Pääoman tuottoasteen ongelmia voivat olla esimerkiksi nettotuloksen määrittelyssä ns. tyypillisen vuoden valinnassa. Tällöin voidaan laskea vuotuinen nettotulos keskimääräisenä pitoajan suhteen.

Taulukko 5. Esimerkki pääoman tuottoasteen laskemisesta.

Perusinvestointi	1000							
Pitoaika/v	6							
	0.vuosi	1.vuosi	2.vuosi	3. vuosi	4.vuosi	5.vuosi	6.vuosi	yht.
Nettotulos	0	100	150	170	170	170	170	930
Poistot/v	0	167	167	167	167	167	167	1000
Kassavirta	-1000	267	317	337	337	337	337	930
Keskimääräiset nettotuotot/v			930 / 6		=233			
Keskimääräinen sid.pääoma/v			1000 * (1+6) / (2 * 6)		=583			
ROI (I)	15,50 %							
ROI (II)	26,57 %							

Kun verrataan ROI (I):n ROI (II):n arvoja voidaan todeta, että ROI (I): nimittäjäksi muodostuu pienempi arvo, koska ROI (II):ssa huomioidaan alussa sitoutuva poistamaton pääoma. Näin ollen  $ROI (II) > ROI (I)$ .

ROI on erittäin suosittu tunnusluku yrityksissä siihen kohdistuvasta kritiikistä huolimatta. Tähän syynä voi olla sen yksinkertaisuus ja toisaalta monipuolisuus. Yksinkertaisesti sen tekee se, että mittari muistuttaa korkokantaa. (Bergstrand 1997, 137) ROI-lukuun voidaan vaikuttaa parantamalla tulosta tai supistamalla pääomia. Kritiikkiä ROI-tunnusluku saa osakseen sen manipuloinnin helppouden vuoksi. Oletetaan, että yritykseen vaihtuu johto. Tällöin yritysjohto voi kohtalaisen helposti näyttää parantavansa kannattavuutta muutaman vuoden ajan esimerkiksi pidättäytymällä investoinneista muutamaksi vuodeksi, jolloin sidotun pääoman määrä pienenee vähitellen ja tunnusluku paranee. Kuitenkin investointien vähäisyys voi vaikuttaa pitemmällä aikavälillä tarkasteltuna koko yrityksen kilpailukykyyn.

### 3.6 Kannattavuusindeksi

Kannattavuusindeksimenetelmää käytetään kun vertaillaan useita eri hankevaihtoehtoja keskenään. Kun ajatellaan lähtökohtana tilannetta, että kaikkien investointihankkeiden nettonykyarvot ovat positiiviset, mutta investointiin käytettävät varat eivät riitä kaikkien hankkeiden toteuttamiseen, voidaan päätöksenteon tueksi laskea kannattavuusindeksi P. (Brealey & Myers 2000, 109)

Kannattavuusindeksin määritelmä on seuraava:

$$(10) P = \frac{\text{Tuottojen } (S_t) \text{ nykyarvo}}{H} * 100$$

Kannattavuusindeksi kertoo tuottojen nykyarvon ja perusinvestoinnin hankintamenon suhteen. Kansanomaisesti voidaan todeta, että kaavasta saatu tulos kertoo kuinka monta kertaa investoitu rahamäärä saadaan takaisin pitoaikana.

Taulukko 6. Kannattavuusindeksi kolmelle hankkeelle (Brealey & Myers 2000, 109)

Investointi-hanke	Perusinvestoinnin hankintameno t€	Nettonykyarvo t€	Kannattavuusindeksi
A	-10	21	2,1
B	-5	16	3,2
C	-5	12	2,4

Edellä olevassa taulukossa on esitetty kolme eri vaihtoehtoista investointihanketta ja jokaisen hankkeen nettonykyarvo on positiivinen. Kuten aikaisemmin todettiin, hankkeet tulisi toteuttaa, kun nettonykyarvo on suurempi kuin nolla.

Ajatellaan, että yrityksellä olisi käytettävissä rahaa 10 000 euroa, mikä tarkoittaisi, että kaikkia hankkeita ei voitaisi toteuttaa. Näin ollen yritys voisi järjestää hankkeet sen mukaan, mitä suurempi kannattavuusindeksi on. Tässä tapauksessa B-hanke olisi kannattavin ja seuraavaksi C-hanke. Tämän ratkaisun seurauksena toteutettaisiin hankkeet B ja C. (Brealey & Myers 2000, 109)

Ongelman indeksin suhteen tulee kun ajatellaan, että yrityksellä on edelleen käytössä 10 0000 euroa joka vuosi ja tiedetään, että yksi uusi vaihtoehto tulee (hanke, D) mahdolliseksi toisena vuotena.

