

JOHDON LASKENTATOIMEN JATKOKURSSI

5214212

LUENNOT: strateginen suunnittelu ja
investointien taloudellinen analyysi



TALOUSELÄMÄN MOOTTOREINA INVESTOINNIT

- Investointipäätöksen luonne
- Investointi käsitteenä



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

2

SUOMEN TALOUSELÄMÄN KATSAUS

Lähihistoria, nykytila, lähitulevaisuus

- VvM:n suhdannekatsaus, BKT, Investointien kehitys
www.vm.fi
- TE 500
www.talouselama.fi
- Korot ja inflaatio
www.bof.fi
- Arvopaperimarkkinat
www.kauppalehti.fi

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

3

INVESTOINTIEN MERKITYS JA LUONNE

- Investoinnit usein 10-15% liikevaihdosta
- Investoinnit n. 20% BKT:stä (Suomi)
- Onnistuneet investoinnit takaavat pitkän aikavälin kannattavuuden
- Investoinneilla kasvatetaan, ylläpidetään tai supistetaan kapasiteettia
- Investointeihin liittyy epävarmuutta
 - Aikaulottuvuus
 - toimintaulottuvuus

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

4

INVESTOINTIEN VAIKUTUKSISTA Esimerkkejä

- Mitenkä suuret ovat rakennuksen avulla saatava nettotuotot 50 vuoden päästä?
- Mikä on oikea korkotaso, jolla muutetaan eri aikana reaalisoituvat rahavirrat vertailukelpoisiksi?
- Mitenkä yrityksen tulos kehittyy uuden teknologiainvestoinnin avulla?
- Investointien luonteen vaihtelevat suurestikin. Esimerkiksi pienehkö koneinvestointi vs
 - Viinivalmistus
 - Metsänkasvatus
 - Rakennusinvestointi
 - Tuotekehitys
 - Henkilön rekrytointi
 - Tietojärjestelmäinvestointi

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

5

PÄÄTÖSTILANTEITA, joissa kohdataan investointeja

- Yrityksen perustaminen
- Tehdasrakennuksen laajentaminen
- Pääkonttorin rakentaminen
- Automaattisorvin uusiminen
- Uuden tuotantolinjan perustaminen
- Koneen hankinta vai leasing-sopimus
- Tuotekehittelyn aloittaminen
- Markkinointiketjun perustaminen
- Tytäryrityksen perustaminen ulkomaille
- Kannattamattoman tytäryrityksen myynti (divestointi)
- Joint venturen perustaminen
- Henkilökunnan ruokalan peruskorjaus
- Henkilökunnan lomamökin rakentaminen
- Ympäristönsuojelu

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

6

INVESTOINTI KÄSITTEENÄ

1. Yrityksen rahan käyttöä, jonka vaikutus ulottuu yrityksen liiketoiminnassa ajallisesti kauaksi ja sen toiminnoissa laajalle alueelle.
2. Meno, josta odotetaan tuloja usean vuoden ajan.
 - Investointien kohteita ovat yrityksen pitkävaikutteiset tuotantovälineet eli potentiaalikiteijät. Nämä tuotantovälineet luovat yrityksen tuotantotoiminnan aineelliset puitteet eli kapasiteetin.
 - Investoinneista syntyvät menot ovat sisäisessä laskennassa kiinteitä kustannuksia ja liikekirjanpidossa kiinteitä kuluja.
 - Tilikaudelle/laskentakaudelle kohdistettavasta osuudesta käytetään nimitystä poisto.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

7

INVESTOINTIEN LUOKITUS

1. Kapasiteetin muutosvaikutus
 - 1) Korvausinvestoinnit: Kapasiteetin ylläpito
 - 2) Uusinvestoinnit: Kapasiteetin kasvattaminen
 - 3) Divestoinnit: Kapasiteetin supistaminen
2. Investoinnin liiketoiminnallinen tarkoitus
 - 1) **Reaali-investointi**
 - Varsinaiseen liiketoimintaan uhrattu meno. Taseen vastaavien käyttöomaisuus
 - 2) **Finanssi-investointi** (=rahainvestointi)
 - Ulkopuoliseen liiketoimintaan uhrattu meno. Taseen vastaavien muut pitkäaikaiset sijoitukset, käyttöomaisuuden arvopaperisijoitukset, rahoitusomaisuuden pankkitalletukset

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

8

INVESTOINTIEN LUOKITUS

- *Edelleen investointeja voidaan luokitella*
 - Aineelliset ja aineettomat investoinnit
 - Pakolliset ja harkinnanvaraiset investoinnit
 - Yksityiskohtainen investointiluettelo, esim.
 - a) Lainsäädäntöön perustuvat investoinnit
 - b) Korvausinvestoinnit
 - c) Uusinvestoinnit
 - d) Strategiset investoinnit
 - e) Tuottavuusinvestoinnit

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

9

INVESTOINNIT STRATEGISEN JOHTAMISEN OSANA

- Brews, Peter J. & Hunt, Michelle, R.

“Learning to Plan and Planning to Learn: Resolving the Planning School/Learning School Debate”

Strategic Management Journal, vol 20,
no 10 (October), 1999, pages 889-913.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

10

INVESTOINNIT STRATEGISEN JOHTAMISEN OSANA

- This paper resolves the long-standing *debate between the two dominant process schools in strategy*. Analysis of the planning practices of 656 firms shows that formal planning and incrementalism both form part of good strategic planning, especially in *unstable environments*.
- Environment neither moderates the need for formal planning nor the direction of the planning/performance relationship, but does moderate firm planning capabilities and planning flexibility.
- *In unstable environments planning capabilities are far better developed and formal plans more amenable to change*. The planning/performance relationship is, however, moderated by planning duration: *at least four years of formal planning are required before external performance associations are noted*.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

11

INVESTOINNIT STRATEGISEN JOHTAMISEN OSANA

- **Implications for practice**
 - **First**, the importance and value of formal, specific strategic planning is underlined.
 - **Second**, though plans should be specific, they must also be flexible, especially in unstable environments.
 - **Third**, for firms new to specific planning, the importance of planning duration cannot be over-emphasized.
 - **Fourthly**, firms emerging from stable environments should be especially cautious.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

12

STRATEGIA

- o Strategia integroi yrityksen tai muun organisaation tärkeimmät tavoitteet, toimintatavat ja toiminnan organisaatiota koossapitäväksi ajatukseksi.
- o Voidaan eritellä esimerkiksi
 - ✓ omistajastrategia
 - ✓ rahoitusstrategia
 - ✓ henkilöstöstrategia

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

13

STRATEGIAN VAIHEET

- I Strategian suunnittelu
- II Strategian toteuttaminen
- III Strategian arviointi ja mittaaminen (analyysit)
- IV Toteutuneen seuranta

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

14

STRATEGIA käsitteenä

- Strategiakäsitteen alku sotatieteestä. Tuli liiketaloustieteeseen 1960-luvulla (Chandler).
- Suunnitteluhierarkiat
 - Strateginen taso
 - Taktinen taso
 - Operatiivinen taso
- Organisaatiohierarkiat
 - Yritystaso
 - Tuoteyksikkötaso
 - Tuotetaso
- Strategiatutkijoita
 - Chandler (1962)
 - Porter
 - Ansoff
 - Mintzberg
- Strategian toteutussuuntauksia, mm.
 - Benchmarking
 - Re-engineering
 - Restructuring
 - Refocusing
 - Retrenchment
 - ABM ja ABC
 - TQM
 - Ympäristöjohtaminen
 - Balanced Scorecard (BSC)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

15

STRATEGIAN VALINTA

1. Luokitus (metalliteollisuustutkimus)

- Strategian valinnan ulottuvuudet:
 - scope market ja market differentiation
- Vaihtoehtoiset strategiat:
 - Caretakers
 - Marketeers
 - Innovators

2. Luokitus

- Vaihtoehtoiset strategiat:
 - Prospectors
 - Differentiators
 - Defenders

3. Luokitus

- Vaihtoehtoiset strategiat:
 - focusers (aktiiviset, aloitteentekijät)
 - reactors (passiiviset, puolustuselliset)

4. Luokitus (Porter)

- Strategian valinnan ulottuvuudet:
 - kilpailuetu ja markkinarako
- Vaihtoehtoiset strategiat:
 - Erilastajit
 - kustannusjohtajat

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

16

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

• Lähtökohta

- yrityksen yhteensopivuus ympäristönsä kanssa edellytys going concern -periaatteen toteutumiselle.

• Strateginen asema

kuvastaa yrityksen ja ympäristön suhdetta, joka konkretisoituu yrityksen liiketoiminta-alueena: tuotteet, palvelut ja asiakkaat, markkinat.

• Strategiset päätökset

koskettelevat yrityksen ja ympäristön välisiä suhteita. Niiden avulla yritys pyrkii säilyttämään ja/tai parantamaan yrityksen ja ympäristön välistä yhteensopivuutta. Strategisilla päätöksillä yrityksen ylin johto:

- a) asettaa yrityksen toiminnalle päämäärän ja tavoitteet tai muuttaa niitä
- b) valitsee niiden saavuttamiseksi tarvittavan **strategian** (=Keinovalikoima yrityksen tavoitteiden ja päämäärän saavuttamiseksi)
- c) päättää strategian toteuttamisessa tarvittavien resurssien hankinnasta

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

17

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

• Strateginen suunnittelu (ja toteutus)

- Strategisen suunnittelun tehtävät:
 - 1) Yrityksen strategisten resurssien allokointi
 - Rahat
 - Henkilöstön osaaminen
 - Teknologinen know how
 - 2) Avustaa yritystä sopeutumaan ympäristön tarjo-amiin mahdollisuuksiin ja uhkiin
 - 3) Strategisten toimenpiteiden koordinointi yrityksen resurssit huomioon ottaen
 - 4) Liikkeenjohdon kehittäminen
- Strategisen suunnittelun tasot:
 - 1) Konsernitaso eli yritystaso
 - 2) Tulosyksikkötaso
 - 3) Toimintotaso

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

18

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

• Strategisen suunnittelun osavaiheet

1. Perusmääritelmät

- a) Toiminta-ajatus:
 - Liiketoiminnan ideologinen perusta
 - "What business we are in?"
 - » Voi perustua tarjontatekijöihin (tuotteet, raaka-aineet)
 - » Tai vaihtoehtoisesti kysyntätekijöihin (kuluttajien tarpeet)
- b) Päämäärä:
 - Halutun liiketoiminnan lopputulos
 - Päämäärä täsmentää sen, mihin toiminta-ajatuksen pohjalta pyritään.
 - Todellisuudessa yrityksellä on useita päämääriä; esim. kannattavuus, kasvu, jatkuvuus, sosiaaliset päämäärät.
- c) Tavoite:
 - Tiettyinä ajankohtana saavutettavaksi tarkoitettu kvantifioitu päämäärä
 - Toimintasuunnitelmien laadinnan helpottamiseksi toiminnalle asetetaan päämääristä johdettuja välietappeja - tavoitteita.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

19

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

2. Ympäristöanalyysi: Uhat ja mahdollisuudet

- Antaa vastauksen siihen, mitä yrityksen **olisi mahdollista** tehdä?

- Analyysikohteet:
 - a) Tekninen kehitys
 - b) Taloudellinen kehitys
 - c) Sosiaalinen kehitys
 - d) Poliittinen kehitys
 - e) Ympäristövaikutusten huomioonottamisen kehitys

3. Yritysanalyysi: Vahvuudet ja heikkoudet

- Antaa vastauksen siihen, mitä yritys **kykenisi** tekemään?

- Vahvuus ja heikkous –yritysprofili (capability profile)
- Resurssianalyysi suoritetaan toiminnoittain:
 - a) Markkinointi
 - b) Tuotanto
 - c) tutkimus- ja kehitystoiminta
 - d) henkilöstö ja organisaatio
 - e) taloushallinto

- Ympäristö- ja yritysanalyysistä yhdessä on SWOT-analyysi.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

20

SWOT

hyvät ja huonot painopistealueet

	Helpful to achieving the objective	Harmful to achieving the objective
Internal origin Attributes of the organization	Strengths	Weaknesses
External origin Attributes of the environment	Opportunities	Threats

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

21

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

4. Strategioiden kehittäminen

- Strategioiden kehittämisen lähtökohtana on usein suunnittelutarpeen selvittäminen
 - a) Ovatko päämäärä ja tavoitteet saavutettavissa nykyisellä toiminnalla?
 - b) Päämäärän ja tavoitteiden sekä nykytoiminnan mahdollistaman kehityksen väliin jää useimmiten ns. suunnitteluaukko (planning gap), joka on täytettävä.
- Ansoffin mukaan suunnitteluaukko täytetään seuraavien strategioiden avulla:
 - 1) Nykytoiminnan kehittäminen
 - Vahvistetaan nykyisten tuotteiden asemaa nykyisillä markkinoilla
 2. Markkinaekspansio
 - Etsitään nykyisille tuotteille uusia markkinoita
 - 3) Tuote-ekspansio
 - Laajennetaan tuotevalikoimaa nykyisillä markkinoilla
 - 4) Diversifikaatio
 - Siirytään kokonaan uudelle liiketoiminta-alueelle

Itä-Suomen yliopisto

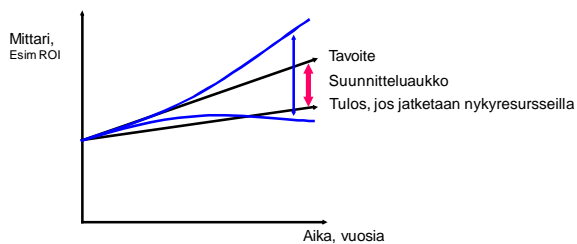
Johdon laskentatoimen jatkokurssi

22

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

• Suunnitteluaukko



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

23

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

• Ansoffin tuote-markkinayhdistelmä matriisi:

MARKKINAT \ TUOTTEET	NYKYISET	UUDET
NYKYISET	1	3
UUDET	2	4

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

24

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Eräs määritelmä

- Strategian toteuksessa tarvittavat resurssit voidaan hankkia:

a) Sisäistä tietä kehittämällä itse tarvittavat resurssit

b) Ulkoista tietä

1. hankkimalla tarvittavat resurssit valmiina yritystalon avulla.
2. divestimalla kannattamattomat resurssit ja näin saadulla pääomalla kehittää itse jäljelle jääneet resurssit.
3. solmimalla yhteistyösopimus ja kehittämällä tarvittavat resurssit yhteistyössä toisen yrityksen kanssa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

25

ESIMERKKI

Liiketoimintaportfolioanalyysi

- Jos yrityksen toiminta jakaantuu erillisiin tuo-te/markkinayhdistelmistä muodostuviin liiketoiminta-alueisiin, niin tällöin kyseistä yritystä voidaan tarkastella näiden liiketoiminta-alueiden muodostamana portfoliona.
- Portfolioon kuuluvien T/M-yhdistelmien strateginen asema ja kilpailutilanne ovat usein erilaiset. Strategisen suunnittelun keskeisenä tavoitteena on valita optimaalinen T/M-portfolio yrityksen resurssien asettamat rajoitukset huomioonottaen (portfolio strategy).
- Boston Consulting Groupin (BCG) "Business Portfolio Analysis" -menetelmä on tunnetuin portfolioajatteluun kehitetty analyysimenetelmä. Sen lähtökohtina ovat
 - a) oppimiskäyrä (learning and experience curve)
 - b) tuotteen elinkaari (product life cycle)
- Oppimiskäyräedut kytkeytyvät lähinnä yrityksen markkinaosuuteen. Empiirisesti on voitu todentaa, että korkean markkinaosuuden omaavat yritykset ovat kannattavampia kuin yritykset, joiden markkinaosuus on alhainen.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

