

Ilmo Pyyhtiä

Suomen Pankin investointien
teollisuuden investointien
ennakointivälineenä

Suomen Pankin kirjasto



0000000571 IVA5a

Kirjasto: alaholvi

SUOMEN PANKKI D

Suomen Pankin investointitiedustelu teollisuuden inv

Suomen Pankki

D:050

1981

Suomen Pankki

1981

D: 50

Ilmo Pyyhtiä

SUOMEN PANKKI
Kirjasto

**Suomen Pankin investointitiedustelu
teollisuuden investointien
ennakointivälineenä**

Suomen Pankki

Helsinki 1981

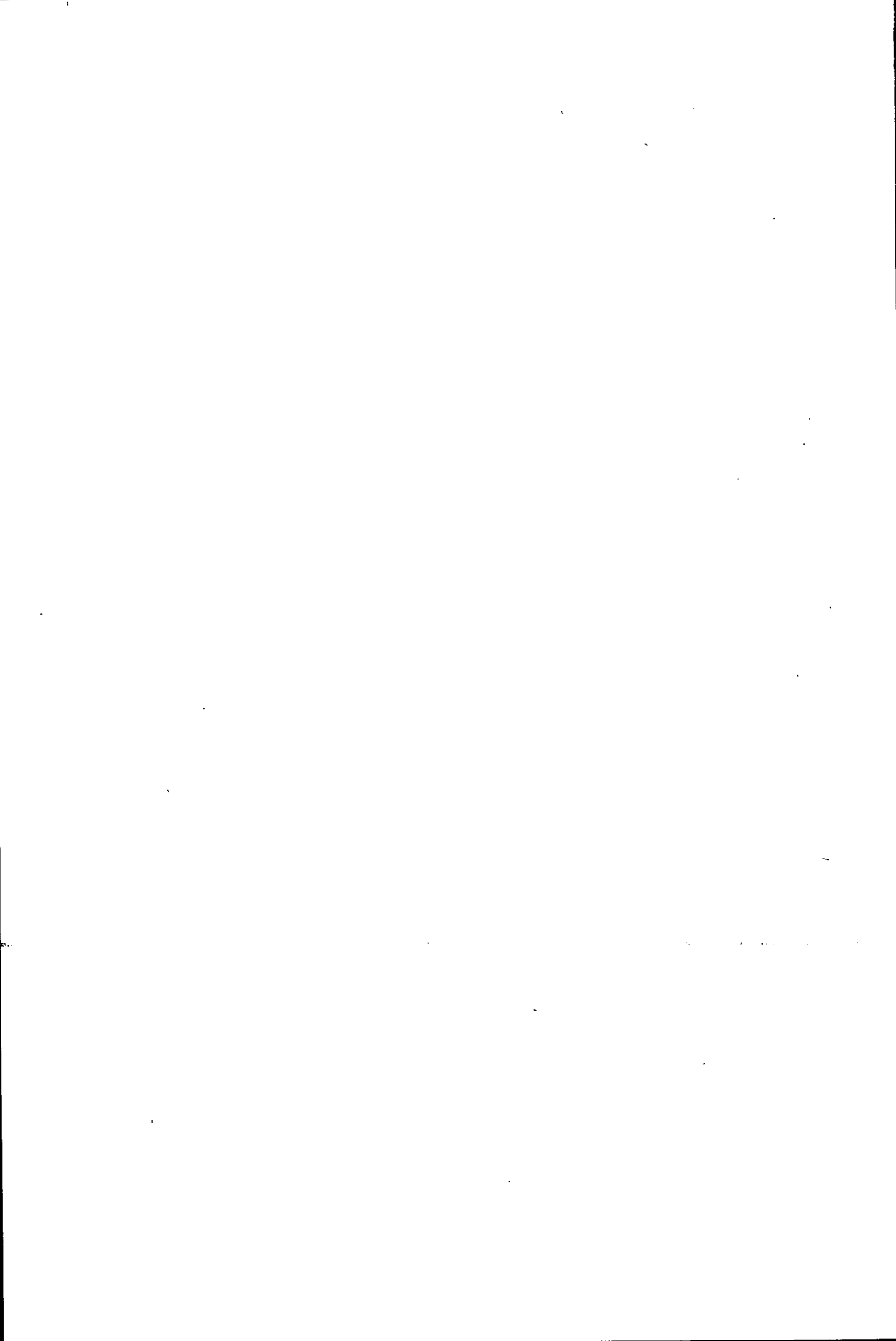
ISBN 951-686-071-0
ISSN 0355-6042

ALKUSANAT

Tämä tutkimus julkaistaan väliraporttina käynnissä olevasta tutkimuksesta. Investointisuunnitelmien toteutumista käsittelevän materiaalin julkaisutarve johtuu niistä lukuisista kyselytietojen luotettavuutta koskevista tiedusteluista, joita Suomen Pankille on vuosien kuluessa esitetty. Asiaa koskevan informaation kysyntä on lisääntynyt varsinkin sen jälkeen, kun kyselyn tuloksia alettiin säännöllisesti jakaa tiedotusvälineille 1970-luvun puolivälissä. Aikaisemmin nämä tulokset saatiin vain asiasta kiinnostuneiden tutkimuslaitosten käyttöön, sillä kyselyn käyttöarvosta teollisuuden investointikehityksen ennakoinnissa ei ollut kovin pitkää kokemusta. Tämä tutkimus on hieman toisessa muodossa hyväksytty tilastotieteen sivulaudaturtyönä Helsingin yliopiston valtiotieteellisessä tiedekunnassa vuonna 1979. Esitän työtovereilleni Suomen Pankissa kiitokseni siitä avusta, jota olen tämän työni eri vaiheissa saanut.

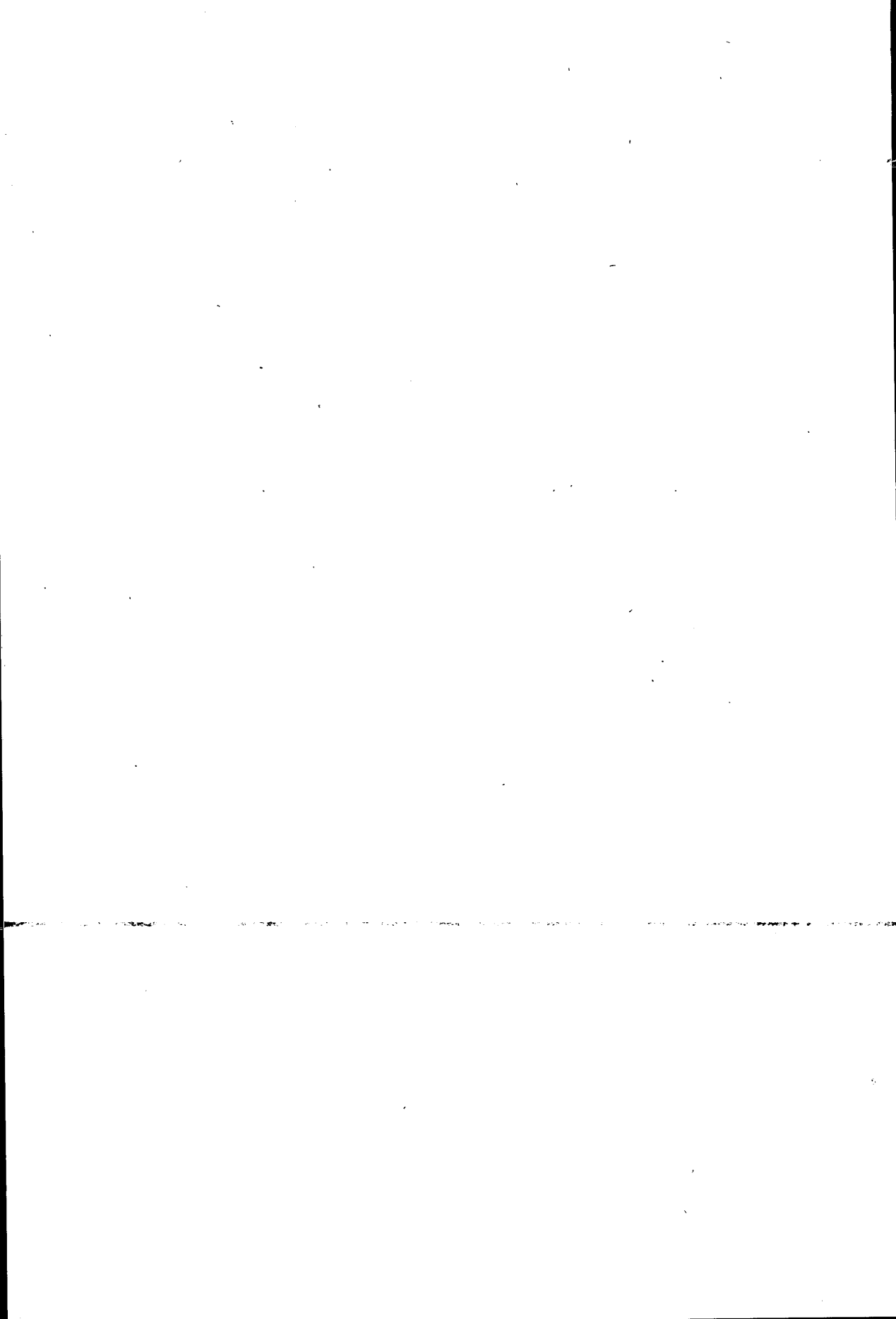
Helsingissä huhtikuussa 1981

Ilmo Pyyhtiä



SISÄLLYS

	sivu
1. JOHDANTO	7
2. TIEDUSTELUN TOTEUTUNEIDEN TIETOJEN LUOTETTAVUUS	9
2.1. Tiedustelun tarkoitusperät ja toteuttaminen	9
2.2. Otoksen rakenne ja peittävyys	11
2.3. Kyselyn toteutuneiden investointitietojen vertailu virallisen tilaston lukuihin	15
3. TIEDUSTELUN ENNUSTEKYVYN MITTAAMINEN	20
3.1. Kuvioiden tarkastelu ja regressioanalyysi	20
3.2. Ennustevirheanalyysi	29
4. INVESTOINTISUUNNITELMIEN MUUTOKSET	37
4.1. Kyselytutkimukset muutosten syiden selvit- tämiseksi	37
4.2. Toteutumisfunktiota koskevat tutkimukset	39
4.3. Estimoitavan toteutumisfunktion muodostaminen	45
5. EMPIIRINEN TOTEUTUMISFUNKTIOKOEILU	49
6. YHTEENVETO	60
LÄHDEVIITTEITÄ	63
LIITE I	67
LIITE II	73
LIITE III	77
LIITE IV	91



1. JOHDANTO

Käsillä olevan tutkimuksen tarkoituksena on analysoida Suomen Pankin teollisuuden investointisuunnitelmia ja toteutuneita investointeja koskevan tiedustelun käyttökelpoisuutta teollisuuden kiinteiden investointien ennakoinnissa. Investointitiedustelun tuloksia käytetään säännöllisesti Suomen Pankin kansantalouden osaston ja muiden maan suhdannetutkimuslaitosten enustetyössä. Tiedustelu on suoritettu kahdesti vuodessa¹ nykyisessä laajuudessaan vuodesta 1963 lähtien, joten kyselyn tuloksista voidaan nyt muodostaa riittävän pitkät aikasarjat yritysten investointisuunnitelmien toteutumisen tutkimiseksi.

Aluksi on tarkoitus esitellä tiedustelun ja sen taustalla olevan otoksen rakennetta ja peittävyyttä sekä tiedustelun suoritustapaa. Tässä tyydytään kuitenkin varsin suppeaan esitykseen, koska investointikyselyä on jo aikaisemmin kuvattu useis-

1. Vuoden 1967 syksyllä devalvaation jälkeen ei kyselyä toteutettu täydellisenä, vaan tyydyttiin suppeaan puhelintiedusteluun.

sa julkaisuissa ja otoksen hyvyttä on tutkittu varsin seikka-
peräisesti.¹

Kyselystä saatuja toteutuneita investointitietoja verrataan
tilastokeskuksen lopullisiin tietoihin, joita kyselyllä pyri-
tään ennakoimaan. Vertailun oletetaan antavan joitakin viit-
teitä myös kyselyn ennakointikyvystä.

Tiedustelun antamien investointisuunnitelmien toteutumista
tutkitaan sekä graafisesti että käyttäen lineaarista regres-
sioanalyysia. Lisäksi toimialoittaisten sekä eriaikaisten
investointisuunnitelmatietojen osuvuutta mitataan Theilin
kehittämällä ns. erisuuruuskertoimella.

Suunnitelmien muutosten syiden tarkastelussa keskitytään ta-
loudellista laatua olevien syiden etsimiseen ja esimerkiksi
otantaan liittyvät syyt jätetään aikaisemman tarkastelun va-
raan. Suunnitelmien muutosten selvittämisen tavoitteena on
ennustemallien ns. toteutumisfunktioiden muodostaminen tehdas-
teollisuuden investointisuunnitelmatietojen pohjalta.

1. H. Koskenkylä: Suomen Pankin investointikyselyn otantaan
liittyvistä ongelmista, Suomen Pankki, Sarja D:24, 1970;
L. Nordberg - H. Koskenkylä: Kiinteiden investointien
lyhyen ajan vaihteluiden selittämisestä ja ennustamisesta,
Suomen Pankki, Taloudellisia Selvityksiä 1970, Sarja A:33.

2. TIEDUSTELUN TOTEUTUNEIDEN TIETOJEN LUOTETTAVUUS

2.1. Tiedustelun tarkoitusperät ja toteuttaminen

Suomen Pankin investointitiedustelulla kuten muilla vastaavilla investointikyselyillä¹ pyritään keräämään informaatiota investointisuunnitelmista suhdanne-ennusteiden tueksi. Investointiennusteet on koettu varsin tärkeäksi osaksi yleistä suhdannekehityksen ennakointia, varsinkin kun teollisuuden investointitoiminnan vaihtelut ovat olleet muuhun suhdannedynamiikkaan nähden poikkeuksellisen suuria Suomessa.

Investointitiedustelut eivät ole kuitenkaan ratkaisseet ennustemenetelmiin, kuten erilaisiin ekonometrisiin investointiyhtälöihin, liittyviä puutteellisuuksia. Yhtenä syynä on se, että yritysten investointisuunnitelmat heijastelevat usein yleisiä suhdanneodotuksia, jotka voivat hyvinkin jäädä toteutumatta.

1. Investointitiedusteluja suorittavat mm. seuraavat laitokset: U.S. Department of Commerce Bureau of Economic Analysis (BEA), Confederation of British Industry (CBI), Statistiska Centralbyrån, Sweden ja Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, joka mainituista tiedusteluista muistuttaa eniten Suomen Pankin investointikyselyä.

Investointisuunnitelmien ennakointikykyyn on näin ollen suhtauduttava melkoisella varauksella.

Suomen Pankin investointitiedustelu on kuitenkin ollut erinomainen apuväline selvitetessä meneillään olevan vuoden investointikehitystä, sillä teollisuuden investointitoiminnasta ei ole Suomessa saatavissa neljännesvuosittaista tietoa ja teollisuuden toimialoittaiset tiedot ilmestyvät 2 - 3 vuoden viiveellä.

Investointisuunnitelmatietojen käyttöarvo suhdanne-ennusteissa riippuu olennaisesti tietojen valmistumisnopeudesta ja yksiselitteisyydestä. Tätä ajatellen kysymykset on pyritty laatimaan mahdollisimman selkeiksi ja niiden määrä on pidetty mahdollisimman vähäisenä.

Investointeja tiedustellaan kansantalouden tilinpidon mukaisen pääomahyödykkeittäisen jaon mukaan: talonrakennusinvestoinnit, kone- ja laiteinvestoinnit sekä maa- ja vesirakennusinvestoinnit. Investointikäsite on kansantalouden tilinpidon mukainen.

Investointimenot kysytään markkoina käypiin hintoihin. Saman tiedustelun yhteydessä kysytään yritysten investointeja edelliseltä, kuluvalta ja seuraavalta vuodelta. Kysely suoritetaan kaksi kertaa vuodessa, joten kunkin vuoden investoinneista saadaan kuusi eriaikaista tietoa. Näin on varsin suuret mahdollisuudet tarkastella investointisuunnitelmien toteu-

tumista.

Kyselyssä tiedustellaan lisäksi yritysten kapasiteetin käyttöastetta kuluvalta vuodelta ja kapasiteetin käyttöasteen muutoksen suuntaa seuraavana vuonna. Kapasiteetin käyttöasteen maksimimääränä pidetään sitä tuotantoa, jota varten teollisuuslaitos on lähinnä suunniteltu.

Kyselyn aikataulu on sovitettu Suomen Pankin sisäiseen käyttöön tarkoitettuihin suhdanne-ennusteihin. Toinen kyselyistä suoritetaan keväällä toukokuussa ja toinen syksyllä marraskuussa. Kyselylomakkeet lähetetään vastaajille noin kaksi viikkoa ennen vastausten palautuspäivää.

Vastausprosentti on ollut suhteellisen korkea. Kyselyyn vastanneiden yritysten lukumäärän perusteella se on ollut lähes 90 % ja painotettuna yritysten työntekijöillä 95 %; siis suurten yritysten vastausaktiiviteetti on ollut suurempi kuin pienten.

2.2. Otoksen rakenne ja peittävyys

Otokseen sisältyvien yritysten määrää ovat rajoittaneet kyselyltä vaadittava suoritusnopeus sekä kustannustekijät. Näiden tekijöiden sekä estimaattien luotettavuusvaatimuksen perusteella on päädytty 800 teollisuusyrityksen otokseen.

Otoksen populaation muodostavat kaikki ne teolliset yritykset, joiden henkilökunnan määrä ylittää 20 henkeä. Poimintamenetelmänä on käytetty ositettua umpimähkäistä otantaa siten, että osapopulaatiot ovat kaivannaisteollisuus, puutavarateollisuus, paperiteollisuus, elintarvike-, juoma- ja tupakkateollisuus, tekstiili-, vaatetus-, kenkä- ja nahkateollisuus, kemian teollisuus, savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus, graafinen teollisuus, metalliteollisuus ja sähkö-, kaasu-, vesijohtoyms. laitokset.¹

Yleensä yritykset on ryhmitelty niiden päätoimialan mukaan. Kaikkein suurimpia monitoimialayrityksiä on kuitenkin pyydetty ilmoittamaan investointinsa myös toimialoittain kyselyssä sovelletun toimialajaon mukaan. Osapopulaatiot on jaettu teollisuusyritysten suuruuden mukaan ositteisiin siten, että tehdasteollisuuden yritykset muodostavat kolme ositetta: pienet yritykset 20 - 49 henkilöä, keskisuuret yritykset 50 - 499 henkilöä ja suuret yritykset yli 500 henkilöä. Laitokset on jaettu kahteen ositteeseen, alle ja yli 50 henkilöä. Kaikki kaivannaisteollisuuden ja suuret yritykset kuuluvat kyselyn piiriin. Keskisuurten yritysten otantasuhde on 50 % ja pienten yritysten 20 %. Varsinainen otos muodostuu siis pienistä ja keskisuurista yrityksistä.

1. Ennen vuotta 1975 tehdasteollisuuden päätoimialoja, metsäteollisuutta, metalliteollisuutta ja muuta tehdasteollisuutta ei ollut jaettu alatoimialoihin.

Osittamisella on ollut kahdenlainen tarkoitus. Toisaalta on pyritty saamaan mahdollisimman tarkkoja estimaatteja osapulaatioiden suureista ja toisaalta on haluttu saada erikseen suunniteltujen investointien estimaatit yritysten koon mukaan, koska voidaan olettaa, että investointitoiminta vaihtelee yrityksen koon mukaan. Suurten yritysten sekä pienten ja keski suurten yritysten investointitoiminnan erot saattavat johtua ennen kaikkea siitä, että suuret yritykset suunnittelevat investointinsa pitemmällä tähtäimellä kuin pienet ja keskisuuret yritykset, sekä siitä, että suurilla yrityksillä vienti on varsin huomattava osa kysynnästä.

Konkurssien ja yritysten yhteensulautumisen johdosta otos uusitaan 2 - 3 vuoden välein. Otosta uusittaessa teollisuustilaston yritysrekisteri on noin 2 vuotta vanha, joten tällä välillä lopettaneiden yritysten tilalle on valittu yleensä uusi yritys. Otosta täydennetään jatkuvasti otantaperiodin aikana mahdollisesti syntyvillä suurilla yrityksillä. Kokonaisinvestoinnit estimoidaan kyselyn tuloksista normaalilla suhdeestimointimenetelmällä. Suhde-estimaattorissa on apumuuttujana henkilökunnan lukumäärä kussakin yrityksessä. Kunkin ositteen investointien estimaatti on muotoa

$$(1) \quad \hat{Y}_h = \text{est. } Y_h = \frac{Y_h}{x_h} X_h \quad ,$$

jossa

y_h on yritysten investointisuunnitelmat ositteessa h ,

x_h on yritysten henkilökunnan lukumäärä ositteen h yrityksissä,
 X_h on ositteen h perusjoukon yritysten henkilökunnan lukumäärä.

