



**PELLERVON TALOUDELLISEN TUTKIMUSLAITOKSEN PTT:N
JULKAISUJA N:o 13**

**PELLERVO ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE,
PUBLICATIONS No. 13**

**ESSEITÄ OSUUSKUNNAN TUOTANTO-, HINNOITTELU- JA
INVESTOINTIKÄYTTÄYTYMISESTÄ**

Raija Volk

Espoo 1993

Esipuhe

Tämän tutkimuksen aihe on peräisin Pellervon taloudellisessa tutkimuslaitoksessa tehdystä havainnosta, että Suomessa ja yleensäkin maailmalla ei ole paljonkaan osuuskuntien talouteen ja rahoitukseen liittyvää tutkimusta. PTT:n toimitusjohtaja, professori Pertti Kukkosen aloitteesta laadin aikoinaan esitutkimuksen osuuskuntien taloudesta. Aiheesta versoi vähitellen tämä opinnäytetyö.

Monet henkilöt ovat auttaneet työn eteenpäin viemisessä. Viralliset esitarkastajat VTT Heikki Koskenkylä ja Ph.D. Tapio Palokangas ovat kommenteillaan ja parannusehdotuksillaan olennaisella tavalla auttaneet tekemään käsikirjoituksesta tutkimuksen. VTT Matti Viréniltä olen saanut monia parannusehdotuksia empiiriseen lukuun. Heille lämpimät kiitokset rakentavasta yhteistyöstä. Erityiskiitoksen olen velkaa myös tutkimusjohtaja Ph.D. Mikael Ingbergille ja VTT Vesa Kanniaiselle. Heidän kanssaan käydyt keskustelut ovat olleet työn etenemisen kannalta arvokkaita. Vastuu työhön mahdollisesti jääneistä virheellisyyksistä on luonnollisesti kirjoittajalla.

Haluan esittää parhaimmat kiitokseni PTT:lle ja työtovereilleni siitä, että he ovat luoneet miellyttävän ja innostavan ilmapiirin työlle ja tukeneet sen valmistumista kaikin tavoin. PTT:n toimitusjohtaja, professori Pertti Kukkosen ohella kannustavana voimana on toiminut toimitusjohtaja Samuli Skurnik Pellervo-Seurasta. Heille molemmille haluan esittää parhaimmat kiitokseni. Samoin entiselle opettajalleni, TTT Antti Tanskaselle. Ilman hänen kannustavaa asennettaan en ehkä koskaan olisi ryhtynyt akateemisen opinnäytteen tekoon. Myös lukuisat henkilöt osuustoiminnallisissa yrityksissä ovat auttaneet minua ymmärtämään millainen yritys osuuskunta on. Heille kaikille nimiä mainitsematta kiitokset.

Useat henkilöt PTT:ssä ovat avustaneet minua työni eri vaiheissa. Anni Huhtala, Wille Askola ja Panu Kallio ovat avustaneet empiirisen aineiston kasaamisessa sekä Anneli Hopponen ja Siiri Kainulainen alkuversioiden puhtaaksikirjoituksessa. M.Sc. Terese Forster on tarkistanut englanninkielisen lyhennelmän kieliasun. Heille kaunis kiitos.

Kiitos suurenmoisesta tuesta kuuluu myös miehelleni Erhardille ja pikku Katharinalle, jotka ovat osoittaneet pitkämielisyyttä lukuisten iltojeni ja viikonloppujeni kuluessa työn ääressä.

Lopuksi haluaisin kiittää tutkimusta varten saamastani rahoituksesta Keskitien Tukisäätiötä, Suomen Akatemiaa, Osuuspankkien Tutkimussäätiötä ja Yrjö Jahnssonin säätiötä.

Espoossa, joulukuussa 1992

Raija Volk

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

JOHDANTO

1. Tutkimuksen tausta 1
2. Tutkimuksen tavoitteet ja sisältö 4

NÄKÖKULMIA OSUUSKUNTAAN TALOUDELLISENA ORGANISAATIONA

1. Johdanto 7
2. Osuuskunnan luonteesta 7
3. Vaihtoehtoisia teoreettisia lähestymistapoja 10
4. Neoklassisen teorian soveltuvuus osuuskunnan tarkastelemaan
 - 4.1 Millainen hyötyfunktio osuuskunnan jäsenillä on? 11
 - 4.2 Jäsenen ja osuuskunnan talouden kytkeytyminen toisiinsa 14
5. Omistajan oikeudet ja valvontaongelma 17
6. Transaktiokustannukset 22
7. Osuuskunta riskinjakajana 26
8. Lopuksi 30

JALOSTUSOSUUSKUNNAN TUOTANTO- JA HINNOITTELU-PÄÄTÖKSET

1. Johdanto 32
2. Mallin oletukset 34
3. Suljettu osuuskunta
 - 3.1 Yksi muuttuva panos 37
 - 3.2 Kaksi muuttuvaa panosta 45
4. Rajoitettu pääoman tuotto 50
5. Avoin osuuskunta 53
6. Yhteenveto ja johtopäätöksiä 58
- Liitteet 61

JÄSENEEN JA OSUUSKUNNAN VUOROVAIKUTUS

1. Johdanto 68
2. Jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös
 - 2.1 Yksi muuttuva panos 69
 - 2.2 Kaksi muuttuvaa panosta 75
3. Jäsenten ja osuuskunnan riippuvuus
 - 3.1 Jäsenten keskinäinen riippuvuus 77
4. Vaihtoehtoisten tuloksenjakotapojen vaikutus jäsenten käyttäytymiseen
 - 4.1 Tuloksenjako tasan ja raaka-aineen hintana 87
 - 4.2 Tuloksenjako osuuspääoman korkona ja raaka-aineen hintana 89
5. Yhteenveto ja johtopäätöksiä 92
- Liitteet 95

OSUUSKUNNAN PÄÄOMAKUSTANNUS JA VEROTUS

1.	Johdanto	101
2.	Mallin oletukset	
2.1	Jäsenten aikahorisontti	104
2.2	Tuotantoteknologia	106
2.3	Rahoitustavat ja niiden verokohtelu	
2.3.1	Tulorahoituksen rooli	107
2.3.2	Osuuskunnan ja jäsenten verotus	109
3.	Pääomakustannukset eri rahoitusmuotoja käytettäessä	
3.1	Pääomakustannusten muodostuminen	114
3.2	Pääomakustannukset käytettäessä yhtä rahoitusmuotoa	129
3.3	Yhteenveto pääomakustannuksista eri rahoitusvaihtoehtoja käytettäessä	134
	Muuttujaluettelo	143
	Liitteet	144