26

ESIMERKKI

Liiketoimintaportfolioanalyysi

- Tuotteen elinkaarianalyysin lähtökohtana on havainto, että useimpien tuotteen elinkaareissa on havaittavissa tietynlainen vaihejakko:
 - alkuvaihe -> kasvu -> kyllästyminen -> laskuvaihe
 - start up -> growth -> maturity -> decline
- Tuotteen elinkaaren vaiheella ja tuotteen kyvyllä tuottaa rahoitusylijäämää on oleellinen yhteys; alussa negatiivinen, välvaiheissa positiivinen ja lopussa jälleen negatiivinen tai ainakin lähellä nollaa.
- Tuote, jolla on voimakas kasvu, on strategisesti houkutteleva. Markkinoiden kasvu on liiketoiminnan houkuttelevuuden mittari.
- Liiketoimintaportfolioajattelun mukaan T/M-yhdistelmän strateginen asema riippuu
 - a) yrityksen suhteellisesta markkinaosuudesta
 - b) markkinoiden kasvunopeudesta
- Matriisin eri soluihin kuuluvien T/M-yhdistelmien rahoituksellinen asema on erilainen. Myös eri soluihin sijoittuville liiketoimintayksiköille on olemassa erilainen optimaalinen kehittämisstrategia.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

27

ESIMERKKI

Liiketoimintaportfolioanalyysi

- Boston Consulting Groupin (BCG) liiketoiminta-portfoliomatriisi:

MARKKINAOSUUS		
KASVU	SUURI	PIENI
SUURI	I STAR	III QUESTION MARK
PIENI	II CASH COW	IV DOG

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

28

ESIMERKKI

Liiketoimintaportfolioanalyysi

- **SOLU I**
 - Kannattavuus markkinaosuudesta johtuen hyvä, mutta sitoo lyhyellä aikavälillä rahoitusresursseja markkinoiden kasvusta johtuen. Kassavirta ± 0 . Holding strategy. **STAR**.
- **SOLU II**
 - Rahoitusylijäämäinen, koska markkinaosuuden säilyttäminen ei enää vaadi suuria investointeja. Kassavirta selvästi positiivinen. Harvesting strategy. **CASH COW**.
- **SOLU III**
 - Rahoitusaliijäämäinen, koska markkinat kasvavat ja markkinaosuutta myös kasvatetaan. Kassavirta selvästi negatiivinen. Building strategy. **QUESTION MARK**.
- **SOLU IV**
 - Kannattavuus heikentynyt, mikä aiheuttaa rahoitusylijäämän tuottamiskyvylle vaikeuksia. Kassa-virta kuten I-solussa: ± 0 . Withdrawing strategy. **DOG**.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

29

ESIMERKKI

Liiketoimintaportfolioanalyysi

- T/M-yhdistelmän optimaalisena reittinä elinkaarivaiheen mukaan pidetään III \rightarrow I \rightarrow II \rightarrow (IV). Yrityksen tavoitteena on investoida liiketoimialueille, jotka kasvavat nopeasti ja parantaa kilpailijoihin nähden suhteellista markkinaosuuttaan. Toisaalta yrityksen kannattaa vetäytyä pois liiketoiminta-alueilta, joiden kasvu on jo taantumassa ja vähentää näin kilpailijoihin nähden suhteellista markkinaosuuttaan.
- **Strategisesti optimaalinen portfolio** koostuu erilaisen kasvuvauhdin ja markkinaosuuden omaavista komponenteista eli liiketoiminta-alueista. Tavoitteena on portfolioon **rahoituksellisen tasapainon säilyttäminen**: rahoitusylijäämää tuottavien liiketoiminta-alueiden kassavirran on katettava rahoitusaliijäämäisten toiminta-alueiden rahoitustarve.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

30

TALOUSHALLINTO JOHTAMISEN TUKENA

- Strateginen laskentatoimi
 - Käytetään laskentatoimen tietojärjestelmiä strategisessa johtamisessa
 - Muokattua perustietojärjestelmien tuottamaa aineistoa
 - Mukaan otetaan myös yrityksen ulkopuolelta kerättyä tietoa
 - Tuotetaan erityisesti tietoa kilpailueduista ja niiden vahvistamisesta -> kilpailustrategian vahvistaminen

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

31

TALOUSHALLINTO JOHTAMISEN TUKENA

- Strateginen laskentatoimen raportit
 - Käytetään sekä ylimmän johdon että muiden tasojen päätöksenteon apuna
 - Tarkasteluväli yleensä yli vuoden
 - Ovat orientoituneet tulevaisuuteen
 - Tarkkailu yleensä vuosittain budjetin analysoinnin yhteydessä
 - Yrityksen liiketoiminta-alueet "sijoitussalkkuna", joille asetetaan päämäärät ja tavoitteet

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

32

TALOUSHALLINTO JOHTAMISEN TUKENA

- Esimerkkejä strategisen laskentatoimen raporteista
 - kilpailija-analyysit
 - kehittämis- ja laajennusinvestointianalyysit
 - tulos- ja rahoitusanalyysit
 - tulos- ja rahoitusanalyysiennusteet
 - toimintojohtamisanalyysit
 - suoritekustannusanalyysit

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

33

STRATEGINEN OHJAUS JA MITTARISTOT

- Strategisen ohjauksen avulla yritys linjaa toimintansa valitun ”kurssin” suuntaan
- Ohjaustasot/järjestelmät (Simons 1995)
 - Uskomusjärjestelmät
 - vahvistavat ydinarvoja
 - Rajoitejärjestelmät
 - määrittävät riskit
 - Diagnostiset järjestelmät
 - suuntavat toimintaa, kriittiset menestystekijät
 - Interaktiiviset järjestelmät
 - tuovat esille epävarmuustekijät

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

34

STRATEGINEN OHJAUS JA MITTARISTOT

- Talousohjaus on tyypillinen diagnostinen ohjausväline eli suuntaa yrityksen toimintaa ohjauksen avulla
- Strateginen suorituskyvyn mittausta: muodostetaan strategisesti tärkeiden menestystekijöiden perusteella yritykselle
 - > tavoitteet -> määritetään ohjausmittarit
- Mittareita käytetään apuna strategioiden toimeenpanossa ja ohjauksessa

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

35

SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN

- Suorituskyvyn mittaaminen
 - Liittyy parhaan mahdollisen suorituksen ja sen tavoittelemisen seurantaan
 - Mittaa menneisyyttä, mutta suuntaa myös tulevaan
 - Sen avulla määritetään jonkun liiketoiminnallisesti tärkeän tekijän tila
- Vrt. Suorituksen mittaaminen
 - Tarkoittaa toteutuneen suorituksen mittaamista
 - Mittaa aina menneisyyttä, tapahtunutta

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

36

SUORITUSKYVYN MITTAUS

- Sen avulla viestitetään organisaation tärkeimmät asiat yrityksen operationaaliselle tasolle
- Näitä ovat mm.
 - Henkilöstön toiminnan ohjaaminen
 - Tärkeiden tavoitteiden kommunikoiminen
 - Ongelmien havaitseminen
 - Strategian toteutumisen seuranta
 - Tulevien tilanteiden ennustaminen
 - Tulospalkkion perusteiden määrittäminen ja mahdollistaminen

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

37

SUORITUSKYVYN MITTAUS

- Ongelmana nähdään usein strategian vieminen toiminnan tasolle, syynä esim.
 - Viestinnän ongelmia
 - Mittarien puuttuminen
 - Puutteellinen ohjaus
 - Henkilöstön sitoutumattomuus
- Tähän kehitetty uusia apumenetelmiä kuten BSC (balanced score card)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

38

SUORITUSMITTARISTOT

- Ei-rahamääräiset mittarit tärkeitä
- Menestystekijät (KPI, key success factors), strategian keskeiset asiat, joita mitataan
- Kriittiset menestystekijät, joissa organisaation menestys vaatii erittäin hyvän suoritustason saavuttamista
- Tärkeää että tunnistetaan oikeat tekijät, yrityskohtaiset

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

39

SUORITUSMITTARISTOT

1. Suorituspyramidi (Judson 1990)

- Tavoitteet asetettu hierarkiassa alhaalta ylös

2. Suorituskykyprisma (Cranfieldin yliopisto 1994-2000)

- Kuvataan viisi tavoitealuetta (sidosryhmätyytyväisyys, sidosryhmien panos, strategiat, prosessit, kyvykkyydet)

3. Tasapainotettu tuloskortisto (Kaplan ja Norton 1992)

- Yleensä neljä näkökulmaa (talouden, oppimisen, sisäinen ja asiakkaiden näkökulma)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

40

1. Suorituskykypyramidi



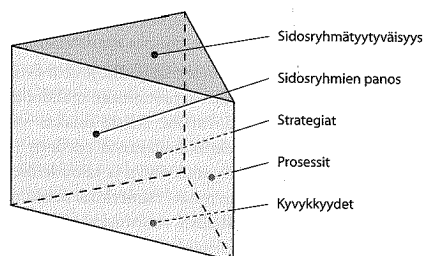
Kuvio 15.4. Yrityksen strategisen johtamisen viitekehys.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

41

2. Suorituskykyprisma



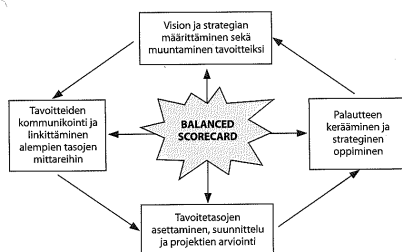
Kuva 12.2 Suorituskykyprisma.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

42

3. Tasapainotettu tuloskortti/mittaristo (Balanced scorecard)



Kuva 12.4 Balanced Scorecard strategisena johtamisjärjestelmänä (Kaplan & Norton 1996).

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

43

STRATEGIA-AJATTELUN KEHITTYMINEN

- Perinteisesti strateginen laskentatoimi perustui lähes täysin yleisen laskentatoimen tuottaman taloudellisen tiedon varaan
- Liiketoimintasuuntautuneisuus korostuu
- -> hyödynnetään myös yrityksen ulkopuolisten tietokantojen tietoja
- Yrityksen toimintojen ja rakenteiden tuntemus korostuu laskennassa

(accounter -> business controller)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

44

INVESTOINTIEN TALOUDELLINEN ANALYYSI

- Korkolaskenta
 - Korkolaskentatavat
 - Rahan aika-arvo konkretisoituu
- Investointien suunnittelu ja tarkkailu prosessina
 - Vaiheistus
 - Päätöksenteko systematisoituu
 - Laskentatoimen rooli eri vaiheissa
- Investointilaskelmat
 - Laskelmat osoittavat investointien kannattavuuden
 - Laskelmia on helppo manipuloida
 - Päätöksenteossa käytetään laskelmien lisäksi kokemusta, harkintaa ja intuitiota

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

45

KORKOLASKENTA

- Korkolaskentaa käytetään apuna saatettaessa hyvinkin eriaikaiset menot ja tulot vertailukelpoisiksi suureiksi. Maksut lasketaan useimmiten päätöksenteko- eli nykyhetkeen.
- Investointilaskelmien kulmakivi lepääkin sillä loogisella ajatuksella, että tänään saatu euro on arvokkaampi kuin huomenna saatu euro.
- Laskemisessa tarvitaan tuntea
 - 1) maksut (tulo tai meno, A)
 - 2) korkokanta p.a. (i)
 - 3) koronlaskuperiodi; vuosia (n)
- Korko voidaan laskea kullekin maksutapahtumalle erikseen. Kuitenkin investoinneissa on tyypillistä, että tietty maksutapahtuma oletetaan toistuvan vuosittain samansuuruisena, jolloin käytetään jaksollisten maksujen diskonttausta tai annuiteettia helpottamaan laskentatyötä.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

46

KORKOLASKENTATAVAT

1) Prolongointi (päätearvo) $r^n = (1+i)^n$

2) Diskonttaus (nykyarvo) $v^n = (1+i)^{-n}$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

47

KORKOLASKENTATAVAT

- 3) Jälkeenpäin suoritettujen jaksollisten maksujen diskonttaus (nykyarvo)

$$a_{n|i} =$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (\text{Honko})$$

$$\frac{1}{i} * \left[1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right] \quad (\text{Horngren \& al})$$

$$\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \quad (\text{Aho})$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

48

KORKOLASKENTATAVAT

- 4) Jälkeenpäin suoritettujen jaksollisten maksujen prolongointi (päätearvo)

$$b_{n/i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

- 5) Annuiteetti eli kuoletus (vuotuismaksu)

$$c_{n/i} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

- Prologointi ja diskonttaus ovat toistensa käänteislukuja samoin kuin jälkeenpäin suoritettujen jaksollisten maksujen diskonttaus ja annuiteetti.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

49

KORKOLASKENTATAVAT

kausi lyhyempi kuin vuosi

- “lyhytjaksoinen korko vuosikoroksi”

$$(1+i)^n - 1$$

- “vuosikorko lyhytjaksoiseksi koroksi”

$$\sqrt[n]{(1+i)} - 1$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

50

KORKOLASKENTATAVAT

Teoreettiset ääriarvot

- Prolongointi**

- Kun n lähestyy äärettömän suurta arvoa ja $i > 0$, niin A :n päätearvo lähestyy äärettömän suurta arvoa.
- Kun $i = 0$, niin A :n nykyarvo ja päätearvo ovat yhtä suuria.
- Ceteris paribus -olettamuksella A :n päätearvo on sitä suurempi, mitä
 - korkeampi on i
 - suurempi on A
 - suurempi on n

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

51

KORKOLASKENTATAVAT

Teoreettiset ääriarvot

• Diskonttaus

- Kun n lähestyy äärettömän suurta arvoa ja $i > 0$, niin A :n nykyarvo lähestyy nollaa.
- Kun $i = 0$, niin A :n nykyarvo ja päätearvo ovat yhtä suuria.
- Ceteris paribus -olettamuksella A :n nykyarvo on sitä suurempi, mitä
 - alhaisempi on i
 - suurempi on A :n päätearvo
 - pienempi on n

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

52

KORKOLASKENTATAVAT

Teoreettiset ääriarvot

• Jälkeenpäin suoritettujen jaksollisten maksujen diskonttaus

- Kun n lähestyy äärettömän suurta arvoa, niin $a_{n/i} = 1/i$

- Kun $i = 0$, niin A :n nykyarvo on $n \times A$

• Annuiteetti

- Kun n lähestyy äärettömän suurta arvoa, niin $c_{n/i} = i$
- Kun $i = 0$, niin A :n annuiteetti on $1/n \times A$ eli A/n

Itä-Suomen yliopisto

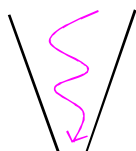
Johdon laskentatoimen jatkokurssi

53

INVESTOINTIEN SUUNNITTELU JA TARKKAILU PROSESSINA

Honko (1979)

1. Investointikohteiden etsiminen ja kehittäminen
2. Investointivaihtoehtojen määrittäminen
3. Investointilaskelmien laadinta
4. Investointien rahoituksen järjestäminen
5. Investointipäätös
6. Investointien tarkkailu



- Suunnitteluprosessin alussa on useita investointikohteita, joita karsitaan prosessin kuluessa niin, että lopulta toteutetaan vain kannattavimmiksi (ex ante) "osoittautuvat" ideat.
- Todellisuudessa investointien tarkkailuvaiheessa osa toteutetuista investoinneista osoittautuu ns. virheinvestoinneiksi - kannattamattomiksi (ex post).