Koko populaation investointien estimaatti on tällöin

$$(2) \quad \hat{Y} = \sum \frac{y_h}{x_h} x_h .$$

Apumuuttujaksi x_h on pyritty valitsemaan muuttuja, jonka korrelaatio y_h :n kanssa on mahdollisimman suuri. Tarkat estimaatit edellyttävät myös, että y_h :n ja x_h :n välinen regressiosuora kulkee likimäärin origon kautta eli on muotoa $y_h = ax_h$ ja että y_h :n varianssi regressiosuoran ympärillä kasvaa suhteessa x_h :hon.¹

Henkilökunnan lukumäärä ei ole paras mahdollinen apumuuttuja kaikissa osapopulaatioissa, koska pääomavaltaisilla aloilla kuten esim. puunjalostusteollisuudessa investoinnit kasvavat nopeammin kuin henkilökunta. Tuotannon bruttoarvo onkin puunjalostusteollisuudessa ja laitoksissa sopivampi apumuuttuja. Metalliteollisuudessa on käyttökelpoinen apumuuttuja puolestaan henkilökunnan lukumäärä.² Sen sijaan muussa tehdasteollisuudessa henkilökunnan lukumäärä ja tuotannon jalostusarvo ovat suunnilleen samanarvoisia apumuuttujia. Uutena apumuuttujana voitaisiin kokeilla tuotannon jalostusarvon ja henkilökunnan

1. W.G. Cochran: Sampling Techniques, New York, 1963, s. 140.

2. H. Koskenkylä: mt. s. 51.

lukumäärän suhdetta, mikä ottaisi huomioon toimialan pääoma- ja työvaltaisuuden. Tiedustelun käytön kannalta on kuitenkin riittävää saada mahdollisimman luotettavat estimaatit koko teollisuuden investointien vuosimuutoksille. Näihin lukuihin apumuuttujalla ei ole kovin suurta vaikutusta, koska se pidetään vakiona kunkin otantaperiodin ajan ja yhden tiedustelun puitteissa kaikkien kolmen vuoden vastaukset korotetaan samoilla apumuuttujilla.

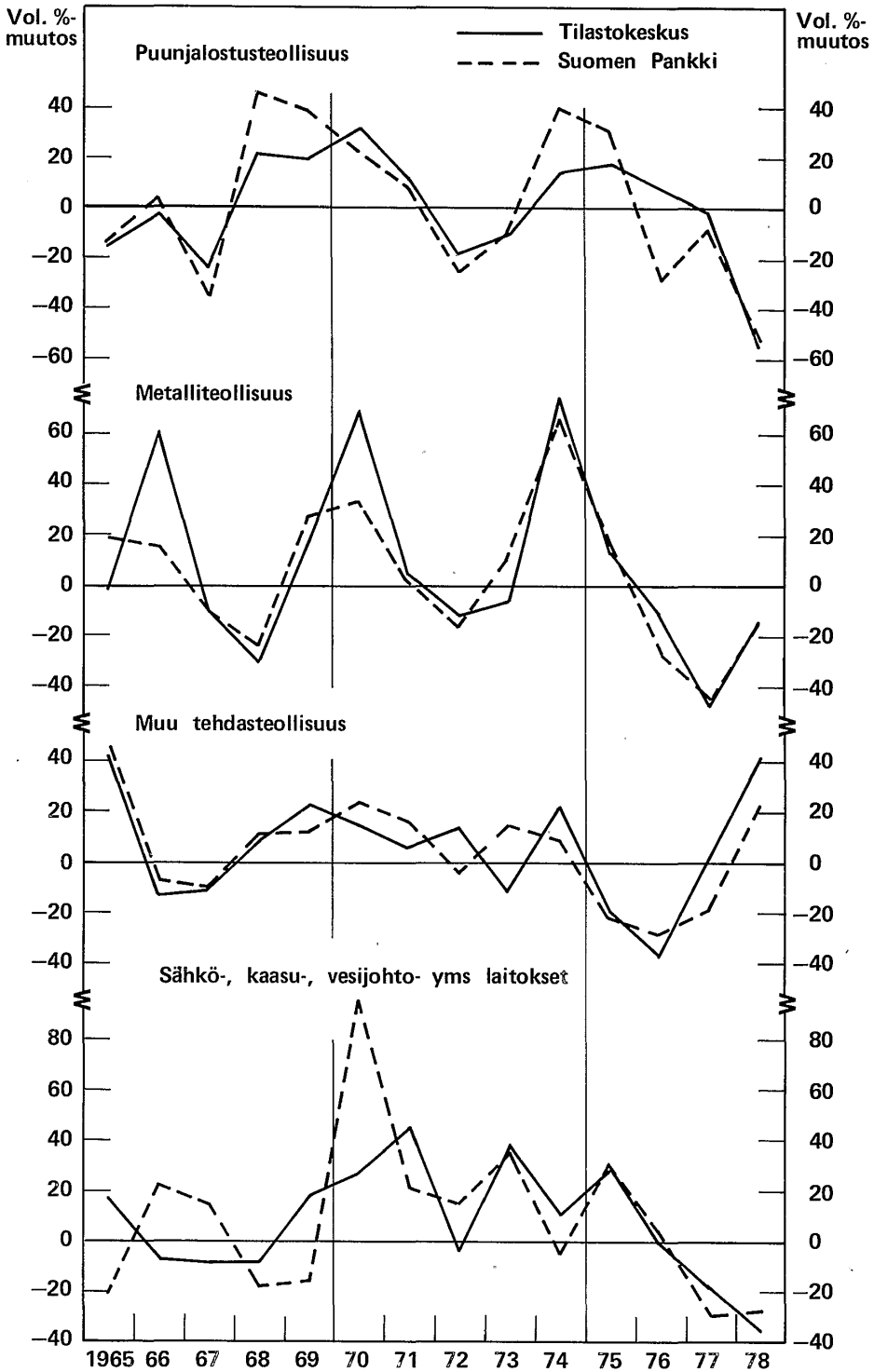
2.3. Kyselyn toteutuneiden investointitietojen vertailu virallisen tilaston lukuihin

Investointitiedustelun toteutuneiden lukujen vertailulla virallisen tilaston vastaaviin lukuihin pyritään selvittämään paitsi otoksen hyvyttä myös investointisuunnitelmätietojen luotettavuutta, sillä kyselyllä pyritään ennustamaan nimenomaan tilastokeskuksen investointikäsitteen mukaisia käyttöomaisuuden hankintamenoja.

Taulukon 1 mallien sekä kuvioiden 1 ja 2 perusteella voidaan päätellä, että investointitiedustelun tulokset vastaavat suhteellisen hyvin virallisen tilaston lukuja koko teollisuudessa. Virallisen tilaston ja investointikyselyn vastaavien havaintojen välisen regressioyhtälön vapausasteilla korjattu yhteiskorrelaatiokerroin sai arvon .91, kun aineisto oli prosenttisten muutosten muodossa. Toimialoittaisten yhtälöiden selitysasheet eivät nousseet yhtä korkeiksi.

Kuvio 2.

TEOLLISUUDEN PÄÄTOIMIALOJEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT



Taulukko 1.

Teollisuustilaston lopullisten investointitietojen ja Suomen Pankin investointitiedustelun lukujen väliset regressioyhtälöt vuosina 1964 - 1977 (suluissa estimaattien t-arvot)

Inv.vol. % muutos	Vakio	SP:n tied. inv. vol. %-muutos	R ²
1.1. Koko teollisuus	1.730 (1.33)	0.850 (10.80)	.914
1.2. Tehdasteollisuus	1.022 (0.48)	0.753 (6.52)	.780
1.3. Puunjalostusteollisuus	0.222 (0.06)	0.717 (5.37)	.724
1.4. Metalliteollisuus	3.429 (0.64)	0.999 (5.44)	.729
1.5. Muu tehdasteollisuus	-0.490 (0.16)	0.888 (5.70)	.747
1.6. Tehdasteollisuuden rakennukset	0.555 (0.29)	0.971 (13.28)	.941
1.7. Tehdasteollisuuden koneet	-0.310 (0.10)	0.986 (5.64)	.743

Toimialatiedoissa saattavat poikkeamat johtua pääasiassa siitä, että virallinen tilasto on täysin toimipaikkakohtainen, kun taas investointitiedustelu on enemmän yritysکوhtainen. Toimialatietojen tarkentamiseksi on 30 suurinta monitoimialayritystä jaettu useampaan eri toimialaan. Investointihyödykkeitäin rakennusinvestoinneissa kyselyn tulokset ovat vastanneet virallisen tilaston lopullisia lukuja paremmin kuin kone- ja laiteinvestoinneissa.

Investointitiedustelun ja virallisen tilaston lopullisten lukujen väliset poikkeamat johtunevat osittain kyselyn otoksen puutteista, osittain suhde-estimoinnin apumuuttujasta, joka ei välttämättä ole kaikille toimialoille paras mahdollinen kuten aikaisemmasta esityksestä kävi ilmi. Investointikyselystä puuttuvat kaikki alle 20 henkilön yritykset, mikä osaltaan saattaa aiheuttaa harhaa, jos pienten yritysten käyttäytyminen poikkeaa ratkaisevasti muista. Kuitenkin pienten, alle 20 henkilön yritysten investointien osuus teollisuuden kokonaisinvestoinneista on niin vähäinen, että niiden puuttuminen ei sanottavasti muuttane kokonaisinvestointien vaihtelua. Edellä mainitut tekijät aiheuttanevat virheellisyyksiä myös kyselyn suunnitelmätietoihin.

3. TIEDUSTELUN ENNUSTEKYVYN MITTAAMINEN

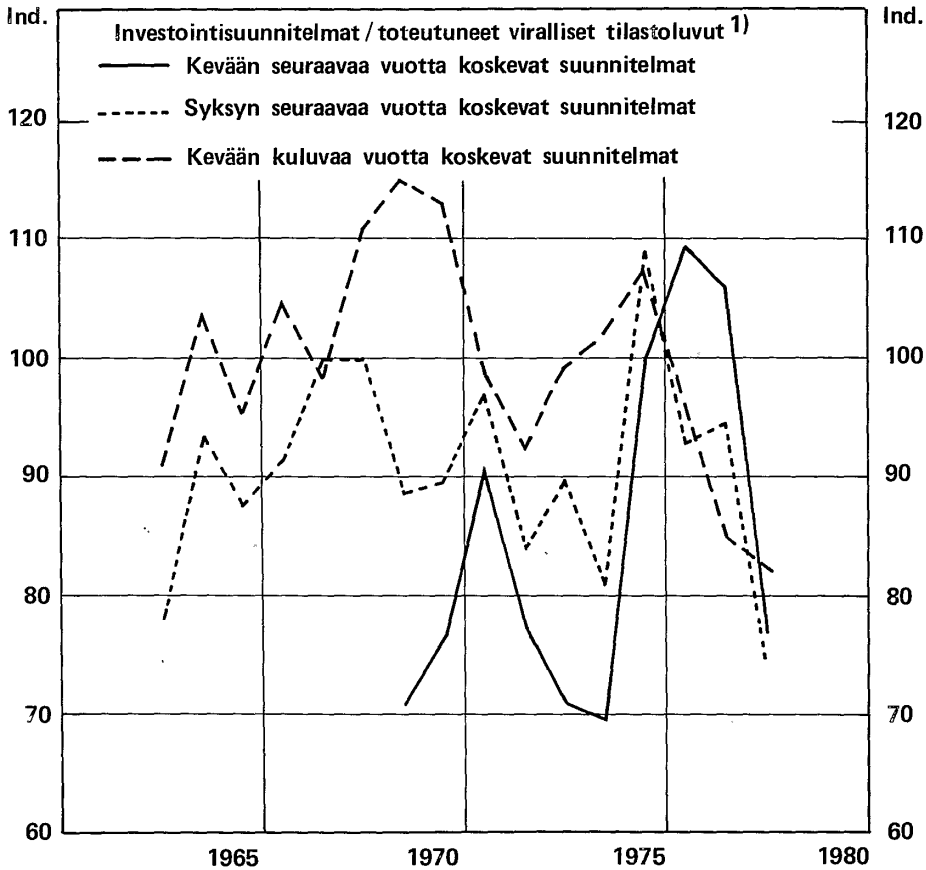
3.1. Kuvioiden tarkastelu ja regressioanalyysi

Seuraavassa tarkastellaan kyselystä saatujen investointisuunnitelmien ennustavuutta. Kyselyn korjaamattomia suunnitelmatietoja verrataan graafisesti, regressioanalyysillä ja Theilinin erisuuruuskertoimella tilastokeskuksen julkaisemiin lopullisiin investointitietoihin. Yritysten investointisuunnitelmien muutoksista alkuperäisistä suunnitelmista yritysten ilmoittamiin lopullisiin lukuihin tulee tällöin ehkä hieman virheellinen kuva, sillä kuten edellä todettiin kyselyn lopulliset tiedot poikkesivat virallisen tilaston lopullisista tiedoista. Kyselyllä pyritään kuitenkin ennakoimaan virallisen tilaston lukuja, joten ennustekyvyn mittaaminen on myös tehtävä suhteessa virallisiin tilastolukuihin.

Kuviosta 3 voidaan havaita, että yritykset ovat kyselyetäisyyden (aikaväli investointisuunnitelmien kysymisestä niiden aiottuun toteuttamisajankohtaan) kasvaessa aliarvioineet investointinsa vuoteen 1975 asti, jolloin aliarviointi muuttui

Kuvio 3.

INVESTOINTISUUNNITELMIEN SUHTEELLINEN ALIARVIOINTI



1) Indeksi saa arvon 100, kun suunnitelmat vastaavat toteutuneita lukuja.

yliarvioinniksi.¹ Aliarvioinnin jatkuminen vuodesta 1978 lähtien osoittaa sen kuitenkin olevan systemaattista paitsi vuosina 1976 ja 1977.

1. Kuviossa on suhteutettu eriaikaiset investointisuunnitelmat virallisen tilaston lopullisiin lukuihin. Toteutuneet tiedot ovat tällöin = 100.

Käytettäessä investointisuunnitelmia seuraavan vuoden investointien ennustamiseen ei kuluvaan vuoden toteutuneita investointeja ole vielä saatavissa. Ongelma voidaan poistaa käyttämällä ennustesarjana vastaavilta kyselyetäisyyksiltä saatuja suunnitelmatietoja.

Systemaattinen aliarviointi voidaan havaita myös taulukon 2 regressiomalleista 2.1, 2.2 ja 2.3. Malleilla on selitetty virallisen tilaston tehdasteollisuuden investointien volyymin prosenttimuutoksia, kun selittävinä muuttujina ovat eriaikaisten suunnitelmien volyymien prosenttimuutokset kyselyn edellisen vuoden toteutuneista luvuista. Kyseisiä malleja ei voida kuitenkaan laskea ennustetilanteessa, vaan on verrattava investointisuunnitelmia toisiinsa kuten taulukossa 3 on tehty. Nyt havaitaan, että regressioyhtälöiden vakiot eivät poikkea merkitsevästi nolasta.

Taulukon 3 malleista havaitaan myös, että investointisuunnitelmien ennustavuus on erittäin suuresti riippuvainen kyselyetäisyyden pituudesta. Pisimmällä eli puolentoista vuoden kyselyetäisyydellä (malli 3.1) teollisuuden investointisuunnitelmien ja toteutuneiden virallisen tilaston investointien välinen regressiokerroin oli merkitsevä, mutta mallin vapausasteilla korjattu yhteiskorrelaatiokerroin oli vain .589. Vastakevään suunnitelmat kyseiselle vuodelle selittävät suhteellisen luotettavasti toteutuneita investointeja (yhtälö 3.3). Yhtälön perusteella havaitaan myös, että varsinkin ensimmäiset

investointisuunnitelmat pyrkivät yliarvioimaan toteutuneiden investointien vaihtelua, kun vakiotekijä tai suunnitelmätietojen toisiinsa vertaaminen on poistanut systemaattisen investointien aliarvioinnin.

Tarkasteltaessa teollisuuden päätoimialoittain ja hyödyketyypeittäin investointisuunnitelmien ennustavuutta havaitaan, että muun tehdasteollisuuden kevään ja syksyn seuraavaa vuotta koskevat investointisuunnitelmat eivät ole selittäneet merkittävästi lopullisia virallisen tilaston lukuja (liitteen II yhtälöt II. 25 ja II. 26). Vasta kuluvan vuoden kevään suunnitelmat (II. 27) ovat antaneet selvästi merkitsevän selityksen toteutuneelle kehitykselle. Muussa tehdasteollisuudessa ovat otoksen ja suhde-estimaattien apumuuttujan - henkilökunnan - ongelmat suurimmat. Toimiala on varsin heterogeeninen. Siihen sisältyy sekä varsin pääomavaltaista että työvaltaista teollisuutta. Lisäksi suhdannevaihtelu lienee muun tehdasteollisuuden yrityksissä varsin eriaikaista. Muun tehdasteollisuuden estimaattien tarkentamiseen ei liene paljonkaan mahdollisuuksia, sillä se merkitsisi otoskoon selvää kasvattamista.

Tehdasteollisuuden seuraavaa vuotta koskevien kevään rakennussuunnitelmien ennustavuus oli selvästi heikompi kuin kone- ja laiteinvestointien vastaavien suunnitelmien (yhtälöt II. 31 ja II. 37). Tämä selittyy joko satunnaistekijöistä tai siitä, että rakennushankkeita on niiden aloitusvaiheessa helpompi lykätä tai luopua niistä kokonaan kuin siinä tapauksessa, että kyseessä ovat kone- ja laiteinvestoinnit, jotka usein liittyvät

Taulukko 2.

Tehdasteollisuuden investointien (virallisen tilaston mukaan) ja investointisuunnitelmien väliset regressioyhtälöt eri kyselyetäisyyksiltä vuosina 1964-1978 (suunnitelmat ovat volyymin prosenttisia muutoksia vastaavista kyselyn toteutuneista luvuista; suluissa estimaattien t-arvot)

Tehdasteollisuuden inv. vol. %-muutos	Vakio		Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
2.1.	11.839 (0.92)	0.537 (0.83)	$e_t^1 / 1_{t-1}$.089
2.2.	13.701 (3.75)	0.947 (4.19)	$e_t^2 / 1_{t-1}^2$.575
2.3.	4.528 (3.29)	0.753 (10.39)	$e_t^3 / 1_{t-1}$.893
2.4.	3.853 (2.38)	0.778 (8.61)	$e_t^4 / 1_{t-1}^2$.851
2.5.	0.083 (0.04)	0.723 (6.83)	$1_t^1 / 1_{t-1}^2$.795
2.6.	1.022 (0.48)	0.753 (6.52)	$1_t^2 / 1_{t-1}^2$.780

Taulukon malleissa ja myöhemmin käytetään empiirisille investointisuunnitelmille ja toteutuneille kyselyn luvuille seuraavia symboleja:

e_t^1 = vuotta t koskevat vuoden t-1 kevään investointisuunnitelmat
 e_t^2 = " " t " " vuoden t-1 syksyn " " "

e_t^3	=	vuotta t	koskevat	vuoden t	kevään investointisuunnitelmat
e_t^4	=	"- t	"-	vuoden t	syksyn - " -
l_t^1	=	"- t	"-	vuoden t+1	kevään investointiarviot
l_t^2	=	"- t	"-	vuoden t+1	syksyn - " -
l_{t-1}^2	=	"- t-1	"-	syksyn t	- " -

Taulukko 3.

Tehdasteollisuuden investointien (virallisen tilaston mukaan) ja investointisuunnitelmien väliset regressioyhtälöt eri kyselyetäisyyksillä vuosina 1964-1978 (suunnitelmat ovat volyymin prosenttisia muutoksia edellisen vuoden vastaavista suunnitelmista; suluissa estimaattien t-arvot)

Tehdasteollisuuden investointien volyymin %-muutos	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
3.1.	-0.259 (0.06)	0.451 (3.17)	e_t^1/e_{t-1}^1	.589
3.2.	1.190 (0.43)	0.557 (4.30)	e_t^2/e_{t-1}^2	.587
3.3.	0.960 (0.55)	0.683 (8.01)	e_t^3/e_{t-1}^3	.832
3.4.	0.858 (0.51)	0.733 (8.48)	e_t^4/e_{t-1}^4	.847
3.5.	1.169 (0.49)	0.685 (5.54)	l_t^1/l_{t-1}^1	.719
3.6.	1.022 (0.48)	0.753 (6.52)	l_t^2/l_{t-1}^2	.780

hankkeiden loppuvaiheeseen.