MEIJEREIDEN JA TEURASTAMOIDEN INVESTOINTIKÄYTÄYTYMISESTÄ

1.	Johdanto	154
2.	Taustaa	155
3.	Estimoitavat yhtälöt ja aineisto	
3.1	Osuuskuntien tavoitteet ja markkinoiden rakenne	158
3.2	Teknologia	160
3.3	Estimoitavat yhtälöt	161
3.4	Aineisto ja muuttujat	164
4.	Estimointitulokset	
4.1	Estimointimenetelmät	168
4.2	Tulokset	172
5.	Johtopäätöksiä	180
	Liitteet	183

YHTEENVETO

	LÄHTEET	198
	English summary	210

JOHDANTO

1. Tutkimuksen tausta

Yrityksen perustyyppinä on totuttu pitämään organisaatiota, jossa omistajuutta luonnehtivat residuaalioikeudet ts. oikeudet yrityksen tuottoon ja hallintointiin tai kontrollointiin ovat yritykselle omaa pääomaa luovuttaneiden henkilöiden tai yhteisöjen hallussa. Omistaja voi olla joko yrittäjä-omistaja, joka itse johtaa yritystään, tai omistajien joukko voi olla hyvinkin laaja, jolloin yrityksellä on palkattu johto ja omistusoikeudet antavat osakkeet ovat yleensä vapaasti myytävissä. Kummassakaan tapauksessa enempää työn kuin raaka-aineiden tarjoajilla ei ole mitään erityisroolia, vaan panokset vuokrataan tai ostetaan markkinoilta.

Tässä työssä tarkastellaan osuuskuntia ts. yrityksiä, joissa omistajan oikeudet ovat jollakin muulla yrityksen sidosryhmällä kuin pääomanomistajilla. Osuuskunnassa omistuksen luonteen määrittelevät residuaalioikeudet ovat joko työntekijöillä (työ-osuuskunnat) tai osuuskunnan asiakkailta, jotka voivat olla esimerkiksi osuuskunnan raaka-aineen toimittajia tai osuuskunnan välittämien tuotteiden ostajia (ns. asiakkaiden osuuskunnat). Yleensä asiakas-omistajat luovuttavat jossain muodossa myös pääomaa osuuskunnan käyttöön.

Omistajuuteen¹ liittyvissä hallinnoimisoikeuksissa osuuskunta eroaa osakeyhtiöstä siinä, että osuuskunnat käyttävät yleensä jäsen ja ääni -periaatetta. Toinen ero omistajuuden luonteessa syntyy rahoitus- ja tuloksenjakotavassa. Jäsenet sijoittavat osuuskuntaan pääomaa yleensä siinä suhteessa kuin he käyttävät osuuskuntaa tai kaikki sijoittavat saman kiinteän summan. Myös tuloksenjako tapahtuu ainakin

¹ Osuuskuntien yhteydessä käytetään yleensä harvoin sanaa omistaja. Osuuskunnassa keskeinen käsite on jäsen ja myös muodollisesti kaikki osuuskuntaan liittyvät oikeudet ja velvollisuudet on kytketty nimenomaan jäsenyyteen. Käytetty terminologia heijastaa tietyllä tavalla halua korostaa osuuskuntien ominaislaatua. Työosuuskuntien kohdalla termistö on kirjavampi. Termin työosuuskunta sijaan käytetään useammin termiä 'työntekijöiden hallitsema yritys'. Tällöin on jäsenten sijasta luontevampaa puhua työntekijöistä. Tässä työssä käytetään pääasiassa termiä työosuuskunta.

osittain siinä suhteessa kuin osuuskuntaa käytetään. Osuuskunnan voi siis yksinkertaistaen sanoa eroavan normaalista osakeyhtiöstä lähinnä siinä, että osuuskunnassa sekä omaan pääomaan luettava rahoitus että tuloksenjako on kytketty asiakkuussuhteeseen, kun taas asiakasomisteisessa osakeyhtiössä yleensä tällaisia kytkentöjä ei ole.²

Yhtäaikaisesta asiakkuudesta ja omistajuudesta johtuen osuuskunta muistuttaa vertikaalisesti integroitunutta yksikköä. Esimerkiksi raaka-aineen tuottajat järjestäytyvät tuotantoketjussa ylöspäin ja jalostavat tuotteensa yhteisesti omistamassaan osuuskunnassa. Alaspäin integroitunut osuuskunta syntyy kuluttajien tai raaka-aineita ostavien tuottajien organisoituessa osto-osuuskunnaksi. Toisaalta osuuskunnassa voidaan havaita piirteitä myös jäsenten välisestä horisontaalisesta integraatiosta (klubin muodostamista) siinä tapauksessa, että osa aikaisemmin jäsenten itsensä hoitamista toiminnoista siirtyy osuuskunnalle.

Voidaan esittää näkemys, että osuuskunta on ainakin joissain tapauksissa yhtäaikaisesti sekä vertikaalista että horisontaalista integraatiota. Vertikaalisen integraation kannustimena voi olla monopoli- tai monopsoni-voiman murtaminen, transaktiokustannukset ja mahdollisesti riskien välttäminen. Haluun integroitua horisontaalisesti vaikuttavat skaalatuotot ja mahdollisuudet riskin pienentämiseen. Osuuskunta eroaa kuitenkin useimmista vertikaalisen integraation tapauksista siinä, että jokainen jäsen on itsenäinen talousyksikkö, joka toimii muista jäsenistä ja osuuskunnasta riippumatta. Tämän vuoksi osuuskuntaa voidaan pitää myös täysin omintakeisena organisaationa, joka ei ole horisontaalista eikä vertikaalista integraatiota.

Taloustieteellinen kirjallisuus on laajalti käsitellyt työntekijöiden omistamia yrityksiä. Tässä työssä keskitytään asiakkaiden omistamiin osuuskuntiin, joiden tutkimus on jäänyt ekonomistien keskuudessa paljon niukemmaksi kuin työosuuskuntien tutkimus. Päinvastoin kuin työosuuskuntia asiakkaiden omistamia osuuskuntia toimii kaikkialla markkinatalousmaissa ja ne ovat yritysmuotona esimerkiksi liikevaihdolla mitaten työosuuskuntia merkittävämpiä.

² Osakeyhtiön yhtiöjärjestys voidaan kuitenkin laatia muistuttamaan hyvin läheisesti tyyppillistä osuuskuntaa. Esimerkiksi vähittäiskauppioiden omistamissa tukkukaupoissa on usein osuuskunnan tyyppinen omistajuussuhde. On myös maita kuten USA, joissa ei ole osuuskuntaa erillisenä juridisena yritysmuotona, mutta runsaasti yrityksiä, jotka toimivat osuustoiminnallisten periaatteiden mukaan.