Taulukko 7. Kannattavuusindeksi neljälle hankkeelle (Brealey et al, 2000, 110)

Investointi- hanke	Kassavirrat t€ 1.vuosi	Kassavirrat t€ 2.vuosi	Kassavirrat t€ 3.vuosi	Nettonyky- arvo t€	Kannattavuus- indeksi
A	-10	30	5	21	2,1
B	-5	5	20	16	3,2
C	-5	5	15	12	2,4
D	0	-40	60	13	0,4

Kun tarkastelemme taulukkoa, voidaan edellisen olettamuksen perusteella todeta, että jos toteutamme hankkeet B ja C, eivät rahavarat riitä enää hankkeen D toteuttamiseen. Vaihtoehtoisesti yritys voisi toteuttaa hankkeen A ensimmäisenä vuonna, vaikkakin siinä on pienempi nettonykyarvo kuin hankkeilla B ja C yhteensä, mutta A-hanke tuottaa jo ensimmäisenä vuotena 30 000 euroa tulosta, mikä mahdollistaa sitä kautta hankkeen D toteuttamisen. Hankkeissa A ja D on kuitenkin alhaisemmat kannattavuusindeksit, mutta niillä on yhteensä korkeammat nettonykyarvot kuin hankkeilla B ja C yhteensä. (Brealey & Myers 2000, 110)

Edellisen esimerkin puolesta voidaan todeta, että kannattavuusindeksi ei ole yksiselitteinen hankkeiden kannattavuuden arvioinnissa, vaan on aina hyvä ottaa huomioon tulevaisuuden muuttujat sekä useampia menetelmiä kannattavuuden arviointiin. Kannattavuusindeksi menettää luotettavuutensa myös silloin, kun vaihtoehtoisia järjestyksiä toteuttaa useampi hanke tai jokin hanke riippuu toisen hankkeen toteutuksesta (Brealey & Myers 2000, 110).

#### 4 INVESTOINTILASKENTAMENETELMÄT PÄÄTÖKSENTEOSSA

Laskentamenetelmät ovat kehitetty siksi, että investointikohteet pyritään saattamaan numeeriseen muotoon niiden paremmuusjärjestyksen selvittämiseksi (Pike & Neale 1996). Kuten aikaisemmin todettiin, yrityksen tulee käyttää useita menetelmiä investointikohteen kannattavuuden arviointiin, koska eri menetelmät antavat erilaisia vastauksia ja huomioivat hieman erilaisia asioita. Vastuu laskentamenetelmien käyttämisestä, kuten investoinnin kannattavuudesta on aina yritysjohdolla ja niillä henkilöillä, joilla on paras asiantuntemus kohteesta. Johtotason roolit ja osallistuminen voi siis vaihdella yrityksen sisällä kohteiden mukaan. Jos kyseessä on täysin uusi hanke, voivat prosessiin osallistua kaikki johtotasot ja mikäli kyseessä on hanke, joka perustuu olemassa oleviin aikaisempiin hankkeisiin, voi suunnittelu koskea vain muutamaa henkilöä. Ylemmän johdon aktiivisuus liittyy yleensä siihen, kuinka strateginen on investointihanke. Ylemmän johdon rooli onkin tarkastella investointihankkeita yrityksen kokonaisuuden kannalta ja arvioida sen riskisyyttä resurssien hallinnan kannalta. (Maritan 2001, 522 - 523)

Tutkimukset kuitenkin osoittavat, etteivät yritykset käytä pelkästään teoreettisesti parhaita laskentamenetelmiä eri vaihtoehtojen analysointivaiheessa. Syitä tähän ovat todella suuret informaatiomäärät, joita menetelmät tuottavat, ja toisaalta niiden monimutkaisuus. Lisäksi tutkimukset eivät ole pystyneet osoittamaan, että menetelmien käyttäminen olisi parantanut olennaisesti yritysten kannattavuutta. (Northcott 1992, 106.)

Kasanen, Virtanen, Laine ja Matinpalo (1993, 49 - 53) kirjoittavat, että investointipäätöksiä tehdään harvoin vain laskelmien perusteella. Strategisissa investointikohteissa laskelmien käyttäminen voi olla vaikeaa sen vuoksi, että niitä ei kyetä laatimaan puutteellisen informaation vuoksi ja näin ollen päätöksen tekeminen voi pohjautua suurimmaksi osaksi intuitioon. Toisaalta laskelmilla voi olla myös dokumentoiva rooli päätöksenteossa siten, että kun suunnitelmat vaaditaan johdon tasolta, on asioiden selvittämiseksi tehtävä tietty perusselvitys olemassa olevilla faktoilla. Tämän avulla ylin johto voi varmistua, että esille tuotavat hankkeet ovat kaikilta osin hyvin suunniteltuja ja valmisteltuja ja että hankkeiden laatijat ovat sitoutuneita ja motivoituneita hankkeisiin.

Investointilaskelmien käyttöä päätöksenteossa voidaan arvioida myös kohteiden riskisyyden tai niihin liittyvien epävarmuuksien laadun ja määrän mukaan. Wikman (1997, 36) on esittänyt kirjassaan tarkastelutavan, jossa epävarmuutta tarkastellaan kahdesta eri

näkökulmasta: syy- ja seuraus- ja tavoitteiden epävarmuus. Nämä näkökulmat jakautuvat neljään eri luokkaan kuvan 4 mukaisesti.

Kuva 4. Päätöstilanteita ja investointilaskelmien käyttötapoja (Wikman 1997, 36.)

		<b>Tavoite-epävarmuus (erimielisyys)</b>	
		<b>Alhainen</b>	<b>Korkea</b>
<b>Syy- ja seuraus epävarmuus</b>	<b>Alhainen</b>	1. Päätös laskemalla Vastauslaite	3. Kompromissipäätös Vaikuttamislaitte
	<b>Korkea</b>	2. Arviontipäätös Oppimislaitte	4. Inspiraatiopäätös Perustelulaitte

Kuvan tarkoituksena on havainnollistaa, mikä on erilaisissa investointipäätöksentekotilanteissa laskentamenetelmien rooli.