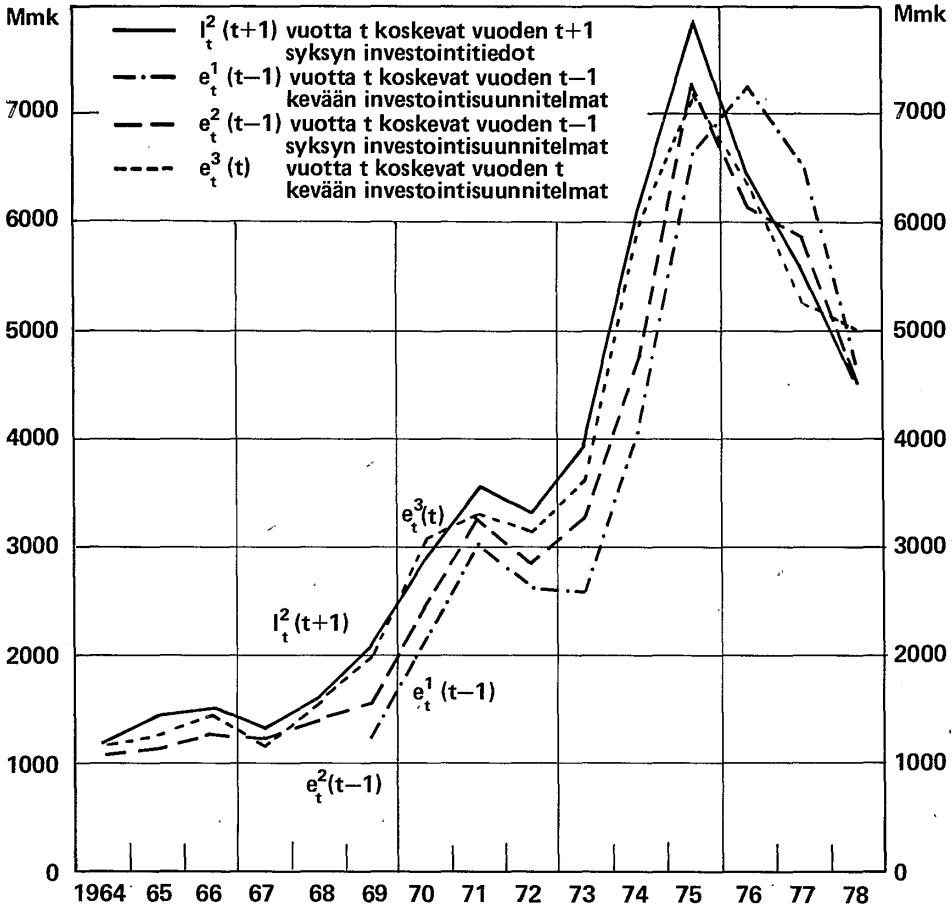
Kuviosta 4 nähdään edellä mainitun kyselyetäisyydestä johtuvan aliarvioinnin aiheuttama tasosiirtymä lähestyttäessä investoinnin toteutumisajankohtaa. Aliarvioinnille ei ole löydetty luotettavaa selitystä. Ilmeistä on kuitenkin, että yritykset eivät investointien suunnitteluvaiheessa tai vastatessaan kyselyyn osaa ota huomioon kaikkia hankkeeseen liittyviä kustannuksia. Kuviossa on lisäksi merkillepantavaa se, että eriaikaisia suunnitelmatietoja kuvaavien aikasarjojen korrelaatio kyselystä saatujen lopullisten lukujen kanssa näyttää olevan varsin hyvä lukuun ottamatta jo aikaisemmin mainittuja vuosia 1976 ja 1977.

Suunnitelmien ja toteutuneiden lukujen välistä riippuvuutta voidaan tutkia tarkemmin kuvion 5 ja liitekuvioiden I.1 - I.5 avulla. Ne on piirretty siten, että kustakin eriaikaisesta suunnitelmasarjasta¹ on laskettu hintadeflaattorin avulla volyymin prosenttimuutokset ja nämä on piirretty samalle akselille virallisen tilaston toteutuneiden lukujen volyymin muutosten kanssa. Tasoharha on näin osittain hävinnyt, jos se on ollut kyselyetäisyyden suhteen vakio. Kuvioista havaitaan jälleen investointisuunnitelmien tarkentuminen kyselyetäisyyden lyhen-tyessä. Nyt havaitaan myös, että suunnitelmat poikkeavat to-

1. Esim. kunkin vuoden keväällä tehdyt seuraavaa vuotta koskevat investointisuunnitelmat.

Kuvio 4.

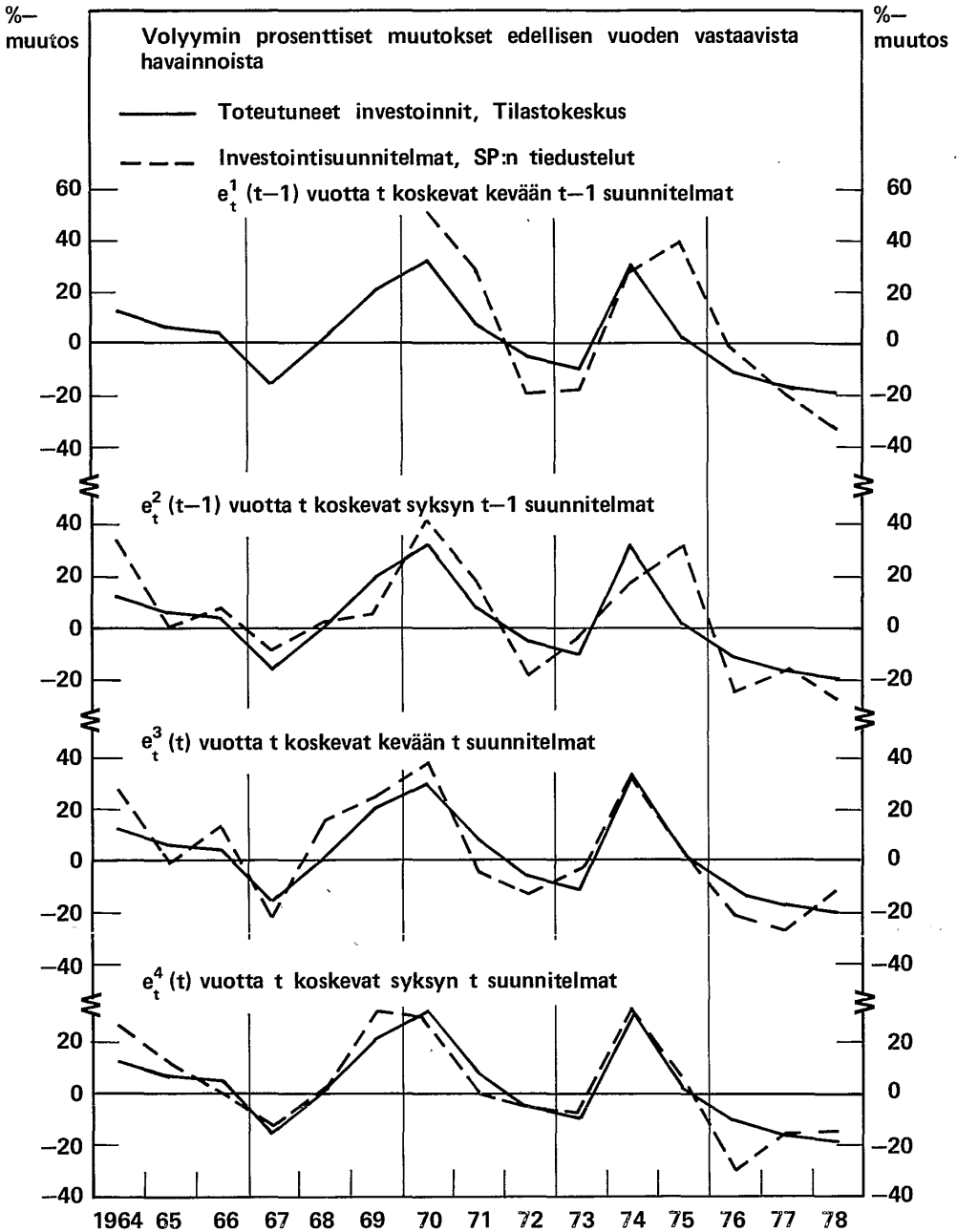
TEHDASTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT JA INVE-
STOINTISUUNNITELMAT ERI KYSELYTÄISYYKSILTÄ SUOMEN
PANKIN INVESTOINTITIEDUSTELUN MUKAAN



teutuneista luvuista eniten käänne­pisteiden kohdalla. Varsinkin ensimmäiset suunnitelmat pyrkivät liioittelemaan suhdannevaihteluita. Suunnitelmat näyttävät usein myös viivästyvän todellisesta kehityksestä käänne­pisteiden kohdalla. Eri toimialojen välisiä eroja on kuitenkin varsin vaikea verrata silmämää-

Kuvio 5.

TEHDASTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT JA INVESTOINTISUUNNITELMAT ERI KYSELYETÄISYYKSILTÄ



räisesti. Kyseiseen vertailuun on varsin sovelias menetelmä Theilin kehittämä ns. erisuuruuskerroin.

3.2. Ennustevirheanalyysi

Ennustevirheiden suuruutta ja keskinäistä paremmuutta voidaan tiivistetyssä muodossa mitata Theilin kehittämällä ns. keskineliövirheellä eli erisuuruuskertoimella (RMS^2). Kertoimessa suhteutetaan tarkasteltavien muuttujien ennustevirheiden neliösumman neliöjuuri ennustettavan sarjan neliösumman neliöjuureen. Erisuuruuskertoimen (U) lauseke on muotoa

$$(3) \quad U = \sqrt{\frac{\frac{1}{N} \sum_1^N (x_i^e - x_i)^2}{\frac{1}{N} \sum_1^N x_i^2}}$$

jossa

- x_i = ennustettava havainto,
- x_i^e = vastaava ennuste,
- N = havaintojen lukumäärä.

U voi saada arvoja nollan ja äärettömän välillä. U saa arvon nolla, kun ennuste on täydellinen eli kun jokainen $x_i^e = x_i$. U saa arvon yksi, kun jokainen x_i^e on kaksinkertainen x_i :hin nähden. Tällainen ennuste vastaa esimerkiksi tilannetta, kun ei ennusteta mitään muutosta eli jokainen $x_i^e = 0$. Ennusteille laskettujen erisuuruuskertoimien täytyisi siis olla alle ykkösen suuruisia, jotta edes ennustettavan erän muutoksen suunta olisi arvioitu keskimäärin oikein.

Tilastomatematiselta kannalta keskineliövirheen käyttökel-
poisuus perustuu samoihin näkökohtiin kuin varianssin tai kes-
kihajonnan käyttö hajonnan mittana. Mitta antaa suuremman pai-
non suurille kuin pienille virheille. Normeerattu keskineliö-
virhe, ns. erisuuruuskerroin, on riippumaton muuttujien mitta-
yksiköistä. Näin voidaan verrata keskenään sellaisten sarjojen
ennusteita, joilla on erisuuruiset varianssit. Sen sijaan ab-
soluuttinen ennustetarkkuus on riippuvainen ennustettavan sar-
jan vaihtelusta. Erisuuruuskertoimen osoittaja voidaan jakaa
systemaattiseen ja satunnaiskomponenttiin sekä systemaattinen
komponentti vielä harhaan ja tehottomuuskomponenttiin seuraa-
vasti:

$$(4) \quad \frac{1}{N} \sum_1^N (x_i^e - x_i)^2 = (\bar{x}_i^e - \bar{x}_i)^2 + (s_{x_i^e} - s_{x_i})^2 + 2(1 - R) s_{x_i^e} s_{x_i},$$

jossa

\bar{x}_i^e ja \bar{x}_i = ennustemuuttujan ja toteutuneen muuttujan keski-
arvot,

s = edellisten muuttujien standardipoikkeamat,

R = ennustettujen ja toteutuneiden arvojen välinen tulo-
momenttikorrelaatiokerroin.

Ensimmäinen tekijä yhtälön oikealla puolella, ns. harhakom-
ponentti, kuvaa tässä suunnitelmien järjestelmällistä tasohar-
haa eli keskiarvovirhettä. Se saa positiivisen arvon, mikäli
ennusteissa esiintyy systemaattista yli/aliarviointia, muutoin
arvon nolla. Toinen tekijä, ns. tehottomuuskomponentti, saa ar-
von nolla, kun ennustettujen ja toteutuneiden muuttujien stan-
dardipoikkeamat ovat yhtä suuret.

Kolmas tekijä, ns. satunnaiskomponentti, saa arvon nolla, kun ennustettujen ja toteutuneiden muuttujien välinen korrelaatio-kerroin saa arvon yksi eli kun aikasarjojen muoto on täysin identtinen.¹

Ennustevirheen kahden ensimmäisen komponentin, harha- ja satunnaiskomponentin, osuutta koko ennustevirheestä on yleensä mahdollista vähentää kehittämällä ennustetekniikkaa. Sen sijaan satunnaisvirheen osuus yleensä kasvaa ennustevirheiden pienetessä.

Kuvion muodossa ennustevirheitä voidaan havainnollistaa seuraavasti:

1. Tätä lähestymistapaa on esitetty tai käytetty seuraavissa julkaisuissa:

J. Mincer: Economic Forecasts and Expectations, New York 1969, s. 6 - 20.

H. Theil: Economic Forecasts and Policy, Amsterdam 1970, s. 32.

H. Theil: Applied Economic Forecasting, Amsterdam 1971.

K. Mannermaa: "Kokonaistaloudellisesta ennakkoinnista", Kansantaloudellinen Aikakauskirja 1962.

H. Koivisto: "Taloudellisten ennusteiden osuvuus", Kansallis-Osake-Pankin kuukausikatsaus 1970:6-7.

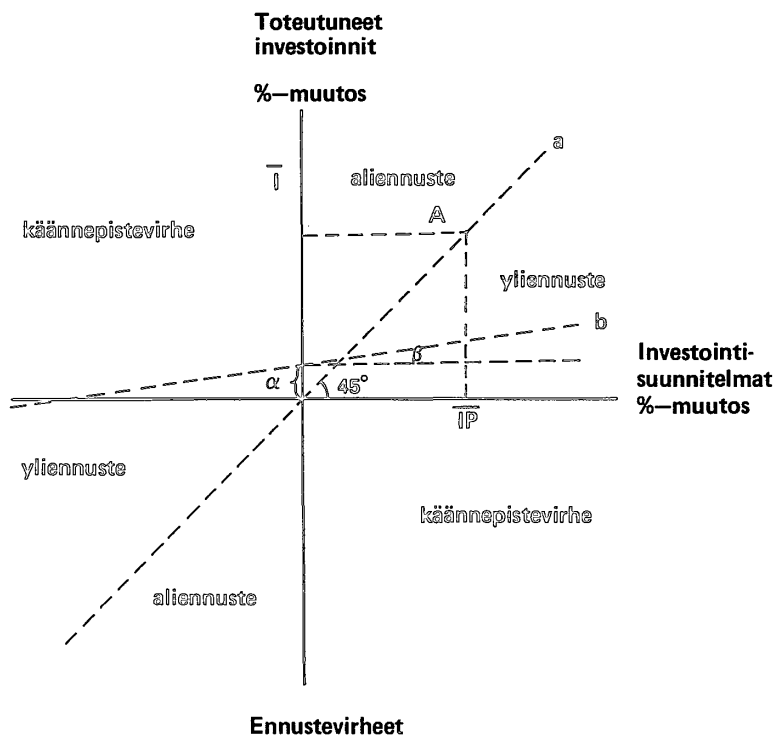
J. Hirvonen: "Suomen Pankin taloudellisten ennusteiden osuvuudesta", Taloudellisia Selvityksiä 1971, Sarja A:34.

A. Willman: Ekonometrinen tutkimus finanssipolitiikan vai-
kutuksista, Suomen Pankki, Sarja D:38, 1976, s. 74 - 79.

H. Jeskanen: Kansantalouden tilinpidon ennakkotilaston luotettavuus Suomessa vuosina 1968-1973, Tilastokeskus, Tutkimuksia N:o 39, Helsinki 1976, s. 18 - 21.

P.J. Boldt - P. Hemmilä - P. Korpinen: "Suhdanne-ennusteet ja suhdanteet 1970- luvulla", Työväen taloudellinen tutkimuslaitos, Katsaus 1977:3, s. 10 - 11.

Kuvio 6.



Jos toteutuneiden investointien ja investointisuunnitelmien välinen regressiosuora asettuu 45 asteen katkoviivalle, ovat investointisuunnitelmat toteutuneet sellaisinaan. Estimoinnit osoittivat (taulukot 2 ja 3), että varsinkin seuraavaa vuotta koskevat kevään investointisuunnitelmat käyttäytyivät suoran *b* mukaisesti eli investointien vaihtelut yliarvioitiin ja suunnitelmissa oli systemaattinen tasoharha. Kyselyetäisyyden lyhen-
tyessä suunnitelmia kuvaava suora kääntyi kuitenkin kohti 45 asteen suoraa.

Jos investointien ja investointisuunnitelmien keskiarvot \bar{I} ja \bar{IP} olisivat yhtä suuria, kulkisi regressiosuora pisteen A kautta ja investointikysely olisi harhaton. Regressiosuorien kertoimien poikkeaminen ykkösestä osoitti kyselyn tehotomuutta. Koska investointisuunnitelmien kerroin oli positiivinen ja alle ykkösen, suunnitelmat systemaattisesti yliarvioivat suuret arvot ja aliarvioivat pienet arvot. Havaintopisteiden poikkeamat regressiosuoralta puolestaan osoittivat ennustevirheiden satunnaiskomponentin suuruuden. Esitetyillä regressioyhtälöillä voidaan siis lineaarisesti korjata kyselyn systemaattiset virheet.

Taulukossa 4 ja liitteessä III on vertailtu investointisuunnitelmien ennustavuutta kyselyperiodin pituuden mukaan sekä toimialoittain. Vertailtavat sarjat ovat investointisuunnitelmien ja virallisen tilaston toteutuneiden investointien määrien prosenttisia muutoksia. Suunnitelmien muutokset on laskettu sekä vastaavista aikaisemmista havainnoista (e_t^i/e_{t-1}^i) että toteutuneista luvuista (e_t^i/l_{t-1}^2).

Erisuuruuskertoimet osoittavat jälleen investointisuunnitelmien ennustavuuden paranemista kyselyetäisyyden lyhentyessä. Keväällä tehdyt kuluvaan vuotta koskevat suunnitelmat ovat yleensä jo suhteellisen luotettavia. Erisuuruuskertoimet, joissa teollisuuden suunnitelmien muutoksia (e_t^i/e_{t-1}^i) on verrattu virallisen tilaston toteutuneisiin muutoksiin, osoittavat, että kevään tiedustelun antamat investointisuunnitelmat seuraavalle

Taulukko 4.

Investointisuunnitelmien keskineliövirheet vuosina 1965-1976 (virheet on laskettu suunnitelmien ja toteutuneiden lukujen volyyymien prosenttisille muutoksille)

Tiedustelu- etäisyys vol. %-muutos	Harhakom- ponentti HK	Tehotto- muuskom- ponentti TK	Satunnais- komponent- ti SK	Keskineliö- virhe RMS ²	% -jakauma				Normee- rattu RMS ²	
					HK	TK	SK	RMS ²		
e_t^1/e_{t-1}^1	52.13	101.58	200.67	354.38	14.7	28.7	56.6	1.63	1.28	
e_t^2/e_{t-1}^2	3.88	45.35	104.10	153.33	2.5	29.6	67.9	0.71	0.84	
e_t^3/e_{t-1}^3	0.04	2.37	41.05	43.46	0.0	5.5	94.5	0.20	0.45	
e_t^4/e_{t-1}^4	0.21	0.22	24.10	24.53	0.9	0.9	98.2	0.11	0.33	
l_t^1/l_{t-1}^1	0.00	1.70	53.96	55.66	0.0	3.1	96.9	0.26	0.51	
l_t^2/l_{t-1}^2	0.04	0.16	24.50	24.70	0.2	0.7	99.1	0.11	0.33	
e_t^1/l_{t-1}^2	681.21	8.42	299.29	988.92	68.9	0.9	30.2	4.56	2.14	
e_t^2/l_{t-1}^2	265.04	2.68	98.15	365.87	72.4	0.8	26.8	1.69	1.30	
e_t^3/l_{t-1}^2	15.60	1.84	25.45	42.89	36.4	4.3	59.3	0.20	0.45	
e_t^4/l_{t-1}^2	18.66	0.0	12.76	31.42	59.4	0.0	40.6	0.14	0.37	
l_t^1/l_{t-1}^2	4.20	3.49	45.62	53.31	7.9	6.5	85.6	0.25	0.50	
l_t^2/l_{t-1}^2	0.04	0.16	24.50	24.70	0.2	0.7	99.1	0.11	0.33	
1. e_t^1	= vuotta t	koskevat kevään t-1	investointisuunnitelmat		l_t^1	= vuotta t	koskevat kevään t+1	investointiarviot		
e_t^2	= "-"	"-"	syksyn t-1	"-"	l_t^2	= "-"	t	"-"	syksyn t+1	"-"
e_t^3	= "-"	"-"	kevään t	"-"	l_{t-1}^2	= "-"	t-1	"-"	syksyn t	"-"
e_t^4	= "-"	"-"	syksyn t	"-"						

vuodelle ennustavat vain muutamassa poikkeustapauksessa paremmin kuin nollaennuste. Sen sijaan syksyllä tehdyt seuraavaa vuotta koskevat investointisuunnitelmat ennustavat jo yleensä paremmin kuin nollaennuste. Metsäteollisuudessa, muussa tehdasteollisuudessa ja laitoksissa syksynkin tieto on ollut nollaennustetta huonompi.

Vertailtaessa investointisuunnitelmien muutoksia edellisen vuoden toteutuneista luvuista tilastokeskuksen lukuihin havaitaan, että vielä syksynkin seuraavaa vuotta koskevat investointisuunnitelmat ovat olleet lähes säännöllisesti nollaennustetta huonompia. Tämä johtuu investointien tason systemaattisesta aliarvioinnista. Toimialoittain edellä mainittujen tietojen ennustavuus on ollut heikointa muussa tehdasteollisuudessa ja laitoksissa.