Osuustoiminnallisen yrittämisen peruslähtökohtana oli alunperin vähäosaisten aseman parantaminen taloudellisen yhteistyön avulla. Taustalla on siis pyrkimys sosiaalisesti oikeudenmukaiseen yhteiskuntaan. Toiminta alkoi 1800-luvulla jokseenkin samaan aikaan sekä Euroopan mantereella, Brittein saarilla että Amerikassa (Abrahamson 1976). Suomessakin erilaisia osuustoiminnalliselta pohjalta lähteviä yhdistyksiä on katsottu perustetun jo 1800-luvun puolivälissä (Huttunen 1986). Varsinainen osuuskuntien perustamisalto osui osuustoimintalain voimaantulon jälkeiseen aikaan eli 1900-luvun alkuvuosiin. Osuuskunnat syntyivät siis teollistumisen alkuaikoina, jolloin yhteiskunnan infrastruktuuri ja hyödykemarkkinat toimivat epätäydellisesti.

Yhteiskunnan rakenteiden kehittyessä monet niistä markkinoiden epätäydellisyyksistä, joihin vastaamaan osuuskunnat syntyivät, ovat lieventyneet. Osuuskunnat ovat lähes poikkeuksetta jatkaneet toimintaansa, mutta uusia osuuskuntia perustetaan verrattain vähän. Vuonna 1989 Suomessa oli yritys- ja toimipaikkarekisterin mukaan osakeyhtiöitä 42 754 kappaletta ja osuuskuntia 838. Liikevaihdolla mitaten osuuskuntien osuus oli 7 % koko yritystoiminnasta ja henkilöstöllä mitaten 5%. Sadan liikevaihdolla mitaten suurimman yrityksen joukkoon kuului Suomessa vuonna 1990 8 osuuskuntaa ja 5 osuuskuntamuotoisten yritysten tytäryhtiötä.

Lähes kaikissa markkinatalousmaissa osuuskunnilla on merkittävä markkinaosuus mm. maatalouden tuotantopanosten kaupassa ja maataloustuotteiden markkinoinnissa. Suomessa ja muissa Pohjoismaissa osuuskunta on hallitseva yritysmuoto meijeri- ja teurastamotoiminnassa. Osuuskuntien osuus Suomen koko teollisuuden bruttoarvosta oli vuonna 1985 8 prosenttia ja elintarviketeollisuudessa lähes puolet.

Markkinoiden toiminnan tehostuessa osuuskuntien asema on muuttunut. Osuuskuntien talous on monissa maissa kokenut 1960-luvulta lähtien kriisejä. Joillakin aloilla osuuskuntamuodosta on luovuttu ja muutettu toiminta osakeyhtiöpohjalle. Yhtenä syynä osakeyhtiömuodon edullisuuteen on tässä yhteydessä mainittu helpompi rahoituksen hoito. Osa osuuskunnista on menestynyt varsin hyvin. Uusia osuuskuntia perustetaan kuitenkin vähän verrattuna osakeyhtiöihin. Nämä osuuskuntia kohdanneet ja viime vuosina Suomessakin näkyvästi huomiota saaneet muutokset sekä asiakkaiden omistamien osuuskuntien vähäinen taloudellinen tutkimus ovat antaneet motivaation tämän työn tekemiselle.

2. Tutkimuksen tavoitteet ja sisältö

Tämän työn kohteena ovat osuuskunnat, joilla on tuotannollista toimintaa. Työn yleistavoitteena on kuvata osuuskunnan keskeisimmät taloudelliset ominaispiirteet ja niiden vaikutus osuuskunnan käyttäytymiseen. Ominaispiirteet liittyvät omistusoikeuksien ja sitä kautta osuuskunnan rahoituksen ja tuloksenjaon kytkeytymiseen asiakkuuteen.

Kun osuustoimintaan on liittynyt voimakas aatteellinen näkemys taloudellisesta demokratiasta ja jäsenten tasavertaisuudesta, on osuustoiminnan akateeminen tutkimus ollut muita yritysmuotoja monisäikeisempää ulottuen historiallis-yhteiskunnallisesta tutkimuksesta sosiologisen ja organisaatioteoreettisen tarkastelun kautta puhtaasti taloudellisiin analyyseihin. Tämän työn näkökulma on puhtaasti taloudellinen. Tarkastelu on osittaisanalyysia siinä mielessä, että osuustoimintaa voitaisiin tarkastella myös osana laajempaa yhteiskunnallis-poliittista järjestelmää. Laajennettaessa näkökulmaa taloudellisten seikkojen ulkopuolelle nousevat osuuskunnan ominaispiirteistä tässä työssä esitettyä voimakkaammin esille demokraattisuus ja jäsenten tasavertaisuus, jotka voivat saada jopa korostetun aseman osuuskunnan tavoitteiden joukossa.

Työn käyttäytymisoletukset perustuvat taloustieteiden tavanomaiseen ihmiskäsitykseen ja jäsentä pidetään rationaalisenä oliona, jota on totuttu kutsumaan nimellä "economic man". Niinpä käsittelyn ulkopuolelle rajautuvat muilla tieteenaloilla usein pohditut eettisiin normeihin pohjautuvat käyttäytymisoletukset esimerkiksi solidaarisuudesta.

Osuuskunnan taloudellisten erityispiirteiden keskeisimmät vaikutukset pyritään tuomaan esiin viiden erillisen esseen avulla. Ensimmäistä lukuunottamatta ne nojaavat uusklassiseen mikroteoriaan. Osuuskunnan tuotantoon, hinnoitteluun ja rahoitukseen liittyviä päätöksiä ohjaa hintajärjestelmä. Tällöin uusklassinen teoria antaa parhaat työkalut analyysiin. Ensimmäisessä esseessä 'Näkökulmia osuuskuntaan taloudellisena organisaationa' pyritään hahmottamaan osuuskunnan luonnetta taloudellisena organisaationa tarkastelemalla katsauksenomaisesti erilaisia teoreettisia lähestymistapoja. Tavoitteena on ensinnäkin tarkastella niitä valintatilanteita ja ongelmia, jotka liittyvät neoklassisen mallin käyttöön osuuskuntien analyyseissä. Toiseksi pyrkimyksenä on antaa yksittäisiä neoklassiseen kehikkoon perustuvia malleja moni-

puolisempi kuva osuuskuntien luonteesta tarkastelemalla myös organisaatioteoriaan pohjautuvia lähestymistapoja. Samalla voidaan valaista myös syitä, jotka ovat johtaneet osuuskuntien syntymiseen sekä osuuskuntamuotoisen yrityksen erikoispiirteistä johtuvia valvontaongelmia.

