

6.3.1991

**SUORAT SIJOITUKSET SUOMEEN -PROJEKTI**

**-vaihtoehtoja kohdejoukon karsimiseksi, esitys vuodelle 1991 sekä tekninen toteutus**

**SISÄLLYS:**

**sivu:**

<b>1. Vaihtoehdot</b>	
1.1 Otanta	1
1.1.1 Otannan ongelmat suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä	1
1.1.2 Otannan edut suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä	2
1.2 Taseen loppusummarajaus	2
1.2.1 Taseen loppusummarajauksen ongelmat suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä	3
1.2.2 Taseen loppusummarajauksen edut suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä	3
<b>2. Esitys vuodelle 1991</b>	<b>3</b>
<b>3. Esityksen tekninen toteuttaminen</b>	
3.1 Kyselykohteiden jaottelu otantaa varten	4
3.2 Otosten poiminta ositteista	4
3.3 Tilastolliset tunnusluvut	4

**LIITTEET:**

- Liite 1: Suorat sijoitukset Suomeen -seurantakysely vuodelta 1989
- Liite 2: Suorat sijoitukset Suomeen -seurantakysely vuodelta 1989
- Liite 3: Esitys sovellettuna vuoden 1989 aineistoon
- Liite 4a: Esimerkki tilastollisista tunnusluvuista esityksen mukaiselle kyselylle vuoden 1989 aineistolla
- Liite 4b: Toimialoittainen sijoituskanta

## SUORAT SIJOITUKSET SUOMEEN -PROJEKTI

### - vaihtoehtoja kohdejoukon karsimiseksi, esitys vuodelle 1991 sekä tekninen toteutus

#### 1. Vaihtoehdot

Suomeen tehtyjen suorien sijoitusten seurantakysely tehtiin ensimmäisen kerran vuonna 1990. Tällöin kysely oli täysin kattava ja tilinpäätöstiedot saatiin 883 yritykseltä. Vuonna 1990 ulkomaisomisteisten yritysten lukumäärä on lisääntynyt noin 145 yrityksellä.

Kyselyyn mukaan otettavia yrityksiä voidaan kuitenkin vähentää huomattavasti ja silti maksutaseen laadinnassa saavuttaa tarpeeksi korkea sijoituskannan ja uudelleen sijoitettujen voittojen tarkkuustaso.

Yrityksiä vähennetään joko soveltamalla perusjoukkoon otantaa tai rajaamalla yritykset taseen loppusumman perusteella. Kummallakin tavalla yritysten lukumäärää voidaan vähentää ainakin puoleen. Seuraavassa tarkastellaan molemmilla tavoilla tehtyä rajausta pääpiirteissään. Muistiossa 11.2.1991 on tarkasteltu muun muassa teknisiä asioita yksityiskohtaisemmin.

#### 1.1 Otanta

Aineistoon voidaan soveltaa ositettua otantaa, jolloin mukaan tulevat kaikki kokonaisuuden kannalta merkittävät yritykset sekä otantamenetelmästä riippuen joko satunnaisesti tai systemaattisesti vähemmän tärkeät. Yritykset jaotellaan sijoituskannan perusteella. Liitteessä 1 on esitetty vuoden 1989 sijoituskannan kertymä.

Viime vuoden aineistoon sovellettuna ositetulla otannalla saatu sijoituskanta poikkesi todellisesta 0.1 prosenttia ja tilikauden tulos<sup>1</sup> yhden prosentin tilikauden todellisesta tuloksesta. Tieto sijoituskannan jakaumasta vaikutti hyvään tulokseen. Mukana olivat kaikki 92 yritystä, joiden sijoituskanta ylitti 25 milj. markkaa sekä systemaattisesti valiten 63 pienempää yritystä. Maksutaseeseen tarvittava tieto saatiin 155 yrityksen tiedoista, kun kokonaismäärä oli 883.