Merkittävä seikka ennustevirheen jakautumisessa systemaattiseen komponenttiin ja satunnaiskomponenttiin on se, että kyselyetäisyyden lyhentyessä satunnaiskomponentin suhteellinen osuus kasvaa, mitä voidaan pitää eräänlaisena ennusteen tarkentumisen osoituksena.

Ennustamisen kannalta on tärkeätä saada mahdollisimman aikaisessa vaiheessa luotettavia tietoja kunkin vuoden investointien kehityksestä. Kyselyetäisyyden pidentyessä havaittiin systemaattisen virheen kasvavan. Tähän viittaa myös regres-

sioanalyysin jäännösvirheiden positiivinen autokorrelaatio. Investointisuunnitelmien korjaamisessa ennustetarkoituksia varten on ratkaisevaa, vaihteleekeko systemaattinen komponentti ajassa ja voidaanko sen osoittaa riippuvan joistakin yritykseen vaikuttavista ulkoisista taloudellisista tekijöistä.

4. INVESTOINTISUUNNITELMIEN MUUTOKSET

4.1. Kyselytutkimukset muutosten syiden selvittämiseksi

Kansainvälinen kokemus investointisuunnitelmista osoittaa, että suunnitelmat harvoin toteutuvat sellaisinaan ja että suunnitelmien osuvuus heikkenee voimakkaasti kyselyetäisyyden pidentyessä. Niinpä suhdanne-ennusteita palvelevien tiedustelujen pisimmät kyselyetäisyydet ovat vain runsaan vuoden pituisia. Pitemmiltä kyselyetäisyyksiltä saaduilla tiedoilla ei ole käyttöä suhdanne-ennusteissa niiden epäluotettavuuden vuoksi.

Suunnitelmien muutosten syitä on pyritty selvittämään sekä kyselytutkimuksilla että ekonometrisillä menetelmillä.¹ Eri maista saadut tiedot suunnitelmien muutoksista poikkeavat hie- man toisistaan, mikä johtunee sekä tiedustelujen luonteesta ja menetelmistä että maiden erilaisista tuotanto- ja investointi- rakenteista ja institutionaalisista seikoista.

1. CIRET (Center for International Research on Economic Tendency Surveys) -organisaatio julkaisee kyselytiedusteluihin liittyviä tutkimuksia sekä järjestää aiheesta kiinnostuneille tutkijoille joka toinen vuosi kansainvälisen kokouksen.

Yhdysvalloissa jo vuonna 1955 suoritetun tiedustelun (OBE-SEC-tiedustelun yhteydessä) tulokset voisivat sopia myös Suomen teollisuuden investointisuunnitelmien muutoksiin.¹ Kolme tärkeintä syytä suunnitelmien muuttumiseen olivat:

1. Muutokset myynnissä ja voitoissa,
2. Väärät ja epätäydelliset suunnitelmat,
3. Viivästykset rakentamisessa ja toimituksissa.

Ensimmäinen virhelähde merkitsee sitä, että yritysten alkuperäiset suunnitelmat ovat olleet suunnitelmantekohetkellä nähtävissä olevaan taloudelliseen tilanteeseen verrattuina järkeviä ja että investointisuunnitelmat seuraavat taloudellisten näkymien muutoksia. Sen sijaan Itävallassa suoritetun tutkimuksen² (Austrian Institute for Economic Research) tulokset eivät osoittaneet kyseistä virhelähdettä merkitykselliseksi. Tosin tiedustelu koski vain aliarvioinnin syitä, jolloin molempiin suuntiin johtavien poikkeamien syyt eivät tulleet esiin.

Toinen keskeinen virhelähde, väärät ja epätäydelliset suunnitelmat, viittaa osittain satunnaistekijöihin ja investointisuunnittelun kehittyneisyyteen mutta on myös ehkä keskeinen syy systemaattiseen aliarviointiin. Itävallan tiedustelussa todettiin, että kaikkia investointihankkeeseen liittyviä kustannuksia ja lisäyksiä ei voida suunnitelmantekovaiheessa

1. M.K. Evans: Macroeconomic Activity, Singapore 1969, s. 472.

2. K. Aiginger: The Use of Survey Data for the Analysis of Business Cycles, CIRET-studies 24, Munich 1977.

helpostikaan nähdä. Investointihankkeen kustannuksia saattavat sen toteuttamisvaiheessa lisätä myös uudet tekniset innovaatiot sekä hintatason odottamaton nousu.

Kolmas virhelähde lienee ollut tyypillinen myös Suomen investointihankkeille 1970-luvun alun kahden melkoisesti ylikuumentuneen investointiaallon aikana. Keskeisiä investointien viivästymissyitä olivat ilmeisesti pula ammattitaitoisesta työvoimasta sekä raaka-aine- ja tarvikepula.

4.2. Toteutumiskäytännön koskevat tutkimukset

Ekonometriselle suunnitelmavirheiden syiden etsimisille ja korjaamiselle on ollut ominaista toteutumiskäytännön lähtökohtainen tapa, jonka uranuurtaja oli F. Modigliani 1950-luvulla.¹ Sen mukaan yrityksen todellisen ja suunnitellun käyttäytymisen ero on riippuvainen suuressa määrin yrityksen suunnitelman tekohetkellä ennustaman ja toteutuneen taloudellisen ympäristön kehityseroista. Yrityksen taloudellisella ympäristöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä sellaisia muuttujia, jotka ovat yrityksen vaikuttamismahdollisuuksien ulkopuolella, esim. yrityksen tuotteiden kysyntä, tuotantokustannusten hinnat jne. Tämän mukaan yrityksen suunnitelmien tulisi kuvastaa sen toimenpiteitä, jos taloudellinen kehitys menee odotetulla tavalla. Niinpä suunnitelmat olisivat optimaalisia ja toteutuisivat sellaisinaan, ellei taloudellinen ympäristö muuttuisi odottamatta.

1. Esim. F. Modigliani - H. Weingartner: "Forecasting Uses of Anticipatory Data on Investment and Sales", *Quarterly Journal of Economics*, 1958:1.

Modiglianin toteutumisfunktio perustuu ajatukseen, että halutut ja toteutuneet investoinnit määräytyvät eriaikaisen informaation perusteella. Muodostamalla alun perin suunnitelluille ja jälkeempään "halutuille" investoinneille yhtälöt ja yhdistämällä nämä yhdeksi investointifunktioksi hän päätyy lopulliseen toteutumisfunktioon, jossa investointisuunnitelmien muutoksia selitetään myyntiodotusten muutoksilla. Funktio voidaan johtaa seuraavasti:

Vuonna $t-1$ vuodelle t suunniteltuja investointeja voidaan pitää halutun ja todellisen pääomakannan välisenä erotuksena vuonna $t-1$ eli

$$(5) \quad I_t(t-1) = \gamma \left[K_t^d(t-1) - (1-\delta)K_{t-1} \right] ,$$

jossa $I_t(t-1)$ on suunnitellut investoinnit, $K_t^d(t-1)$ on vuonna $t-1$ vuodelle t haluttu pääomakanta, K_{t-1} on todellinen pääomakanta. Parametri δ osoittaa uusintainvestointien osuutta pääomakannasta K vuonna t ja γ kuvaa pääomakannan sopeutumisko-
peutta. Parametrien oletetaan pysyvän vakioina tarkasteluajan.

Optimaalinen pääomakanta on riippuvainen odotetusta myynnistä eli

$$(6) \quad K_t^d(t-1) = \alpha S_t(t-1) ,$$

jossa $S_t(t-1)$ kuvaa odotettua myyntiä vuonna t ja α on akseleraatiokerroin (tai pääomakerroin). Kun sijoitetaan (6) yhtälöön (5),

saadaan

$$(7) \quad I_t(t-1) = \gamma [\alpha S_t(t-1) - (1-\delta)K_{t-1}] \quad .$$

Vastaavasti optimaalinen pääomakanta vuonna t on $K_t^d = \alpha S_{t+1}(t)$, jossa $S_{t+1}(t)$ on myyntiodotukset hetkellä t . "Halutut investoinnit" vuonna t ovat

$$(8) \quad I_t^* = \gamma [\alpha S_{t+1}(t) - (1-\delta)K_{t-1}] \quad .$$

Toteutuneiden investointien vuonna t voidaan odottaa olevan alun perin suunniteltujen ja vuonna t haluttujen investointien painotettu keskiarvo eli

$$(9) \quad I_t = \beta I_t^* + (1-\beta)I_t(t-1) = I_t(t-1) + \beta [I_t^* - I_t(t-1)] \quad ,$$

jossa β voidaan pitää alkuperäisten suunnitelmien muuttumisnopeutta kuvaavana kertoimena. Kertoimen arvo riippuu mm. vuoden kuluessa kerääntyvästä uudesta informaatiosta. Sijoittamalla (7) ja (8) yhtälöön (9) saadaan

$$(10) \quad I_t = I_t(t-1) + \beta\gamma\alpha [S_{t+1}(t) - S_t(t-1)] \quad .$$

Edellä esitetty Modiglianin muotoilema toteutumisfunktio ei ota eksplisiittisesti huomioon talouspolitiikan vaikutuksia investointisuunnitelmien muutoksiin. Kuitenkin Modigliani mainitsee, että mikä tahansa yrityksen "ympäristön" muutos saattaa muuttaa sen investointisuunnitelmia.

Etsittäessä toteutumiskäytännön investointisuunnitelmien tärkeimpiä selittäjiä on syytä turvautua eri investointiteorioihin.

Akseleraatioteorian mukaan,¹ jota myös Modigliani käytti toteutumiskäytännössä, investointien oletetaan riippuvan lineaarisesti halutun pääomakannan ja olemassa olevan pääomakannan erotuksesta, kun tuotanto tai sen odotukset määräävät optimaalisen pääomakannan tason. Uusklassisen teorian² mukaan yritykset pyrkivät optimoimaan nykyarvonsa ja tämä optimointitavoite puolestaan määrää halutun pääomakannan. Voittoteorian³ mukaan haluttu pääomakanta on riippuvainen voitto-odotuksista, jotka määräytyvät toteutuneista voitoista. Keynesiläinen investointiteoria⁴ on varsin lähellä uusklassista teoriaa. Sen mukaan haluttu pääomakanta riippuu eri sijoituskohteiden rajatu-

1. H.B. Chenery: "Overcapacity and the Acceleration Principle", *Econometrica*, January 1952, s. 1 - 28.

2. D.W. Jorgenson: "Anticipations and Investment Behaviour", *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, Chicago 1965, s. 35 - 89.

3. D.W. Jorgenson - C.D. Siebert: "A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behaviour", *American Economic Review*, September 1968, s. 681 - 697;

R. Eisner: "A Distributed Lag Investment Function", *Econometrica*, January 1960, s. 6 - 19;

R. Eisner: "Capital Expenditures, Profits and the Acceleration Principle", teoksessa *Models of Income Determination by the Conference on Research in Income and Wealth*, Princeton 1964, s. 138 - 140.

4. J.M. Keynes: *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London 1936, s. 178.

tosta, johon vaikuttavat mm. olemassa oleva pääomakanta ja sen suhde nykyhetken kysyntään, korkotaso sekä odotukset kysynnästä ja suhteellisista hinnoista.

Meyer ja Glauber¹ ovat kehittäneet Acceleration-Residual Funds -teorian selittäessään investointien lyhyen aikavälin muutoksia. Heillä on varsin valikoiva lähestymistapa investointiteorioihin. Ei ole löydettävissä mitään yksinkertaista investointiteoriaa, vaan yritysten investoinnit ovat hyvin monen tekijän summa ja lisäksi nämä tekijät vaikuttavat epäsymmetrisesti eri suhdannevaiheissa. He ovat kuitenkin tiivistäneet näkemyksensä siten, että korkeasuhdannevaiheessa kapasiteetin käyttöaste on tärkein investointien selittäjä ja matalasuhdannevaiheessa puolestaan yrityksen tulovirta on tärkein selittäjä. Toisin sanoen kysyntä määrää korkeasuhdannevaiheen investoinnit, kun taas kapasiteetin vajaakäyttötilanteissa investoinnit ovat pääasiassa tarjontajohteisia.

Kapasiteetin täyskäyttötilanteessa tärkein investointimotiivi on kirjoittajien mukaan optimaalisen suhteen ylläpitäminen tuotannon ja pääomakannan välillä. Kapasiteetin vajaakäyttötilanteessa investointimotiivit ovat moninaisemmat. Motiiveja voivat olla esim. kustannusten säästö, varautuminen nousukautteen, kiristynyt kilpailutilanne, innovaatiot, tuotekehittely ja tutkimus. Vaikka edellä mainitut investointimotiivit ovat luonteeltaan eksogeenisiä, on niiden ajoitus kuitenkin riippuvainen yrityksen rahoitus- yms. tilanteesta.

1. J.R. Meyer - R.R. Glauber: Investment Decisions, Economic Forecasting and Public Policy, Boston 1964.

Investointibudjetin ensimmäiseksi approksimaatioksi on otettu omarahoitus, jonka investoinnit ylittävät vain nousukausina. Poikkeamia investointibudjetista alaspäin tapahtuu puolestaan silloin, kun odotukset ovat pessimistisiä ja kun likviditeetin kasvua suositaan.

Eliasson¹ on pyrkinyt kehittämään Modiglianin toteutumisfunktiota ja "Accelerator-Residual Funds" -teoriaa tutkimalla erityisesti rahoitustekijöiden vaikutusta teollisuuden investointikäyttäytymiseen lyhyellä aikavälillä. Eliasson on lisännyt toteutumisfunktioon teollisuuden ulkoisen rahoituksen. Lisäksi investointi- ja rahoituskäyttäytyminen on pyritty yhdistämään ns. rahoitussuunnittelumallin puitteissa.

Modigliani ja Eliasson ovat päätyneet lähes samankaltaisiin toteutumisfunktioihin, vaikka he ovatkin käyttäneet eri odotusmuuttujia, myyntiä ja tuotantoa, joilla kummallakin pyritään kuitenkin kuvaamaan yritysten tuotteiden kysynnän kehitystä. Modiglianilla on ollut käytössään kyselytutkimuksen tietoja yritysten myyntiodotuksista, joita Eliasson on pyrkinyt approksimoimaan tuotantomuuttujalla. Modiglianin mukaan investointisuunnitelmien muutos on riippuvainen myyntiodotusten muutoksesta, kun taas Eliassonin funktiossa investointisuunnitelmien muutos on riippuvainen tuotanto-odotusten poikkeamasta toteutuneesta tuotannosta. Lisäksi Eliasson on ottanut rahoitus-

1. G. Eliasson: Kreditmarknaden och industrins investeringar, Uppsala 1967.

tekijät eksplisiittisesti esiin ns. rahoitussuunnittelumallilla, kun taas Modigliani on todennut, että mikä tahansa yrityksen ympäristön muutos saattaa muuttaa sen investointisuunnitelmia.

4.3. Estimoitavan toteutumiskäytännön muodostaminen

Investointien toteutumiskäytännöissä on yritysten tulevaisuuden odotuksia kuvaavana muuttujana käytetty usein myyntiodotuksia, koska näistä on useissa maissa saatavissa kyselyaineistoa. Toisaalta myynnistä voidaan nopeimmin todeta tuotteiden kysynnän ja loppujen lopuksi yrityksen kannattavuuden kehitys. Suomessa ei ole kuitenkaan saatavissa myynnistä ja myyntiodotuksista mitään luotettavaa ja yhtenäistä tietoa, joten tässä tutkimuksessa on päädytty käyttämään odotusmuuttujana suoraan teollisuuden bruttovoittoja.¹ Voittojen ja investointien yhteys on todettu Suomessa varsin kiinteäksi. Tätä yhteyttä selittää osittain meidän verolainsäädäntömme.² Korvaamalla yhtälössä (6) myynti S bruttovoitoilla P päädytään yhtälöön

$$(11) \quad I_t = I_t(t-1) + \beta\gamma\alpha [P_{t+1}(t) - P_t(t-1)] \quad .$$

1. Heikki Koskenkylä päätyi toteutumiskäytännönsä käyttämään odotusmuuttujana tuotannon jalostusarvoa, H. Koskenkylä: "The Investment Realization Function in Finnish Manufacturing based on a Partial Adjustment and an Adaptive Expectations Hypothesis", Kansantaloudellinen aikakauskirja, 1971:4.

2. K. Puumanen: "Elinkeinoverotus ja investointipolitiikka", KOP:n taloudellinen katsaus, 1977:2. Puumanen selitti bruttovoitoilla yritysten bruttoinvestointeja, kun taas tässä tutkimuksessa on yhtälön (6) mukaisesti muodostettu yhteys teollisuuden halutun pääomakannan ja bruttovoittojen välille.

Mallin empiirinen kokeilu ei ole kuitenkaan esitettyssä muodossa mahdollista, koska odotuksille ei ole saatavissa empiiristä havaintoaineistoa.

Teollisuuden voitto-odotusten oletetaan olevan riippuvaisia kuluvan ja edellisen periodin voittokehityksestä. Odotusfunktiota voidaan kuvata seuraavan yhtälön muodossa:

$$(12) \quad P_{t+1}(t) = bP_t + (1-b)P_{t-1} \quad ,$$

jossa sopeutumiskertoimet b ja $1-b$ määrätään empiirisillä kokeilla. Viivejakauma rajoitetaan kahteen periodiin, koska kyseessä on vuosiaineisto ja tutkitaan investointisuunnitelmien lyhyen aikavälin vaihteluita. Esitetty odotusjakauma voidaan tulkita hyvällä tahdolla adaptiivisen odotusmallin¹ erikoistapaukseksi. Adaptiivisen mallin mukaan odotusten muutos on riippuvainen edellisen periodin ennustevirheestä jossakin vakiosuhteessa; yhtälön muodossa

$$(13) \quad P_{t+1}(t) - P_t(t-1) = b[P_t - P_t(t-1)] \quad .$$

Kerroin b kuvaa odotusten muutosnopeutta havaittuun odotusvirheeseen nähden. Adaptiivinen malli voidaan esittää myös erikoistapauksena geometrisesti jakautuneista viiveistä eli

$$(14) \quad P_{t+1}(t) = b \sum_{j=0}^{\infty} (1-b)^j P_{t-j} \quad .$$

1. M. Nerlove: "Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena", *The Quarterly Journal of Economics*, 1958, s. 230 - 236.

Kun yhtälö (12) sijoitetaan yhtälöön (11), päädytään estimointikelpoiseen yhtälöön (15)

$$(15) \quad I_t = \alpha I_t(t-1) + \beta [b \Delta P_t + (1-b) \Delta P_{t-1}] ,$$

jossa β on $\beta\gamma\alpha$. Suunnitelmien kerroin α ottaa huomioon mahdollisen kyselyetäisyydestä johtuvan systemaattisen harhan.

Suomalaisten ja pohjoismaisten rahoitusmarkkinoiden on väitetty toimivan luotonsäännöstelyn pohjalta eli markkinakorko ei tasapainota rahan kysyntää ja tarjontaa, vaan luotonkysyntä ylittää suurimman osan aikaa sen tarjonnan.¹ Luotonsaataavuus rahoitusmarkkinoilla riippuu näin ollen olennaisesti rahoitusmarkkinoiden kireydestä, jota puolestaan keskuspankki pystyy melko pitkälle säätellemään. Niinpä luotonsäännöstelytaloudessa liitetään usein investointiyhtälöihin ulkoista rahoitusta kuvaamaan rahoitusmarkkinoiden kireysindikaattori.² Eliassonin toteutumisfunktiossa oli puolestaan taustalla eräänlainen investointibudjettiajattelu. Toteutuneet investoinnit voivat poiketa suunnitelluista, joko jos investointibudjetti poikkeaa suunnitellusta budjetista tai jos tulokehitys poikkeaa odotetusta kehityksestä, jolloin alun perin suunnitellut investoinnit eivät ole enää optimaalisia todellisen tulon suhteen.

1. E. Koskela: A Study of Bank Behaviour and Credit Rationing, Helsinki 1976.

2. Esim. Quarterly Model of Finnish Economy, Suomen Pankki, Sarja D:29, 1972.

Yrityksen sisäistä rahoitusta kuvaavan muuttujan lisäksi halutaan toteutumiskäytöön liittää ulkoisen rahoituksen saatavuutta kuvaava muuttuja M . Rahoitusmuuttujan tarkempi sisältö ja sopeutumiskerroin c jätetään empiiristen kokeiden varaan, koska vastaavanlaisesta toteutumiskäytöstä ei ole olemassa aikaisempia tutkimuksia Suomen aineistolla.¹ Näin saadaan toteutumiskäyttö seuraavaan muotoon:

$$(16) \quad I_t = \alpha I_t(t-1) + \beta [b \Delta P_t + (1-b) \Delta P_{t-1}] \\ + \gamma [c \Delta M_t + (1-c) \Delta M_{t-1}]$$

Empiirisissä kokeissa on tarkoitus lisäksi tutkia, onko malliin tarpeellista lisätä hintaodotuksia ja kapasiteetin käyttöastetta kuvaava muuttuja. Todennäköistä on kuitenkin, että voittojen kehitys korreloi melko voimakkaasti kapasiteetin käyttöasteen kanssa, joten erillistä käyttöastemuuttujaa ei ehkä tarvitakaan. Mallia on tarkoitus kokeilla käypähintaisena, jolloin voittomuuttujassa heijastuvat osittain hintatason muutokset.