Esseissä 'Jalostusosuuskunnan tuotanto- ja hinnoittelupäätökset' sekä 'Jäsenen ja osuuskunnan vuorovaikutus' tavoitteena on neoklassisen mikroteorian keinoin hahmottaa keskeisimpien ominaispiirteiden vaikutus osuuskunnan käyttäytymiseen. Keskeisimpiä taloudellisia piirteitä osuuskunnassa on tuloksenjaon ja rahoituksen kytkeytyminen asiakassuhteen laajuuteen. Tämä heijastuu ensinnäkin osuuskunnan tavoitteenasetteluun. Voitonmaksimoinnin sijaan osuuskunta maksimoi raaka-aineen hintaa. Erilaisesta maksimointitavoitteesta johtuen osuuskunta voi käyttäytyä eri tavalla kuin voittoa maksimoiva yritys.

Tarkastelun kohteena ovat raaka-aineen tuottajien osuuskunnat, jotka jalostavat ja markkinoivat jäsentensä tuottaman raaka-aineen lopputuotemarkkinoille. Lähtökohtana on ns. ideaaliosuuskunnan malli, ts. yksinkertaistettu malli, jossa osuuskunnan oletetaan palvelevan vain jäseniään. Tarkasteluissa suljetaan pois pääoman keräämiseen liittyvät erikoispiirteet ja keskitytään osuuskunnan tavoitteenasettelun, tuloksenjaon sekä osuuskunnan ja jäsenten välisen asiakkuussuhteen mukanaan tuomiin vaikutuksiin tuotantoon ja hinnoitteluun. Tarkastelun kohteena on raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnan tuotanto- ja raaka-aineen käyttöpäätös. Asiakkuuteen kytkeytyvien omistusoikeuksien ohella länsimaiselle osuuskunnalle yleinen piirre on ns. avoimuus ts. osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat. Esseessä tarkastellaan tuotantopäätöksen ohella sitä, miten tällainen avoin osuuskunta poikkeaa jäsenmäärältään rajoitetusta eli ns. suljetusta osuuskunnasta.

Esseessä 'Jäsenen ja osuuskunnan vuorovaikutus' tarkastelun kohteena ovat ne osuuskunnan ominaispiirteet, jotka syntyvät jäsenen tuotantopäätösten kytkeytymisestä osuuskunnan päätöksiin. Vaikkakin sekä jäsenet että osuuskunta ovat itsenäisiä päätöksentekoyksiköitä, jäsenten päätökset heijastuvat osuuskuntaan ja päin vastoin. Osuuskunnan ja jäsenen välillä on siis vuorovaikutussuhde. Jäsenet voivat myös reagoida suoraan toisten jäsenten tarjontapäätöksiin, jos osuuskunta on pieni. Kun kukin jäsen toimii itsenäisesti, osuuskunnalla on taipumus ajautua tuotantopäätöksissään kokonaisuuden kannalta epäoptimaaliseen tilaan. Esseessä pyritään myös tarkastelemaan mitä keinoja osuuskunnalla on pienentää pyrkimystä epäoptimaalisuuteen.

Neljännessä esseessä 'Osuuskunnan pääomakustannus ja verotus' tarkastelun kohteena ovat tuloksenjako, rahoitus ja verotus. Käytännön keskusteluissa osuuskunnan mahdollisuudet rahoittaa investointeja on usein arvioitu heikoiksi. Toisaalta niillä on nähty olevan verotuksellisesti tiettyjä etuja verrattuna osakeyhtiöön. Osuuskuntien rahoituskustannusten muodostumista on kuitenkin tutkittu äärimmäisen vähän. Osuuskunnalla ei ole mahdollisuutta hankkia omaa pääomaa osakeantien tapaan. Näin sen valintavaihtoehdot ovat käytännössä vieras pääoma tai tulorahoitus. Tulorahoitus syntyy osuuskunnassa samoin kuin osakeyhtiössäkin voitosta.³ Osuuskunnan omintakeisiin piirteisiin kuuluu se, että osuuskunnan tuottama voitto voidaan pidättää yritykseen paitsi tavanomaisena jakamattomana voittona myös allokoimalla se jäsenten omaisuudeksi siten, että jaettu voitto pidätetään heti samalla joko osuuspääoman maksuksi tai jäsenlainaksi. Rahoitusmuotojen keskinäinen edullisuus riippuu olennaisesti verotuksesta. Verotuksella on merkittävä vaikutus myös siihen, missä muodossa osuuskunta jakaa voittoa, jäsenten saamana hintaetuna vai osuuspääoman korkona. Esseen tavoitteena on tarkastella pääomakustannusten muodostumista erilaisilla rahoitus- ja tuloksenjakotapojen yhdistelmillä ja erityisesti sitä, miten verotus kussakin tapauksessa vaikuttaa olettaen suomalaiset institutionaaliset olosuhteet.

Viimeisessä esseessä 'Meijereiden ja teurastamoiden investointikäyttäytymisestä' tarkastellaan osuuskuntia empiirisessä ympäristössä. Tavoitteena on selvittää mitkä tekijät vaikuttavat suomalaisten osuusteurastamoiden ja -meijereiden investointeihin. Osuustoiminnallisilla erityispiirteillä voidaan olettaa olevan sekä rahoituskustannusten että federatiivisesta organisoitumisesta seuraavan yhteistoiminnan tuloksena vaikutusta myös investointitoimintaan. Toisaalta käytännössä yritysten päätöksentekoa ohjaavat lopputuotemarkkinat ja monet muut yritysmuodosta riippumattomat tekijät, mikä voi johtaa siihen, että käytännössä käyttäytymisessä ei ole olennaista eroa.

³ Osuuskunnissa vältetään usein puhumasta voitosta. Sen sijaan käytetään termiä ylijäämä. Tässä työssä käytetään molempia termejä rinnakkain.

NÄKÖKULMIA OSUUSKUNTAAN TALOUDELLISENA ORGANISAATIONA

1. Johdanto

Tämän esseen tarkoituksena on ensinnäkin kuvata osuuskuntien luonnetta yritysmuotona ja toiseksi tarkastella millaisista teoreettisista näkökulmista osuuskuntaa voidaan taloustieteessä lähestyä. Osuuskunnan ominaispiirteitä tarkastellaan lähtien omistusoikeuksien luonteesta ja niiden eroista vastaaviin osakeyhtiön oikeuksiin nähden. Teoreettisissa lähestymistavoissa voidaan erottaa ensinnäkin perinteiseen uusklassiseen mallitraditioon pohjautuvat mallit, joihin liittyviä ongelmakohtia tarkastellaan ensin. Sen jälkeen tarkastellaan osuuskuntaa kahdesta organisaatioteoreettisesta näkökulmasta, nimittäin agentti-päämiesteorian ja transaktiokustannusteorian lähtökohdista. Organisaatioteoreettisten lähestymistapojen kautta voidaan paitsi täydentää kuvaa, jonka neoklassinen teoria osuuskunnasta antaa, myös valaista osuuskuntien syntyyn johtaneita syitä. Lopuksi tarkastellaan osuuskuntien syntyä ja olemassaoloa selittävästä syistä vielä riskinjakamista.