#### 1.1.1 Otannan ongelmat suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä

1. Kun sijoituskannasta ja tuloksesta halutaan toimialoitusta ja markkina-alueittaista tietoa, ositettu otanta tulee **monimutkaisemmaksi** kuin jaottelemattoman tiedon tapauksessa. Tällöin ositteet pitää muodostaa toimialoitettain ja markkina-alueittain ja yritysten lukumäärät yksit-

---

<sup>1</sup> Tilikauden tulosta käytetään uudelleen sijoitettujen voittojen laskemisessa.

täisissä ositteissa jäävät useimmilla toimialoilla niin pieniksi, ettei otantaa kannata suorittaa.

Ongelma voidaan ratkaista siten, että otantaa sovelletaan vain muutamalle toimialalle ja muille toimialoille tehdään totaalikysely. Viime vuoden aineistossa olisi tarvittu noin 380 yrityksen tiedot riittävän tarkkuuden saamiseksi toimialoittaisessa ja markkina-alueittaisessa tiedossa.

2. Otantaan siirtyminen aiheuttaa alkuvaiheessa jonkin verran **lisätyötä**. Vastaustietojen syöttöruutuihin tarvitaan merkintä siitä mihin ositeeseen yritys kuulu. Tähän työvaiheeseen tarvitaan TK-osaston apua.

Kun yritykset ryhmitellään otantaa varten sijoituskannan mukaan, kannattaisi hyödyntää myös virtatietoja. Yrityksen viimeisimpään tilinpäätöspohjaiseen sijoituskantaan lisätäisiin tai vähennettäisiin seuraavan vuoden virtatiedot. Näin saadun sijoituskannan pitäisi periaatteessa olla lähempänä uutta sijoituskantaa kuin edellisen vuoden sijoituskannan.

Virtatietojen ja sijoituskantatietojen yhdistäminen koneellisesti on nykyisten tietojärjestelmien puitteissa hankalaa. Jos otantaa sovelletaan vain muutamalle toimialalle, ei manuaalista työtä ole kuitenkaan paljon. Jatkossa tietojärjestelmät saadaan sellaisiksi, että tiedot voidaan yhdistää koneellisesti.

3. Otannan perusteella saadut luvut sisältävät tiettyä **epävarmuutta**, koska koko perusjoukkoa koskevat johtopäätökset tehdään otoksen perusteella. Otoksesta voidaan kuitenkin tilastollisesti arvioida mahdollisen virheen suuruus.

### 1.1.2 Otannan edut suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä

1. Otannan soveltaminen suuriin aineistoihin on yleisesti käytetty ja hyväksytty menetelmä. Menetelmä antaa saaduille havainnoille **tilastolliset kriteerit**, joiden perusteella havaintojen luotettavuutta voidaan arvioida. Näin sijoituskannalle ja uudelleen sijoitetuille voitoille saadaan tietyt luottamusvälit tietyillä todennäköisyyksillä.

2. Kun otokset valitaan oikein, saadaan pienelläkin yritysjoukolla kerättyä koko perusjoukosta luotettavat tiedot. Otanta on **nopea** tapa saada tietoa.

3. Otantaa sovellettaessa **totaalikyselyä** ei tarvita niin usein kuin esim. taseen loppusummarajauksessa.

### 1.2 Taseen loppusummarajaus

Yritykset voidaan rajata taseen loppusumman perusteella niin, että vain tietyn rajan ylittävät yritykset tulevat kyselyyn mukaan.

Viime vuoden aineistossa yritykset, joiden taseen loppusumma ylitti 10 milj. markkaa, kattoivat sekä sijoituskannasta että tuloksesta noin 97 prosenttia. Mukana oli 344 yrityksen tiedot. Noin 99 prosentin kattavuuteen päästiin 470

yrityksen tiedoilla. Liitteessä 2 on esitetty vuoden 1989 sijoituskannan kertymä taseen loppusumman perusteella.

### 1.2.1 Taseen loppusummarajauksen ongelmat suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä

1. Oikean **korotuskertoimen** arvioimista vaikeuttaa epätietoisuus sijoituskannan uudesta jakaumasta. Virtatietojen ja taseen loppusumman välistä yhteyttä ei tiedetä. Historiatiedon perusteella voidaan kuitenkin arvioida kertoimen suuruus ja määrävuosina totaalikyselyllä tarkistaa kerrointa. Koska kysely on tehty vain kerran, historiatietoa on vain yhdeltä vuodelta. Yhden vuoden perusteella ei voi kovin luotettavasti arvioida historiatietoa.