1. P. Kukkonen: The Transmission of Monetary Policy through Credit Rationing, The Case of Finland, Conference on the Monetary Policy in Open Economies, Helsinki, Elokuu 1975;

vrt. H. Koskenkylä: The Investment Realization Function in Finnish Manufacturing based on a Partial Adjustment and an Adaption Expectation Hypothesis", s. 299.

5. EMPIIRINEN TOTEUTUMISFUNKTIOKOEILU

Toteutumisfunktiota testattiin differenssimuodossa, jotta investointien ja suunnitelmien yhteinen trendi ei olisi häirinyt investointisuunnitelmien muutosten selittämistä. Tuloodotuksia kuvaavan muuttujan parhaiten sopiva painorakenne etsittiin kokeilemalla. Estimoitava malli oli muotoa

$$(17) \quad \Delta I_t = \alpha \Delta I_t(t-1) + \beta [b \Delta \Delta P_t + (1-b) \Delta \Delta P_{t-1}]$$

Kokeilussa ilmeni, että b:n arvolla 0.9 yhtälön selitysaste muodostui korkeimmaksi. Kun viivästetty termi $\Delta \Delta P_{t-1}$ jätettiin kokonaan pois, nousi mallin kokonaisselitys hieman. Ero ei ollut kovin suuri, mutta termillä $0.1 \Delta \Delta P_{t-1}$ on joka tapauksessa mallissa varsin vähäinen merkitys. Ilman viivästettyä voittomuuttujaa malli pelkistyy muotoon

$$(18) \quad \Delta I = \alpha \Delta I_t(t-1) + \beta \Delta \Delta P_t$$

jonka mukaan investointisuunnitelmien muuttuminen on riippuvainen voittojen muutoksesta. Odotusfunktio vastaa staattista mallia. Sen mukaan odotukset muuttujan tulevista arvoista ovat

samoja kuin odotusten muodostumishetkellä toteutunut muuttujan arvo. Odotukset voivat myös olla staattisia muuttujan kasvunopeuden suhteen eli nykyhetken kasvunopeuden odotetaan jatkuvan myös lähitulevaisuudessa.

Rahoitusmuuttujan eli yrityksen ulkoisen rahoituksen vaikutusta investointisuunnitelmien muutoksiin pyrittiin tarkastelemaan erilaisten luotonsaatavuusindikaattorien avulla. Yleistä luottomarkkinoiden tilaa kuvaavat kireysindikaattorit ja myöskään pankkien kannattavuutta kuvaava keskuspankkivelan marginaalikoro eivät saaneet estimoinneissa merkitseviä kertoimia, mikä johtunee osittain siitä, että kireysindikaattoreiden ja kiinteiden investointien väliset viiveet on ekonometrisissä tutkimuksissa todettu keskimäärin 1 1/2 - 2 vuoden pituisiksi.¹ Toteutumiskäytännöissä on kuitenkin kyse huomattavasti lyhyemmän aikavälin sopeutumisesta. Toinen tekijä saattaa olla se, että teollisuus on yleensä luotonsaannissa muita kansantalouden sektoreita paremmassa asemassa. Lisäksi kireysindikaattorit mittaavat yleensä pankkisektorin luotonsaatavuutta, kun taas teollisuuden luottorahoituksesta vain alle viidenes on estimointiperiodilla tullut pankkisektorista.² Luottoekspansiomuuttuja, joka vastaa jossain määrin Eliassonin tutkimuksessaan kokeilemia pankkiluottoja, sai odotusten vastai-

1. Quarterly Model of Finnish Economy, mt. H. Halttunen - S. Korkman: Central Bank Policy and Domestic Stability in a Small Open Economy, Suomen Pankki 1981, Sarja D:47.

2. S. Kostiainen: "Assets and Liabilities of Finnish Industry, 1961 - 1978", Bank of Finland Monthly Bulletin, December 1980.

sen negatiivisen etumerkin. Erilaiset teollisuuden velkaantuneisuutta kuvaavat muuttujat eivät saaneet estimoinneissa merkitseviä kertoimia.

Suomessa pääasiallisesti käytetty rahoituspolitiikan väline, keskuspankkivelan peruskiintiö, sai joissakin kokeiluissa merkitseviä kertoimia. Tämän rahoitusmuuttujan selityskyky parani huomattavasti, kun siihen liitettiin yrityssektorin pitkäaikaisen ulkomaisen pääoman tuonti, joka on ollut melko tarkoin Suomen Pankin kontrolloitavissa. Rahoituspolitiikan välineet ovat muuttuneet jonkin verran viime vuosina. Liikepankkien keskuspankkiluotto ei sisällä enää vekseliluottoa vaan shekkiluottoja sekä uutena eränä päivälüottoja, jotka eivät sisälly varsinaiseen peruskiintiöön. Pankkien saamat nettöpäivälüotot on näin ollen lisätty rahoitusmuuttujaan, koska ne ovat tulleet merkittäväksi tekijäksi pankkien keskuspankkirahoituksessa. Pankkien tekemät kassavarantotalle-tukset on lisäksi vähennetty muuttujasta, jotta päästäisiin pankkisektorin eräänlaiseen marginaalirahoituserään.

Konstruoitu rahoitusmuuttuja kuvastanee osittain yrittäjien odotuksia tulevasta rahoituksen kireydestä, koska siihen sisältyvät keskeiset pankkien keskuspankkirahoituksen säätelyerät. Toisaalta muuttuja heijastelee melko vahvasti eräänlaista luottobudjettiajattelua, sillä se käsittää pankkien luottoekspansion keskeisimmät marginaalierät. Kyse on vain siitä, mille sektorille tämä rahoitus kussakin suhdannevaiheessa suuntautuu.

Syy- ja seuraussuhteet eivät ole selviä rahoitusmuuttujan osalta ja kyseessä on enemmänkin budjetti tai identiteetti-ajattelu. Joinakin aikoina rahoituspolitiikka on kuitenkin saattanut hillitä myös teollisuuden investointitoimintaa. Vuosina 1976 ja 1977 teollisuuden investointisuunnitelmat vähenivät alkuperäisistä suunnitelmista ensimmäistä kertaa kyselyn historiassa (kuvio 3). Tällöin myös Suomen Pankki harjoitti suuresta ulkomaisesta velkaantumisesta ja inflaatiosta johtunutta kireää rahoituspolitiikkaa (mm. keskuspank-kivelman peruskiintiötä alettiin alentaa vuoden 1975 lopulla ja yritysten pääoman tuontia rajoitettiin; kuviot 7 ja 8).

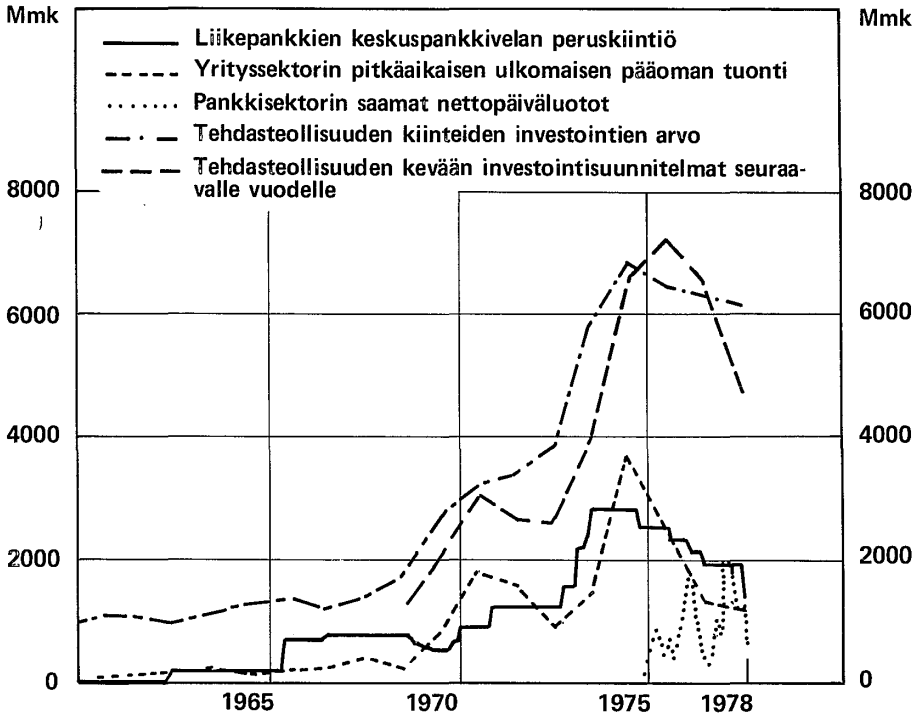
Vaikka rahoituspolitiikka ei useinkaan olisi suoranaisesti rajoittanut teollisuusyritysten investointisuunnitelmia, se on kuitenkin saattanut vaikuttaa yritysten odotuksiin ja näin ollen investointisuunnitelmiin jo niiden tekovaiheessa.

Rahoitusmuuttujan viivästetty termi ei saanut estimoinneissa merkitseviä kertoimia ja sen tähden se jätettiin pois lopullisesta yhtälöstä (19). Hintaodotusmuuttuja ja kapasiteetin käyttöastemuuttuja yhdessä voittojen ja rahoitusmuuttujan kanssa eivät saaneet merkitseviä kertoimia, mikä saattaa johtua muuttujien välisestä multikollineaarisuudesta.

Yhtälö (19) osoittaa esimerkinomaisesti, minkälaisia seikkoja on tarkasteltava käytettäessä investointisuunnitelmia lähitulevaisuuden investointitoiminnan ennakoinnissa. Investointisuunnitelmien toteutuminen on estimointiperiodilla 1966-1978

Kuvio 7.

TEHDASTEOLLISUUDEN INVESTOINNIT, INVESTOINTISUUNNITELMAT JA RAHOITUSPOLITIikka



riippunut mm. yritysten sisäisen ja ulkoisen rahoitustilanteen muutoksista.

Toteutumiskäytännöt estimoitiin aluksi pelkästään tehdasteollisuudelle ja samaa funktiomuotoa sovellettiin lopuksi kaavamaisesti eri toimialoille ja pääomahyödykkeille. Disagregoitujen funktioiden tarkempi tutkiminen saattaisi johtaa mel-

Kuvio 8.

TEHDASTEOLLISUUDEN INVESTOINNIT JA RAHOITUSMUUTTUJA



koisesti erilaisiin empiirisiin tuloksiin. Taulukossa 5 ja liitteen IV kuvioissa IV.1 - IV.3 on esitetty lopulliset estimointitulokset. Estimoitu malli oli muotoa

$$(19) \quad \Delta I_t = \alpha \Delta I_t(t-1) + \beta \Delta \Delta P_t + \gamma \Delta \Delta M_t$$

Tuloksista havaitaan, että investointisuunnitelmat ovat saa-

neet yhtälöissä lähes säännöllisesti merkitsevimmän aseman. Investointisuunnitelmien hajonnalla painotettu selitysosuus oli ensimmäisten suunnitelmien osalta (taulukko 5a) eli puolelta vuoden kyselyetäisyydeltä noin puolet, toisten suunnitelmien osalta (taulukko 5b) noin 2/3 ja kolmansien suunnitelmien osalta (taulukko 5c) noin 4/5 koko selityksestä. Vastaavasti rahoitusmuuttuja on ollut keskeinen lisäselittäjä ensimmäisten suunnitelmien osalta ja voittomuuttuja toisten suunnitelmien osalta. Voittojen merkitys investointisuunnitelmien muutosten selittämisessä on ollut kuitenkin selvästi rahoitusta suurempi, kun verrataan kaikkia eriaikaisia suunnitelmia suhteessa lopullisiin lukuihin. Kolmannet suunnitelmat eli toteutumivuoden keväällä saadut ovat olleet jo niin lähellä lopullisia lukuja, että bruttovoitot ja rahoitusmuuttuja eivät ole saaneet yhtälöissä merkitseviä kertoimia. Suunnitellun ja toteutuneen kehityksen ero lienee tällöin joutunut pääasiassa satunnaistekijöistä ja tilastoteknisistä seikoista - kyselyn lopullisten investointitietojenhan todettiin poikkeavan tilastokeskuksen lopullisista luvuista, joita toteutumisfunktioilla pyrittiin selittämään.

Metsäteollisuudessa, rakennusinvestoinneissa ja kone- ja laiteinvestoinneissa voittomuuttuja ei saanut merkitseviä kertoimia. Metsäteollisuudessa tähän oli ilmeisesti syynä se, että pelkästään investointisuunnitelmilla oli selvästi muita toimialoja suurempi toteutuneiden investointien selitysvaikutus. Metsäteollisuuden hankinnat ovat yleensä olleet suhteellisen suu-

Taulukko 5a.

Regressioanalyysi

Teollisuuden investointisuunnitelmien toteutumisfunktiot

$$\Delta I_t = \alpha \Delta e_t^1(t-1) + \beta \Delta \Delta P_t + \gamma \Delta \Delta M_t$$

Seuraavaa vuotta koskevat kevään investointisuunnitelmat vuosina 1969 - 1978. Sulkuihin on merkitty kertoimien t-arvot.

Inv. arvon muutos	α Inv. suunn. arvo	β Brutto- voittojen arvo	γ Ulkoisen rahoituksen arvo	\bar{R}^2	DW
(5.1) Teollisuus	0.770 (4.86)	0.164 (1.36)	0.355 (2.52)	.783	1.491
(5.2) Tehdast.	0.629 (5.65)	0.199 (2.76)	0.310 (3.81)	.914	1.165
(5.3) Metsät.	0.684 (14.44)	0.020 (0.69)	0.109 (3.98)	.963	1.014
(5.4) Metallit.	0.870 (6.21)	0.335 (2.47)	0.019 (0.43)	.853	2.210
(5.5) Muu tehdast.	-0.162 (0.82)	0.153 (1.27)	0.135 (2.12)	.547	1.567
(5.6) Tehdast. rak.	0.445 (1.53)	-0.001 (0.01)	0.208 (2.86)	.569	2.142
(5.7) Tehdast. koneet	0.516 (1.78)	-0.146 (1.12)	0.283 (1.87)	.526	1.450

I_t = Investointien arvo

$e_t^1(t-1)$ = Investointisuunnitelmien arvo

P_t = Bruttovoitot

M_t = Pankkien keskuspankkivelan peruskiintiön muutos
+ yrityssektorin pitkäaikaisen pääoman tuonti
+ pankkisektorin saamat nettopäiväluotot

Taulukko 5b.

Teollisuuden investointisuunnitelmien toteutumiskäytännöt

$$\Delta I_t = \alpha \Delta e_t^2 (t-1) + \beta \Delta \Delta P_t + \gamma \Delta \Delta M_t$$

Seuraavaa vuotta koskevat syksyn investointisuunnitelmat vuosina 1964 - 1978.

Inv. arvon muutos	α Inv. suunn. arvo	β Brutto- voittojen arvo	γ Ulkoisen rahoituksen arvo	\bar{R}^2	DW
(5.8) Teollisuus	0.775 (5.16)	0.208 (1.85)	0.143 (1.11)	.714	2.078
(5.9) Tehdast.	0.744 (5.75)	0.272 (3.61)	0.142 (1.75)	.792	1.774
(5.10) Metsät.	0.802 (9.76)	0.046 (1.08)	-0.014 (0.40)	.886	2.802
(5.11) Metallit.	0.927 (6.49)	0.225 (1.81)	-0.028 (0.65)	.814	2.709
(5.12) Muu tehdast.	0.489 (2.19)	0.253 (2.66)	0.093 (1.94)	.595	1.315
(5.13) Tehdast. rak.	0.869 (6.18)	0.048 (1.66)	0.112 (3.25)	.878	2.767
(5.14) Tehdast. koneet	0.890 (4.09)	-0.020 (0.23)	0.177 (1.91)	.742	1.709

Taulukko 5c.

Teollisuuden investointisuunnitelmien toteutumiskäytännöt

$$I_t = \alpha \Delta e_t^3(t) + \beta \Delta \Delta P_t + \gamma \Delta \Delta M_t$$

Kuluvaan vuoteen koskevat investointisuunnitelmat
vuosina 1964 - 1978.

Inv. arvon muutos	α Inv. suunn. arvo	β Brutto- voittojen arvo	γ Ulkoisen rahoituksen arvo	\bar{R}^2	DW
(5.15) Teollisuus	0.942 (10.46)	0.022 (0.41)	-0.020 (0.25)	.935	.619
(5.16) Tehdast.	0.800 (7.35)	0.059 (1.21)	-0.016 (0.21)	.872	1.047
(5.17) Metsät.	1.045 (5.41)	0.105 (1.44)	-0.126 (2.05)	.693	1.932
(5.18) Metallit.	0.810 (3.78)	0.062 (0.33)	0.035 (0.59)	.604	2.423
(5.19) Muu tehdast.	0.779 (5.27)	0.133 (2.45)	0.010 (0.26)	.831	1.197
(5.20) Tehdast. rak.	0.875 (11.70)	-0.034 (2.46)	0.034 (1.46)	.960	2.709
(5.21) Tehdast. koneet	0.877 (3.18)	-0.195 (2.41)	0.096 (0.82)	.658	2.080

ria yksiköitä, joita on ollut aloittamisen jälkeen varsin vaikea keskeyttää, ja lyhytaikaiset suunnitelmien muutokset ovat ilmeisesti jääneet varsin vähäiseksi. Toteutusfunktion jako rakennuksiin sekä koneisiin ja laitteisiin lienee varsin mielivaltaista, sillä investointihankkeeseen liittyy yleensä kumpaakin pääomahyödykettä. Tämä ehkä selittää näiden kahden investointihyödyketyypin saamia heikkoja selityksasteita.

Rahoitusmuuttuja sai puolestaan metalliteollisuudessa alhaisen t-arvon. Tähän voi olla syynä se, että metalliteollisuus toteuttaa investointejaan enemmän omalla pääomalla kuin metsäteollisuus, sillä metalliteollisuuden investointihankkeet ovat usein metsäteollisuuden hankkeita pienempiä.

6. YHTEENVETO

Investointitiedustelun ja virallisen tilaston lopulliset teollisuuden investointitiedot ovat vastanneet suhteellisen hyvin toisiaan, vaikka investointitiedustelu on otokseen perustuva, kun taas virallisen tilaston luvut saadaan lähes kattavan tiedustelun pohjalta. Kuitenkin myös virallisen tilaston lukuja saattaa vääristää joidenkin kokonaan uusien investointiprojektien poisjäänti.

Sen sijaan toimialoittain ja investointihyödykkeittäin aineistot eivät vastanneet toisiaan yhtä hyvin kuin koko teollisuudessa ja tehdasteollisuudessa. Toimialoittaiset poikkeamat johtunevat pääasiassa siitä, että teollisuustilasto on toimipaikkakohtainen, kun taas investointitiedustelu on enemmänkin yrityskohtainen.

Investointitiedustelun ennustavuus on suuresti riippuvainen kyselyetäisyydestä. Kyselyetäisyyden kasvaessa yritykset ovat systemaattisesti aliarvioineet investointinsa lukuun ottamatta vuosia 1976 ja 1977.

Kuluvaa vuotta koskevat kevään investointisuunnitelmat ennustavat jo sellaisinaan - ilman mitään korjauksia - melkoisen hyvin kyseisen vuoden investointikehitystä. Muun teollisuuden investointisuunnitelmien ennustavuus on ollut selvästi muita toimialoja heikompi, mikä johtunee toimialan heterogeenisuudesta ja näin ollen ehkä myös kyselyn puutteista.

Käytettäessä kevään ja syksyn investointisuunnitelmia seuraavan vuoden investointikehityksen ennakkointiin on suunnitelmia syytä korjata ns. toteutumiskertoilla. Yritysten investointisuunnitelmat korreloivat selvästi suunnitelmantekohetkellä nähtävissä olevan taloudellisen kehityksen kanssa. Jos taloudellisen kehityksen arviot muuttuvat, seuraavat investointisuunnitelmat varsin herkästi näitä muutoksia. Investointisuunnitelmien korjaaminen ennustetarkoituksia varten edellyttää, että ennustajalla on parempi näkemys tulevasta taloudellisesta kehityksestä kuin yrityksillä. Voitaneen hyvällä syyllä väittää, että talouspoliittisia päätöksiä tekevällä julkisen vallan instituutiolla onkin usein tällainen informaatioetu.

Investointisuunnitelmat korreloivat myös keskuspankin harjoittaman rahoituspolitiikan kanssa. Syy- ja seuraussuhteet eivät ole kuitenkaan ilmeisen selviä. Joinakin aikoina myös rahoituspolitiikka on saattanut muuttaa teollisuuden investointitoimintaa. Vaikka rahoituspolitiikka ei useinkaan olisi suoranaisesti rajoittanut teollisuusyritysten investointeja, se on kuitenkin saattanut vaikuttaa yritysten odotuksiin ja näin ollen investointisuunnitelmiin jo niiden tekovaiheessa.

Suomen Pankin suorittaman teollisuutta koskevan investointi-tiedustelun keskeisin merkitys on siinä, että tiedustelusta saadaan jo kunkin vuoden keväällä suhteellisen luotettavat tiedot kyseisen vuoden investointitoiminnasta. Lisäksi seuraavaa vuotta koskevien suunnitelmien muutokset heijastelevat "yritysilmapiirin" muutoksia.