2. Osuuskunnan luonteesta

Käytännössä osuuskunnat voivat olla hyvin eri tyyppisiä. Riippuen siitä miten omistusoikeuksia luonnehtivat hallinnointi- ja valvontaoikeudet on määritelty osuuskunta toisessa ääripäässä lähestyy kolhoosia ja toisessa osakeyhtiötä. Omistajuuden luonne yhtyy osakeyhtiöön siinä, että usein omistajuus on molemmissa hajaantunut laajalle joukolle ja jäsenet vastaavat osuuskunnan veloista vain osuuskunnassa olevalla pääomapanoksellaan. Aikaisemmin osuuskuntien ollessa pieniä niille oli osakeyhtiöistä poiketen tyypillistä, että jäsenillä oli rajaton lisämaksuvelvollisuus ts. he vastasivat osuuskunnan veloista myös omalla omaisuudellaan. Nykyisinkin tämä on mahdollista, mutta hyvin harvinaista käytännössä.

Omistajuuteen liittyvissä hallinnoimisoikeuksissa osuuskunta eroaa osakeyhtiöstä siinä, että osuuskunnat käyttävät yleensä jäsen ja ääni -periaatetta. Sillä pyritään varmistamaan osuuskunnan demokraattisuus ja sen pysyminen käyttäjiensä omistuksessa ja valvonnassa. Toinen ero omistajuuden luonteesta syntyy rahoitus- ja tuloksenjako-

tavassa. Osakeyhtiön osakepääoman määrä on kiinteä ja sitä voidaan korottaa osakeanneilla. Osuuspääoman koko ei ole osakeyhtiön osakepääoman tavoin määrätty, vaan se vaihtelee. Tämä johtuu ensinnäkin siitä, että jäseniltä kerättävän pääoman määrä on Suomessa usein sidottu jäsenen aktiviteettiin osuuskunnassa. Toiseksi pääoma vaihtelee, koska jäsenmäärä vaihtelee koko ajan. Kolmanneksi pääomaa palautetaan eroavalle jäsenelle joko heti tai jonkinlaisen kierrätysjärjestelmän mukaan.

Osuuskunta on osakeyhtiön tavoin omistajistaan erillinen oikeussubjekti. Osakeyhtiön osakkeenomistajien tavoin osuuskunnan jäsenillä on omistajina yrityksessään omaa pääomaa, joka esimerkiksi konkurssitilanteessa on ns. riskipääomaa. Osuuskunnan omaa pääomaa kartutetaan kuitenkin osakeyhtiöstä poikkeavalla tavalla. Osuuskuntaan liittyessä yleensä maksetaan liittymismaksu. Jotta kaikilla olisi varallisuuteen katsomatta mahdollisuus liittyä jäseneksi, liittymismaksu on varsinkin yksityishenkilöistä koostuvassa osuuskunnassa erittäin pieni. Osuuspääomaa kartutetaan pääasiassa pidättämällä osuuskunnan tuottamaa ylijäämää (voittoa) kunkin jäsenen osuuspääoman maksuksi.

Osuuskunnan tulos jaetaan ainakin osittain siinä suhteessa kuin osuuskuntaa käytetään eli esimerkiksi tuotteiden hintoina tai työosuuskuntien tapauksessa palkkoina. Pääomalle maksettavaa korvausta sen sijaan voidaan rajoittaa. Usein osuustoiminnan periaatteisiin jopa luetaan rajoitetun tuoton maksaminen pääomalle (esim. Schaars, 1957 s. 197, Fenwick 1972 s. 23 ja Fischer, 1984 s.16). Pääomalle maksettavan korvauksen yläraja on joidenkin maiden lainsäädännössä sidottu esimerkiksi yleiseen korkotasoon. Suomessa pääomalle maksettavaa korvausta ei ole lainsäädännöllisesti rajoitettu, joskin käytännössä se on saattanut jäädä maksamatta kokonaan.

Rahoitus- ja tuloksenjakotavasta johtuen asiakkaiden omistamien osuuskuntien sanotaan toimivan omakustannusperiaatteella. Omakustannusperiaate on usein käännetty muotoon, jonka mukaan osuuskunta ei tavoittele voittoa. Voitto-käsitteen moniselkoisuuden¹ vuoksi tämä on kuitenkin aiheuttanut paljon sekaannusta ja johtanut joskus siihen väärään johtopäätökseen, että osuuskunnan pyrkimyksenä ei

¹ Voiton tai ylijäämän käsitettä käytetään kahdessa eri merkityksessä. Ensinnäkin kirjanpidollisena käsitteenä, jolloin voittoa laskettaessa kustannuksiin ei sisälly korvausta omistajien pääomalle. Toiseksi voitto voidaan määritellä kansantaloudellisen käsitteistön mukaan, jolloin kustannuksiin sisältyy vaihtoehtoiskustannusten korkuinen korvaus yrityksen omalle pääomalle (ns. economic cost -periaate). Tällöin syntyvä voitto on ns. puhdasta tai ylimääräistä voittoa.

olisi toimia tehokkuutta tavoitellen. Omakustannusperiaatteen mukaan osuuskunta pyrkii toimimaan siten, että kustannukset tulevat peitetyksi. Tuotantomääriin ja hintoihin käytännössä liittyvän epävarmuuden johdosta syntyvä ylijäämä jaetaan takaisin jäsenille siinä suhteessa kuin kukin on osallistunut osuuskunnan toimintaan. Käytännössä tämä tarkoittaa usein jonkinlaista jälkikäteen tehtävää hintojen tarkistusta. Omakustannusperiaate sisältää siis selkeästi tehokkuustavoitteen ts. tavoitteen pyrkiä mahdollisimman alhaisiin kustannuksiin.

Omakustannusperiaatteen merkitys selkiää parhaiten peilaamalla sitä osuustoiminnan syntyajkojen markkinarakenteita vasten. Sekä pääoma- että hyödykemarkkinat olivat epätäydelliset. Yritystoiminta oli pääasiassa omistaja-yrittäjien hallinnassa. Kun hyödykemarkkinat olivat epätäydelliset, katsottiin yritysten pystyvän saamaan ylimääräisiä voittoja. Myös pääoman rajoitetun tuoton takana on oletus epätäydellisestä kilpailusta ja ylimääräisistä voitoista. Rajoittamalla pääomalle maksettavaa korvausta on samalla haluttu rajoittaa osuuskunnan mahdollisuutta hankkia ylimääräisiä voittoja.

Osuustoiminnan periaatteiden listalla kulkee usein myös vapaaehtoinen ja kaikille avoin jäsenyys (ks. esim. Fischer, 1984 s. 17). Käytännössä on kuitenkin osuuskunnan sääntöjen avulla helppo luoda jäsenmäärältään rajoitettuja osuuskuntia.