Oheisessa tilanteessa tavoitteista vallitsee yksimielisyys ja epävarmuus syy- ja seuraussuhteiden osalta on alhainen. Tällöin investointipäätös voidaan tehdä laskennallisilla menetelmin, eli laskelmat toimivat ns. vastauslaitteena ja päätöksenteon perusteena. (Wikman 1997, 331). Tavoitteet ovat niin ikään selkeät ja niiden suhteen ollaan yksimielisiä, mutta syy- ja seuraussuhteisiin liittyy korkea epävarmuus. Tällöin laskelmien rooli on toimia suuntaa antavina suosituksina, ratkaisuvaihtoehtoina, eikä päätöstä voida perustaa pelkkien lukujen antamien tietojen pohjalle. Tällaisia menetelmiä ovat mm. herkkyys- ja skenaarioanalyysit. (Wikman 1997, 331.)

Syy- ja seuraussuhteiden osalta epävarmuus on alhainen, mutta tavoitteiden osalta vallitsee erimielisyys. Erimielisyys voi johtua projektin luonteesta tai rahoituksen vaatimista ratkaisusta tai jopa siitä, että hankkeen esittäjät ajavat oman tulosityksikön etuja tarkastelematta koko yrityksen näkökulmaa. Tällöin tulee myös mukaan ns. game-teoria, jolloin laskelmien laatijat voivat laatia investointilaskelmat itselle edullisemmalla mallilla, jotta se toimisi ns. vallankäytön välineenä. (Wikman 1997, 331 – 332.)

Molemmat näkökulmat ovat hyvin epävarmoja. Tällöin päätös tehdään ns. intuitiivisesti, eli se perustuu osallistuvien henkilöiden keskusteluihin, näkemyksiin ja oivalluksiin. Hanke perustellaan hyvin ”ei-numeraalisin” argumentein, jotta saadaan päätös asialle. Vasta päätöksen teon jälkeen laskelmien avulla pyritään perustelemaan tehty päätös

johdolle. Tällöin laskelmien rooli on ns. käänteinen verrattuna 1. tilanteeseen ja siitä voidaan käyttää termiä perustelulaite. (Wikman 1997, 331 - 332)

Keloharju ja Puttonen (1995, 319 - 321) selvittivät investointilaskelmia ja suunnittelu-horisonttia kartoittavassa tutkimuksessaan, että 43 % suomalaisista yrityksistä käyttää investointilaskelmia päätöksenteon apuna kaikissa investointikohteissa. Loput 57 % yrityksistä ilmoitti käyttävänsä laskelmia päätöksenteon apuna vain laskelmille soveltuville investointikohteille.

Neilimon ja Uusi-Rauvan (1997, 195) mukaan Suomen 50 suurimmassa teollisuusyri-tyksessä käytetyin menetelmä on sisäisen korkokannan menetelmä, joka oli ensisijainen menetelmä 23 yrityksessä. Takaisinmaksuaikaa sovellettiin 36 yrityksessä ja ensisijai-sena menetelmänä se oli 12 yrityksessä. Nettonykyarvoa käytettiin 14 yrityksessä, mutta ensisijaisena menetelmänä se oli vain yhdessä yrityksessä. Mainittu tutkimus osoittaa, että melkein jokaisella menetelmällä on kannattajansa.

Kansainvälisesti on myös tehty tutkimuksia asian tiimoilta. Ross, Westerfield ja Jordan (1998, 219) ovat tehneet tutkimuksen, jossa kohteena oli yhdysvaltalaisia ja monikan-sallisia suuria yrityksiä. Taulukosta 8 selviää prosenttiosuudet menetelmien käytön suh-teen tutkituissa yrityksissä.

Taulukko 8. Investointilaskentamenetelmien käytön vertailu yhdysvaltalaisissa ja moni-kansallisissa yrityksissä (Ross, Westerfield & Jordan 1998, 219)

Menetelmä	Isot yhdysvaltalaiset yritykset käytön %-osuus	Monikansalliset yritykset	
		1- sijainen	2- sijainen
Takaisinmaksuaika	80,3	5,0	37,6
Sisäinen korkokanta	65,5	65,3	14,6
Nettonykyarvo	67,6	16,5	30,0
Jokin muu	0,0	2,5	3,2

Vertailun mukaan monikansallisissa yrityksissä ensisijaisena menetelmänä käytettiin eniten sisäisen korkokannan menetelmää ja toiseksi eniten nettonykyarvoa. Toissijaisis-ta menetelmistä suurin prosenttiosuus oli takaisinmaksuajan menetelmällä ja nettonyky-arvomenetelmällä. Isojen yritysten osalta eniten käytettiin takaisinmaksuajan menetel-mää ja toiseksi nettonykyarvomenetelmää ja kolmanneksi sisäisen korkokannan mene-telmää.