Jos taseen loppusummaraja asetetaan riittävän alhaiseksi, korotuskerrointa ei tarvita lainkaan ja silti yrityksiä voidaan vähentää. Esim. viime vuoden aineistossa 53 prosenttia yrityksistä kattoi sijoituskannasta ja tuloksesta noin 99 prosenttia. Tätä kattavuutta voidaan pitää täysin kattavana. Näin voitaisiin kerätä historiatietoa useammalta vuodelta tekemättä kuitenkaan totaalikyselyä.

### 1.2.2 Taseen loppusummarajauksen edut suorat sijoitukset Suomeen -kyselyssä

1. Näin tehty rajaus on **yksinkertainen**. Toimialoittaisessa ja markkina-alueittaisessa tiedossa ei ole ongelmia, koska voidaan todeta, että vain tietyn rajan ylittävät yritykset ovat mukana tiedoissa.

2. Tällaisen rajauksen soveltaminen ei aiheuta mitään lisätöitä. Menetelmä on **valmis** käytettäväksi heti.

3. Taseen loppusummarajauksella voidaan **nopeuttaa** tietojen keräämistä verrattuna totaalikyselyyn.

## 2. Esitys vuodelle 1991

Tehdään totaalikysely kaikille teollisuusyrityksille sekä rahoitus- ja vakuutusalan yrityksille. Kaupan yrityksille sekä muiden toimialojen yrityksille tehdään totaalikysely, jos niiden sijoituskanta ylittää 5 milj. markkaa. Näiden toimialojen pienet yritykset valitaan kyselyyn otannalla.

Sijoituskannaksi valittiin 5 milj. markkaa, koska totaalikyselyyn kuuluvien yritysten kattavuus toimialoittaisessa ja markkina-alueittaisessa tiedossa olisi laskenut muuten ehkä liian alhaiseksi.

Tämä menettely vähentää kyselyyn mukaan tulevien yritysten lukumäärää. Vaikka menetelmä onkin alkuvaiheessa työläämpi kuin taseen loppusumman perusteella tehty rajaus, sillä saadaan kuitenkin kyselyn tuloksille **tilastolliset luotettavuusarviot**. Tämän johdosta tuloksia ei voida arvostella harkinnanvaraisuudesta, kuten ehkä on laita historiatarkasteluun perustuvassa taseen loppusummarajauksessa.

### 3. Esityksen tekninen toteuttaminen

#### 3.1 Kyselykohteiden jaottelu otantaa varten

Otantaa varten yritykset jaetaan ositteisiin toimialan ja markkina-alueen perusteella. Ositteita saadaan neljä: kaupan yritykset EY-alueelta, kaupan yritykset EFTA-alueelta, muiden toimialojen yritykset EY-alueelta ja muiden toimialojen yritykset EFTA-alueelta. Kokonaan kyselyn ulkopuolelle jäävät yritykset, jotka eivät kuulu totaali-kyselyyn eivätkä valittuihin ositteisiin. Nämä ei-edustavat yritykset ovat lopputuloksen kannalta merkityksettömiä.

Liitteestä 3 selviää, miten viime vuoden kyselyssä tällä tavalla tehty kyselykohteiden karsiminen olisi vähentänyt niiden lukumäärää ja mikä olisi ollut pelkästään totaali-kyselyssä olleiden yritysten osuus sijoituskannasta, tuloksesta ja osingonjaosta.

#### 3.2 Otosten poiminta ositteista

Jokaisen ositteen sijoituskantaan sovelletaan systemaattista otantaa, koska yritykset voidaan asettaa sijoituskannan perusteella suuruusjärjestykseen ennen otoksen poimintaa. Systemaattinen otanta on edullisempi kuin yksinkertainen satunnaisotanta silloin, kun perusjoukko on suuruusjärjestyksessä tarkasteltavan muuttujan suhteen. Edullisuus tarkoittaa sitä, että saadut estimaattorit ovat tarkempia kuin satunnaisotannalla saadut.