Asiakkaiden omistamille osuuskunnille on tyypillistä organisoitua kaksitasoiseksi kokonaisuudeksi. Ensimmäisen asteen osuuskunnan eli ns. perusosuuskunnan jäsenet ovat pääasiassa yksityishenkilöitä. Nämä osuuskunnat puolestaan voivat perustaa toisen asteen osuuskunnan eli keskusliikkeen, jonka perustehtävä on tukea jäsentensä liiketoimintaa. Keskusliikkeen ja perusosuuskuntien muodostama yritysryhmä on usein kiinteä kokonaisuus, jota voidaan nimittää federatiiviseksi organisaatioksi (Jonnergård, 1988). Liittovaltiomaisen organisaation ominaispiirteet tulevat esiin vertaamalla sitä konserniin, jossa omistussuhteet menevät emoyhtiöstä tytäryhtiöihin. Liittovaltiomaisessa osuuskuntarakennelmassa perusosuuskunnat ovat itsenäisiä päätöksentekoyksiköitä, jotka omistavat keskusosuuskuntansa samaan tapaan kuin jäsenet omistavat perusosuuskunnan.

3. Vaihtoehtoisia teoreettisia lähestymistapoja

Yrityksen tavoitteenasettelun ja käyttäytymisen kuvaamisessa on käytetty periaatteessa kolmenlaisia malleja. Neoklassisessa staattisessa teoriassa tavoitteen muodostaa yleensä voiton maksimointi. Dynaamisessa ympäristössä voiton maksimointia vastaa omistajien varallisuuden maksimointi yrityksen markkina-arvon maksimoinnin avulla. Mallin peruspiirteenä on siis oletus siitä, että yritysjohto toteuttaa omistajien tavoitteenasettelua. Omistajien tavoitteenasettelun perustana on puolestaan hyödyn maksimointi.

Toisen ryhmän yrityksen käyttäytymistä kuvaavia malleja muodostavat mallit, joissa tavoitteeksi otetaan esimerkiksi myynnin kasvu tai jollain muulla suureella mitattu yrityksen kasvu (ks. esimerkiksi Marris & Wood, 1971). Näiden "manageriaalistien" mallien voidaan katsoa heijastelevan näkemystä, jonka mukaan yrityksen omistajuuden ja kontrollin erottaminen toisistaan antaa yritysjohdolle mahdollisuuden pyrkiä toteuttamaan omia tavoitteitaan.

Kolmantena tapana mallittaa yrityksen tavoitteet voidaan pitää koalitiomalleja, joissa ei oleteta yhtä optimoitavaa tavoitetta, vaan joukko tavoitteita, joiden suhteen pyritään "tydyttävään" tulokseen. Näissä malleissa osuuskunnan käyttäytymisen katsotaan olevan tulos jäsenten välisistä neuvotteluprosesseista. Tällöin voidaan tuoda hyvin esiin se, että osuuskuntaan osallistuvilla sidosryhmillä voi olla erilaisia, keskenään ristiriitaisiakin tavoitteita. Tähän ryhmään voidaan lukea myös erilaiset organisatioteoreettiset lähestymistavat, jotka eivät tarkastele yrityksen käyttäytymistä optimointiprosessina.

Osuuskunnan mallittaminen jäsentalouksiensa koalitioksi oli esillä jo Sosnickilla (1960). Eschenburg (1971, 1972) ja Kuhn (1972) ovat voimakkaimmin ajaneet näkemystä osuuskunnan "konfliktiteoriasta". Kuhn kehitti ensimmäisiä osuuskunnan jäsenistön käyttäytymistä kuvaavia peliteoreettisia malleja. Sittemmin Staatz (1984) ja Sexton (1986b) ovat esittäneet peliteoreettisen analyysin osuuskunnasta. Myös Vitaliano (1985) kannattaa osuuskunnan mallittamista koalitiioajattelun pohjalta.

Peliteoreettinen lähestymistapa ottaa huomioon jäsenistön heterogeenisuuden ja erilaiset preferenssit, mikä on uusklassisessa mikroteoriassa vain rajoitetusti mahdollista. Koalitiomallit perustuvat ajatukseen ryhmäkäyttäytymisestä, jossa ryhmän

jäsenillä on erilaisia kannustimia. Osuuskunta määritellään yhteistoiminnaksi, jossa pelaajien on neuvoteltava keskenään siitä, kuinka hyöty jaetaan. Se on käyttökelpoinen lähestymistapa varsinkin tutkittaessa osuuskuntien perustamisstrategioita eli sitä, mitä hyötyä osuuskunnasta jäsenille on, mikä on optimaalinen jäsenmäärä ja jäsenpolitiikka sekä mitkä tekijät vaikuttavat jäsenten halukkuuteen pysyä osuuskunnassa.

Osuuskunnan mallittaminen pelitilanteeksi mahdollistaa mm. jäsenten toisistaan riippuvan käyttäytymisen tarkastelun sekä epätäydellisen informaation ja epätasapainotarkastelun mukaanoton. Myös muut intressiryhmät kuin jäsenet voidaan ottaa tarkasteluun. Esimerkiksi Gekos (1987) painottaa kilpailijoiden ja hallituksen sisällyttämistä pelaajien joukkoon. Osuuskunnan eri sidosryhmien oikeuksien tarkastelu tuo esiin entistä selkeämmin myös osuuskunnan eroavuuden osakeyhtiöstä. Näin voidaan myös tarkastella paremmin osuuskunnallisen organisaation vahvuuksia ja heikkouksia. Tosin osuuskunnan mallittamiseen peliksi liittyy myös runsaasti ongelmia. Pelissä on usein lukemattomia tasapainotiloja. Jos pelaajat valitsevat erilaisen tasapainostrategian, käyttäytyminen ei johdakaan pelin kokonaistasapainoon.

4. Neoklassisen teorian soveltuvuus osuuskunnan tarkasteluun

4.1 Millainen hyötyfunktio osuuskunnan jäsenillä on?

Osuuskuntien aatteellisesta taustasta johtuen nousee helposti esiin kysymys, onko oikein mallittaa osuuskunnan jäsenet rationaalisesti käyttäytyviksi pelkästään omaa hyötyään maksimoiviksi yksilöiksi vai pitäisikö osuuskunnan tavoitteenasettelun taustalla olevaa jäsenten hyötyfunktiota laajentaa tavanomaisesta. Nämä kysymykset johtavat edelleen kysymykseen siitä, miten hyvin perinteinen uusklassinen yrityksen perusmalli kuvaa osuuskuntaa. Neoklassinen teoria lähtee siitä, että osuuskunnan tavoite on jäsenten hyvinvoinnin maksimointi ja kaikkien jäsenten hyötyfunktiot ovat normaaleja neoklassisen teorian mukaisia funktioita. Osuuskunnalla on kuitenkin nähty olevan myös toisentyypiseen hyötyfunktioon perustuvia tavoitteita. Erikoisesti sillä on nähty olevan sekä yleishyödyllisen (non-profit) organisaation että normaalin omistajan taloudellisen hyödyn maksimointiin pyrkivän yrityksen piirteitä.