#### 4.1 Laskentamenetelmiin liittyviä ongelmia

Tutkimuksissa on huomattu useita ongelmia laskentamenetelmien käyttämisessä päätöksenteossa. Yritykset asettavat usein hankkeille liian lyhyen takaisinmaksuajan, jolloin laskelmat eivät huomio tulevaisuudessa tulevia kassavirtoja ja näin ollen pitkällä tähtäimellä hyvinkin kannattavat hankkeet saattavat karsiutua (Kaplan & Atkinson 1989, 475 - 480). Toisaalta diskonttaukseen perustuvat laskelmat saattavat kassavirrat myös pitkältä ajalta nykyhetkeen, joten käytettäessä useita menetelmiä, todelliset tuotot tulevat näkyviin.

Eräs ongelma liittyy edelliseen siten, että diskonttauksessa käytettävät laskentakorkokannat määrittellen liian suuriksi ja/tai niihin lisätään vielä riskipreemio. Tällöin pitkäkestoisten hankkeiden osalta kannattavuus heikkenee, koska kassavirtojen nykyarvo muodostuu liian pieneksi ja kannattavuus näyttää heikommalta kuin se tulisi todellisuudessa olemaan. Tällöin pitkäaikaiset hankkeet saattavat vastaavasti karsiutua pois perusteelta. Parempi tapa olisi luoda esimerkiksi herkkyyksianalyysin avulla erilaiset skenaariot tulevaisuuden osalta ja tarkastella niitä päätöksenteon yhteydessä. (Kaplan & Atkinson 1989, 475 - 480)

Niin ikään epävarmuutta luo myös ne seikat, että tulevaisuuden kassavirtojen nykyarvoa ei voidakaan suoraan verrata tämän päivän rahanarvoon, koska tulevaisuuteen liittyy aina epävarmuutta, kuten rahan ostovoiman, korkojen ja verotuksen muutokset, sekä odotettujen tulevaisuuden kassavirtojen mahdollinen toteutumattomuus. (Byers, Groth, Richards & Wiley et al. 1997, 251)

Kaplan ja Atkinson (1989, 480 - 490) toteavat myös ongelmaksi sen, että suurien / kokonaisvaltaisten korvausinvestointien osalta yritykset usein vertaavat kassavirtoja jo toimivan yksikön kassavirtoihin. Todellisuudessa tulisi ottaa huomioon, että toimivan yksikön kassavirrat eivät välttämättä säily samoina tulevaisuudessa, vaan ne kääntyvät laskuun koneiden tms. vanhenemisen vuoksi. Tällainen tarkastelutapa saattaa tulla myös vastaan silloin, kun yritysjohto kokee, että pieniin korvausinvestointeihin (yksittäiset laitteet tms.) on helpompi saada päätös, kuin kokonaisvaltaisempiin kohteisiin (tehtaat, myymälät tms.).

Northcott (1992, 138 - 139) nostaa esille yrityksen johdon henkilökohtaisten tavoitteiden vaikutukset päätöksentekoon. Yritysjohdon ja omistajien intressit voivat olla erilaiset, mikäli tarkastelujakso on lyhyt. Omistajat voivat vaatia parempaa vuotuista tulosta ja yritysjohto pyrkii tekemään investointeja pitkällä tähtäimellä. Hän kirjoittaa myös, että niin ikään yritysjohdon henkilökohtaiset tavoitteet voivat muodostua esteeksi hankkeelle silloin, kun investointihankkeen tulosvaikutus on niin suuri, että se muodostuu lyhytaikaisen kannustepalkkion saamisen esteeksi.

Kuten aikaisemmin todettiin, investointilaskentamenetelmien avulla voidaan tarkastella yksittäisten hankkeiden kannattavuutta ja niiden vaikutuksia yrityksen taloudelliseen tilanteeseen. Täytyy kuitenkin muistaa, että jokainen laskelma antaa juuri niin hyviä tuloksia, kuin sinne syötetyt lähtöarvot antavat mahdollisuuden. Aho (1982, 162) kirjoittaakin, että kannattavuuden laskenta perustuu miltei aina epävarmoihin pohjatietoihin, koska tulevaisuutta ei voida tarkkaan tietää. Tällä tarkoitetaan sitä, että jokainen laskelmiin syötetty luku voi olla jonkun asiantuntijan henkilökohtainen oletamus kyseisestä luvusta.

Kuinka sitten voimme varmistua siitä, että kriittiset, eniten kannattavuuteen vaikuttavat, arvot ovat oikein? Kuinka voimme varmistua siitä, että manipulointia ei tehdä, vaan tiedot perustuvat parhaaseen / tarkimpaan olemassa olevaan faktaan? Näihin kysymyksiin pystytään osaltaan vastaamaan erilaisten ennustemenetelmien avulla, mutta todellisuudessa niidenkään avulla ei voida kaikkea rajata pois, vaan tulevaisuuteen liittyy aina riskejä.

Seuraavaksi tarkastelemme menetelmiä, joilla voidaan joko pienentää riskejä ja / tai tuoda esille tulevaisuuden mahdolliset poikkeamat alkuperäisistä laskelmista, sekä arvioida niiden vaikutuksia jo investointihankkeen suunnitteluvaiheessa.