Systemaattinen otanta parantaa kuitenkin vain sijoituskannan arvioinnin tarkkuutta, koska sijoituskannan mukaan suuruusjärjestykseen asetettujen yritysten muut tiedot eivät ole välttämättä suuruusjärjestyksessä. Tämän johdosta sijoituskannan perusteella valittujen yritysten muut tiedot tulevat estimoitua vain satunnaisotannan mukaisella tarkkuudella.

Sijoituskantana, jonka mukaan yritykset asetetaan suuruusjärjestykseen, käytetään vuoden 1989 lopun sijoituskantatietoja tarkennettuna vuoden 1990 virtatiedoilla. Uusien sijoituskohteiden kohdalla virtatietoja käytetään sijoituskantatietoina.

#### 3.3 Tilastolliset tunnusluvut

Otoksen perusteella lasketun arvion luotettavuutta voidaan kuvata keskihajonnan ja sen perusteella laskettavan luottamusvälin avulla. Nämä lasketaan jokaiselle ositteelle erikseen. Luottamusväli kuvaa sitä, kuinka paljon estimoitu luku tietyllä todennäköisyydellä enintään poikkeaa todellisesta (tuntemattomasta) luvusta.

Kokonaistulokset saadaan laskemalla yhteen totaalikyselyn tulokset ja otannan perusteella estimoidut tulokset. Kokonaistuloksen hyvyttä arviotaessa lasketaan ensin ositteiden varianssien summa, josta lasketaan keskihajonta. Näin saatu keskihajonta suhteutetaan kokonaistulokseen.

Systemaattisessa otannassa estimaatin tarkkuutta on vaikea arvioida täsmällisesti. Otantavirheen suuruus on kuitenkin systemaattisessa otannassa huomattavasti pienempi kuin yksinkertaisessa satunnaisotannassa, kun perusjoukko on suuruusjärjestyksessä tarkasteltavan muuttujan suhteen siten, että siihen sisältyy lineaarinen trendi.

Liitteessä 4 on esimerkki tilastollisista tunnusluvuista esityksen mukaiselle kyselylle vuoden 1989 aineistolla. Varianssin laskemisessa on sovellettu yksinkertaisen satunnaisotannan kaavaa, joten todellinen otantavirhe on huomattavasti pienempi kuin liitteessä esitetty  $\pm 1$  %.

SUORAT SIJOITUKSET SUOMEEN - SEURANTAKYSELY VUODELTA 1989

Sijoituskanta	Yritysten kertymä		Sijoituskannan kertymä		Kokonaistuloksen kertymä		Ehdotetun osingon- jaon kertymä	
	lkm	%	mmk	%	mmk	%	mmk	%
> 500	6	0.7	5 627	35.9	835	33.6	441	23.9
> 100	27	3.1	10 046	64.1	1 828	73.5	1 218	66.1
> 50	56	6.3	12 044	76.9	2 101	84.5	1 442	78.2
> 25	92	10.4	13 264	84.7	2 215	89.1	1 572	85.3
> 10	169	19.1	14 489	92.5	2 333	93.9	1 693	91.9
> 5	249	28.2	15 075	96.2	2 448	98.5	1 770	96.1
> 2	368	41.7	15 458	98.7	2 537	102.1	1 820	98.8
> 0.5	555	62.9	15 668	100	2 576	103.6	1 840	99.9
Kaikki	883	100	15 668	100	2 487	100	1 843	100

## SUORAT SIJOITUKSET SUOMEEN - SEURANTAKYSELY VUODELTA 1989

Taseen loppusumma	Yritysten kertymä		Sijoituskannan kertymä		Kokonaistuloksen kertymä		Ehdotetun osingon- jaon kertymä	
	lkm	%	mmk	%	mmk	%	mmk	%
> 700	22	2.5	8 841	56.4	1 402	56.4	874	47.4
> 250	44	4.9	10 539	67.3	1 817	73.1	1 251	67.9
> 150	66	7.5	11 799	75.3	1 918	77.1	1 351	73.3
> 50	140	15.9	13 759	87.8	2 178	87.6	1 586	86.1
> 10	344	39.0	15 211	97.1	2 408	96.8	1 785	96.6
> 5	470	53.2	15 493	98.9	2 465	99.1	1 821	98.8
Kaikki	883	100	15 668	100	2 487	100	1 843	100