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

54

DEFINITION AND STAGES OF CAPITAL BUDGETING

Hornigren & al (2000), 748-750

- Capital budgeting is the making of long-term planning decisions for investments in projects and programs. It is a six-stage process.
- Identification stage**
 - to distinguish which types of capital expenditure projects are necessary to accomplish organization objectives.
 - Search stage**
 - to explore alternative capital investments that will achieve organization objectives.
 - Information-acquisition stage**
 - to consider the expected costs and the expected benefits of alternative capital investments.
 - Selection stage**
 - to choose projects for implementation.
 - Financing stage**
 - to obtain project funding.
 - Implementation and control stage**
 - to get projects underway and monitor their performance.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

55

INVESTOINTILASKELMAT

- Investointilaskelmat ovat pitkälle ajanjaksolle ulottuvia laskelmia, joiden avulla investointivaihtoehtojen edullisuutta tutkitaan.
- Investointilaskelmat sisältävät laskettavissa (kvantitatiiviset) olevat investointien vaikutukset yrityksen liiketoimintaan.
- Päätöksenteossa otetaan huomioon myös ei-laskettavissa olevat (kvalitatiiviset) tekijät. Myös päätöksentekijäin kokemus, harkinta ja intuitio vaikuttavat päätöksentekoon.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

56

LASKELMIEN SYSTEMAATTIikka (R-J)

Laskentatoimen alue	Laskelman tyyppi	Laskelman nimitys	Laskelman tarkoitus
JOHDON LASKENTA- TOIMI	Suunnittelua avustavat	Vaihtoehtolaskelmat	Valinta
		Tavoitelaskelmat	Toiminnan ohjaaminen
	Valvontaa ohjaavat	Tarkkailulaskelmat	Ympäristöön vaikuttaminen
	Tiedottamista avustavat	Informointilaskelmat	Tilastointi
YLEINEN LASKENTA- TOIMI	Tuloksen jakamista Avustavat	Tuloksenjakolaskelmat	Tuloksen jakaminen

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

57

INVESTOINTIEN PERUSONGELMAT

1. Onko investointi kannattava?
2. Mikä useista investointivaihtoehdoista on kannattavin?
3. Miten investointien rahoitus järjestetään?

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

58

INVESTOINTILASKELMAT

- Kannattavuuteen vaikuttavat tekijät
 1. Perusinvestointi (H)
 2. Nettotuotot (t)
 3. Taloudellinen pitoaika (n)
 4. Jäännösarvo (JA)
 5. Laskentakorko (i)

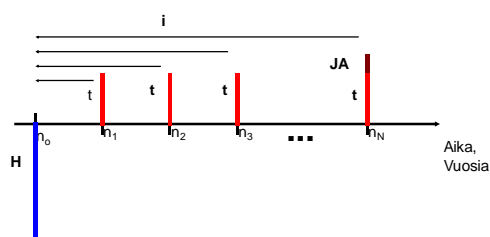
Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

59

INVESTOINTILASKELMAT

"diskontatut kassavirrat mallitus"



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

60

PERUSINVESTOINTI

- Investoinnin hankintameno: "Iso rahamäärä"
 - Koneen hankintahinta kuljetus- ja asennuskustannuksineen
 - Käynnistys- ja koekäyttökustannukset
 - Käyttöpääoman muutos
 - Yleensä alkuhetkellä, mahdollisesti lisäpanostuksia myöhemminä vuosina
- Esim: lomakepohja, Aho (1989)
- Uponneet kustannukset (sunk costs)**
 - Historiallisia tuotannon tekijäin hankintakustannuksia (uhrattuja menoja).
 - "Uponneet kustannukset" eivät ole relevantteja kustannuksia suunnittelua avustavissa investointien vaihtoehtolaskelmissa. Näiden kustannusten tilia käytetään tarkasteltavan tuotannon tekijän jälleenhankinta-arvoa tai muuta päätöksentekotilanteen mukaista päivänarvoa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

61

KÄYTTÖPÄÄOMAN KÄSITTELY Aho, 31-33

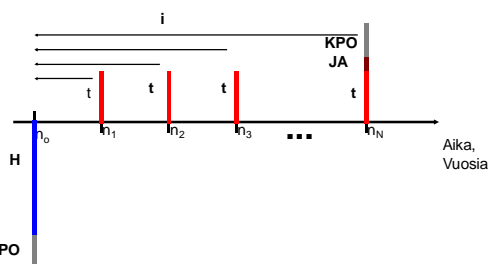
- Maksuperusteinen tapa
 - Käyttöpääoman kasvu on rinnasteinen rahankäytölle perusinvestointiin.
 - Taloudellisen pitoajan alussa sitoutuva käyttöpääoma lisätään perusinvestointiin ja pitoajan lopussa vapautuva käyttöpääoma lisätään nettotuottoon.
 - Laskelmissa alussa sitoutuva ja lopussa vapautuva käyttöpääoma on yhtä suuri.
 - Käytännössä käyttöpääomaa sitoutuu vuosittain aina lisää ja lisää toiminnan laajetessa. Näin jos investointi ei ole heti täysimääräisesti käytössä.
- Kustannusperusteinen tapa
 - Käyttöpääoman lisääntyminen ajatellaan aiheuttavan korkokustannuksen.
 - Kunkin vuoden nettotuotosta vähennetään käyttöpääomalle laskettu laskentakorkokannan mukainen korkokustannus.
 - Käyttöpääoman muutoksia ei sisällytetä kassamaksuihin!
- Molemmat tavat johtavat samaan lopputulokseen. Kuitenkin maksuperusteinen tapa on tarkoituksenmukaisempi menetelmä käsitellä käyttöpääoman käytöstä syntyvää kannattavuusvaikutusta.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

62

KÄYTTÖPÄÄOMAN KÄSITTELY Maksuperusteisesti



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

63

NETTOTUOTOT

1. Käyttökate
 - Uusi tuotantolinja
 - Uusi tehdas
2. Säästö/Lisäykset
 - Muutokset nykyiseen liiketoimintaan
 - Korvausinvestoinnit
 - Uusi teknologia
3. Rahoitusmaksut (leasing)
 - Oma vs leasing
 - Nettotuotot samat
 - Rahoitusmaksut eroavat

KL	RAHOITUS
Voitonjako KULUT: - Korot - "Osingot" - Verot	Voitonjako MAKSUT: - Korot - Osingot - Verot
Poisto	Pääoman palautus

- Aho (1989), 210
 - a) Investointipäätös
 - Onko investointi kannattava ilman rahoitusmuodon määrittelyä?
 - b) Rahoituspäätös
 - Kannattaako investointi rahoittaa leasingillä?
- Esimerkki (Excel)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

64

TALOUDELLINEN PITOAIKA

- Investointiajanjakso, joka laskelmissa normaalisti viisi tai 10 vuotta
- Teknis-taloudellinen perusta; usein kokemukseräinen tieto
- Ainutkertaisten investointien kohdalla vaikeata määrittellä

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

65

JÄÄNNÖSARVO (ROMUARVO)

- Investoinnin loppuhetken arvo (päätearvo).
- Arvoa määriteltäessä otetaan huomioon
 - myyntitulo
 - purkukustannukset
- Usein arvoksi määritellään nolla euroa.
- Esimerkiksi energia- ja puunjalostusaloilla tehtaiden jäännösarvo saattaa olla huomattavan suuri negatiivinen luku. Nykyään ympäristönsuojelu vaatii rakennusten jätteenkäsittelyä ja maapohjan puhdistamistoimenpiteitä.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

66

LASKENTAKORKOKANTA

- Vertailukelpoisuuden aikaansaamiskeino
- Rahoituksen lähteet
 - Pääomarahoitus
 - Tulorahoitus
 - (Avustukset)
- Korkokannan määrittely harkinnanvaraista
 - Vieraan tai oman pääoman tuottovaatimus
 - Koko pääoman keskimääräinen tuottovaatimus
 - "menetetyn hyödyn periaate"
 - Vaihtoehtokustannukset

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

67

Discounted Cash Flow (DCF)

Horngren & al (2000), 750-751

- DCF methods measure all expected future cash inflows and outflows of a project as if they occurred at a single point in time. DCF methods incorporate the time value of money.
- Using the DCF methods entail the following steps:
 1. Draw a Sketch of Relevant Cash Inflows and Outflows.
 - Initial investment in machines and working capital
 - Cash flow from current disposal of the old machine
 - Recurring operating cash flows
 - Cash flow from terminal disposal of machines
 - Recovery of working capital
 2. Choose the Correct Required Rate of Return
 3. Sum the Present Value Figures to Determine the NPV

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

68

LASKENTAMENETELMÄT

- Nykyarvomenetelmä
 - Present Value Method
 - Net Present Value (NPV)
 - Kehitelminä nykyarvoindeksi (I_{NPV})
- Sisäisen korkokannan menetelmä
 - internal rate of return (IRR)
- Annuiteettimenetelmä
 - Annuity method
 - Kehitelminä likimääräinen annuiteettimenetelmä
- Takaisinmaksumenetelmä
 - Payback method
- Pääomantuoaste
 - Return on investment (ROI)
 - Suunnitteluvaiheessa: likimääräinen sisäisen korkokannan menetelmä
- Jäännöskate
 - Residual Income (RI)
- Taloudellinen lisäarvo
 - Economic Value (EVA)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

69

LASKENTAMENETELMÄT

Käytön yleisyys

- Horngren (2000)
- Keloharju & Puttonen (LTA 3/1995)
- Neilimo & Uusi-Rauva, 224
- Sisäinen korkokanta yleisin, koska sitä on helppo verrata tuottovaatimukseen (korkoperusteinen).
- Takaisinmaksumenetelmää käytetään yleisesti ns. kakkosmenetelmänä, koska se on helppo laskea.
- Nykyarvomenelmä on kuitenkin teoreettisesti paras laskentamenetelmä.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

70

NPV

- Investoinnin nykyarvo (NPV) on investoinnin nettotuottojen nykyarvon (sisältäen JA:n + käyttö pääoman vapautumisen) ja perusinvestoinnin (käyttöpääoman kasvun) erotus.

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{t_n}{(1+i)^n} + \frac{JA_N}{(1+i)^N} - H$$

- **PÄÄTTELYT:**
 - Investointi on kannattava, jos $NPV \geq 0$. Vaihtoehtoisista investoinneista on kannattavin se, jonka nykyarvo on suurin.
- **Esimerkki (excel) + Horngren**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

71

Suhteellinen nykyarvoindeksi eli nykyarvoindeksi

Investoinnin nykyarvoindeksi (I_{NPV}) on nettotuottojen nykyarvon (T_0) ja perusinvestoinnin osamäärä. Nykyarvoindeksistä on käytössä myös prosenttiperustainen luku kertomalla osamäärä sadalla.

$$T_0 = \sum_{n=1}^N \frac{t_n}{(1+i)^n}$$

$$I_{NPV} = T_0/H \quad \text{TAI} \quad 100 \times T_0/H$$

- **PÄÄTTELYT:**
 - Investointi on kannattava, jos $I_{NPV} \geq 1$ **tai** ≥ 100 . Vaihtoehtoisista investoinneista on kannattavin se, jonka nykyarvoindeksi on suurin.
- **Esimerkki**
 - $T_0 = 37900$
 - $H = 34000$
 - $I_{NPV} = 37900/34000 = 1,11$ (tai 111%)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

72

IRR

- Sisäinen korkokanta (r) on korkokanta, jolla investoinnin nettotuottojen nykyarvo on yhtä suuri kuin investoinnin perusinvestointi (katso NPV:n yhteydestä $J\bar{A}$:n ja käyttöpääoman vaikutukset laskemaan). Toisin sanoen $NPV = 0$.

- Asetetaan nettotuottojen ja perusinvestoinnin erotus nolaksi.

$$\sum_{n=1}^N \frac{t_n}{(1+r)^n} + \frac{JA_N}{(1+r)^N} - H = 0$$

- Ratkaisemalla kaavasta tuntematon tekijä (r), saadaan sisäinen korko selville. Matemaattisesti laskelma on hankala ratkaista. Käytännössä sisäinen korkokanta on järkevä laskea kokeilemalla tai interpoloimalla. Interpolointi onnistuu silloin, kun vuotuiset nettotuotot ovat tasaiset. Jos nettotuotot vaihtelevat vuodesta toiseen interpolointi ei onnistu, vaan tällöin on turvaututtava yhtälön ratkaisemiseen. Yhtälössä tuntemattomana tekijänä on r . Sisäisen korkokannan määrittelyssä käytetään diskonttauskaavoja: v_n ja/tai $a_{n|r}$.

- PÄÄTTELYT:**
 - Investointi on kannattava, jos $r > i$. Vaihtoehtoisista investoinneista on kannattavin se, jonka r on suurin.

- ESIM (Excel) • Horngren**

Itä-Suomen yliopisto Johdon laskentatoimen jatkokurssi

73

IRR interpoloimalla

- Olkoon perusinvestointi 34000e ja nettotuotot 10000e. Jaetaan perusinvestointi nettotuotoilla saadaan $r:n$ diskonttaustekijä ($34000/10000 = 3,4$).

- Etsitään korkotaulukosta ($a_{n|r}$) diskonttaustekijää (3,4) suurempia pienempi vertailuperusta. Laaditaan yhtälö ja ratkaistaan r .

%	Diskonttaus tekijä
10	3,791
X	3,400
15	3,352

- Yhtälö: $(15-10)/(r-15) = (3,352-3,791)/(3,400-3,352)$
- $r = 14,453\ldots$ eli yhdellä desimaalilla $r = 14,5\%$ p.a.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

74

Annuiteettimenetelmä

- Lasketaan ensiksi vuotuismaksu (annuiteetti) kertomalla perusinvestointi korkokijällä ($C_{n|r}$). Vähennetään sitten näin saatu tulo nettotuotosta (t), saadaan lopputuloksena erotus, jota merkitään w :llä. Menetelmän järkevä käyttö edellyttää, että vuosittaiset nettotuotot ovat samansuuruisia.

$$w = t - C_{n|r} \times H$$

- PÄÄTTELYT:**
 - Investointi on kannattava jos $w \geq 0$. Vaihtoehtoisista investoinneista on kannattavin se, jonka w on suurin.