Osuuskunta on kuitenkin määriteltävissä vain harvoin puhtaasti yleishyödylliseksi yritykseksi. Esimerkiksi Pauly (1987) määrittelee yleishyödyllisen yrityksen tunnusmerkeiksi seuraavat kolme piirrettä: a) alkupääoma saadaan lahjoituksena, b) osingonmaksu pääomalle ei ole sallittu missään muodossa, c) yrityksen purkaantuessa sen omaisuutta ei jaeta perustajille tai omistajille. Yksikään näistä piirteistä ei sovi tyypilliseen osuuskuntaan, vaikkakin ainakin a) ja c) saattavat esiintyä osuuskuntien säännöissä lievemässä muodossa.

Osuuskunta näyttää usein monin tavoin muistuttavan normaalia omistajiensa hyötyä maksimoivaa yritystä. Omistajien näkökulma korostuu myös useiden maiden lainsäädännön käyttämässä osuuskunnan määrittelyssä. Suomen osuuskuntalaki (pykälä 1) toteaa seuraavasti: "Osuuskuntana pidetään yhteisöä, jonka jäsenmäärä ja pääoma ovat edeltäkäsien määräämättömät ja jonka tarkoituksena on jäsentensä taloudenpidon tai elinkeinon tukemiseksi harjoittaa taloudellista toimintaa siten, että jäsenet osallistuvat siihen käyttämällä hyväkseen yhteisön palveluksia."

Toisaalta osuuskunnalla on kuitenkin piirteitä, jotka antavat aiheen kysyä ovatko osuuskunnan jäsenet vain omaa hyötyään maksivoivia yksilöitä vai sisältääkö heidän hyötyfunktionsa myös muiden jäsenten, tulevien jäsensukupolvien tai peräti koko jäsenistön ulkopuolisen yhteisönkin hyödyn? Kysymys on siis siitä missä määrin osuuskunnan jäsen käyttäytyy altruistisesti eli epäitsekästi. Esimerkkinä altruismiin viittaavasta piirteestä on osuuskuntaan pidätetyn tuloksen avulla aikaan saadun omaisuuden kollektiivinen luonne.

Hyötyfunktion muodolla on keskeinen merkitys paitsi osuuskunnan tavoitteenasettelun kannalta myös osuuskunnan kiinteyden kannalta. Jos oletetaan, että jäsenten motivaatiot ovat epäitsekäät ja rakennetaan osuuskunnan kannustinjärjestelmä tälle perustalle, mutta jäsenet käyttäytyvätkin todellisuudessa itsekkäästi vain omaa etua tavoitellen, osuuskunnan stabiliteetti voi olla uhattuna.

Siitä pyrkivätkö osuuskunnat vain jäsenistön hyödyn maksimointiin vai onko niiden tavoitteena myös koko yhteisön hyöty, on esiintynyt ja esiintyy jatkuvasti erilaisia mielipiteitä. Esimerkiksi Lambert (1963, s. 231, siteerattu artikkelissa Bateman & Edwards & Le Vay, 1979a) määrittelee osuuskunnan seuraavasti: "An enterprise formed and directed by an association of users, applying within itself rules of democracy, and directly intended to serve both its own members and the community as whole" (alleviivaus lisätty). Jo ensimmäisistä osuuskunnan teorianhahmotelmista

löytyy kuitenkin selkeästi myös pelkkä jäsenten talouden edistämisyrittäminen. Liefmann kirjoitti vuonna 1921: "Cooperatives are ordinary business establishments by means of which the members endeavor to further or complete their individual economic activities".

Osuuskunnan yleishyödyllisestä luonteesta on erotettava erilleen vielä sen "yhteishyödyllinen" luonne eli se millä painolla osuuskunnan yksittäisen jäsenen hyötyfunktiossa on muiden jäsenten ja tulevien jäsensukupolvien hyöty. Tällaista hyötyfunktiota on käytetty lähinnä työntekijöiden osuuskuntia tarkasteltaessa. Sen (1966) tutkiessaan kiinalaisen maatalousosuuskunnan sisäistä resurssien allokatio-ongelmaa määrittelee osuuskunnassa mukana olevien perheiden hyvinvointifunktiot osittain riippuvaiseksi toisistaan eli perheen hyvinvointi riippuu myös kollektiivin tyytyväisyydestä. Askildsenin (1987, luku III) lähtökohtana on työosuuskunnan jäsenten johdettu hyötyfunktio, jossa argumentteina ovat kulutus ja tehdyt työtunnit. Law (1977) ja Smith (1984) lähtevät samantyyppisestä perusasetelmasta kuin Sen ja olettavat työosuuskunnan jäsenten hyvinvointifunktion riippuvan paitsi saaduista tuloista myös koko yrityksen työllisyyden määrästä.

Osuuskunnan teorian tutkijat eivät ole päässeet yksimielisyyteen siitä, missä määrin osuuskunnan käyttäytyminen määräytyy jäsenten epäitsekkäiden yhteishyötyä tavoittelevien motiivien perusteella. Varsinkin saksalaisen tutkimuksen piirissä on muodostunut ajoittain jopa kahtiajako harmoniakoulukunnan (ks. esim. Neumann, 1973) ja konfliktikoulukunnan (ks. Eschenburg, 1973) välille. Myös työosuuskuntien toimintaa selittävässä malleissa näkyy jakautumista niihin, jotka painottavat jäsenten oman hyödyn tavoittelua ja niihin, jotka korostavat kollektiivisuutta (ks. esim. Uvalic, 1986 s. 27). Perimmäinen kysymys näkemyseroissa on se, onko ylipäätään olemassa kollektiivista ryhmäkäyttäytymistä vai perustuuko myös kollektiivinen käyttäytyminen vain siihen, että ryhmän jäsenet hyötyvät siitä yksilöinä.

Münkner (1987) on esittänyt, että osuuskunnan jäsenten perusluonne olisi jaoteltavissa kolmeen ryhmään. Hänen mukaansa osuuskunnan käyttäytyminen voi perustua

- a) jäsenten täysin itsekääseen omaa etua tavoittelevaan käyttäytymiseen, mikä sallii yhteistoiminnan muiden kanssa sikäli kuin se on jäsenille hyödyllistä,
- b) jäsenten oman edun ja yhteisedun tavoitteluun siten, että yksittäiset jäsenet antavat etusijan kollektiiviselle pitkän aikavälin eduille ennen omaa henkilökohtaista lyhyen aikavälin etua,
- c) jäsenten täysin epäitsekkääseen käyttäytymiseen.