#### 4.2 Kannattavuuden varmistaminen analysointimenetelmien avulla

Tulevaisuuden ennustaminen lienee kaikkien johtajien päänvaiva. Kukaan ei pysty ennustamaan absoluuttista totuutta, mutta huippujohtajat ja -asiantuntijat, eli menestyjät, pääsevät hyvin lähelle. Apuna ennustamisessa, voidaan käyttää tilastollisia aineistoja suhdannevaihteluista, asiantuntijoiden haastatteluja markkinatilanteen kehittymisestä ja tarkastelemalla erilaisia taloudellisia ilmiöitä ja niiden riippuvuuksia toisiinsa (Asp &

Torkko, 1977, 24 - 25). Tällä tavalla yritysjohto asiantuntijoiden avulla luo erilaisia skenaarioita tulevaisuudesta (skenaarioanalyysit), joihin perustaen, yritysjohto laatii strategiat tulevaisuutta varten.

#### 4.2.1 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysin voidaan todeta olevan suhteellisen yksinkertainen menetelmä investointeihin liittyvien riskien kartoittamiseen. Herkkyysanalyysillä tutkitaan miten investoinnin kannattavuus muuttuu, jos yhden tai useamman kannattavuuskomponentin poikkeaa alkuperäisessä laskennassa käytetystä arvosta. (Aho 1982, 163 -164) Kannattavuuskomponentteina voidaan käyttää esimerkiksi myyntihinnan, myyntivolyymien, henkilöstökustannusten, markkinoiden koon sekä raaka-ainekustannusten muutoksia. (Jovanovic 1999, 218.)

Investointihankkeen osalta herkkyysanalyysia voidaan käyttää kolmella eri tavalla. Ensimmäinen tapa on ns. ”mallin toimivuus testi”. Testillä tarkastetaan käytettävän laskentapohjan toimivuutta. Testin perusajatus on se, että yhtä komponenttia muutetaan radikaalisti, jonka jälkeen tarkistetaan, että muutoksen vaikutusta loppuarvoon on looginen. Toinen tapa on investoinnin sietokyvyn testaaminen. Tässä pyritään tarkastelemaan, kuinka hyvin hankkeen kannattavuus kestää komponenttien poikkeamia alkuperäisistä arvoista. Kolmannessa mahdollisuudessa käyttää herkkyysanalyysia, puolestaan mitataan yksittäisen komponentin vaikutusta hankkeen loppuarvoon. Tällöin arvioidaan sitä, kuinka kriittinen muuttuja on kyseessä kannattavuuden näkökulmasta. (Borgonovo & Peccati 2005, 299.)

Herkkyysanalyysissa lasketaan investoinnin nykyarvo erilaisilla kassavirtamalleilla siten, että eri tekijöitä (yhtä kerrallaan) muuttelemalla lasketaan uudet kassavirrat ja nettonykyarvot. Mikäli kannattavuus muuttuu olennaisesti jonkin tietyn osatekijän muuttuessa, voidaan todeta sen tekijän olevan hyvin kriittinen investoinnin kannattavuuden suhteen. Toisaalta taas, mikäli jonkin tekijän muutos ei vaikuta kannattavuuteen olennaisesti, voidaan sen tarkastelu jättää vähemmälle. Lisäksi herkkyysanalyysillä voidaan laskea myös eri tekijöiden raja-arvot, joilla investointi muodostuu kannattavaksi. (Jovanovic 1999, 218.)

Raja-arvoja laskettaessa voidaan soveltaa netto nykyarvomenetelmän kaavaa siten, että netto nykyarvo merkitään nollassa ja valittu muuttuja ratkaistaan saadun yhtälön avulla. Raja-arvojen ratkaisu on helppoa silloin kun saatavat vuosituotot ovat samansuuruiset tulevina vuosina. Mikäli vuosituotot vaihtelevat vuosittain, yhtälön ratkaisemiseksi kannattaa käyttää taulukkolaskentaohjelmistoa, koska laskeminen tulee olemaan erittäin työlästä.

Kuten edellä todettiin, analyysi kertoo sen mitkä tekijät muodostuvat kannattavuuden kannalta kriittisimmäksi. Kuitenkaan analyysimenetelmä ei ota huomioon sitä, kuinka todennäköisiä eri vaihtoehdot ovat, eikä puolestaan sitä, että eri tekijät saattavat olla riippuvaisia toisistaan. (Brealey & Myers 2000, 262). Tästä esimerkkinä voidaan ottaa, myyntihinnan ja myyntivolyymin riippuvuus toisistaan. Kun myynnin kasvua tavoitellaan, voi se myös tietyissä tapauksissa vaatia myyntihintojen alentamista ja sitä kautta myyntikatteen alenemisen. Tämä puolestaan vaikuttaa myös olennaisesti kannattavuuteen. Kuten edellä todettiin, herkkyysoanalyysin lähtökohtana on, että vain yhtä tekijää muutetaan kerrallaan, mutta useiden tekijöiden muuttuessa välineeksi valitaan skenaarioanalyysi.

#### 4.2.2 Skenaarioanalyysi

Kun herkkyysoanalyysissä muutettiin vain yhtä muuttujaa, skenaarioanalyysissä muutetaan useampaa tekijää samaan aikaan, jonka jälkeen voidaan laskea investoinnin nykyarvo eri tilanteissa.

Vaihtoehtoiset skenaariot syötetään käytettävissä oleviin investointilaskelmapohjaan, joka laskee eri tunnusluvut päätöksenteon tueksi. Kuten edellä mainittiin, herkkyysoanalyysi ei ota huomioon sitä, mikäli jokin luku on riippuvainen toisesta, mikäli sitä ei lukuun syöttö vaiheessa huomioida asiantuntijan taholta.