- ESIM (Excel)**

- Investoinnin vuotuismaksu koostuu pääoman lyhennyksestä ja korosta niin, että lyhennyksen osuus kasvaa taloudellisen pitoajan alusta loppuun samassa suhteessa kuin koron osuus pienenee.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

75

Takaisinmaksumenetelmä

- Takaisinmaksuaika (vuosia) = H/t
- Perusinvestointi jaettuna vuosittaisella nettotuotolla ilmoittaa pääoman palautukseen menevän ajan. Ei ota huomioon korkoa. Nettotuoton oletetaan pysyvän samansuuruisena koko taloudellisen pitoajan.
- PÄÄTTELYT:**
 - Investointi on kannattava, jos sijoitetun pääoman takaisinmaksuaika on lyhyempi kuin tavoitteeksi asetettu takaisinmaksuaika. Vaihtoehtoisista investoinneista on kannattavin se, jonka takaisinmaksuaika on lyhin.
- ESIM (Excel, 2 laskelmapohjaa)**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

76

Likimääräinen annuiteettimenetelmä

- Tavoitteena laskentatyön yksinkertaistaminen kuitenkin kohtuullinen laskentatarkkuus säilyttäen. Tässä menetelmässä yksinkertaistetaan perusinvestoinnin kustannusten laskemista.
- Esimerkki**
 - Perusinvestointi on 10.000 €, taloudellinen pitoaika 10 vuotta ja laskentakorkokanta 8%. Keskimäärin pääomaa on sitoutunut taloudellisenä pitoaikana:
 - $(10+1)/2 \times 100002 = 5.500e$
 - Perusinvestoinnista aiheutuvaksi keskimääräiseksi vuosittaiseksi pääomakustannukseksi (lyhenitys ja korko) saadaan siten
 - $10000/10 + 8\% \times 5500 = 1440e$
 - Laskelmaa voidaan yksinkertaistaa vielä niin, että keskimääräiseksi investoinniksi otetaan suoraan puolet perusinvestoinnista. Tällöin vuosittaiseksi pääomakustannukseksi saadaan **1400e**. Tarkka annuiteetti olisi **1490e**.
 - Korkokannan ja/tai taloudellisen pitoajan kasvaessa ero tarkan ja likimääräisen annuiteetin välillä kasvaa. Likimääräinen annuiteetti on aina pienempi. **Syy:** ei ota huomioon korkoa korolle.
- ESIM (Excel)**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

77

Likimääräinen sisäisen korkokannan menetelmä (ROI)

- Sama tavoite kuin likimääräisessä annuiteettimenetelmässä: järkevä yksinkertaistaminen. Ero tarkkaan sisäisen korkokannan menetelmään on siinä, että yksinkertaistetussa menetelmässä ei oteta huomioon maksujen ajallista eroavaisuutta. Kysessä on itse asiassa pääoman luottoasteen laskemisesta (ROI).
- Yksinkertaistetun ROI:n käyttö investointien kannattavuuden mittaamisessa suunnitteluvaiheessa onkin perusteltua vain silloin, kun taloudellinen pitoaika on lyhyt ja maksujen ajallinen jakaantuminen en vaihtelehoissa on suunnilleen samanlainen.
- Esimerkki**
 - Perusinvestointi on 20.000e, jäännösarvo 4.000e, "nettotuotto" 3.800e ennen poistoa ja taloudellinen pitoaika 8 vuotta.

nettotuotto ennen poistoa	+3800
- poisto (20.000-4.000)/8	-2000
nettotuotto poiston jälkeen	+1800
 - Keskimääräinen investointi $12000 = (20000+4000)/2$
 - Likimääräinen IRR:

a) keskimääräiselle investoinnille:	15 % (= 1800/12000x100)
b) perusinvestoinnille:	9 % (=1800/20000x100)
 - Tarkka IRR on 12,7 % p.a.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

78

NPV:n ja IRR:n vertailua

1. NPV on absoluuttinen kannattavuuskriteeri (euro), sisäinen korkokanta suhteellinen (%).
2. Investoinnin koko vaikuttaa nykyarvoon, ei sisäiseen korkokantaan. **Esim (Excel)**
3. Investoinnin lykkääminen vaikuttaa NPV:hen, muttei IRR:ään. **Esim (Excel)**
4. Määrätyissä tapauksissa investoinnilla voi olla useita sisäisiä korkokantoja, NPV tietyllä laskentakorkokannalla on yksiselitteinen. **Esim (Excel)**
5. Joskus IRR ei ole reaali-luku. **Esim. (Excel)**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

79

NPV:n ja IRR:n vertailua

6. Kumpikaan laskentamenetelmä ei kiinnitä huomiota rahoituksen riittävyysongelmaan. NPV olettaa, että rahaa on rajattomasti saatavissa **i:llä**, IRR vastaavasti **r:llä**.
7. Kysymykseen onko investointi kannattava, antavat molemmat menetelmät yhtäpitävän vastauksen.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

80

NPV:n ja IRR:n vertailua

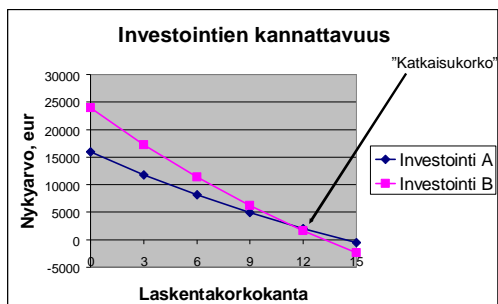
8. Investointivaihtoehtojen keskinäiseen edullisuusjärjestyksen määrittelyssä NPV ja IRR saattavat johtaa erilaisiin lopputuloksiin: **Esim (Excel)**
 - Eroavaisuus aiheutuu menetelmien erilaisista lähtökohtalettamuksista:
- a) Erotusinvestoinnin tuotto:**
- **NPV:** Hankintamenoerotukselle saadaan laskentakorkokannan mukainen tuotto
 - **IRR:** Hankintamenoerotukselle saadaan sisäisen korkokannan mukainen tuotto
- a) Vapautuvan pääoman tuotto:**
- **NPV:** Nettotuotot voidaan sijoittaa laskentakorkokannan mukaisella tuotolla
 - **IRR:** Nettotuotot voidaan sijoittaa sisäisen korkokannan mukaisella tuotolla

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

81

ESIMERKKI Erotusinvestointi



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

82

INVESTOINTIEN RAHOITUS

Peruskysymykset

- Investoinnit sitovat pääomaa niiden hankintahetkellä. Kannattavan yrityksen tavoitteena on, että investointeihin sitoutunut pääoma vapautuu niiden taloudellisena pitoaikana, joka vaihtelee muutamasta vuodesta jopa vuosikymmeniin. Rahaa sitoutuu mm.
 - Tuotantotiloihin; maa-alue ja rakennukset
 - Tuotantolaitteet
 - Käyttöpääomaan
 - Tietojenkäsittelyjärjestelmiin
 - Tuotekehittelyyn
 - Markkinointikampanjoihin

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

83

INVESTOINTIEN RAHOITUS

- Rahoituksen näkökulmasta investointeihin liittyvät kysymykset ovat
 1. Paljonko investoidaan?
 2. Mihin investoidaan?
 3. Milloinka investoidaan?

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

84

Paljonko investoidaan?

- **Ensimmäinen kysymys** tarkastelee rahoituksen riittävyysongelmaa: miten paljon rahaa yrityksellä on tarkasteltavana ajanjaksona käytettävissään investointeihin.
- Vuosittain laadittava investointibudjetti antaa vastauksen investointeihin käytettävistä rahavaroista eli rahanlähteistä:
 - a) Pääomarahoitus
 - Oma pääoma
 - osinkoina jakamattomat voittovarot
 - osakeannin kerättävät pääomat
 - Vieras pääoma
 - pitkäaikainen
 - lyhytaikainen
 - b) Tulorahoitus
- Lisäksi yrityksillä on mahdollisuus saada erilaisia avustuksia (Mm. eri ministeriöt).

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

85

Mihin investoidaan?

- **Toinen kysymys** tarkastelee rahoituksen kannattavuusongelmaa: ovatko tarkasteltavan investoinnin tulot suuremmat kuin sen menot.
- Investointi on kannattava, jos sen tulorahoitus kattaa pääomalle maksettavat vaateet (vieras pääoma: korko ja lyhennykset . Oma pääoma: osinko ja pääoman palautus totaaliikauden lopussa viimeistään).

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

86

Milloin investoidaan?

- **Kolmas kysymys** tarkastelee investointien koordinoimisongelmaa: miten eri investoinnit liittyvät toisiinsa (rinnakkaiset ja peräkkäiset)?
- Normaalisti yrityksellä on vaihtoehtoisia investointikohteita, joiden kaikkien toteuttamiseen samanaikaisesti - rinnakkain - ei yrityksen pääomat riitä. Yrityksen tulee luokitella investointikohteet tarkoituksenmukaisella tavalla, esimerkiksi
 - a) Lainsäädäntöön perustuvat investoinnit
 - b) Korvausinvestoinnit
 - c) Uusinvestoinnit
 - d) Strategiset investoinnit
 - e) Tuottavuusinvestoinnit

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

87

Milloinka investoidaan?

- Yrityksen strateginen suunnittelu määrittelee painopistealueet tarkasteltavalle ajanjaksolle (1-5 vuotta). Tämä strateginen suunnitelma ohjaa investointikäyttämistä ja määrittelee kullekin investointiluokalle kohdistettavat varat.
- Yritys arvioi kannattaviksi osoittautuvat investointikohteet investointiluokittain. Samalla yritys arvioi eri investointien liittymisen toisiinsa rinnakkaisesti ja peräkkäisesti. Jos rahat riittävät näin valittujen kaikkien investointien suorittamiseen, ei tarvita suoritaa lisäkarsintaa. Useimmiten yrityksen rahavarat eivät kuitenkaan riitä kaikkien sinänsä kannattavien investointien toteuttamiseen. Investoinnit on asetettava edullisuusjärjestykseen ja käytettävissä olevien varojen puitteissa toteutettavien kannattavimmat.
- Yritys voi luonnollisesti hankkia lisää rahaa rahoitusmarkkinoilta, mutta rahanhinta (=korko) kasvaa rahantarpeen eli -kysynnän kasvaessa. Täten on mahdollista, että sinänsä erillisenä investointikohteena tarkasteltuna tietty investointi näyttäisi muodostuvan kannattavaksi, mutta rahanhinnan nousu, pudottaa sen tappiolliseksi.
- Optimaalisen investointisuunnitelman laatimiseen voidaan käyttää mm. lineaarista ohjelmointia (Katso tarkemmin Aho, 1982, 225-236 tai Honko, 1979, 141-150).
- Esim (Excel) + Horngren**

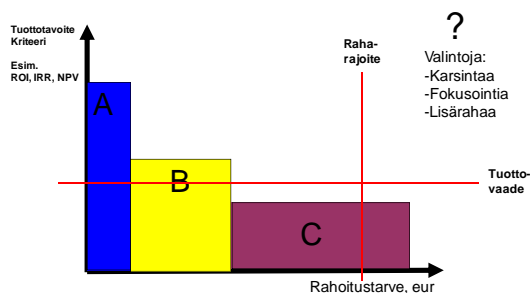
Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

88

ESIMERKKI

Case: korvausinvestoinnit



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

89

VEROTUS JA INVESTOINNIT

- Yrityksen tuloverojen määrä perustuu
 - tilikauden verotettavan tulon määrään
 - verokannan suuruuteen
- Investointien yhteydessä verotus vaikuttaa
 - investoinnin tuottoon
 - rahoituksen kustannukseen
- Verojen vaikutus ilmenee siinä, että syntyy sellaisia kassasta maksuja, joita ei ilman verojen huomioon ottamista olisi. Näiden maksujen voidaan olettaa vaikuttavan investoinnista yritykselle jäävään tuottoon. Investointi on kannattava verottomassa taloudessa, mikäli $(T_0) \geq (I_0)$. Nettotuoto (t) on jaettavissa poistoon (p) ja voittoon (w) seuraavilla kolmella tavalla:
 - $t = p + w$
 - $w = t - p$
 - $p = t - w$
- Verotus kohtelee voittoa ja poistoa eri tavalla. Poiston (p) yritys saa täysimääräisenä itselleen, mutta voitosta (w) verottaja ottaa verokannan (f) mukaisen osuuden fw . Yrityksen osuudeksi (y) nettotuotosta (t) jää tällöin:
 - $p + (1-f)w$
 - $(1-f)t + fp$
 - $t - fw$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

90

ESIMERKKI verovaikutuksia

- Olettakaamme, että verokanta on 40%, nettotuotot 100, poisto 40 ja voitto 60, niin yritykselle jäävä osuus y:

$$p + (1-0,4)w = 40 + 0,6 \times 60 = 76$$

$$(1-0,4)t + (0,4)p = 0,6 \times 100 + 0,4 \times 40 = 76$$

$$t - (0,4)w = 100 - 0,4 \times 60 = 76$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

91

VEROVAIKUTUKSIA

Investointiprojektikohtainen tarkastelu

- Projektikohtaisessa tarkastelussa verovaikutusten analyysi keskittyy
 - Pääomarahitusmuodon valintaan
 - Eri muodot ovat verotuksessa eri asemassa.
 - Otettava kuitenkin huomioon, että veroja maksetaan yritystasolla, ei projektitasolla.
 - Poistomenetelmän valintaan
 - Poistojen etupainoisuus edullista verotuksessa.
 - Yrityksen taloudellinen asema (kannattavuus) vaikuttaa todellisuudessa siihen, voiko yritys tehdä poistoja etupainoisesti.
 - Kirjanpitolainsäädäntö määrittelee nykyään suhteellisen tiukat raamit poistojen tekemiselle.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

92

VEROTUSVAIKUTUKSET

Pääomarahituksen merkitys

- OMA PÄÄOMA RAHOITUSMUOTONA
- Jos investointi rahoitetaan pelkästään omalla pääomalla, niin rahoituksesta maksettava korvaus (osinko) ei ole nykyään verotuksessa vähennyskelpoista. Tällöin diskonttaamalla nettotuotot saadaan

$$Y_0 = (1-f)T_0 + fP_0$$

- Jotta investointi olisi kannattava, on edellytyksenä, että

$$H \leq Y_0 \text{ eli } H \leq (1-f)T_0 + fP_0, \text{ josta}$$

$$T_0 \geq 1/(1-f) * (H - fP_0)$$

- Tästä saadaan investoinnille keskimääräinen vuotuinen minimituottovaatimus verot huomioonottaen kertomalla annuiteettitekijällä:

$$t = c_{00} * 1/(1-f) * (H - fP_0)$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

93

VEROTUSVAIKUTUKSET

Pääomarahoituksen merkitys

- **VIERAS PÄÄOMA RAHOITUSMUOTONA**
- Jos investointi rahoitetaan pelkästään vieraalla pääomalla, niin rahoituksesta maksettava korvaus (korko) on verotuksessa kokonaan vähennyskelpoista.
- Tällöin minimituottovaatimus on yksinkertaisesti

$$t = c_{nli} \cdot H$$
 jossa i = lainakorko
- Tilanne on sama kuin verottamassa taloudessa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

94

VEROTUSVAIKUTUKSET

Pääomarahoituksen merkitys

- Käytännössä investointien rahoitus tapahtuu sekä omalla että vieraalla pääomalla. Tällöin perusinvestointi voidaan rahoitusosuuksien perusteella paloitella; laskea em. perusteilla minimituottovaatimukset eri osille ja nämä yhdistämällä saadaan kokonaisminimituottovaatimus

$$t = t_{opo} + t_{vpo}$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

95

VEROVAIKUTUKSIA

Yrityskohtainen tarkastelu

- Investointiin sitoutunut pääoma vapautuu poistoina. Poistot ovat sitä arvokkaampia, mitä aikaisemmin ne voidaan vähentää verotuksessa. Poistojen ajoitukseen vaikuttavat sekä verotusnormit että yrityksen käytettävissä oleva kuluvarasto. Yrityksen verotettava tulo muodostuu kaikkien tilikauden tuottojen ja kulujen erotuksesta. Yrityksen veronmaksutilanteita analysoitaessa on kuluvarasto keskeinen käsite:
 1. Kriittinen tilinpäätös
 2. Ei-kriittinen tilinpäätös
- Investointilaskelmissa ajatus, jonka mukaan verottaja ottaa verokannan mukaisen osuuden tuotoista ja maksaa osuutensa kuluista pätee ainoastaan kriittisessä tilinpäätöstilanteessa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