LÄHDEVIITTEITÄ

Boldt, P.J. - Hemmilä, P. - Korpinen, P.: "Suhdanne-ennusteet ja suhdanteet 1970-luvulla", Työväen taloudellinen tutkimuslaitos, Katsaus 1977:3.

Central Planning Bureau, Forecasts and Realization, The Forecasts by the Netherlands Central Planning Bureau, 1953 - 1963, "S-Gravenhage 1965".

Chenery, H.B.: "Overcapacity and the Acceleration Principle", Econometrica, January 1952.

Cochran, W.G.: Sampling Techniques, New York 1963.

Eisner, R.: "A Distributed Lag Investment Function", Econometrica, January 1960.

Eisner, R.: "Capital Expenditures, Profits and the Acceleration Principle", teoksessa Models of Income Determination by the Conference on Research in Income and Wealth, Princeton 1964.

Eliasson, G.: Kreditmarknaden och industrins investeringar, Uppsala 1967.

Evans, M.K.: Macroeconomic Activity, Singapore 1969.

Gerstenberger, W.: "Forecasting Capital Expenditure with Plan Data", teoksessa Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, In Search of Economic Indicators, Essays on Business Surveys ed. by W.H. Strigel.

Halttunen, H. - Korkman, S.: Central Bank Policy and Domestic Stability in a Small Open Economy, Suomen Pankki 1981, Sarja D:47.

Hirvonen, J.: "Suomen Pankin taloudellisten ennusteiden osuvuudesta", Suomen Pankki, Taloudellisia Selvityksiä 1971, Sarja A:34.

Jeskanen, H.: Kansantalouden tilinpidon ennakkotilaston luotettavuus Suomessa vuosina 1968 - 1973, Tilastokeskus, Tutkimuksia N:o 39, Helsinki 1976.

Jorgenson, D.W.: "Anticipations and Investment Behaviour", The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States, Chicago 1965.

Jorgenson, D.W. - Siebert, C.D.: "A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behaviour", American Economic Review, September 1968.

Keynes, J.M.: The General Theory of Employment, Interest and Money, London 1936.

Koivisto, H.: "Taloudellisten ennusteiden osuvuus", Kansallis-Osake-Pankin Kuukausikatsaus 1970:6-7.

Koskela, E.: A Study of Bank Behaviour and Credit Rationing, Helsinki 1976.

Koskenkylä, H.: "The Investment Realization Function in Finnish Manufacturing based on a Partial Adjustment and an Adaptive Expectations Hypothesis", Kansantaloudellinen Aikakauskirja 1971:4.

Koskenkylä, H.: "Suomen Pankin investointikyselyn otantaan liittyvistä ongelmista", Suomen Pankki 1970, Sarja D:24.

Kostiainen, S.: "Assets and Liabilities of Finnish Industry, 1961 - 1978", Bank of Finland Monthly Bulletin, December 1980.

Kukkonen, P.: The Transmission of Monetary Policy through Credit Rationing, The Case of Finland, Conference on the Monetary Policy in Open Economies, Helsinki, elokuu 1975.

Mannermaa, K.: Kokonaistaloudellisesta ennakoinnista", Kansantaloudellinen aikakauskirja 1962.

Meyer, J.R. - Glauber, R.R.: Investment Decisions, Economic Forecasting and Public Policy, Boston 1964.

Modigliani, F. - Weingartner, H.: "Forecasting Uses of Anticipatory Data on Investment and Sales", Quarterly Journal of Economics 1958:1.

Muth, J.G.: "Rational Expectations and the Theory of Price Movements", Econometrica 1961.

Nerlove, M.: "Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena", Quarterly Journal of Economics 1958.

Nordberg, L. - Koskenkylä, H.: "Kiinteiden investointien lyhyen ajan vaihteluiden selittämisestä ja ennustamisesta", Suomen Pankki, Taloudellisia Selvityksiä 1970, Sarja A:33.

Puumanen, K.: "Elinkeinoverotus ja investointipolitiikka", KOP:n taloudellinen katsaus 1977:2.

Quarterly Model of Finnish Economy, Suomen Pankki 1972, Sarja D:29.

Theil, H.: Applied Economic Forecasting, Amsterdam 1971.

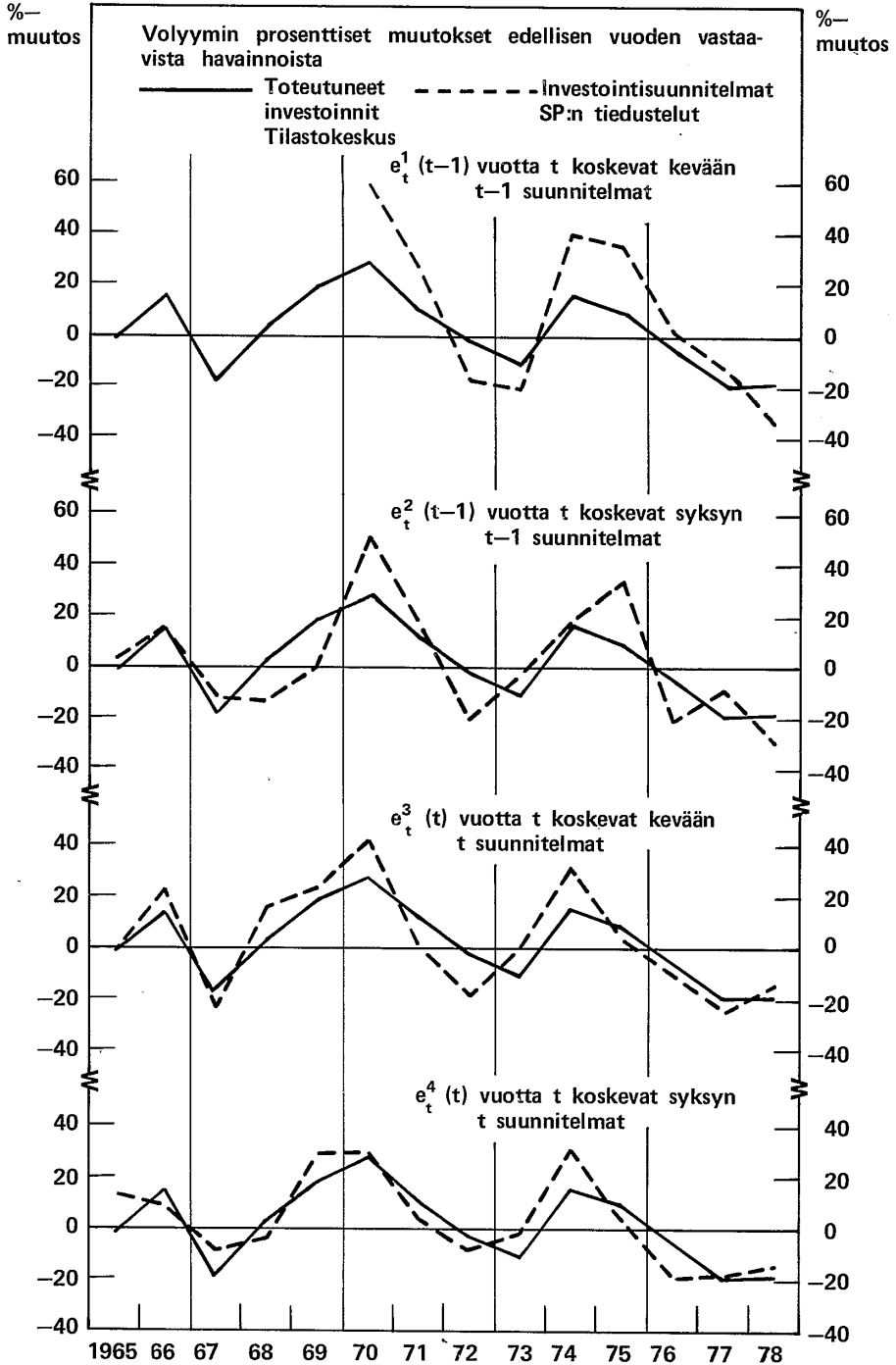
Theil, H.: Economic Forecasts and Policy, Amsterdam 1970.

Turnovsky, S.J. - Wachter, M.L.: "A Test of the Expectations Hypothesis Using Directly Observed Wage and Price Expectations", The Review of Economics and Statistics 1972.

LIITE I

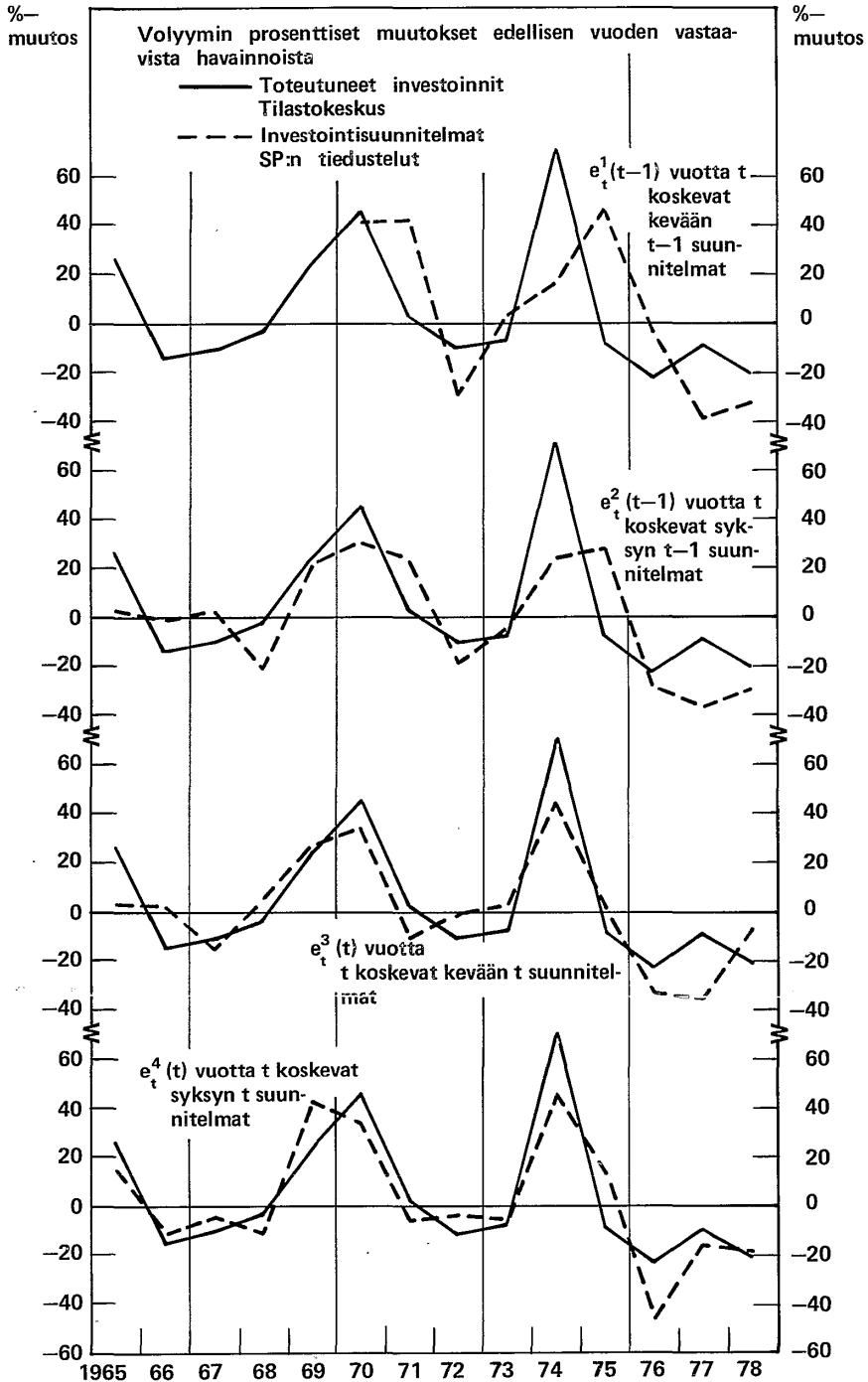
Kuvio I.1.

TEHDASTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET KONE- JA LAITE-
INVESTOINNIT JA INVESTOINTISUUNNITELMAT ERI
KYSELYTÄISYYKSILTÄ



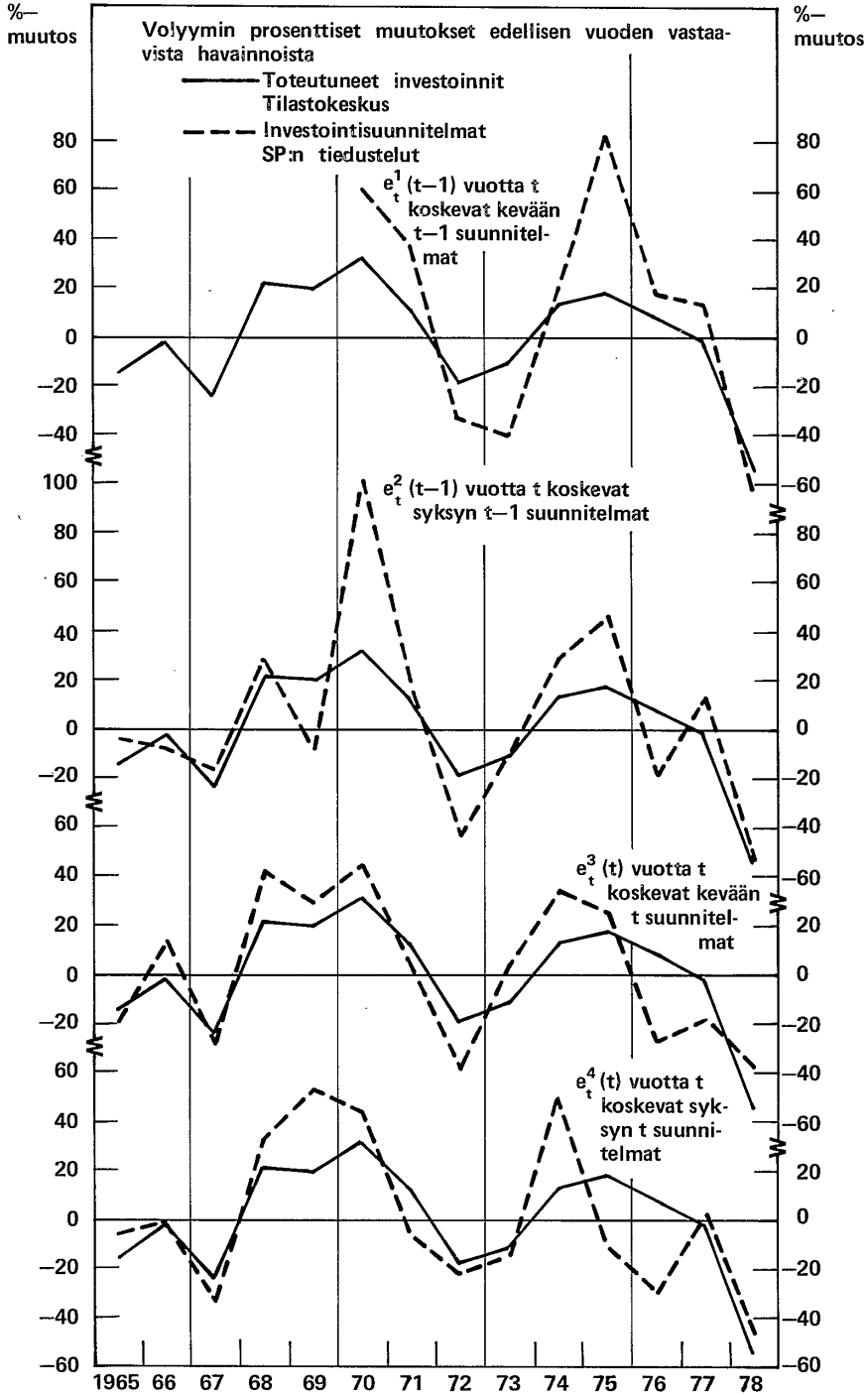
Kuvio I.2.

TEHDASTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET RAKENNUSINVESTOINNIT JA RAKENNUSSUUNNITELMAT ERI KYSELYTÄISYYKSILTÄ

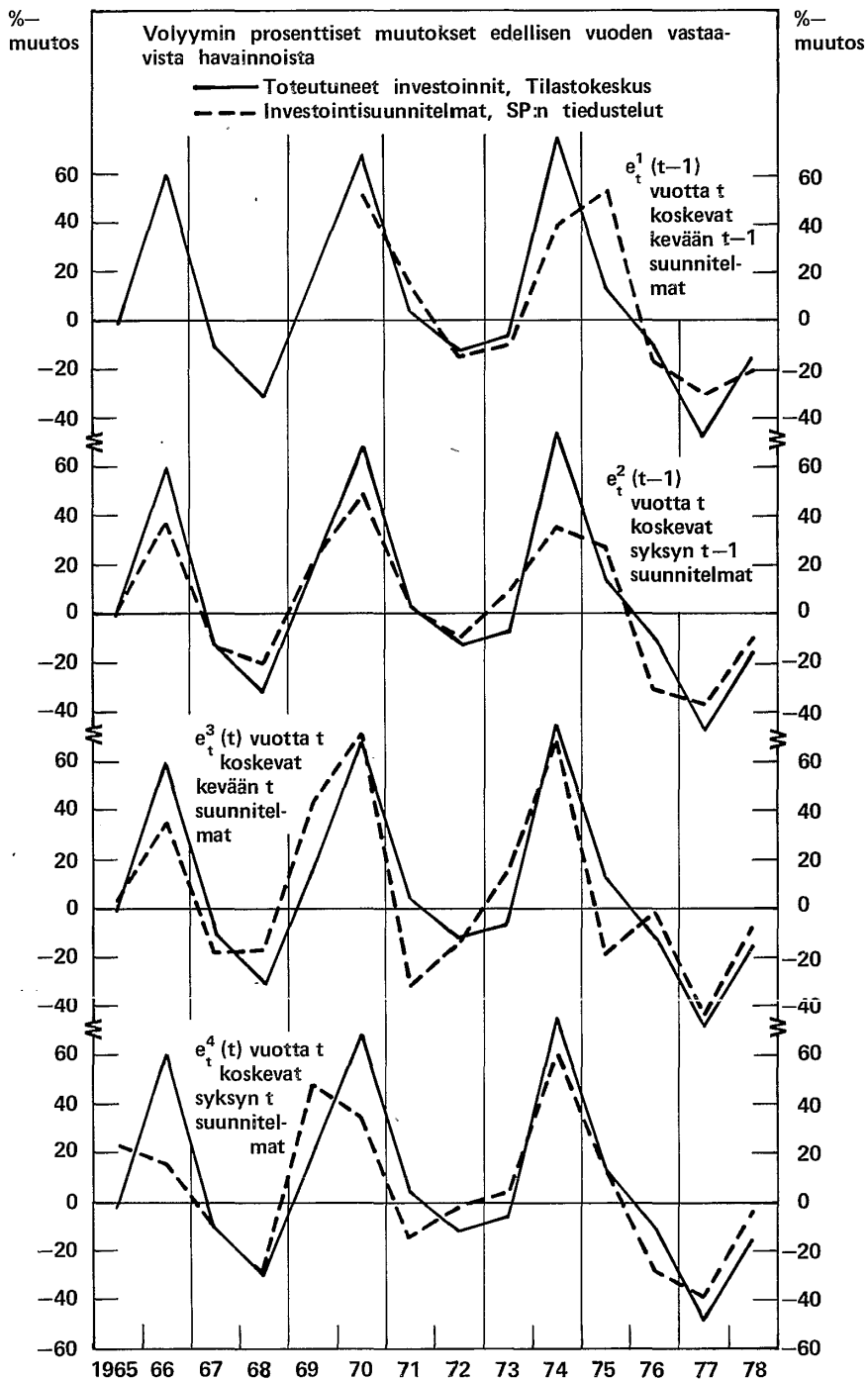


Kuvio 1.3.

**PUUNJALOSTUSTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT
JA INVESTOINTISUUNNITELMAT ERI KYSELYYETÄISYYKSILTÄ**

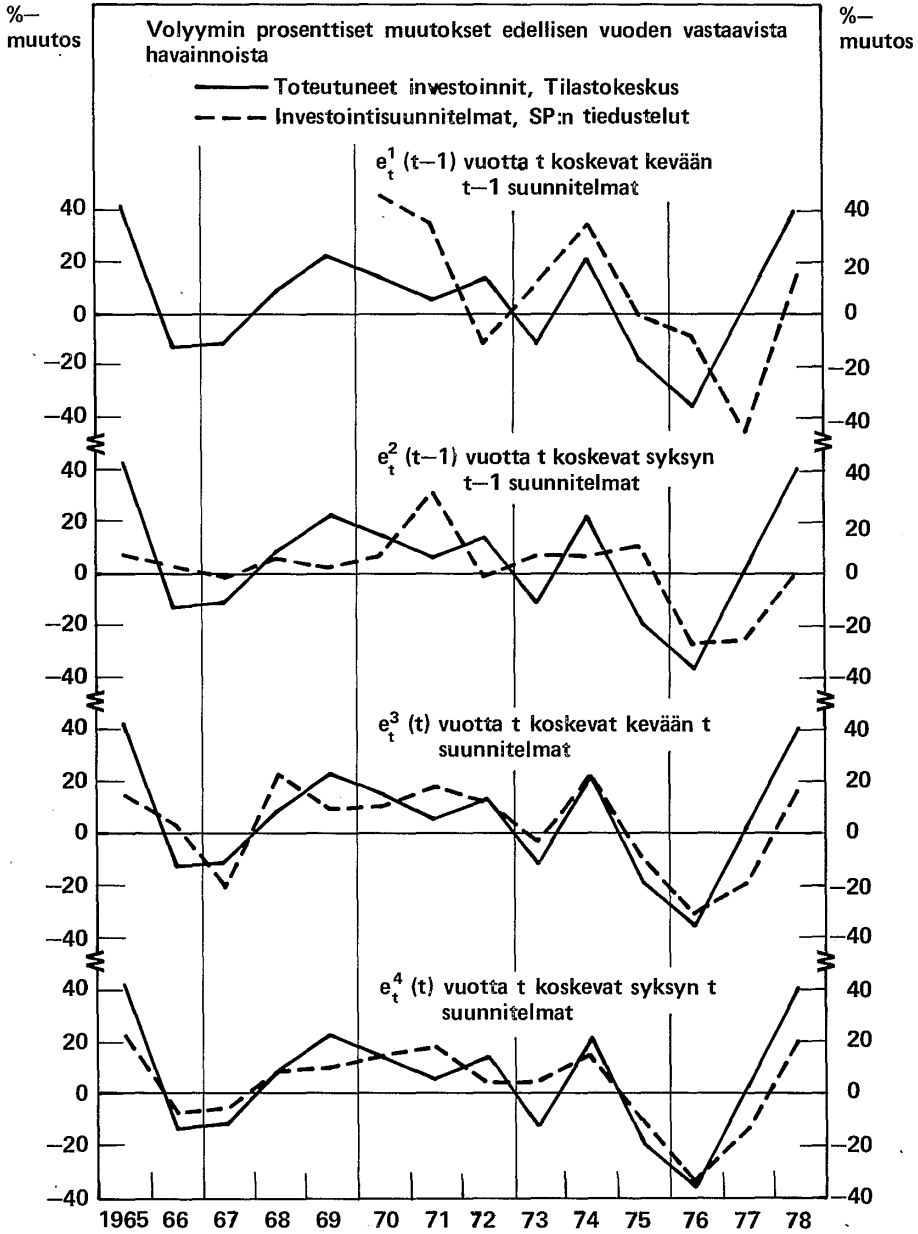


Kuvio I.4.

**METALLITEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT JA
INVESTOINTISUUNNITELMAT ERI KYSELYTÄISYYKSILTÄ**


Kuvio I.5.

MUUN TEHDASTEOLLISUUDEN TOTEUTUNEET INVESTOINNIT
JA INVESTOINTISUUNNITELMAT ERI KYSELYTÄISYYKSILTÄ





LIITE II

MALLIKOKEILUJA

Lineaarinen regressioanalyysi

$$\Delta\% I_t = \alpha + \beta \Delta\% e_t^k(t-i) \quad i = 1,0 \quad k = 1,2,3,4$$

Selitettävänä muuttujina virallisen tilaston toteutuneet luvut. Selittävinä muuttujina investointikyselyn ao. suunnitelmätiedot eri kyselyetäisyyksiltä. Investointisuunnitelmien prosenttiset muutokset on saatu vertaamalla suunnitelmia kyselyn antamiin toteutuneisiin lukuihin. Sarjat on deflatoitu virallisesta tilastosta lasketuilla investointien hintojen muutoksilla. Sulkuihin on merkitty kertoimien t-arvot. Kyselyetäisyyksien symbolit ovat seuraavat:

e_t^1	=	vuotta t koskevat kevään t-1 investointisuunnitelmat	
e_t^2	=	"-" syksyn t-1	"-"
e_t^3	=	"-" kevään t	"-"
e_t^4	=	"-" syksyn t	"-"
l_t^1	=	"-" kevään t+1 investointiarviot	
l_t^2	=	"-" syksyn t+1	"-"
l_{t-1}^2	=	vuotta t-1 koskevat syksyn t	"-"

Koko teollisuus

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.1)	15.375 (1.25)	0.686 (1.01)	e_t^1/l_{t-1}^2	.127
(II.2)	15.883 (5.26)	1.114 (5.65)	e_t^2/l_{t-1}^2	.726
(II.3)	5.244 (5.00)	0.821 (13.29)	e_t^3/l_{t-1}^2	.936
(II.4)	4.879 (4.74)	0.868 (13.53)	e_t^4/l_{t-1}^2	.938
(II.5)	0.582 (0.37)	0.777 (8.85)	l_t^1/l_{t-1}^2	.877
(II.6)	1.730 (1.33)	0.850 (10.80)	l_t^2/l_{t-1}^2	.914

Tehdasteollisuus

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.7)	11.839 (0.92)	0.537 (0.83)	e_t^1/l_{t-1}^2	.089
(II.8)	13.701 (3.75)	0.947 (4.19)	e_t^2/l_{t-1}^2	.575
(II.9)	4.528 (3.29)	0.753 (10.39)	e_t^3/l_{t-1}^2	.893
(II.10)	3.853 (2.38)	0.778 (8.61)	e_t^4/l_{t-1}^2	.851
(II.11)	0.083 (0.04)	0.723 (6.83)	l_t^1/l_{t-1}^2	.795
(II.12)	1.022 (0.48)	0.753 (6.52)	l_t^2/l_{t-1}^2	.780

Puunjalostusteollisuus

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.13)	13.562 (1.05)	0.559 (1.43)	e_t^1/l_{t-1}^2	.226
(II.14)	17.199 (3.26)	0.974 (5.15)	e_t^2/l_{t-1}^2	.688
(II.15)	3.602 (1.16)	0.784 (7.60)	e_t^3/l_{t-1}^2	.828
(II.16)	2.088 (0.51)	0.785 (6.49)	e_t^4/l_{t-1}^2	.778
(II.17)	-1.007 (0.32)	0.716 (6.76)	l_t^1/l_{t-1}^2	.806
(II.18)	0.222 (0.06)	0.717 (5.37)	l_t^2/l_{t-1}^2	.724

Metalliteollisuus

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.19)	20.236 (2.96)	1.967 (4.66)	e_t^1/l_{t-1}^2	.756
(II.20)	11.433 (2.57)	1.212 (6.51)	e_t^2/l_{t-1}^2	.779
(II.21)	3.269 (0.75)	0.773 (6.75)	e_t^3/l_{t-1}^2	.792
(II.22)	4.737 (1.03)	0.984 (6.19)	e_t^4/l_{t-1}^2	.761
(II.23)	-0.383 (0.06)	0.802 (4.40)	l_t^1/l_{t-1}^2	.637
(II.24)	3.429 (0.64)	0.999 (5.44)	l_t^2/l_{t-1}^2	.729

Muu tehdasteollisuus

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.25)	1.424 (0.11)	-0.002 (0.00)	e_t^1/l_{t-1}^2	.000
(II.26)	18.948 (2.72)	1.464 (2.84)	e_t^2/l_{t-1}^2	.403
(II.27)	7.001 (2.32)	1.262 (6.02)	e_t^3/l_{t-1}^2	.751
(II.28)	4.711 (1.70)	1.107 (6.61)	e_t^4/l_{t-1}^2	.785
(II.29)	0.618 (0.18)	1.000 (4.79)	l_t^1/l_{t-1}^2	.676
(II.30)	-0.490 (0.16)	0.888 (5.70)	l_t^2/l_{t-1}^2	.747

Tehdasteollisuuden rakennukset

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.31)	44.605 (1.12)	1.855 (1.11)	e_t^1/l_{t-1}^2	.150
(II.32)	24.825 (4.95)	1.685 (6.34)	e_t^2/l_{t-1}^2	.770
(II.33)	2.518 (0.88)	1.021 (8.32)	e_t^3/l_{t-1}^2	.852
(II.34)	4.174 (1.70)	1.077 (9.90)	e_t^4/l_{t-2}^2	.891
(II.35)	-0.366 (0.13)	0.957 (9.21)	l_t^1/l_{t-1}^2	.885
(II.36)	0.555 (0.29)	0.971 (13.28)	l_t^2/l_{t-1}^2	.941

Tehdasteollisuuden koneet ja laitteet

	Vakio	Regr. kerroin	Inv. suunn. vol. %-muutos	R ²
(II.37)	9.237 (0.77)	0.557 (0.85)	e_t^1/l_{t-1}^2	.093
(II.38)	14.751 (3.29)	1.112 (4.30)	e_t^2/l_{t-1}^2	.606
(II.39)	5.551 (2.03)	0.882 (6.13)	e_t^3/l_{t-1}^2	.758
(II.40)	3.171 (1.36)	1.039 (7.34)	e_t^4/l_{t-1}^2	.818
(II.41)	-1.899 (0.71)	0.938 (6.60)	l_t^1/l_{t-1}^2	.798
(II.42)	-0.310 (0.10)	0.986 (5.64)	l_t^2/l_{t-1}^2	.743

LIITE III

III.1. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Tehdasteollisuus

Tiedustelu- etäisyys vol. %-muutos	HK	TK	SK	RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	105.47	134.25	290.10	529.82	19.9	25.3	54.8	1.69	1.30
e_t^2/e_{t-1}^2	9.00	33.40	118.05	160.45	5.6	20.8	73.6	0.51	0.71
e_t^3/e_{t-1}^3	4.24	17.55	75.43	97.22	4.4	18.1	77.5	0.31	0.56
e_t^4/e_{t-1}^4	1.85	8.59	46.41	56.85	3.3	15.1	81.6	0.18	0.42
l_t^1/l_{t-1}^1	5.48	13.19	73.70	92.37	5.9	14.3	79.8	0.29	0.54
l_t^2/l_{t-1}^2	2.66	17.88	60.22	80.76	3.3	22.1	74.6	0.26	0.51
e_t^1/l_{t-1}^2	656.38	28.81	496.30	1181.49	55.6	2.4	42.0	3.76	1.95
e_t^2/l_{t-1}^2	207.36	1.47	132.74	341.57	60.7	0.4	38.9	1.09	1.04
e_t^3/l_{t-1}^2	10.30	6.06	47.87	64.23	16.0	9.5	74.5	0.20	0.45
e_t^4/l_{t-1}^2	7.08	2.23	40.28	49.59	14.3	4.5	81.2	0.16	0.40
l_t^1/l_{t-1}^2	9.06	4.16	53.77	66.99	13.5	6.2	80.3	0.21	0.46
l_t^2/l_{t-1}^2	2.66	17.88	60.22	80.76	3.3	22.1	74.6	0.26	0.51
1. e_t^1	= vuotta t koskevat kevään t-1 investointisuunnitelmat				l_t^1	= vuotta t koskevat kevään t+1 investointiarviot			
e_t^2	= vuotta t koskevat syksyn t-1 investointisuunnitelmat				l_t^2	= vuotta t koskevat syksyn t+1 investointiarviot			
e_t^3	= vuotta t koskevat kevään t investointisuunnitelmat				l_t^2	= vuotta t-1 koskevat syksyn t investointiarviot			
e_t^4	= vuotta t koskevat syksyn t investointisuunnitelmat								

III.2. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Metsäteollisuus

Tiedustelu- etäisyys vol. %-muutos	HK	TK	SK	RMS ²	%-jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	108.99	438.21	132.35	679.55	16.0	64.5	19.5	1.16	1.08
e_t^2/e_{t-1}^2	10.24	346.45	297.47	654.16	1.6	53.0	45.4	1.12	1.06
e_t^3/e_{t-1}^3	0.23	54.94	185.76	240.93	0.1	22.8	77.1	0.41	0.64
e_t^4/e_{t-1}^4	0.02	102.92	251.47	354.41	0.0	29.0	71.0	0.60	0.77
l_t^1/l_{t-1}^1	0.92	106.35	261.27	368.54	0.2	28.9	70.9	0.63	0.79
l_t^2/l_{t-1}^2	0.24	28.26	122.68	151.18	0.2	18.7	81.1	0.26	0.51
e_t^1/l_{t-1}^2	1310.44	7.96	373.01	1691.41	77.5	0.5	22.0	2.89	1.70
e_t^2/l_{t-1}^2	484.88	0.15	149.73	634.76	76.4	0.0	23.6	1.08	1.04
e_t^3/l_{t-1}^2	21.53	60.72	120.17	202.42	10.6	30.0	59.4	0.35	0.59
e_t^4/l_{t-1}^2	12.39	37.58	162.61	212.58	5.8	17.7	76.5	0.36	0.60
l_t^1/l_{t-1}^2	5.20	51.88	148.78	205.86	2.5	25.2	72.3	0.35	0.59
l_t^2/l_{t-1}^2	0.24	28.26	122.68	151.18	0.2	18.7	81.1	0.26	0.51

III.3. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Metalliteollisuus

Tiedustelu- etäisyys	HK	TK	SK	RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	47.89	85.00	190.67	323.56	14.8	26.3	58.9	0.31	0.56
e_t^2/e_{t-1}^2	54.61	0.81	188.10	243.52	22.4	0.3	77.3	0.24	0.49
e_t^3/e_{t-1}^3	30.14	201.11	637.21	868.46	3.5	23.1	73.4	0.85	0.92
e_t^4/e_{t-1}^4	49.56	82.81	615.54	747.91	6.6	11.1	82.3	0.73	0.85
l_t^1/l_{t-1}^1	25.20	272.57	671.09	968.86	2.6	28.1	69.3	0.94	0.97
l_t^2/l_{t-1}^2	49.70	8.64	439.44	497.78	10.0	1.7	88.3	0.48	0.69
e_t^1/l_{t-1}^2	702.25	33.36	272.26	1007.87	69.7	3.3	27.0	0.98	0.99
e_t^2/l_{t-1}^2	254.40	4.34	349.48	608.22	41.8	0.7	57.5	0.59	0.77
e_t^3/l_{t-1}^2	38.44	277.69	590.56	906.69	4.2	30.6	65.2	0.88	0.94
e_t^4/l_{t-1}^2	84.27	33.99	489.21	607.47	13.9	5.6	80.5	0.59	0.77
l_t^1/l_{t-1}^2	0.52	155.91	560.30	716.73	0.1	21.8	78.1	0.70	0.84
l_t^2/l_{t-1}^2	49.70	8.64	439.44	497.78	10.0	1.7	88.3	0.48	0.69

III.4. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

 8
1

Muu tehdasteollisuus

Tiedustelu- etäisyys	HK	TK	SK	RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	73.79	340.47	162.43	576.69	12.8	59.0	28.2	2.03	1.42
e_t^2/e_{t-1}^2	7.90	60.59	280.67	349.16	2.3	17.3	80.4	1.23	1.11
e_t^3/e_{t-1}^3	10.89	43.39	210.57	264.85	4.1	16.4	79.5	0.93	0.96
e_t^4/e_{t-1}^4	18.06	15.04	171.92	205.02	8.8	7.3	83.9	0.72	0.85
l_t^1/l_{t-1}^1	8.47	47.65	188.17	244.29	3.5	19.5	77.0	0.86	0.93
l_t^2/l_{t-1}^2	7.67	48.89	145.70	202.26	3.8	24.2	72.0	0.71	0.84
e_t^1/l_{t-1}^2	830.02	334.92	151.05	1315.99	63.1	25.5	11.4	4.64	2.15
e_t^2/l_{t-1}^2	349.69	7.58	158.30	515.57	67.8	1.5	30.7	1.82	1.35
e_t^3/l_{t-1}^2	119.90	0.24	109.46	229.60	52.2	0.1	47.7	0.81	0.90
e_t^4/l_{t-1}^2	86.86	5.64	120.50	213.00	40.8	2.6	56.6	0.75	0.87
l_t^1/l_{t-1}^2	19.54	21.17	161.84	202.55	9.6	10.5	79.9	0.71	0.84
l_t^2/l_{t-1}^2	7.67	48.89	145.70	202.26	3.8	24.2	72.0	0.71	0.84

III.5. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Laitokset

Tiedustelu- etäisyys	HK	TK	SK	RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	0.24	70.26	117.88	188.38	0.1	37.3	62.6	0.50	0.71
e_t^2/e_{t-1}^2	0.00	622.65	281.09	903.74	0.0	68.9	31.1	2.38	1.54
e_t^3/e_{t-1}^3	2.79	183.42	238.69	424.90	0.6	43.2	56.2	1.12	1.06
e_t^4/e_{t-1}^4	20.34	171.45	138.00	329.79	6.2	52.0	41.8	0.86	0.93
l_t^1/l_{t-1}^1	3.28	101.93	90.89	196.10	1.7	52.0	46.3	0.52	0.72
l_t^2/l_{t-1}^2	6.92	681.40	234.65	922.97	0.8	73.8	25.4	2.43	1.56
e_t^1/l_{t-1}^2	704.90	103.97	201.41	1010.28	69.8	10.3	19.9	2.66	1.63
e_t^2/l_{t-1}^2	177.96	477.50	227.68	883.14	20.2	54.1	25.7	2.33	1.53
e_t^3/l_{t-1}^2	28.20	529.55	258.14	815.89	3.5	64.9	31.6	2.15	1.47
e_t^4/l_{t-1}^2	17.39	61.97	171.94	251.30	6.9	24.7	68.4	0.66	0.81
l_t^1/l_{t-1}^2	9.92	96.78	151.77	258.47	3.8	37.4	58.8	0.68	0.82
l_t^2/l_{t-1}^2	6.92	681.40	234.65	922.97	0.8	73.8	25.4	2.43	1.56

III.6. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Tehdasteollisuuden rakennukset

Tiedustelu- etäisyys	HK	TK	SK	RMS ²	% - jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	92.54	168.38	948.38	1209.30	7.7	13.9	78.4	2.04	1.43
e_t^2/e_{t-1}^2	0.02	3.23	337.59	340.84	0.0	0.9	99.1	0.57	0.75
e_t^3/e_{t-1}^3	0.14	7.74	153.25	161.13	0.1	4.8	95.1	0.27	0.52
e_t^4/e_{t-1}^4	0.31	1.23	102.92	104.46	0.3	1.2	98.5	0.18	0.42
l_t^1/l_{t-1}^1	0.19	7.20	126.77	134.16	0.1	5.4	94.5	0.23	0.48
l_t^2/l_{t-1}^2	0.01	0.14	54.13	54.28	0.0	0.3	99.7	0.09	0.30
e_t^1/l_{t-1}^2	936.97	9.52	888.99	1835.48	51.0	0.5	48.5	3.09	1.76
e_t^2/l_{t-1}^2	259.85	99.79	185.08	544.72	47.7	18.3	34.0	0.92	0.96
e_t^3/l_{t-1}^2	5.11	0.06	135.74	140.91	3.6	0.0	96.4	0.24	0.49
e_t^4/l_{t-1}^2	22.09	0.63	86.37	109.09	20.2	0.6	79.2	0.18	0.42
l_t^1/l_{t-1}^2	0.62	2.41	102.33	105.36	0.6	2.3	97.1	0.18	0.42
l_t^2/l_{t-1}^2	0.01	0.14	54.13	54.28	0.0	0.3	99.7	0.09	0.30

III.7. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET VUOSINA 1965-1976

Tehdasteollisuuden koneet

Tiedustelu- etäisyys	HK	TK	SK	RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
					HK	TK	SK		
e_t^1/e_{t-1}^1	76.39	95.57	126.41	298.37	25.6	32.0	42.4	1.22	1.10
e_t^2/e_{t-1}^2	1.28	46.05	77.03	124.36	1.0	37.0	62.0	0.51	0.71
e_t^3/e_{t-1}^3	0.08	34.21	56.74	91.03	0.1	37.6	62.3	0.37	0.61
e_t^4/e_{t-1}^4	0.31	13.07	47.63	61.01	0.5	21.4	78.1	0.25	0.50
l_t^1/l_{t-1}^1	0.11	21.77	70.98	92.86	0.1	23.5	76.4	0.38	0.62
l_t^2/l_{t-1}^2	0.03	10.27	69.21	79.51	0.0	12.9	87.1	0.33	0.57
e_t^1/l_{t-1}^2	633.03	99.57	260.02	992.62	63.8	10.0	26.2	4.07	2.02
e_t^2/l_{t-1}^2	275.89	5.08	97.84	378.81	72.8	1.4	25.8	1.55	1.24
e_t^3/l_{t-1}^2	44.76	22.98	39.76	107.50	41.6	21.4	37.0	0.44	0.66
e_t^4/l_{t-1}^2	20.34	7.99	37.80	66.13	30.8	12.1	57.1	0.27	0.52
l_t^1/l_{t-1}^2	4.45	14.03	54.39	72.87	6.1	19.3	74.6	0.30	0.55
l_t^2/l_{t-1}^2	0.03	10.27	69.21	79.51	0.0	12.9	87.1	0.33	0.57

III.8. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976. Virheet on laskettu suunnitelmien ja toteutuneiden lukujen volyymien prosenttisille muutoksille.