Kun eri tekijöiden muutokset ja keskinäiset vaikutukset huomioidaan, voidaan todeta, että erilaisten skenaarioiden luominen onkin erittäin vaativaa ja se vaatii myös aikaisempien vastaavien investointiprojektien tuntemisen. Toisaalta yrityksen on helppo rakentaa laskentamalli joka huomioi automaattisesti keskinäisiä riippuvuuksia, mikäli riippuvuussuhteet ovat esimerkiksi sidonnaisia myynnin volyyymiin tai myymäläpinta-alaan tms. Kuitenkaan kaikkia tekijöitä ei voida huomioida, vaan asiantuntemusta tarvi-

taan aina. Peruseriaatteena kuitenkin on, että yritys voi nähdä mahdolliset vaihtoehdot tulevaisuuden kuvat ja laskea sitä kautta niiden vaikutukset yrityksen kannattavuuteen.

#### 4.2.3 Päätöspuumenetelmä

Päätöspuumenetelmän avulla voidaan myös tarkastella tulevaisuuden eri vaihtoehtoja. Tämä menetelmä on hyödyllinen silloin, kun investointihanke sisältää useita peräkkäisiä päätöksiä, jotka kaikki vaikuttavat toisiinsa siten, että kun päätös on tehty, se vaatii jonkun toisen päätöksen. Päätöspuumenetelmässä lasketaan eri päätösketjujen tuottamat nettonykyarvot ja verrataan niitä keskenään toisiinsa. (Levy & Sarnat 1990, 250 - 251)

Päätöspuumenetelmällä voidaan myös arvioida investoinnin nykyarvon odotusarvo käyttämällä päätöspuusta saatuja nettonykyarvoja yhdessä tapahtumien todennäköisyyksien kanssa. Seuraavassa on esimerkki, jossa eri päätösten seurauksena on saatu 3 erilaista kassavirtaa ja niiden nykyarvoa. Jokaisen vaihtoehdon osalta tulee päättäjien laatia todennäköisyyksilukema mahdollisuudesta toteutua siten, että summa on 1.

	Kassavirtojen nykyarvo	Todennäköisyys
Vaihtoehto 1	600 000	0,5
Vaihtoehto 2	650 000	0,3
Vaihtoehto 3	900 000	0,2

#### Taulukko 10. Esimerkki päätöspuumenetelmästä

Edellisen esimerkin vaihtoehtojen nykyarvoilla ja todennäköisyyksillä voidaan laskea nettonykyarvon odotusarvo seuraavasti:  $600\,000 \times 0,5 + 650\,000 \times 0,3 + 900\,000 \times 0,2 = 675\,000$ . Näillä luvuilla on siis oletettavaa saada tuotoksi 675 000 hankkeesta.

Tässä tapauksessa vaihtoehtoja ei käsitellä vaihtoehtoisina investointikohteina vaan sitä, miten kohde toteutetaan. Jos yrityksen investointihankkeeseen liittyy useita eri vaihtoehtoisia päätösmahdollisuuksia, voi ongelmaksi muodostua se, että mahdollisia tulevaisuuksia (vaihtoehtoja) tulee olemaan hyvin monta. Kun menetelmään lisätään vielä tapahtumien todennäköisyyksiä, informaation ja epävarmuuden määrä kasvaa, mikä puolestaan aiheuttaa ongelmia menetelmän käytössä. (Rogard, Gelman & Lu 2007) Epävarmuutta lisää myös se, että todennäköisyydet ovat aina joidenkin henkilöiden subjektiivisia näkemyksiä asioista.

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyötä tehdessä olen päässyt seuraamaan erään oululaisen yksityisen kiinteistö-sijoittajan toimintaa hänen pohtiessaan kiinteistöinvestointia; esittelen kohteen seuraavaksi pääpiirteissään. Kohde on uudisrakennus Oulun Limingantulliin, rakennuksen kokonaispinta ala on noin 2300 htm<sup>2</sup>, rakennus on yksikerroksinen liikerakennus. Kiinteistön omistaja on hankkinut kyseisen tontin ja sillä sijainneen vanhan rakennuksen omistukseensa noin kymmenen vuotta sitten. Rakennus on hyvin vaatimaton ja pieni alueen muihin kiinteistöihin nähden. Omistajan näkemyksen mukaan ”sopivien vuokralaisten löydyttyä” hanke voidaan toteuttaa siten, että vanha rakennus puretaan ja uusi rakennetaan tilalle. Omistaja etsi kohteeseen vuokralaisia noin vuoden ajan käytyään vuokrasopimusneuvottelut ja laadittuaan suunnitelmat hankkeesta sekä vuokrasopimukset solmittuaan oli aika tehdä lopullinen päätös hankkeen kannattavuudesta.