96

VEROVAIKUTUKSIA

Verokertoimet (F)

- Minimituottovaatimuskäyttöön on löydettävissä seuraavat verokertoimet:
 - a) Oma pääoma $F = 1/(1-f)$
Esim: $1,35 = 1/(1-0,26)$
 - b) Vieras pääoma $F = 1$
- Verokertoimella kerrottu voitonjako (osingot, korot) osoittaa, miten suuri voiton tulee olla, jotta siitä verot huomioonottaen voitaisiin maksaa haluttu voitonjako.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

97

VEROVAIKUTUKSIA

Poistojen pääoma-arvot

- Minimituottovaatimuskäyttöön tarvitaan poistosarjojen pääoma-arvoja, joiden laskenta määräytyy valitun poistomenetelmän mukaan:
 - 1) Menojäännöspoisto
 - 2) Tasapoisto
 - 3) Annuiteettipoisto
 - 4) Realisointipoisto
- **ESIM (Excel)**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

98

Menojäännöspoistojen pääoma-arvo

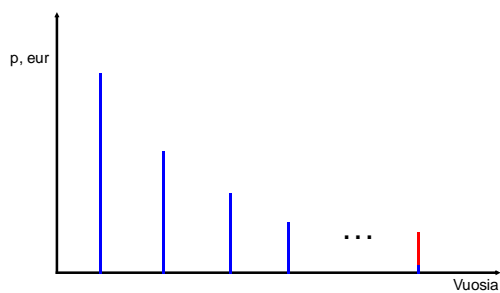
- Menojäännöspoistoa sovellettaessa käytettävä poistoprosentti pysyy vakiona ja tämän vakion poisto lasketaan vielä poistamattomasta menojäännöksestä.
- Merkitään p_j :llä poistojen määrää vuonna t ; $t = 1, 2, 3, \dots, n$ ja j :llä menojäännössuhdetta; $0 < j < 1$ (100j = menojäännösprosentti), saadaan $p_1 = jH$ ja yleisesti $p_t = p_1(1-j)^{t-1}$.
- Silloin kun n on ääretöntä lyhyempi ajanjakso, joudutaan pitoajan lopussa tekemään lisäksi ylimääräinen poisto, jotta koko investointimeno tulisi poistetuksi pitoaikana. Menojäännöspoistot kehittyvät geometrisen sarjan mukaan.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

99

Menojäännöspoistojen aikasarja



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

100

Menojäännöspoistojen pääoma-arvo

- Vuosittaisten poistojen nykyarvokaava:

$$P_0 = p_1 \cdot \frac{1 - (1-j)^n \cdot (1+i)^{-n}}{i + j} + H \cdot \left(\frac{1-j}{1+i} \right)^n$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

101

Menojäännöspoistojen pääoma-arvo

- Kun n lähestyy ääretöntä, niin $P_0 = p_1 / (i + j)$
 - P_0 = Poistojen pääoma-arvo
 - p_1 = 1. vuoden poisto
 - i = laskentakorko
 - j = menojäännöspoistosuhde ($100j$ = poisto-%)
- tai** $P_0 = j / (i + j) \cdot H$
 - P_0 = Poistojen pääoma-arvo
 - i = Laskentakorko
 - j = Menojäännöspoistosuhde ($100j$ = poisto-%)
 - H = Perusinvestointi

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

102

Tasapoistojen pääoma-arvo

- Vuotuinen poistomäärä:

$$H/n \text{ ja näin } p_1 = p_2 = \dots = p_n = p$$

- Vuosittaisten poistojen nykyarvokaava:

$$P_0 = a_{n|i} * p \quad \text{tai}$$

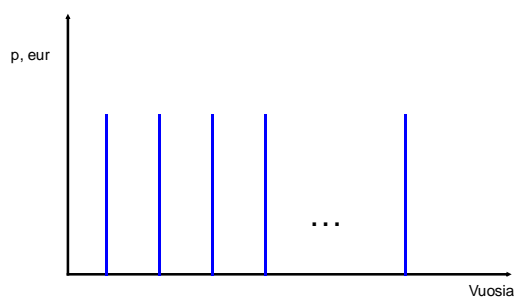
$$P_0 = (1 - (1+i)^{-n})/ni * H$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

103

Tasapoistojen aikasarja



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

104

Annuiteettipoiston pääoma-arvo

- Annuiteetti pysyy vakiona, mutta poistojen osuus kasvaa vuosittain ja sitoutuneen pääoman aletessa korkojen osuus vastaavasti alenee.

- Vuosittaisten poistojen nykyarvo-kaava:

$$P_0 = n/(1+i) * p_1 \quad \text{tai}$$

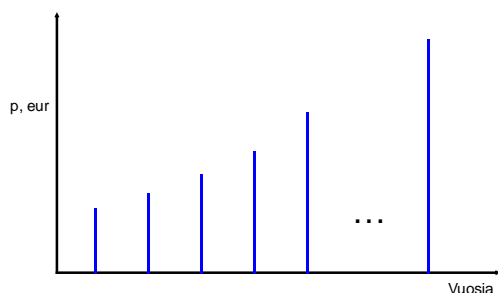
$$P_0 = ni/((1+i)^n - 1) * H$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

105

Annuiteettipoistojen aikasarja



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

106

Realisointipoistojen pääoma-arvo

- Realisointipoistolla tarkoitetaan investoinnin sisäisellä korkokannalla diskontattua vuotuisen tuoton nykyarvoa. Uhrattu meno oletetaan kasvavan tuloksi sisäisen koron mukaan ja realisointipoisto muodostuu saatavan tulon nykyarvosta.
- Realisointiperiaatteen mukaan poisto on sisäisellä korkokannalla diskontatun tulon nykyarvon suuruinen ja loppuosa on voittoa.
- Realisointipoistojen aikasarja muistuttaa menojäätymispoistojen aikasarjaa. Suurimpana erona on se, että mitään ylimääräistä poistoa ei tule loppuun.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

107

Realisointipoistojen pääoma-arvo

- Geometrisen sarjan summakaavan avulla realisointipoistojen nykyarvokaava:

$$P_0 = \frac{1 + \frac{1}{(1+r)^n}}{2+r} * H$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

108

Realisointipoistot Esimerkki

- Sisäinen korkokanta $r = 0,1$, $H = 1.000$ €, $n = 5$ vuotta. Vuotuiset nettotuotot (t) ovat vakiot. Tällöin $t = C_{0,10} * 1000 = 0,2638 * 1000 = 263,80$. Esimerkiksi 3. vuoden realisointipoisto on tällöin $263,80 * (1/(1+0,1)^3) = 198,20$. Realisointipoistojen nykyarvo saadaan käyttämällä diskonttaukseen sisäisen korkokannan mukaista laskentakorkoa.

Vuodet:	1	2	3	4	5
Vuotuinen tuotto	263,80	263,80	263,80	263,80	263,80
- realisointipoisto	239,80	218,00	198,20	180,20	163,80
Nettotuotto	24,00	45,80	65,60	83,60	100,00
Realisointipoistojen nykyarvo	218,00	180,20	148,90	123,10	101,70
Nykyarvo yhteensä	771,90				

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

109

VEROTUS JA INVESTOINNIT Yhteenveto

- Verotus heikentää investointien kannattavuutta.
- Vieraan pääoman käyttäminen vähentää verotuksen haittavaikutuksia.
- Poistojen etupainoisuus vähentää verotuksen haittavaikutuksia.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

110

INFLAATIO JA INVESTOINNIT

- Inflaatiolla tarkoitetaan rahan arvon heikentymistä. Sitä pyritään mittaamaan erilaisilla indeksisarjoilla.
- Sellaista indeksii, joka riidattomasti osoittaisi inflaation etenemisen ei luonnollisesti ole olemassa. Indeksien valinta on aina tarkoituksenmukaisuuskysymys.
- Yleisesti on olemassa seuraavanlaisia inflaatiotyyppejä:
 - Yleinen inflaatio
 - Erityinen inflaatio
 - Suhteellinen inflaatio

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

111

INFLAATIO JA INVESTOINNIT

- Oletetaan, että on olemassa yleisesti "hyväksytty" inflaatioindeksi, jonka arvo nykyhetkellä on M_0 . Oletetaan edelleen, että rahan arvo alenee vuosittain tasaisesti 100 s%, niin inflaatioindeksin arvo vuonna n on

$$M_n = M_0(1+s)^n$$

- Jos oletetaan, että nettotuotot kasvavat juuri rahan arvon alenemisen verran ja että inflaatio etenee vuosittain 100 s%, saadaan vuoden n nimellisen nettotuoton (t_n^n) suuruus seuraavasti:

$$t_n^n = t(1+s)^n$$

- Nimellisen nettotuoton suuruus reaalieuroissa, so. nykyhetken rahassa mitattuna, saadaan vastaavasti jakamalla nimellinen nettotuotto inflaatioindeksillä:

$$t_n^t = t_n^n / (1+s)^n = t$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

112

INFLAATIO JA INVESTOINNIT

- Todellisuudessa nettotuotot voivat kasvaa keskimääräistä inflaatiota nopeammin tai hitaammin. Yleisessä muodossa voidaan edellä esitetty riippuvuus ilmaista seuraavasti:

$$t_n^n = t(1+C_t s)$$

C_t = nettotuottojen t reaaliarvokerroin.

- Jos $C_t = 1$, nimelliset nettotuotot kasvavat juuri inflaatioindeksiä vastaavasti. Kun $C_t = 0$, nimellinen nettotuotto pysyy rahan arvon alenemisesta huolimatta ennallaan. Investointilaskelmissa usein oletetaan, että nettotuottojen (t) reaaliarvokerroin (C_t) on 1.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

113

INVESTOINTILASKELMAT INFLAATIO-OLOSUHTEISSA

- PÄÄOHJE:** laskelmiin luvut yhtäläisen rahan arvon pohjalta.
- Ensinnäkin** maksuvirtojen komponentit voidaan ennakoida investointiajanjakson rahassa (=reaalieuroissa), jolloin inflaation aiheuttamaa nimellistä maksuvirran kasvua ei lainkaan noteerata.
- Toiseksi** laskelmien pohjana voidaan käyttää nimellisiä maksuvirtoja, joihin inflaation vaikutus sisältyy, mutta inflaatio eliminoidaan korottamalla laskentakorkokantaa. Jos vakaan rahan arvon vallitessa käytettävä laskentakorkokanta = i ja inflaatio 100 s%/vuosi, olisi nimellisiä maksuja diskontattaessa käytettävä korkotekijää $i + s + is$ eli likimäärin $i + s$. Esim: $i = 0,10$ ja $s = 0,05$, niin korjattu $i = 0,155$ eli likimäärin $0,15$.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

114

INFLAATIO JA INVESTOINNIT

- Inflaatio ei tuota ongelmia, jos
 - veroja ei oteta huomioon.
 - investointikohteesta ei voi tehdä poistoja
- Inflaatiolla on silloin haitallinen vaikutus investoinnin kannattavuuteen, kun investointikohteena on kuluva käyttöomaisuus, josta poistot on tehtävä alkuperäisestä hankintamenosta.
- Poistojen nimellismäärä ei kasva inflaation mukana (poistojen reaaliarvokerroin $C_p = 0$). Tämä vaikuttaa nettotuottojen jakoon yrityksen ja verottajan kesken.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

115

INFLAATIOVAIKUTUS Esimerkki

- Seuraavassa laskelmassa inflaation vaikutusta arvioidaan verot huomioonottaen:

a) Vakaa rahan arvo	
Tulo ennen poistoa (t)	100000
- poisto (p)	40000
Voitto (w)	60000
Verot 50% w:stä	30000

b) Inflaatio 5%	
Tulo ennen poistoa (t)	105000
- poisto (p)	40000
Voitto (w)	65000
Verot 50% w:stä	32500

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

116

INFLAATIOVAIKUTUS Esimerkki 1

- Tulo ennen poistoa kasvaa 5%, mutta verot nousevat 8% ($2500/30000 \cdot 100$)!
- Selitys tähän lopputulokseen on se, että tulon ennen poistoa kasvaessa inflaation mukana, poisto ei kasvakaan, vaan pysyy euromääräisesti ennallaan.
- Yritykselle jäävä osuus (y) = $t/2 + p/2$. Kun kaavaa sovelletaan inflaation aikana, osa yritykselle kuuluvaa tuloa ($=t/2$) esitetyn mukaisesti kasvaa inflaation mukana samassa suhteessa kuin hintataso nousee. Toinen osa yritykselle kuuluvaa tuloa ($=p/2$) pysyy kuitenkin euromääräisesti ennallaan ja tältä osin yritykselle inflaation aikana verojen jälkeen kuuluva tulo ei kasvakaan inflaation mukana, vaan jää jälkeen. Siten verojen jälkeen Y_0 tehtyjen oletusten vallitessa jää inflaatioaikana pienemmäksi kuin vakaan rahan arvon vallitessa ja investoinnin edullisuus reaaliyksiköissä (=muuttumattoman rahan arvon pohjalla) mitattuna inflaation vuoksi huononee.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

117

INFLAATIOVAIKUTUS

Esimerkki 2

• Merkitään

$$t = p + w$$

$$y = p + (1-f_w) \cdot \text{verot } fw$$

$$(1-f_p) + fp$$

$$t - fw$$

A. inflaatio 0 % = vakaa rahan arvo ($f = 0,60$)

$$t = 80 + 20 = 100$$

$$y = 80 + 0,4 \cdot 20 = 88$$

$$0,4 \cdot 100 + 0,6 \cdot 80 = 88$$

$$100 - 12 = 88$$

$$fw = 0,6 \cdot 20 = 12$$

B. inflaatio 10 %, nimelliseurot ($f = 0,60$)

$$t = 80 + 30 = 110$$

$$y = 80 + 0,4 \cdot 30 = 92$$

$$0,4 \cdot 110 + 0,6 \cdot 80 = 92$$

$$110 - 18 = 92$$

$$fw = 0,6 \cdot 30 = 18$$

C. inflaatio 10 %, reaaleuroteurot ($f = 0,60$)

$$t = 73 + 27 = 100$$

$$y = 73 + 0,4 \cdot 27 = 84$$

$$0,4 \cdot 100 + 0,6 \cdot 73 = 84$$

$$100 - 16 = 84$$

$$fw = 0,6 \cdot 27 = 16$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

118

INFLAATIO JA INVESTOINNIT

Yhteenveto

- Laskelmilla on osoitettavissa, että poistojen jälkeen jäämisestä johtuen reaaleuroissa mitattu kannattavuus huonontuu inflaatioaikana verrattuna tilanteeseen vakaa rahan arvon vallitessa.
- Kun investointilaskelmiin otetaan huomioon rahoituksen kustannukset, inflaation vaikutus kannattavuuteen muuttuu silloin, kun investoinnin rahoitus tapahtuu vieraalla pääomalla.
- Käytännössä vieraan pääoman käyttämisestä aiheutuvat nimellismääräiset maksuvirrat eivät kasva inflaatiota vastaavasti. Siis korot ja lyhennykset reaaleuroissa mitattuna alenevat vakaa rahan arvon tilanteeseen verrattuna.
- Nämä rahoituspuolella saavutettavat edut voivat joko kokonaan tai ainakin osittain kompensoida poistojen jälkeen jäämisen ja tietyissä tapauksissa jopa ylittääkin sen.
- Näin ollen ei ole mahdollista antaa mitään yleispätevää vastausta, mitä inflaatio investoinnin kannattavuuteen vaikuttaa, vaan tilannetta on analysoitava kussakin tapauksessa erikseen.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