Toimiala	e_t^1/e_{t-1}^1			RMS ²	Normeerattu RMS ²	e_t^1/l_{t-1}^2			RMS ²	Normeerattu RMS ²
	% -jakauma					% -jakauma				
	HK	TK	SK			HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	16.0	64.5	19.5	679.55	1.08	77.5	0.5	22.0	1691.41	1.70
Metalliteollisuus	14.8	26.3	58.9	323.56	0.56	69.7	3.3	27.0	1007.87	0.99
Muu tehdasteoll.	12.8	59.0	28.2	576.69	1.42	63.1	25.5	11.4	1315.99	2.15
Tehdasteollisuus	19.9	25.3	54.8	529.82	1.30	55.6	2.4	42.0	1181.48	1.95
Laitokset	0.1	37.3	62.6	188.38	0.71	69.8	10.3	19.9	1010.28	1.63
Teollisuus	14.7	28.7	56.6	354.38	1.28	68.9	0.9	30.2	988.92	2.14
Tehdasteoll. rak.	7.7	13.9	78.4	1209.30	1.43	51.0	0.5	48.5	1835.48	1.76
Tehdasteoll. kon.	25.6	32.0	42.4	298.37	1.10	63.8	10.0	26.2	992.62	2.02

III.9. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976

Toimiala	e_t^2/e_{t-1}^2			RMS ²	Normeerattu RMS ²	e_t^2/l_{t-1}^2			RMS ²	Normeerattu RMS ²
	%jakauma					%jakauma				
	HK	TK	SK			HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	1.6	53.0	45.4	654.16	1.06	76.4	0.0	23.6	634.76	1.04
Metalliteollisuus	22.4	0.3	77.3	243.52	0.49	41.8	0.7	57.5	608.22	0.77
Muu tehdasteoll.	2.3	17.3	80.4	349.16	1.11	67.8	1.5	30.7	515.57	1.35
Tehdasteollisuus	5.6	20.8	73.6	160.45	0.71	60.7	0.4	38.9	341.57	1.04
Laitokset	0.0	68.9	31.1	903.74	1.54	20.2	54.1	25.7	883.14	1.53
Teollisuus	2.5	29.6	67.9	153.33	0.84	72.4	0.8	26.8	365.87	1.30
Tehdasteoll. rak.	0.0	0.9	99.1	340.84	0.75	47.7	18.3	34.0	544.72	0.96
Tehdasteoll. kon.	1.0	37.0	62.0	124.36	0.71	72.8	1.4	25.8	378.81	1.24

III.10. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976

$$e_t^3/e_{t-1}^3$$

$$e_t^3/l_{t-1}^2$$

Toimiala	% -jakauma			RMS ²	Normeerattu RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normeerattu RMS ²
	HK	TK	SK			HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	0.1	22.8	77.1	240.93	0.64	10.6	30.0	59.4	202.42	0.59
Metalliteollisuus	3.5	23.1	73.4	868.46	0.92	4.2	30.6	65.2	906.69	0.94
Muu tehdasteoll.	4.1	16.4	79.5	264.85	0.96	52.2	0.1	47.7	229.60	0.90
Tehdasteollisuus	0.5	2.3	97.2	776.07	1.57	16.0	9.5	74.5	64.23	0.45
Laitokset	0.6	43.2	56.2	424.90	1.06	3.5	64.9	31.6	815.89	1.47
Teollisuus	0.0	5.5	94.5	43.46	0.45	36.4	4.3	59.3	42.89	0.45
Tehdasteoll. rak.	0.1	4.8	95.1	161.13	0.52	3.6	0.0	96.4	140.91	0.49
Tehdasteoll. kon.	0.1	37.6	62.3	91.03	0.61	41.6	21.4	37.0	107.50	0.66

III.11. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976

$$e_t^4/e_{t-1}^4$$

$$e_t^4/l_{t-1}^2$$

Toimiala	% -jakauma			RMS ²	Normee- ratju RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- ratju RMS ²
	HK	TK	SK			HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	0.0	29.0	71.0	354.41	0.77	5.8	17.7	76.5	212.58	0.60
Metalliteollisuus	6.6	11.1	82.3	747.91	0.85	13.9	5.6	80.5	607.47	0.77
Muu tehdasteoll.	8.8	7.3	83.9	205.02	0.85	40.8	2.6	56.6	213.00	0.87
Tehdasteollisuus	3.3	15.1	81.6	56.85	0.42	14.3	4.5	81.2	49.59	0.40
Laitokset	6.2	52.0	41.8	329.79	0.93	6.9	24.7	68.4	251.30	0.81
Teollisuus	0.9	0.9	98.2	24.53	0.33	59.4	0.0	40.6	31.42	0.37
Tehdasteoll. rak.	0.3	1.2	98.5	104.46	0.42	20.2	0.6	79.2	109.09	0.42
Tehdasteoll. kon.	0.5	21.4	78.1	61.01	0.50	30.8	12.1	57.1	66.13	0.52

III.12. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976

$$l_t^1/l_{t-1}^1$$

$$l_t^1/l_{t-1}^2$$

Toimiala	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²	% -jakauma			RMS ²	Normee- rattu RMS ²
	HK	TK	SK			HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	0.2	28.9	70.9	368.54	0.79	2.5	25.2	72.3	205.86	0.59
Metalliteollisuus	2.6	28.1	69.3	968.86	0.97	0.1	21.8	78.1	716.73	0.84
Muu tehdasteoll.	3.5	19.5	77.0	244.29	0.93	9.6	10.5	79.9	202.55	0.84
Tehdasteollisuus	5.9	14.3	79.8	92.37	0.54	13.5	6.2	80.3	66.99	0.46
Laitokset	1.7	52.0	46.3	196.10	0.72	3.8	37.4	58.8	258.47	0.82
Teollisuus	0.0	3.1	96.9	55.66	0.51	7.9	6.5	85.6	53.31	0.50
Tehdasteoll. rak.	0.1	5.4	94.5	134.16	0.48	0.6	2.3	97.1	105.36	0.32
Tehdasteoll. kon.	0.1	23.5	76.4	92.86	0.62	6.1	19.3	74.6	72.87	0.55

III.13. INVESTOINTISUUNNITELMIEN RMS²-VIRHEET TEOLLISUUDEN TOIMIALOITTAIN VUOSINA 1965-1976

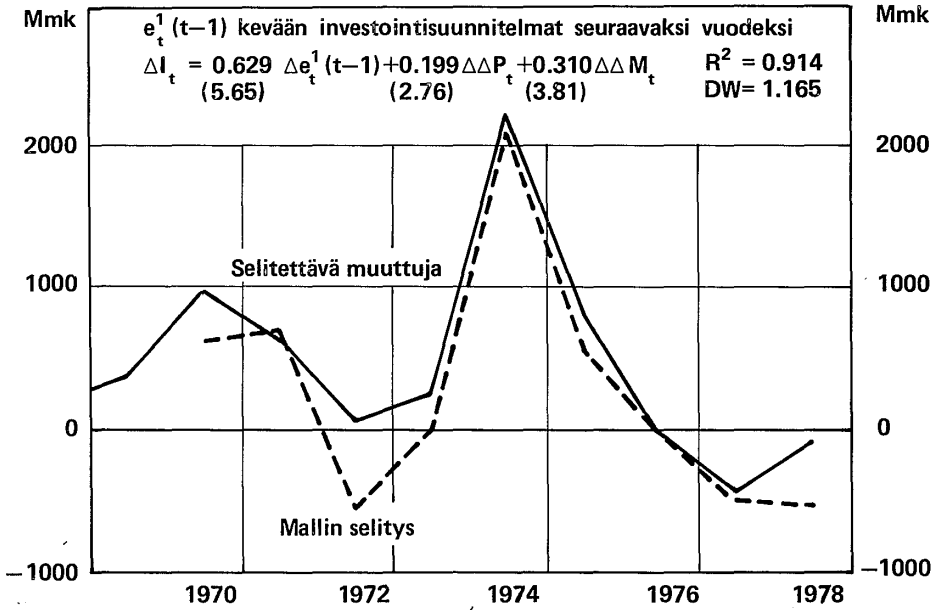
$$1_t^2/1_{t-1}^2$$

Toimiala	% -jakauma			RMS ²	Normeerattu RMS ²
	HK	TK	SK		
Metsäteollisuus	0.2	18.7	81.1	122.68	0.51
Metalliteollisuus	10.0	1.7	88.3	497.78	0.69
Muu tehdasteoll.	3.8	24.2	72.0	145.70	0.84
Tehdasteollisuus	9.0	1.8	89.2	174.79	0.79
Laitokset	0.8	73.8	25.4	922.97	1.56
Teollisuus	0.2	0.7	99.1	24.70	0.33
Tehdasteoll. rak.	0.0	0.3	99.7	54.28	0.30
Tehdasteoll. kon.	0.0	12.9	87.1	79.51	0.57

LIITE IV

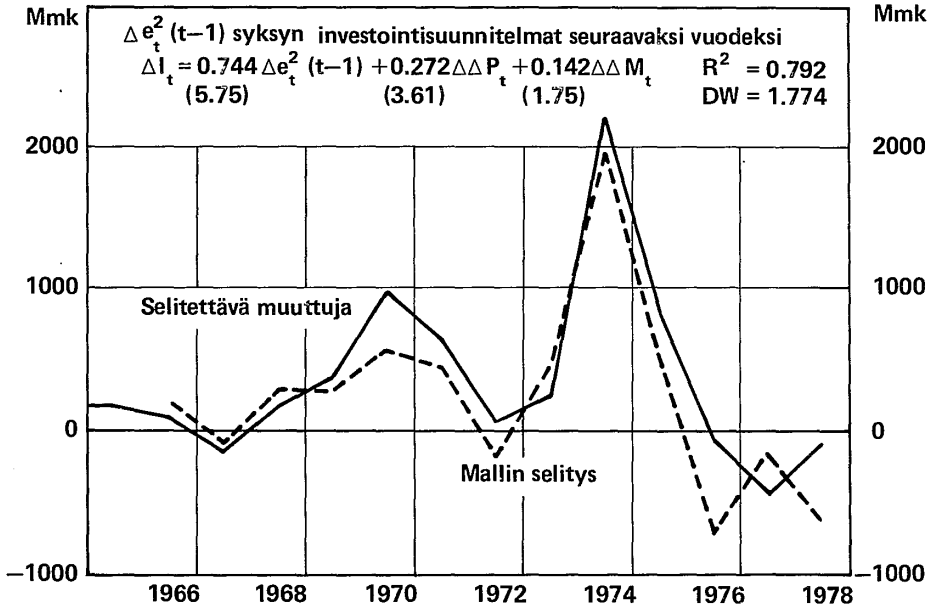
Kuvio IV.1.

TEHDASTEOLLISUUDEN INVESTOINNIT



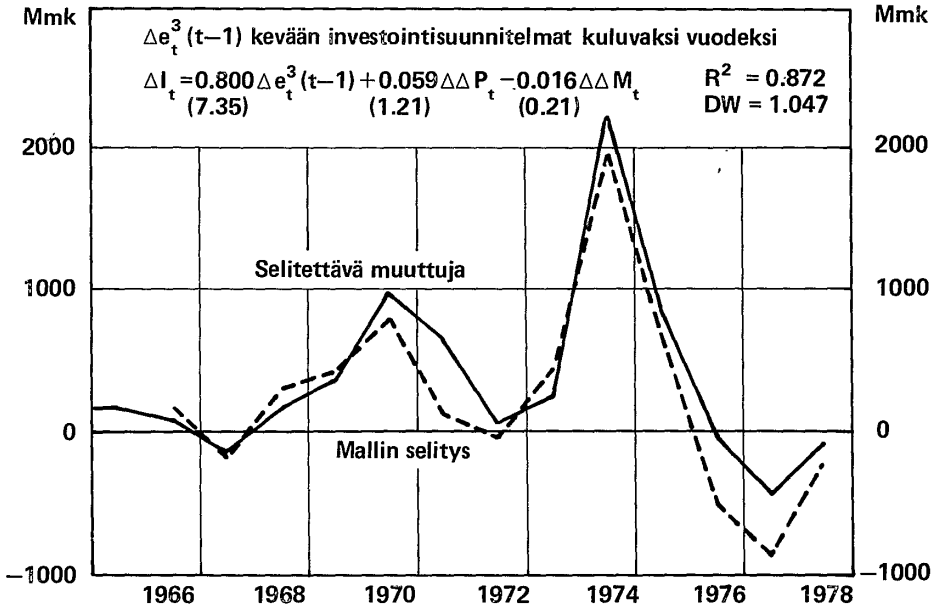
Kuvio IV.2.

TEHDASTEOLLISUUDEN INVESTOINNIT



Kuvio IV.3.

TEHDASTEOLLISUUDEN INVESTOINNIT





SUOMEN PANKIN JULKAISUJA

Sarja D (ISSN 0355-6042)

(N:o 1 - 30 Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja, ISSN 0081-9506)

1. Pertti Kukkonen: On The Measurement of Seasonal Variations. 1963. 11 s.
2. The Index Clause System in the Finnish Money and Capital Markets. 1964, tarkistettu laitos 1969. 15 s.
3. J.J. Paunio: Adjustment of Prices to Wages. 1964. 15 p.
4. Heikki Valvanne - Jaakko Lassila: The Taxation of Business Enterprises and the Development of Financial Markets in Finland. 1965. 26 s.
5. Markku Puntila: Likvidien varojen kysyntä ja yleisön likviditeetin kehitys Suomessa vuosina 1948-1962. 1965. 110 s.
6. J.J. Paunio: Taloudellinen kasvu ja suhdannevaihtelut dynaamisen makrotarkastelun valossa. 1965. 117 s.
7. Ahti Molander: Kokonaistaloudelliseen hinta- ja palkkatasoon vaikuttavat tekijät Suomessa vuosina 1949-1962. 1965. 159 s.
8. Erkki Pihkala: Keskinäisen taloudellisen avun neuvoston pysyvät komissiot työnjaon toteuttajina. 1965. 35 s.

9. Kari Nars: Statens prispolitiska parametrar. 1965. 118 s.
10. Heikki Valvanne: The Framework of the Bank of Finland's Monetary Policy. 1965. 34 s.
11. Jouko Sivander: Ulkomaankaupan substituutiojoustojen teoriasta ja mittaamisesta. 1965. 91 s.
12. Timo Helelä - Paavo Grönlund - Ahti Molander: Muistio palkkaneuvotteluja varten. 1965. 56 s.
13. Erkki Laatto: Suomen ulkomaisen tavarakaupan volyymindeksit neljännesvuosittain vuosina 1949-1964 eräistä lyhytaikaisista vaihteluista puhdistettuina. 1965. 24 s. (Englanninkielinen tiivistelmä.)
14. Dolat Patel: The Share of the Developing Countries in Finnish Foreign Trade. 1966. 31 s.
15. Pekka Lahikainen: Tuotoksen ja työpanoksen välisen suhteen vaihteluista. 1966. 25 s.
16. Heikki U. Elonen: Yrityksen rahoituspääomien kysynnästä ja tarjonnasta. 1966. 88 s.
17. Timo Helelä - J.J. Paunio: Memorandum on Incomes Policy. 1967. 10 s.
18. Kari Nars: Undersökning av efterfrågetrycket. 1967. 119 s.
19. Kari Puumanen: Indeksivaateet valintakohteina. 1968. 186 s.
20. Richard Aland: Sijoituspankkitoiminta Yhdysvalloissa - The Investment Banking Function in the United States. 1968. 31 s.

21. Timo Helelä: Työnseisaukset ja teolliset suhteet Suomessa vuosina 1919-1939. 1969. 341 s. (Kahtena niteenä)
22. Sirkka Hämäläinen: Kotitalouksien säästämiseen vaikuttavista psykologisista tekijöistä ja niiden mittaamismahdollisuuksista. 1969. 177 s.
23. Heikki Koskenkylä: An Evaluation of the Predictive Value of the Investment Survey of the Bank of Finland Institute for Economic Research. 1969. 12 s.
24. Heikki Koskenkylä: Suomen Pankin investointikyselyn otantaan liittyvistä ongelmista. 1970. 71 s.
25. Pertti Kukkonen - Esko Tikkanen: Jäänmurtajat ja talviliikenne. 1970. 136 s.
26. Heikki U. Elonen - Antero Arimo: Tutkimus kirkon taloudesta. 1970. 73 s.
27. Juhani Hirvonen: Kansainvälisen talouden ekonometrinen simultaanimalli. 1971. 64 s.
28. Heikki Koskenkylä: Teoreettisen ja empiirisen investointianalyysin ongelmista. Suomen tehdasteollisuuden investointitoiminta vuosina 1948-1970. 1972. 182 + 58 s.
(ISBN 951-686-001-X)
29. A Quarterly Model of the Finnish Economy by The Model Project Team of the Research Department. 1972. 105 s.
(ISBN 951-686-002-8, toinen painos ISBN 951-686-007-9)
30. Hannu Halttunen: Tuotanto, hinnat ja tulot Suomen kansantalouden ekonometrisessa kokonaismallissa. 1972. 120 s.
(Toisessa painoksessa englanninkielinen tiivistelmä; 123 s.)
(ISBN 951-686-003-6, toinen painos ISBN 951-686-013-3)

31. Simo Lahtinen: Työn kysyntä Suomen kansantalouden ekonometrisessa kokonaismallissa. 1973. 171 s. (Englanninkielinen tiivistelmä.) (ISBN 951-686-008-7)
32. Mauri Jaakonaho: Suomen sähköenergian kokonaiskulutusta ja sen ennakointia koskeva empiirinen tutkimus. 1973. 144 s. (ISBN 951-686-009-5)
33. Esko Aurikko: Ulkomaankauppa. Suomen kansantalouden ekonometrisessa kokonaismallissa. 1973. 100 s. (Englanninkielinen tiivistelmä.) (ISBN 951-686-011-7)
34. Heikki Koskenkylä - Ilmo Pyyhtiä: Suomen allokaatio-ongelman peruspiirteistä ja taustasta. 1974. 61 s. (ISBN 951-686-014-1)
35. Immo Pohjola: Ekonometrinen tutkimus Suomen rahamarkkinoista. 1974. 120 s. (ISBN 951-686-016-8)
36. Juhani Hirvonen: On the Use of Two Stage Least Squares with Principal Components. 1975. 91 s. (ISBN 951-686-023-0)
37. Heikki Koskenkylä - Ilmo Pyyhtiä: Pääomakerroin makro- ja mikrotaloudellisena investointikriteerinä. 1975. 65 s. (Englanninkielinen tiivistelmä.) (ISBN 951-686-024-9)
38. Alpo Willman: Ekonometrinen tutkimus finanssipolitiikan vaikutuksista. 1976. 217 s. (ISBN 951-686-028-1)
39. Jorma Hilpinen: Muuttoliike, työhön osallistuminen ja suhdanteiden eteneminen työllisyydessä. 1976. 69 s. (ISBN 951-686-030-3)
40. Olavi Rantala: Säästämiskohteiden valintaan vaikuttavat tekijät Suomessa. 1976. 115 s. (ISBN 951-686-031-1)

41. Rahoitustilinpito analyysivälineenä (Ahti Huomo: Rahoitustilinpidollinen näkökulma; Tapio Korhonen: Maksutaseen ja valtiontalouden rahoitusmarkkinakytkennät; Immo Pohjola: Valtiontalous rahoitustilinpidossa; Olavi Rantala: Rahoitustilinpidon käyttö ja rajoitukset kvantitatiivisessa analyysissa). 1976. 98 s. (ISBN 951-686-033-8)
42. Ilmo Pyyhtiä: Varjohinnat ja tuotannontekijöiden allokaatio Suomen tehdasteollisuudessa vuosina 1948-1975. 1976. 176 s. (ISBN 951-686-035-4)
43. Peter Nyberg: Työvoiman tarjonnan vaihteluista Suomessa. 1978. 65 s. (ISBN 951-686-046-X)
44. Marja Tuovinen: Inflaatio-odotusten muodostumisesta ja erään inflaatio-odotussarjan optimaalisuudesta. 1979. 154 s. (ISBN 951-686-056-7)
45. Kalevi Tourunen: Teollisuuden varastoinvestoinneista Suomessa vuosina 1961-1975. 1980. 71 s. (ISBN 951-686-059-1)
46. Urho Lempinen: Rationaaliset odotukset makroteoriassa. 1980. 83 s. (ISBN 951-686-060-5)
47. Hannu Halttunen - Sixten Korkman: Central Bank Policy and Domestic Stability in a Small Open Economy.. 1981. 79 s. (ISBN 951-686-066-4)
48. Seppo Kostiainen: Rahoitusmarkkinavaikutusten välittymismekanismit ja teollisuuden sijoittumispäätökset Suomessa. 1981. 126 s. (Englanninkielinen tiivistelmä.) (ISBN 951-686-067-2)
49. Urho Lempinen: Teoreettinen tutkimus keskuspankkirahoituksen ja ulkomaisen rahoituksen substituutiosta. 1981. 131 s. (ISBN 951-686-069-9)

50. Ilmo Pyyhtiä: Suomen Pankin investointitiedustelu teollisuuden investointien ennakointivälineenä.

1981. 93 s. (ISBN 951-686-071-0)

IVAS

SUOMEN PANKKI

Kirjasto 63 858,2

IVA5a 1981 63858.2
Suomen

Suomen Pankki
D:050

Pyyhtiä, Ilmo
Suomen Pankin
investointitiedustelu
1996-05-14

SUOMEN PANKKI
KIRJASTO

KYRIIRI OY 2696
Helsinki 1981

ISBN 951-686-071-0
ISSN 0355-6042