Tämän hankkeen uuden rakennuksen investointikustannus on 2.800.000 euroa (alv 0 %) sisältäen vanhan rakennuksen purkukustannuksen. Vuokratulot vuodessa 276.000 euroa (alv 0 %). Näin ollen hankkeen pääomantuotto prosentiksi (ROI) saadaan  $(276000/2800000*100)$  9,86 %. Laskelma osoittaa, että hanke on hyvinkin kannattava, jos sitä arvioidaan alueen keskimääräisiin kiinteistöjen tuotto prosentteihin (Catella markkinakatsaus kevät 2013, 30.). Kyseinen laskelma ei ota kuitenkaan kantaa poistoihin, mahdolliseen arvonmuutokseen, kassavirtaan eikä takaisinmaksuaikaan. Laskelman eräs mielenkiintoinen kysymys on millainen on omistajan jo omistuksessa olleen tontin arvostus laskelmaan. Oletetaan, että tontin arvo määräytyy markkina-arvon mukaisesti, jolloin alueen rakennusoikeuden arvo kerrosneliömetriltä on noin 300 euroa/kem<sup>2</sup> eli tässä tapauksessa (3000 kem<sup>2</sup>) 900000 euroa. Edellä toimitettu laskentakaavan kautta pääomantuotoksi saadaan enää  $(276000/3700000*100)$  7,46 %. Hankkeen kannattavuutta voidaan myös arvioida sisäisen korkokannan (IRR) avulla. Investoinnin pitoajan ollessa 15 vuotta pienemmällä investoinnilla (280000 euroa) saadaan luvuksi 5,35 ja suuremmalla investoinnilla (3700000) 1,44. Tontin arvon vaikutus on siis hyvin merkittävä myös tällä laskutavalla. Kolmantena arviointina voidaan käyttää takaisinmaksuaikaa, riippuen investoinnin edellä mainitusta suuruudesta takaisinmaksuajaksi saadaan joko 10,14 tai 13,41 vuotta. Tämä pelkistetty ja hyvin yksinkertainen esimerkki riittää mielestäni kuvaamaan hyvin kiinteistösijoittamisen moninaisuutta ja erilaisia mahdollisuuksia tulkita kannattavuutta. Kysymys on siitä pitkälti, millaisia asioita omistaja haluaa kannattavuudella arvioida ja miksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää investoinnin kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä investointeihin liittyviä laskentamenetelmiä, joita voidaan käyttää investointien kannattavuuden arvioinnissa ja päätöksenteon tukena. Lisäksi tavoitteena oli löytää keinoja kannattavuuden kannalta kriittisimpien tekijöiden löytämiseksi. Kannattavuuden kriittisin tekijä on nettotulotavoitteen asettaminen. Miten voimme ennustaa tämän? Maailmamme muuttuu kovassa vauhdissa ja asioiden ennustaminen on yhä vaikeampaa. Ennustamista voidaan helpottaa erilaisin mittareiden ja analyysien seurannalla sekä luonnollisesti kokemuksen kautta.

Opinnäytetyön alussa perehdyttiin kirjallisuudessa ym. julkaisuissa esitettyihin teoreettisiin menetelmiin ja malleihin, joiden perusteella laadittiin tutkimuksen viitekehys. Laaditun viitekehysten yhteydessä tarkasteltiin menetelmien ja mallien sovellettavuutta investoinnin kannattavuuden arviointiin sekä tuotiin esille mahdollisia ongelmia näiden osalta.

Opinnäytetyön viitekehysten aineisto kerättiin pääsääntöisesti kirjallisuudesta. Kirjallisuudessa esitetyt asiat investoinnin perusteista, kannattavuudesta ja laskentamenetelmistä antoivat tutkimukseen riittävät perustiedot. Kirjallisuuden perustietoja täydennettiin tieteellisten artikkeleiden avulla. Kirjoittajan oppimisen näkökulmasta tieteellisiin artikkeleihin perehtyminen olisi voinut olla laajempaa. Tämä olisi myös voinut vaikuttanut positiivisesti viitekehysten tasoon.

Tieteellisten artikkeleiden osalta kirjoittaja ei kuitenkaan löytänyt kiinteistöinvestointeja koskevia artikkeleita. Sen sijaan opinnäytetyön tekijä törmäsi lukuisiin tieteellisiin artikkeleihin jotka käsittelivät mm. investointilaskentamenetelmien ja eri skenaarioanalyysien sovelluksia (esim. Winters exponential smoothing, ARIMA, multivariate regression, WEFuNN jne). Näiden osalta voidaan todeta, että ennustamisen sovellukset sisältävät erittäin vaativia matemaattisia yhtälöitä ja niihin erikseen laadittuja tietokoneohjelmistoja.

Opinnäytetyön tuloksena löydettiin investoinnin kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä, joita ovat investoinnin nettotuotot, nettokassavirrat, pitoaika sekä laskentakorkokanta. Tutkimuksessa löydettiin useita laskentamenetelmiä, joita voidaan käyttää uuden liikepaikan investoinnin kannattavuuden arvioinnissa. Kaikki viitekehyksessä esitetyt las-

kentamenetelmät soveltuvat osaltaan kannattavuuden arviointiin varauksin. Perusperiaatteeksi selvisi, että aina tulee käyttää useampaa kuin yhtä menetelmää kannattavuuden arvioinnissa, ja asetettujen arvojen tulee pohjautua mahdollisimman realistisiin ja huolella pohdittuihin arvioihin sekä investoijan arvomaailmaan soveltuviksi. Realistiset arviot voidaan saada käyttämällä apuna erilaisia tilastotietoja, alan ammattilaisten arvioita sekä, kokemuksen kautta hankittua omaa osaamista sekä näiden kaiken tietolähteiden yhdistämistä. Tilanteet, markkinat ja maailma muuttuvat yhä vauhdikkaammin ja siten myös kiinteistösijoittaminen vaatii yhä tarkempaa pohdintaa sekä osaamista, jotta toiminta on riittävän kannattavaa. Kiinteistösijoittamisessa ovat kiehtovia suuret mahdollisuudet sekä pääsääntöisesti vakaat tuotot, mutta aktiivinen toiminta vaatii isoja pääomia.