119

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

- Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat komponentit on käsitelty tähän saakka **varmuuden vallitessa**. Esimerkilaskelma:

Vuosi	Nettotuotto	$v^{n/10\%}$	Nykyarvo
1	7000	0,909	6363
2	8000	0,826	6608
Nettotuottojen nykyarvo			12971
- Perusinvestointi			10000
Investoinnin nykyarvo			+2971

- Tavanomaisen analyysin mukaan investoinnin NPV on positiivinen ja täten investointi on kannattava. Itse asiassa voidaan ajatella, että tavanomaisen analyysin komponenttien arvot perustuvat todennäköisimpiin arvoihin.
- Todellisuudessa investointien suunnitteluun liittyy epävarmuutta, joka voi ilmentyä missä tahansa komponentissa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

120

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

- Epävarmuuden lähteitä ovat mm.
 - Investointien kertaluonteisuus
 - Historia ei välttämättä toista itseään. Tulevaisuuden ennustaminen on vaikeata. Ympäristömuutokset ovat tapahtumassa yhä nopeammin.
 - Investointien suunnittelutilanteen monimutkaisuus
 - Investointien jäännösarvon nopea aleneminen esim. teknisesti nopeasti kehittyvillä toimialoilla.
 - Liikkeenjohdon ammattitaito. Kyky ymmärtää investointien kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

121

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

- Epävarmuuden huomioimista investointia koskevassa päätöksenteossa voidaan tarkastella prosessina, joka käsittää kaksi vaihetta: intuition luominen ja epävarmuuden mittaaminen.
- Päätöksentekijä luo prosessin alussa intuition tarkasteltavasta investointipäätöksestä. Hänellä on käsitys päätösongelmasta ja ratkaisuvaihtoehdoista sekä niiden seuraamuksista ja seuraamuksiin liittyvistä epävarmuustekijöistä. Tämä "sisäinen käsitys" on kuitenkin vielä hyvin subjektiivinen, karkea ja jopa asenteellinen.
- Toisessa vaiheessa investointiin liittyvää epävarmuutta kartoitetaan käyttämällä erilaisia laskentamenetelmiä, joiden tavoitteena on antaa objektiivisempi kuva investoinnin vaikutuksista, kvantitatiivisesti mitattavista seuraamuksista. Menetelmien tulokset ovat apuna arvioitaessa investoinnin kannattavuutta ja siihen liittyvää epävarmuutta. Kuinka suuren riskin yritys on halukas lopulta ottamaan määräytyy siitä, onko päätöksentekijä riskintajaja, riskiin neutraalisti suhtautuva vai riskinkarttaja. Menetelmien tulokset saattavat osoittaa, että joku vaihtoehdoista tulee karsia pois, koska siihen liittyvä epävarmuus muodostuu liian suureksi tai joku vaihtoehdoista ei näytä muodostuvan ollenkaan kannattavaksi.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

122

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

Horngren & al, 1994, 736-737

- Organizations typically use at least one of the following approaches in dealing with the risk factor of projects:
 - Varying the Payback Time
 - Adjusting the Required Rate of Return
 - Adjusting the Estimated Future Cash Inflows
 - Sensitivity ("What-If?") Analysis
 - Estimating the Probability Distribution of Future Cash Inflows and Outflows for Each Projects

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

123

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

Bergstrand (1993), 182-183

- Epävarmojen päätöstilanteiden kuvaamisen on käytettävissä kattava päätösteoria, jossa sovelletaan kuhunkin ongelma-alueeseen seuraavia avainkäsitteitä:
 - Tavoiteasetanta
 - käytettävissä olevat vaihtoehdot
 - ajateltavissa olevat tapahtumat
 - vaihtoehtojen seuraukset
 - tilanteen kirjaaminen päätöspuun muodossa
 - taloudellisen tuloksen arviointi
 - vaihtoehtojen valinta

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

124

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

Epävarmuuden huomioonottavia menetelmiä

- "Mutu"-menetelmä (intuitio)
- What if -analyysit (herkkyysanalyysi)
- Riskianalyysit
 - Tilastotieteellinen analyysi
 - jakaumat
 - todennäköisyydet
 - odotusarvo
 - hajonta
 - Simulointi
 - investointipäätöksen mallintaminen
 - tietotekninen osaaminen
 - Päätöspuuteknikka
 - vaiheittainen päätöksenteko
 - päätösolmut ja todennäköisyssolmut

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

125

INVESTOINNIT EPÄVARMUUDEN VALLITESSA

Epävarmuuden huomioonottavia menetelmiä

- Peliteoreettiset päätöskriteerit
 - minimax
 - maximax
 - ns. riittämätön syy
 - harmin minimointi
- Hyötyteoria
 - hyöty
 - riskikäyttäytymisen vaihtelut
- Monitavoitteiset päätöksentekomenetelmät
 - The Analytic Hierarchy Process (AHP)
 - Muut, kuten Lineaarinen ohjelmointi (LPO)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

126

"MUTU"-menetelmä

- Tavanomaisen analyysin investointilaskelmaa "korjataan" sormituntumalta niin, että epävarmuus korvataan täydellisen tietämyksen oletuksella.
- Päätöksentekijän tietotaito ja kokemus korostuvat tämän menetelmän hyväksikäytössä.
- Korjaaminen voi tapahtua mm. seuraavilla muutoksilla eri komponentteihin:
 - Perusinvestoinnin kasvattaminen
 - Nettotuottojen alentaminen ja siirtäminen kauemmaksi, kuten
 - Myyntituottojen alentaminen
 - Raaka-ainekustannusten kohottaminen
 - Huolto- ja korjauskustannusten kohottaminen
 - Tuottovaatimuksen kohottaminen
 - Taloudellisen pitoajan lyhentäminen
 - Jäännösarvon määrittäminen nollassa
- Mutu-menetelmä antanee usein riittävän tuloksen pienten ja/tai pakollisten investointien epävarmuuden mittaamiseen. Sitä vastoin suuret investoinnit ja erityisesti riskialttiit uusinvestoinnit on syytä arvioida monipuolisemmilla menetelmillä.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

127

WHAT IF- analyysit

- Herkkyysanalyysillä liikkeenjohto voi selvittää kunkin investoinnin kannattavuuteen vaikuttavan tekijän "herkkyyttä" saattaa investointi kannattamattomaksi tai kannattavaksi.
- Se voi paljastaa myös erittäin riskinalaiset investoinnit, so. sellaiset, joissa pienikin muutos komponentin arvossa vaikuttaa olennaisesti investoinnin kannattavuuteen.
- Analyysi voidaan jakaa kahteen vaiheeseen:
 - Avainasemassa olevien komponenttien etsintä
 - Komponenttien arvojen muutoksen vaikutuksen selvittäminen

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

128

WHAT IF- analyysit

- Lähtötilanne:

Vuosi	Nettotuotto	$v^{n/10\%}$	Nykyarvo
1	7000	0,909	6363
2	8000	0,826	6608
Nettotuottojen nykyarvo			12971
- Perusinvestointi			10000
Investoinnin nykyarvo			+2971

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

129

WHAT IF- analyysit

- Laskelmasta voidaan kysyä, mitä jos
 - perusinvestointi kasvaakin 10%
 - nettotuotot alenevat 1. vuonna 10%
 - nettotuotot alenevat 2. vuonna 10%
- Muutettaessa yhden komponentin arvoa, muiden komponenttien arvot pysyvät entisellään (ceteris paribus -olettaus). Tuloksena saadaan:

komponentti	muutos	NPV	muutos
Lähtötilanne		2971	
Hankintameno	+10%	1971	-34%
1. v. nettotuotot	-10%	2335	-21%
2. v. nettotuotot	-10%	2310	-22%

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

130

WHAT IF- analyysit

- Tulokset osoittavat, että investointi on herkkä kaikille em. komponenttien arvojen muutoksille. Tämä näkyy siinä, että suhteellinen NPV:n muutos on suurempi kuin itse komponentin muutos.
- Kuitenkin käytetty 10%:n muutos ei viennyt investointia kannattamattomaksi.
- Lisäksi voidaan sanoa, että hankintameno on kaikkein herkin muuttamaan investoinnin kannattavuutta ja 1. vuoden nettotuottojen muutos vastaavasti vähiten.
- Herkkyysanalyysin yhteydessä voidaan laskea myös eri komponenttien kriittiset arvot, so. arvot, joilla investointia voidaan vielä pitää juuri kannattavana ($NPV = 0$ tai $i = r$).
- Esimerkissä perusinvestoinnin **kriittinen arvo** on 12.971 €. Vähennettäessä kriittinen arvo tavanomaisen analyysin arvosta saadaan **varmuusmarginaali** (VM). Suhteutettuna VM tavanomaisen analyysin arvoon saadaan edelleen **varmuusmarginaali-%** (VMP). Esimerkissä perusinvestoinnin VM on 2971 € ($(12971 - 10000)$) ja VMP 29,71% ($(2971/10000 \cdot 100)$).
- Voidaan päätellä, että mitä pienempi VMP, sitä herkemmin ko. komponentti vaikuttaa siihen, että investointi muodostuu kannattamattomaksi.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

131

Riskianalyysit

- Todennäköisyyslaskenta
 - Jakaumat
 - Normaalijakauma
 - Muut
 - Todennäköisyydet
 - Odotusarvo
 - Hajonta
 - Varianssi
 - Keskihajonta
- Simulointi
- Päätöspuuteknikka

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

132

Todennäköisyyslaskentaa

- Merkitään todennäköisyyttä p_i ja tulemien arvoa (esim. nettotuotto) k_i , niin voidaan laskea esim. vaihtoehdon A tulemien odotusarvo:

$$E(k) = \sum_{i=1}^n (p_i \cdot k_i)$$

$$\text{Jossa } \sum_{i=1}^n p_i = 1$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

133

Todennäköisyyslaskentaa

- Teoreettisesti todennäköisyyslaskentaa voidaan objektiivisesti käyttää päätöksissä, jotka toistuvat äärettömän monta kertaa. Tällöin voidaan laskea objektiivinen todennäköisyysjakauma päätöksen seuraamuksista. Vaikka toiston määrä olisikin vähäinen, jos todennäköisyysjakauma on tasainen, voidaan odotusarvoa käyttää vaihtoehdon tunnuslukuna.

- Esimerkki:

A_1	$p_1 = 0,99$ ja $k_1 = 1000$ €	A_2	$p_1 = 0,60$ ja $k_1 = 1000$ €
	$p_2 = 0,01$ ja $k_2 = 100000$ €		$p_2 = 0,40$ ja $k_2 = 3000$ €
	$E(k) = 1990$ €		$E(k) = 1800$ €

- A_1 -vaihtoehdossa jakauma on erittäin epätasainen. Ei liene realistista pitää A_1 -stä arvokkaampana kuin A_2 -stä. Odotusarvo tässä tilanteessa ei olekaan ainoa hyvä perusta ratkaisuksi, vaan lisäksi on otettava huomioon jakauman hajonta – riskin mittari, kuten std-poikkeama (keskihajonta), varianssi tai variaatiokerroin (=std-poikkeama/NPV).
- Yleisesti voidaan todeta, mitä suurempi odotusarvo ja/tai mitä pienempi jakauman hajonta, sitä arvokkaampi vaihtoehto on.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

134

Todennäköisyyslaskentaa

- Investoinneista usein voidaan laskea ainoastaan subjektiivinen todennäköisyysjakauma investoinnin kannattavuuteen vaikuttaville tekijöille.
- Todennäköisyysjakauma muodostetaan normaalisti ns. kolmiarvoiset odotukset -periaatteen mukaan:
 - Optimistinen
 - Todennäköisin
 - Pessimistinen
- Epävarmuuden huomioonottamisen kannalta pessimististen odotusten määrittely on tärkeintä. Tällöinhän lasketaan heikoin mahdollinen investoinnin tulema.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

135

Todennäköisyyslaskentaa

Esimerkki: 3 arvoiset odotukset -laskelma

Todennäköisyys	optimistinen 0,3	todennäköisin 0,4	pessimistinen 0,3
Perusinvestointi, €	1000000	1300000	1800000
Nettotuotot, €	400000	300000	150000
Jäännösarvo, €	100000	50000	0
Taloudellinen pitoaika, v	8	9	11
Laskentakorko	10	15	20
Investoinnin NPV, josta "osuus"	1180650	145810	-1150950
	354195	58324	-345285

- Todennäköisyysillä painotettu investoinnin nykyarvo on 0,3 * 1180650 + 0,4 * 145810 + 0,3 * -1150950 = **67234 €**

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

136

Todennäköisyyslaskentaa

Odotusarvon ja hajonnan suhteet

- Jos kahden investointivaihtoehdon odotusarvo on samansuuruinen, ratkaisu perustuu vaihtoehtojen riskiin.
- Valituksi tulee vaihtoehto, jonka riski on pienempi. Kuitenkin päätöksentekijä saattaa lopullisesti ratkaista ongelman ottaen huomioon harkinnanvaraisia tekijöitä, joita ei laskelmiin ole voitu sisällyttää.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

137

Todennäköisyyslaskentaa

Odotusarvon ja hajonnan suhteet

- Esimerkki:

Vaihtoehto	Odotusarvo	Keskihajonta
A ₁	200.000e	50.000e
A ₂	200.000e	500.000e

- A₁:een liittyvä epävarmuus on keskihajonnalla mitattuna pienempi, joten se todennäköisyyslaskentaa hyväksikäyttäen tulisi valita.
- Kuitenkin keskihajonnan käyttäminen teoreettisesti oikein epävarmuuden huomioonottamisessa edellyttää sitä, että peräkkäisten vuosien maksut ovat riippumattomia.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

138

Todennäköisyyslaskentaa

Aho, 176-182: Kassavirtojen riippumattomuus

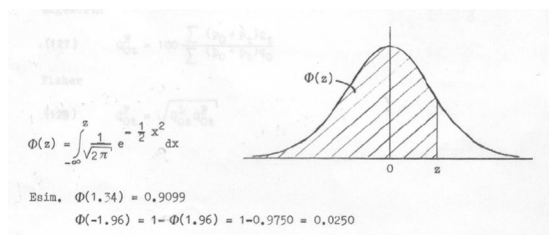
- Täysin riippumattomia; korrelaatio = 0
 - Tätä vaihtoehtoa käytetään usein laskelmissa. Odotusarvon ja hajontojen laskeminen tällöin yksinkertaista.
- Täysin riippuvia; korrelaatio = 1
 - Käytännössä täysin toisistaan riippuvia kassavirtoja ei juurikaan ole.
- Osittain riippuvia; korrelaatio = 0,0-1,0
 - Todellisuudessa kassavirrat ovat ainakin osittain toisistaan riippuvaisia. Tätä vaihtoehtoa tulisi tarkkaan ottaen noudattaa odotusarvon ja hajontojen laskemisessa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

139

Standardoitu normaali jakauma



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

140

Todennäköisyyslaskentaa Esimerkki 1

Nettotuoton odotusarvo

t_{2003}	p_i	t_{2003}
100000	0,2	20000
300000	0,5	150000
500000	0,3	150000
	1,0	320000