## ESITYS SOVELLETUNA VUODEN 1989 AINEISTOON

	Yritysten lkm	Sijoituskannan kattavuus	Tuloksen kattavuus	Os. jaon kattavuus
<b>TOTAALIKYSELY</b>				
Metalli	65	100 %	100 %	100 %
Kemia	34	100 %	100 %	100 %
Elintarvike	7	100 %	100 %	100 %
Muu teollisuus	46	100 %	100 %	100 %
Rah. ja vak.	20	100 %	100 %	100 %
Kauppa sij.kanta				
> 5 mmk	128	94.3 %	94.7 %	94.9 %
EFTA		82.2 %		
EY		95.6 %		
Pohj.-Amer.		98.0 %		
SEV		99.7 %		
Muut toimialat sij.kanta				
> 5 mmk	31	88.1 %	94.8 %	66.3 %
EFTA		90.7 %		
EY		60.9 %		
Pohj.-Amer.		93.8 %		
SEV		100.0 %		
<b>Totaali yhteensä</b>	<b>331</b>			
<b>OTOS:</b>				
Kauppa sij.kanta				
< 5 mmk				
-				
Osote 1 EFTA	20/262			
Osote 2 EY	10/117			
Pame	0/ 22			
SEV	0/ 2			
Muut	0/ 4			
Muut toimialat Sij.kanta				
< 5 mmk				
-				
Osote 1 EFTA	10/ 81			
Osote 2 EY	10/ 38			
Pame	0/ 19			
SEV	0/ 2			
Muut	0/ 5			
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>381/883</b>			

ESIMERKKI TILASTOLLISISTA TUNNUSLUVUISTA ESITYKSEN MUKAISELLE KYSE-  
LYLLE VUODEN 1989 AINEISTOLLA

**Kauppa**

		variassi
Totaalikysely	6177 mmk	
+ ositteen 1 estimaatti	230 mmk	3940 mmk
+ ositteen 2 estimaatti	99 mmk	1537 mmk
Koko toimialan estimaatti	6506 mmk	

erotus todelliseen 6553 mmk - 6506 mmk = 47 mmk ( 0.7 % )

ositteiden varianssien summa on 5477 mmk, josta neliöjuuri =>  
hajonta on 74 mmk

95 % luottamusväli ositteiden estimaatille:

$$329 \text{ mmk} \pm 1.96 * 74 \text{ mmk}$$

68 % luottamusväli ositteiden estimaatille:

$$329 \text{ mmk} \pm 74 \text{ mmk}$$

**" Muut toimialat "**

		variassi
Totaalikysely	774 mmk	
+ ositteen 3 estimaatti	65 mmk	1048 mmk
+ ositteen 4 estimaatti	32 mmk	258 mmk
Koko toimialan estimaatti	871 mmk	

erotus todelliseen 879 mmk - 871 mmk = 8 mmk ( 0.9 % )

ositteiden varianssien summa on 1306 mmk, josta neliöjuuri =>  
hajonta on 36 mmk

95 % luottamusväli ositteiden estimaatille:

$$97 \text{ mmk} \pm 1.96 * 36$$

68 % luottamusväli ositteiden estimaatille:

$$97 \text{ mmk} \pm 36 \text{ mmk}$$

## Toimialoittainen sijoituskanta

	Milj. mk	variassi, mmk
Metalli	4405	0
Kemia	1395	0
Elintarvike	851	0
Muu teollisuus	639	0
Kauppa	6506	5477
Rah. ja vak.	946	0
Muut toimialat	871	1306
Yhteensä	15613	6783

erotus todelliseen 15668 mmk - 15613 mmk = 55 mmk ( 0.4 %)

ositteiden varianssien summa on 6783 mmk, josta neliöjuuri =>  
hajonta on 82 mmk

95 % luottamusväli ositteiden estimaatille:

$$426 \text{ mmk} \pm 1.96 * 82 \text{ mmk}$$

Suhteutettuna koko sijoituskantaan:

$$15613 \text{ mmk} \pm 1.96 * 82 \text{ mmk}$$

Otantavirheen suuruus suhteutettuna koko sijoituskantaan on  $\pm 1$  %