## LÄHDELUETTELO

Aho, T. (1982) Investointilaskelmat. Vaasa, Weilin + Göös.

Alhola, K., Koivikko, A., Rätty, P., Tuominen, O. (2001) Tilinpäätös ja yritysverotus. Porvoo, WS Bookwell.

Andersson J-O., Gabrielsson, A. Ekström, C. (1989) Kannattavuus-suunnittelu ja –laskenta. 2.p. Porvoo, Tietosanoma.

Asp, K., Torkko, P. (1977) Yrityksen rahoituksen suunnittelu. Espoo, Weilin + Göös.

Bergstrand, J. (1997) Tehokas talouden ohjaus. Juva, WSOY.

Borgonovo, E., Peccati, L. (2005) The importance of assumptions in investment evaluation. IMQ-Bocconi University. Milano. International Journal of production economics 101, 298-311

Brealey, R.A., Myers, S.C. (2000) Principles of corporate finance. 6.p. New York, McGraw-Hill.

Byers, S.S., Groth, J.C., Richards, R.M., Wiley, M.K. (1997) Capital investment analysis for managers. Management Decision. vol 35, num 3, 250-257.

Catella Oy, Markkinakatsaus, verkkodokumentti, kevät 2013. Saatavuus <http://www.catella.fi/fi/11847.aspx>

De Reyck, B., Degraeve, Z., Vandenborre, R. (2006) Project options valuation with net present value and decision tree analysis. European journal of operational research, In Press, Corrected Proof, Available online 22 December 2006

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

Horngrén C.T., Foster, G., Datar, S.M. (1994). *Cost Accounting: a Managerial Emphasis*. 8. p. New Jersey, Prentice-Hall.

Jovanovic, P. (1999). Application of sensitivity in investment project evaluation under uncertainty and risk. *International Journal of Project Management*, vol 17, num 4, 217-222.

Kasanen, E., Virtanen, K., Laine, J., Matinpalo, I. (1993) *Investointita-pahtuma*. Helsinki, Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisu D-185.

Kaplan, R., Atkinson, A. (1989). *Advanced management accounting*. 2.p. New Jersey. Prentice-Hall

Karlöf, B. (1996). *Strategiasuunnitelmasta toteutukseen*. Porvoo, WSOY.

Kostamo, E. (2001). *Huippu strategiat*. Helsinki, Gummerus Kirjapaino.

Leppiniemi, J. (2002). *Rahoitus*. 3.p. Vantaa. WSOY.

Leppiniemi, J. & Puttonen, V. (1996). *Yrityksen rahoitus*. Porvoo. WSOY.

Leppiniemi, J. & Puttonen, V. (2002). *Yrityksen rahoitus*. 2. uudistettu laitos. Porvoo. WS Bookwell.

Levy, H., Sarnat, M. (1990). *Capital investment & financial decisions*. 4.p. Hertfordshire, Prentice Hall International.

Maritan, C. (2001). Capital investment as investigating in organizational capabilities: an empirically grounded process model. *Academy of management journal*, vol. 44, num 3, 513-531.

Merret, A.J., Sykes, A. (1973). *The finance and analysis of capital projects*. 2. p. London, William Clowes & Son.

Neilimo, K., Uusi-Rauva, E. (1997,2007). *Johdon laskentatoimi*. Helsinki, Edita.

Northcott, D. (1992). Capital investment decision-making. London, Academic Press.

Pasqual, J., Tarrío, J-A. (1995). Optimal time-phasing of investment: a consolidated spurious model. Applied Economics Letters 1995, vol. 2, num 10, 321-322.

Riistama, V., Jyrkkö, E. (1995, 2004). Operatiivinen laskentatoimi: perusteet ja hyväksikäyttö. 14. p. Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino.

Rogard, E., Gelman, A., Lu, H. (2007). Evaluation of multilevel decision trees. Journal of statistical planning and inference. vol. 137, num 4, 1151-1160.

Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jordan, B.D. (1998). Fundamentals of corporate finance. 4. p. New York, McGraw-Hill.

Senaattikiinteistöt. (2005) Investointiprosessi [verkkodokumentti]. Saatavilla: [http://www.senaatti.com/investointi/browsermain\\_2.html](http://www.senaatti.com/investointi/browsermain_2.html).

Vaihekoski, M., Leminen, S., Pekkanen, J., Tiilikka, J. (2003). Innovaatio investointina. Teknologia katsaus 142/2003. Helsinki 2003. Tekes.

Wikman, O. (1997) Investointilaskelman käyttötapa, holistinen ihmiskäsitys ja päätöksenteko. Helsinki. Liiketaloudellinen aikakauskirja. no 3. 328-345

Verkkodokumentti, [sijoitus.org](http://www.sijoitus.org). saatavuus

[http://www.sijoitus.org/sijoitusopas/tuottoa\\_osakkeista.php](http://www.sijoitus.org/sijoitusopas/tuottoa_osakkeista.php). Julkaisija Vireventus.