Nettotuoton keskihajonta

$$\sigma_{2003}^2 = 0,2 \times (100000 - 320000)^2 + 0,5 \times (300000 - 320000)^2 + 0,3 \times (500000 - 320000)^2$$

$$= 145602,20$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

141

Todennäköisyyslaskentaa Esimerkki 1

Nettotuotto on 68%:n todennäköisyydellä

$$(t \pm \delta) = 174397,80 - 465602,20$$

Nettotuotto on 95%:n todennäköisyydellä

$$(t \pm 2 \cdot \delta) = 28795,60 - 611204,40$$

Nettotuotto on n100%:n todennäköisyydellä

$$(t \pm 3 \cdot \delta) = -116806,60 - 756806,60$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

142

Todennäköisyyslaskentaa Esimerkki 1

Nettotuoton tappioriski on 1,43 %

$$\frac{320000,00}{145602,20} = 2,19$$

Standardoitu normaalijakauma taulukosta:

$$.9857$$

$$1.000 - 0,9857 = 0,0143$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

143

Todennäköisyyslaskentaa Esimerkki 2

$H = 1800 \text{ M€}$ (varma tieto)

$n = 5$ vuotta

$t, E_t = 500 \text{ M€}$

$\delta = 100 \text{ M€}$

Nettotuotot normaalisti jakaantuneita, riippumattomia satunnaismuuttujia

$i = 8\% \text{ p.a.}$

$$E_{NPV} = -1800 + \frac{500}{1,08^1} + \frac{500}{1,08^2} + \frac{500}{1,08^3} + \frac{500}{1,08^4} + \frac{500}{1,08^5}$$

196

Investointi kannattava ($NPV > 0$)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

144

Todennäköisyyslaskentaa
Esimerkki 2

Varianssi

$$\delta_{NPV}^2 = 0 + \frac{100^2}{1,08^2} + \frac{100^2}{1,08^4} + \frac{100^2}{1,08^6} + \frac{100^2}{1,08^8} + \frac{100^2}{1,08^{10}}$$

32041

Keskihajonta

$$\delta_{NPV} = \sqrt{\delta_{NPV}^2} = \sqrt{32041} = 179$$

Investoinnin NPV on 68%:n todennäköisyydellä
196 +/- 179 eli 17 - 375

Investoinnin tappioriski on 13,7%
196/179 = 1,095 eli 0.8621...0.8643

Simulointi

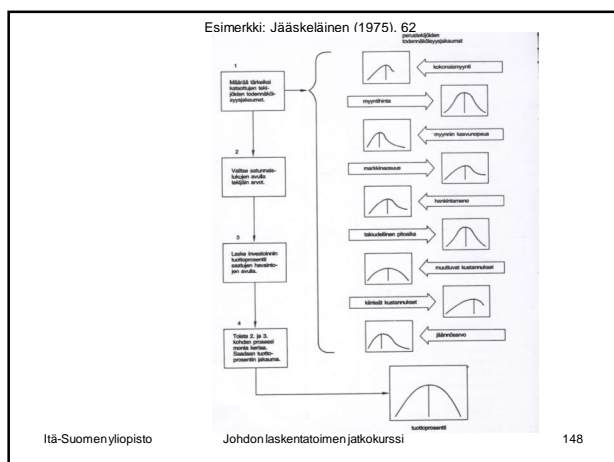
esim. Watson (1981), Jääskeläinen (1975)

- **Simulointi** on tietokonetta hyväksikäyttäen suoritettavaa "riskianalyysia", jossa laaditaan simulointimalli. Malli koostuu satunnaismuuttujista ja tavoitemuuttujasta.
- Satunnaismuuttujat ovat investoinnin kannattavuuteen vaikuttavia komponentteja ja erilaisia ympäristötekijöitä (kuten inflaatio, työttömyysaste).
- Tavoitemuuttajia on esim. nykyarvo tai sisäinen korko. Satunnaismuuttujien odotusarvojen todennäköisyysjakaumat ja jakauman hajonnat ovat useimmiten subjektiivisia. Simulointimallin lähtötietojen määrittelyssä on kiinnitettävä erityistä huomiota peräkkäisten vuosien maksujen riippuvuussuhteisiin.
- Simuloinnissa kullakin laskentakerralla simulointiohjelma määrittelee jokaiselle satunnaismuuttujalle satunnaisluvun niin, että toistettaessa laskenta tuhansia kertoja kunkin satunnaismuuttujan laskennassa saamien arvojen jakauma noudattaa lähtötietojen mukaista jakaumaa.
- Lopputuloksena saadaan ennen kaikkea tavoitemuuttujan todennäköisyysjakauma ja jakauman hajonta. Myös satunnaismuuttujien herkkyydestä vaikuttaa kannattavuuteen on mahdollista saada informaatiota (vrt. herkkyyshanalyysi).

Esimerkki: Jääskeläinen (1975). 61

Taulukko 4.2. Riskianalyysin perustiedot

	Tavoitteet	
	Perustiedot Indikaattori	Riskianalyysi
Markkinatiedot		
Tuotteen markkinan kokonaismyynti		
Odotusarvo (tunnus)	250 000	250 000
Vaihteluväli		100 000 – 340 000
Myyntihinta (mk/tu)		
Odotusarvo	510	510
Vaihteluväli		385 – 575
Kasvuopeus (%/v)		
Odotusarvo	3	3
Vaihteluväli		0 – 6
Markkinosuus (%)		
Odotusarvo	12	12
Vaihteluväli		3 – 17
Tuotteen ominaisuudet		
Hankintameno (milj. mk)		
Odotusarvo	9,5	9,5
Vaihteluväli		7 – 10,5
Tekninen pituus (v)		
Odotusarvo	10	10
Vaihteluväli		5 – 15
Jätkänopeus (milj. mk)		
Odotusarvo	4,5	4,5
Vaihteluväli		3,5 – 5
Yhteiskunnalliset		
Muuttuvat kustannukset (milj. mk)		
Odotusarvo	435	435
Vaihteluväli		370 – 545
Kiinteät kustannukset (1000 mk)		
Odotusarvo	300	300
Vaihteluväli		250 – 375



Esimerkki: Jääskeläinen (1975), 61-63

- Simuloinnin tuloksena saatiin seuraavat tiedot:

Investoinnin tuotto-%	Tuotto-%:n saavuttamistodennäköisyys (%)
0	96,5
5	80,6
10	75,2
15	53,8
20	43,0
25	12,6
30	00,0

Päätöspuutekniikka

Jääskeläinen, 1975, 65-73

- Investointipäätös jakaantuu usein peräkkäisiin vaiheisiin, alkuperäinen perusinvestointi ja laajennusinvestointit.
- Laajennusinvestoinnit suoritetaan lisäinformaation perusteella. Esimerkiksi tehdasta laajennetaan, kun tiedetään, että tuotteiden kysyntä on kasvanut; hankitaan suurempi kuljetusväline, kun tiedetään, että matkustajien määrä on kasvanut.
- Päätöspuutekniikka tarjoaa järkevän menettelytavan tehdä nykyhetkessä optimaalinen päätös ottaen huomioon tämän optimaalisen päätöksen seuraamukset jatkopäätöksiin.
- Päätöspuutekniikkaa jaetaan päätöksentekoa vaiheisiin, niin että jo ensimmäisessä vaiheessa (=alkuperäisessä päätöstilanteessa) voidaan ennakoida mahdolliset vastaiset investointipäätökset kaikkein seurauksineen. Käytännössä päätöspuumalli on kaksivaiheinen. Useampi vaiheinen päätöspuumalli ei enää ole käytteköelpoinen (ymmärrettävä).

Päätöspuutekniikka

- Päätöspuumalli koostuu päätösolmuista ja todennäköisyysolmuista.
- Päätösolmussa** yritys valitsee käytettävistä vaihtoehdoista tavoitteen (esim. NPV) mukaisesti parhaan vaihtoehdon. Päätösolmuja voi olla useita peräkkäin. Päätöspuumallissa oletetaan, että edellistä seuraavassa päätösolmussa "tiedetään", miten esim. suoritteiden kysyntä on kehittynyt, joten tällöin tarvittaessa voidaan muuttaa aiemmin tehtyä päätöstä. Esim. jos oli hankittu pieni kuljetuskapasiteetti ja kysyntä osoittautuikin suureksi, niin kuljetuskapasiteettia voidaan laajentaa.
- Todennäköisyysolmussa** lasketaan eri sattumahaarojen osalta satunnaismuuttujan arvo todennäköisyysjakuman perusteella (esim. kysynnän määrä ja myyntiurojen avulla NPV).
- Päätöspuun lopputulema** (esim. NPV) on parhaan vaihtoehdon tulema.
- Monisteessa esimerkki: linja-autoreitti

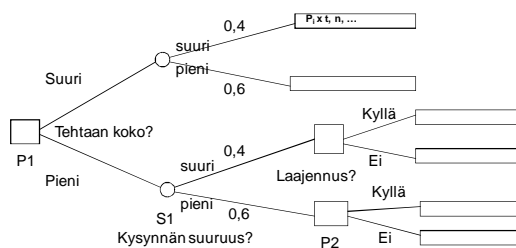
Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

151

Päätöspuutekniikka

Esimerkki: päätöspuun rakenne



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

152

Peliteoreettiset päätöskriteerit

- Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavaa epävarmuutta pyritään lähestymään niin, että vastapelaajana on "luonto", jonka valitsemien strategioiden todennäköisyydestä ei ole objektiivista käsitystä. Taulukoimalla ristiin yrityksen käytössä olevat strategiovaihtoehtojen ja eksogeenisten muuttujien ("luonnon" strategiat) saamien arvojen yhdistelmästä yritykselle koituva tulos, saadaan ns. maksumatriisi

Vaihtoehdot/Tulemat	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
A ₁	10000	12000	7000	10000
A ₂	9000	10000	7000	-8000
A ₃	16000	-5000	7000	10000
A ₄	15000	8000	6000	11000

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

153

Peliteoreettiset päätöskriteerit

- Esimerkiksi tulemien S_i voidaan ajatella tarkoittavan yrityksemme toimialalla kilpailijoidemme tuotekehittelyn painopistealueita. Toisaalta A_i :t ovat esim. Yritys Oy:n käytössä olevat vaihtoehdot erilaisten tuotantolinjojen perustamiseen. Maksumatriisin luvut kertovat tällöin eri vaihtoehdoista eri tapauksissa saatavan voiton euroina.
- Mikä vaihtoehto Yritys Oy:n kannattaa valita tässä epävarmassa päätöksentekotilanteessa?
- Heti aluksi näemme, että A_1 johtaa joka tapauksessa vähintään yhtä hyvään tulokseen kuin A_2 . A_1 dominoi A_2 :a, joka voidaan jättää pois jatkotarkastelusta. Jatkoanalyysissä tulee esille Yritys Oy:n päätöksentekijäin riskinotto kyky.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

154

Peliteoreettiset päätöskriteerit

- Jos he ovat riskiä karttavia (varman päälle pelaajia), he käyttävät mini-max-päätöskriteeriä: etsimme kuhunkin vaihtoehtoon liittyvistä tulemistä **huonoimman** ja valitsemme sen, jossa **huonoin on paras**: A_1 (7000).
- Jos he ovat riskinottoja (uhkapelureita), he käyttävät maximax-päätöskriteeriä: etsimme kuhunkin vaihtoehtoon liittyvistä tulemistä **suurimman** ja valitsemme sen, jossa **suurin on paras**: A_3 (16000).
- Jos he ovat riskin suhteen neutraaleja (kaikki tulemat oletetaan yhtä todennäköisiksi), he käyttävät ns. riittämättömän syyn -pätöskriteeriä: laskemme eri vaihtoehtojen kohdalla tulemien keskiarvon:

A_1	$(10000+12000+7000+10000)/4 =$	9750
A_3	$(16000-5000+7000+10000)/4 =$	7000
A_4	$(15000+8000+6000+11000)/4 =$	10000

ja valitsemme sen, jossa **keskiarvo on paras**: A_4 (10000).

- Edelleen voidaan käyttää harmin minimointi -pätöskriteeriä. Ideana on laskea, paljonko väärä valinta aiheuttaa menetyksiä siinä vaiheessa, kun toteutunut tulema S_i on tiedossa. Muodostetaan ns. harmimatriisi vähentämällä kunkin sarakkeen suurimmasta solusta vuorollaan muut solut. Esim. solu (A_1, S_1): $16000-10000=6000$. **Tulkinta**: Jos Yritys Oy valitsi A_1 :n ja toteutui tulema S_1 , niin sen "harmi" (=tappio) olisi 6000.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

155

Peliteoreettiset päätöskriteerit

Tulemat Vaihtoehdot	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	6000	0	0	1000
A_3	0	17000	0	1000
A_4	1000	4000	1000	0

- Minimoimalla suurin mahdollinen harmi valinta kohdistuu vaihtoehtoon A_4 (4000).
- **YHTEENVETO**
 - Minimax: A_1
 - Maximax: A_3
 - Riittämätön syy: A_4
 - Harmin minimointi: A_4
- Lopullinen valinta perustuu Yritys Oy:n risksietokykyyn.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

156

Peliteoreettiset päätöskriteerit

- Jatkokehitysmä: määritellään subjektiiviset todennäköisyydet "luonnon" valinnoille ja lasketaan odotusarvot ja keskihajonnat.

ODOTUSARVO

Tulemat	S1	S2	S3	S4
Tn	0,1	0,3	0,4	0,2

Vaihtoehdot

A1	10000	12000	7000	10000	9400	PARAS
A3	16000	-5000	7000	10000	4900	
A4	15000	8000	6000	11000	8500	

KESKHAJONTA

Vaihtoehdot

A1	2107,13	PARAS
A3	6977,82	
A4	2837,25	

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

157

LIIKETOIMINNAN TAVOITEASETTELU JA TARKKAILU

- Tavoitteiden asettaminen ja liiketoiminnan ohjaaminen**
 - Investointipäätökset ja investointien tarkkailu
 - Liiketoiminnan ohjaus
- Liiketoiminnan ohjausmenetelmiä, ohjauksen menettelytapoja:**
- Perinteisiä**
 - Suoritekohtainen laskenta (kalkyyli)
 - Pääomantuotto menetelmät (ROI, RI, EVA)
 - Katetuotoanalyysi (KTP, KRP, ...)
 - Siirtohinnoittelu (tulosyksiköt)
 - Eroanalyysit (hinta- ja määräero)
 - Tilinpäätös- ja tunnuslukuanalyysit
- Uusia suuntauksia**
 - Toimintolaskenta ja toimintojohtaminen (ABC, ABM)
 - Balanced Scorecard
 - Tavoite kustannuslaskenta (Target Costing)
 - Arvo ketjuanalyysi (Value Chain Analysis), elinkaarianalyysi (Life Cycle Analysis), ympäristöjohtaminen
 - Laatujohtaminen (Total Quality Management) ja benchmarking
 - Just in time (JIT, logistiikan ja tuotantoprosessien virtaviivaistaminen)
 - Aikajohtaminen (Time Based Management)

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

158

SUUNNITTELUSTA PÄÄTÖKSENTEKOON

- Lopullisessa investointipäätöksessä yrityksellä on käytettävissä seuraavat vaihtoehdot:
 - Hyväksyä investointi
 - Hylätä investointi
 - Jättää pöydälle + lisäinformaation hankinta + jatkokäsittely myöhemmin
- Investointipäätös perustuu informaatioon ja päätöksentekijän harkintaan.
- Päätöksentekijän harkinnanvaraisia tekijöitä ovat
 - päätöksentekijän henkilökohtaiset tekijät
 - yrittäjäkulttuuri
 - prosessin aikana tapahtuneet muutokset
 - yrittäjän sisäiset muutokset
 - ympäristömuutokset

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

159

Tarkkailun tavoitteet

- Tehtävänsuoritusketju

Suunnittelu ---> Tarkkailu ---> Palaute

- Tarkkailun tavoitteet:

1. Investointien tarkkailulla pyritään edesauttamaan tavoitelaskelmissa asetettujen tavoitteiden saavuttamista.
2. Tarkkailun tavoitteena on asettaa vastuu investointiehdotusten laatijoille ja suunnitelmien hyväksyjille.
3. Tarkkailun avulla saadun palautteen tavoitteena on edesauttaa uusien vastaavanlaisten investointien suunnittelua.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

160

Tarkkailun vaiheistus

1. Suoritettavan investoinnin tarkkailu

- Kuten
 - Rakennuksen rakentamisaika
 - Koneen asennus- ja koekäyttövaihe
- Tarkkailun kohteena on erityisesti perusinvestoinnin kustannukset.
- Monimuotoisissa investoinneissa voidaan käyttää ns. verkkoanalyysia (esim. Honko, 1979) suunnitellaessa eri työvaiheiden niveltymistä toisiinsa esim. rakennuksen rakentamisaikaan eri työvaiheet. Määriteltävissä ns. kriittinen polku, jossa pelivara on 0. Kriittisen polun työvaiheisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska niiden suorittaminen suunnitelman mukaisesti on edellytys sille, että investointi saatetaan tuotantovaiheeseen ilman lisäkustannuksia.

2. Suoritetun investoinnin tarkkailu

- = Tuotantovaihe
- Tarkkailun kohteena erityisesti vuotuiset nettotuotot. Tarkkailulaskelma sisältää suunnitelman mukaiset lukuarvot, toteutuneet lukuarvot ja niiden erot.
- Tuotantovaiheen tarkkailu on normaalia budjettikauden liiketoiminnan suunnittelua ja tarkkailua!

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

161

PÄÄOMAN TUOTTOASTE (ROI)

$$\text{ROI} = \frac{\text{TULOS}}{\text{PÄÄOMA}} \times 100$$

$$\text{Voitto-\% X Pääoman kiertonopeus} = \frac{\text{VOITTO}}{\text{MYNTI}} \times \frac{\text{MYNTI}}{\text{KOKONAISINVESTOINNIT}} \times 100$$

Tuloskomponentti:

$$\begin{aligned} &\text{Myynti} \\ &- \text{Muutuvat kustannukset} \\ &= \text{Käteistuotto} \\ &- \text{Kiinteät kustannukset} \\ &= \text{Tulos (=voitto)} \end{aligned}$$

Pääomakomponentti:

$$\begin{aligned} &\text{Rahoitusomaisuus} \\ &+ \text{Vaihto-omaisuus} \\ &+ \text{Käyttöomaisuus} \\ &= \text{Kokonaisinvestoinnit} \end{aligned}$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

162

ROI:n sovelluksia

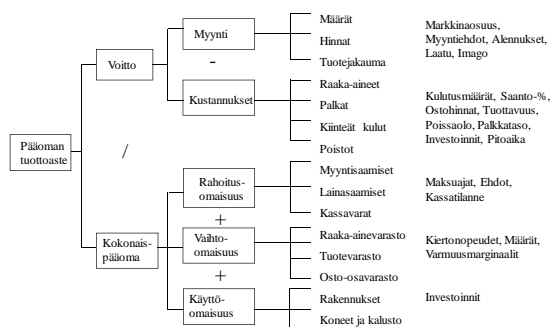
1. YRITYKSEN TALOUDEN OHJAUS
 - A. JÄLKIKÄTEISTARKKAILU
 - B. BUDJETTISUUNNITTELU JA -VALVONTA
 - Passiivinen suunnittelu
 - Toimintasuunnitelma → ROI
 - Aktiivinen suunnittelu
 - ROI → Toimintasuunnitelma
 - C. STRATEGINEN SUUNNITTELU
2. VAIHTOEHTOLASKELMAT
 - A. INVESTOINTIEN SUUNNITTELU
 - B. HINNANASETANTA
 - C. TUOTEVALINTA
3. YRITYSVERTAILUT

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

163

ROI:n pilkkominen osiin



Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

164

ROI:N EDUT JA HEIKKOUDET

- **ROI:n etuja:**
 - 1) ROI:ssa on kannattavuuden tärkeät osatekijät onnistuttu puristamaan yhteen tunnuslukuun
 - 2) ROI mittaa sitä, miten hyvin tulosyksikön johto on hyödyntänyt sille uskottuja niukkoja pääomaresursseja
 - 3) ROI mahdollistaa **tietyin varauksin** eri investointien välisen ja tulosyksiköiden yrityksen sisäisen vertailun ja yritysten välisen vertailun
 - 4) ROI motivoi tulosyksiköiden johtoa **tietyin varauksin** kannattavaan toimintaan
 - 5) ROI on suhteellisen mittarina helppo mieltää lainan korkoon, jota käytetään usein investointien pääomakustannusten mittarina (=laskentakorkona).
- **ROI:n heikkouksia:**
 - 1) ROI ei ole käsitteellisesti ja sisällöllisesti yksiselitteinen
 - 2) ROI ei ota huomioon aikatekijää: rahan aika-arvoa

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

165

ROI TARKKAILUVÄLINEENÄ

- ROI:n käytön yleisyyteen on vaikuttanut yritysten organisointi tulosityksikköihin. ROI:ta sovelletaan erityisesti arvioissa tulosityksiköitä investointeina ja niiden johdon suoritusta. Tulositysikon ROI:ta määrittämisen yhteydessä on ratkaistava:
 1. Sidotun pääoman jakaminen tulosityksiköille
 2. Voiton jakaminen tulosityksiköille
 3. Siirtohinnat
- a) Tulosityksikkö investointina
 - Tarkasteltaessa tulosityksikköä investointina sille tulisi kohdentaa osuus koko yrityksen sidotusta pääomasta aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Täten pääoma tulisi koostua erillisinvestoinneista, so. investoinneista, jotka jaisivat pois, jos ao. yksikkö lopetettaisiin. Eri tulosityksiköiden suorittamat yhteisinvestoinnit aiheuttavat sidotun pääoman jakamisongelman.
- b) Tulositysikon johdon suorituksen tarkkailu
 - Arvioitaessa tulositysikon johdon suoritusta tulosityksiköille tulisi kohdentaa ainoastaan se osuus yrityksen sidotusta pääomasta, johon ao. tulositysikon johdolla on ollut vaikuttamismahdollisuus.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

166

ROI:N ONGELMIA

- Ensinnäkin** käytettäessä kaavamaista tasapoistomenettelyä ROI kohoaa automaattisesti ajan funktiona.
- Toiseksi** pääoman arvostuksen perustuessa inflaatio-olosuhteissa historiallisiin hankintahintoihin tulevat ROI:n tulos- ja pääomakomponentti mitatuksi erisuuruksilla euroilla, jolloin ROI:sta osa on näennäistä, rahan arvon alenemisen aiheuttamaa.
- Kolmanneksi** laskentakäytännössä kirjataan yleisesti juokseviksi kustannuksiksi erilaisia aineettomia pitkävaikutteisia menoja; esim. tuotekehittelymenot. Tällöin sidotusta pääomasta puuttuvat aineettomat investoinnit. Toisaalta tulostulokomponentti jää pienemmäksi, koska ko. menot on kirjattu tulosta heikentämään.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

167

ROI:N ONGELMIA

- Neljänneksi** kustannuseräiset siirtohinnat eivät jaa tulosta oikeudenmukaisesti suoritteiden luovuttavan ja vastaanottavan tulositysikon kesken.

Siirtohintoja käytetään silloin, kun konsernin sisällä kaksi tulosityksikköä käyvät keskenään kauppaa. Oikeudenmukaisin perusta määritellä siirtohintaa on markkinahinta, josta voidaan vähentää säästyvät kustannukset, kuten markkinointikustannukset.

Silloin kun markkinahintaa ei ole olemassa, kuten erilaiset välituotteet, perustana tulisi käyttää suoritteiden valmistamisesta aiheutuvia muuttuvia kustannuksia lisättynä vaihtoehtoiskustannuksilla. Siirtohinnan määrittelyssä aina tulee tilannetta tarkastella yrityksen näkökulmasta ja välttää tulosityksiköiden suboptimoitua.

- Viidenneksi** yrityksen käyttämällä laskentakonventiolla - ROI:n laskemistavalla - voi olla vaikutusta tulosityksiköiden johtajien käyttäytymiseen.

Käyttöomaisuuden määrittämisessä noudatettavat menettelytavat voivat mm. johtaa joko tarpeettomiin korvausinvestointeihin tai hyödyllisten lykkäämiseen. Jos käyttöomaisuuden sitomien pääomien mittarina käytetään investointien poistamatonta hankintamenoa, ROI-laskelma alimitoitaa korvausinvestointien aiheuttaman todellisen pääomaisyyksen, mikä saattaa johtaa ennakkaiseen investointiin suorittamiseen.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

168

ROI:N ONGELMIA

- Tulosityksiköiden erilaisen strategisen aseman ja yksilöllisten toimintaolosuhteiden johdosta niiden mahdollisuudet tietyn tuottovaatimuksen saavuttamiseen voivat olla oleellisesti erilaiset. Nämä erot tulisi ottaa huomioon määrittäessä ROI:ta eri tulosyksiköille. Seuraavassa on lueteltu tyypillisimpiä ongelmatilanteita:
 - Kullekin tulosyksikölle tulisi asettaa oma ROI ao. tulosyksikön toimintaolosuhteet huomioon ottaen. Tulostavoitteiden porrastaminen joudutaan suorittamaan harkinnanvaraisesti, mikä on käytännössä ongelmallista. Tulosityksiköiden keskinen vertailu ei ole tärkeintä, vaan ensi sijaisesti tulisi keskittyä tarkastelemaan kunkin yksikön saavutusta suhteessa asetettuun yksilölliseen tavoitteeseen.
 - Tulosityksiköt, joilla on korkea ROI-taso, saattaavat hylätä koko yrityksen kannalta kannattavia investointeja, koska ne alentaisivat ao. yksikön ROI:ta.
 - Erlaisen ROI-tason omaavissa tulosyksiköissä tulee tietyntyyppisille investoinneille eritasoinen tuottovaatimus. Esimerkiksi korkean ROI:n yksiköissä edellytetään myyntisaamiin sidottua pääomalle korkeampaa tuottoa kuin alaisen ROI:n yksiköissä.
 - Pääomien allokointi eri tulosyksiköille muodostuu ROI:n vaihdellessa ongelmalliseksi. Alaisen ROI:n yksikkö saattaa "jäää jälkehen" jaettaessa niukkoja pääomia, vaikka sen toiminta yrityksen strategian kannalta olisikin avainasemassa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

169

ROI:N ONGELMIA

- Tulosityksiköiden suboptimointia** siirtohintojen lisäksi voi tapahtua
 - Keinotekoiset kustannussäästöt ROI:n parantamiseksi lyhyellä aikavälillä. Esimerkiksi saatetaan laiminlyödä huolto- ja korjaustoimenpiteitä tai vähentää henkilöstön koulutusta ja vähentää näin kustannuksia.
 - Sidotun pääoman keinotekoisesti pienentämiseksi saatetaan siirtyä esim. leasing- tai factoring-menettelyyn ilman asiallisia perusteita. Samoin toiminnan jatkuvuuden kannalta tarpeellisia korvausinvestointeja ei suoriteta.
- Näillä toimenpiteillä pyritään vain vähentämään sidotun pääoman määrää. Myös tilapäisesti käyttämättömiä koneita, joita myöhemmin tarvittaisiin, saatetaan realisoida ehkä alle normaalien markkinahintojenkin. Lisäksi ROI-taseroista aiheutuvien yrityksen kannalta kannattavien investointien tarpeeton lykkääminen on yksi keino vähentää sidottua pääomaa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

170

JÄÄNNÖSKATE (Residual Income)

TALOUDELLINEN LISÄARVO (Economic Value Added)

Voitto
Laskennallinen korko sidotulle pääomalle

Jäännöskate (RI)

Tulos verojen jälkeen
Laskennallinen korko sidotulle pääomalle

Taloudellinen lisäarvo (EVA)

- Korkokantana käytetään usein keskimääräistä pääomakustannusta tai muuta pääomalle asetettua tuottotavoitetta. RI:n ja EVA:n ollessa ≥ 0 on investointi kannattava. RI ja EVA kertoo investoinnin kannattavuudesta absoluuttisen, euromääräisen luvun.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

171

RI:N ETUJA

- Tuottovaatimus voidaan porrastaa erityyppisille investoinneille (mm. myyntisaamiset, koneet ja kalusto, rakennukset).
- Tiettytyyppisille investoinneille voidaan asettaa eri tulosyksiköissä sama tuottovaatimus yksiköiden tuottoastetasosta riippumatta.
- Vältetään se, että tulosyksiköt, joiden tuottoastetaso on korkea, hylkäsivät yrityksen näkökulmasta kannattavia investointeja.
- HUOM!
– RI:n yhteydessä on kuitenkin ratkaistava samat ongelmat tuloksen ja sidotun pääoman suhteen kuin ROI:ta sovellettaessa.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

172

RI

Esimerkki

	Alkutilanne	Lisäinvestointi	Lopputilanne
Pääoma	800000	200000	1000000
Tulos	140000	25000	165000
ROI	17,5%	12,5%	16,5%
i	80000	20000	100000
RI	60000	5000	65000

i = laskennallinen korko (10% p.a.)

- ROI:n mukaan lisäinvestointi ei ole kannattava, koska se alentaa tulosyksikön ROI:ta. Mutta RI:n mukaan investointi on kannattava.

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

173

ROI, RI ja EVA

Hornsgren

Return on investment (ROI)

$$\frac{\text{Income}}{\text{Investment}} \times 100 = \text{Investment turnover} \times \text{Return on Sales}$$

$$\text{Investment turnover} = \frac{\text{Revenues}}{\text{Investment}}$$

$$\text{Return on Sales (ROS)} = \frac{\text{Income}}{\text{Revenues}} \times 100$$

Residual Income (RI)

$$\text{RI} = \text{Income} - (\text{required rate of return} \times \text{Investment})$$

Economic Value Added (EVA)

$$\text{EVA} = \text{After-tax operating income} - \text{weighted-average cost of capital} \times (\text{Total assets} - \text{current liabilities})$$

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

174

MONIMUTKAISIA INVESTOINTIPÄÄTÖKSIÄ

- Yrityskauppa
- Divestointi
- Yhteistyö (joint venture, networking, ...)
- Tuottoarvo ja substanssiarvo

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

175

YKSITTÄISIÄ PAINOPISTEALUEITA

- Tuotekehitysinvestoinnit
 - Tuotesuunnittelu
 - Elinkaarianalyysi
 - Tavoitekustannuslaskenta ja seurauskustannuslaskenta
- Henkilöstöinvestoinnit
 - Laadulliset mittarit
 - Rekrytoinnin kustannus-hyötyanalyysi
- Ympäristöinvestoinnit
 - Elinkaarianalyysi
 - Jäännösarvon mittaaminen

Itä-Suomen yliopisto

Johdon laskentatoimen jatkokurssi

176