Münkner (1987, s. 17) esittää, että erilaisissa sosio-ekonomisissa järjestelmissä erilainen käyttäytymismalli olisi vallitseva pohtimatta kuitenkaan mistä tämä johtuu. Luonnollinen selitys on se, että joissakin ympäristöissä, esimerkiksi epätäydellisillä markkinoilla yhteistoiminta kannattaa, mutta toisessa ympäristössä ei, jolloin vain Münknerin kohta a) on pätevä.

4.2 Jäsenen ja osuuskunnan talouden kytkeytyminen toisiinsa

Koska asiakkaiden omistamissa osuuskunnissa jäsenet ovat sekä asiakkaita että omistajia, on osuuskunnan ja jäsenten talouden kytkeytyminen toisiinsa olennaista. Työntekijöiden osuuskunnissa on sama kytkeytyminen, mutta se on siinä mielessä yksinkertaisempi, että jäsen tekee päätöksen vain työpanoksen tarjonnastaan, jolla on luonnollinen rajoite. Asiakasomisteisissa osuuskunnissa (pl. kuluttajain osuuskunnat) jäsentaloudet ovat yleensä yksiköitä, jotka harjoittavat itsekin tuotantotoimintaa ja näin käyttävät useita panoksia. Jäljempänä tarkastellaan pääasiassa nimenomaan tällaisia osuuskuntia.

Osuuskunnan vertikaalista integraatiota muistuttava piirre johtaa siihen, että neoklassista mallia käytettäessä on kysymyksessä kahden tason optimointiongelma. Ensimmäinen on jäsenen ja toiseksi osuuskunnan. Optimointiongelmat ovat kuitenkin yhteydessä toisiinsa. Tarkastelujen yksityiskohtiin vaikuttaa se, miten itsenäiseksi ja jäsenistään riippumattomaksi päätöksentekoyksiköksi osuuskunta oletetaan ja se, toimivatko jäsenet täysin toisistaan riippumattomasti.

Otetaan esimerkki tyypillisestä asiakkaiden omistamasta osuuskunnasta, joka jalostaa ja markkinoi jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta eikä osta sitä muilta kuin jäseniltä. Osuuskunnan näkökulmasta jäsenten tuottama hyödyke on lopputuotteen tuottamisessa tarvittavaa raaka-ainetta ts. yksi tuotantopanoksena. Ensimmäinen kysymys onkin, pitäisikö maksimointitavoitteeksi ottaa osuuskunnan valmistamalle lopputuotteelle saatu tuotto vai jäsenten raaka-aineelle saatu tuotto. Yleensä kirjallisuus on ottanut

tavoitteeksi jäsenten raaka-aineelle saadun tuoton.² Toinen kysymys on mitä raaka-aineen hintaa pidetään hintana, johon perustuen yhtäältä osuuskunta tekee päätöksensä jäsenten toimittaman tuotantopanoksen käytöstä ja toisaalta jäsenet oman tuotantopäätöksensä. Kolmas kysymys on, tekevätkö jäsenet päätöksen raaka-aineen tuotannostaan toisistaan ja osuuskunnasta riippumatta ja ottaako osuuskunta kaiken sille tarjotun raaka-aineen vastaan vai voidaanko olettaa, että osuuskunta määrittelee optimaalisen raaka-aineen määrän ja jäsenten tuotantopäätös määräytyy tältä pohjalta. Neljäs kysymys on, voiko osuuskunta rajoittaa jäsenmääränsä.

Osuuskunnan ja sen jäsenten integratiivisuuden vaikutusta osuuskunnan optimointiongelman muotoiluun on käsitelty lukuisissa töissä. Keskustelua on käyty eri yhteyksissä erilaisilla nimikkeillä. Varhaisissa, 1940- ja 1950-luvun töissä keskusteltiin siitä onko osuuskunta itsenäinen yritys ja voidaanko yrityksen mikroteoriaa soveltaa osuuskuntaan. Samaa asiaa voidaan tarkastella myös päätöksenteon näkökulmasta kysymällä onko päätöksentekoyksikkö jäsen vai osuuskunta.

Osuustoiminnan muodollisen teorian ensimmäisiä hahmottelijoita oli Emilianoff (1942). (Emilianoff tarkasteli kuluttajain osuuskuntaa, mutta argumentointi soveltuu myös jalostus- tai markkinointiosuuskuntaan.) Osuuskunta on hänen mukaansa yksittäisten yritysten muodostamaa ryhmätoimintaa, jossa kollektiivisesti ilman

² Osuuskunnan maksimointitavoitteeksi on ehdotettu monia muitakin suureita kuin jäsenten saaman yksikkötulon maksimointi, joka on yleisimmin käytetty. Ainakin kahdeksan erilaista mahdollista tavoitetta on esitetty (ks. Cotterill, 1987, Bateman, Edwards ja Le Vay, 1979a ja 1979b sekä Le Vay 1983a ja 1983b, Vitaliano 1978):

- osuuskunnan voitto
- tuottajan ylijäämä /kuluttajien osuuskunnassa kuluttajan ylijäämä
- osuuskunnan ja jäsenten yhteisvoitto
- tuottajan/kuluttajan ylijäämän ja osuuskunnan voiton yhteismäärä
- tuotannon määrä
- jäsenmäärä
- jaettava ylijäämä (osinko)
- yksikköä kohden laskettu nettotuotto eli hankintaosuuskunnassa jäsenen maksama hinta ja markkinointiosuuskunnassa jäsenen saama hinta.

Pryor, 1983 s. 143-146, luettelee suuren joukon työosuuskuntien kirjallisuudessa käytettyjä toisistaan hivenen poikkeavia tavoitefunktioita.

keskusjohtoa suoritetaan taloudellista toimintaa. Päätöksenteko lähtee hänen mukaansa yksittäisistä ryhmän jäsenistä, ja myös varallisuuden muodostuminen tapahtuu vain jäsenille.

Emilianoffin kanssa samoilla linjoilla osuuskunnan luonteen suhteen olivat myös Phillips (1953) ja Robotka (1957). Phillipsin mukaan ei voida puhua osuustoiminnallisesta yrityksestä (co-operative firm), vaan yhdessä toimivista tai yhteistoimintaan pyrkivistä yrityksistä (co-operating firms). Robotka (1957) myönsi, ettei uutta yritystä synny. Hän kuitenkin korosti samalla, että sopimuksellinen yhteistyö rajoittaa (modifies) mukana olevien toimintavapautta, joskaan ei heikennä niiden statusta yrityksinä. Aiemmin, vuonna 1947 Robotka oli poikennut selkeämmin Emilianoffin näkemyksestä korostaen sitä, että vaikkakaan osuuskunta ei täytä kaikkia yrityksen tunnusmerkkejä, se silti muodostaa itsenäisen kokonaisuuden (entity). Myös Aresvik (1955) ja Trifon (1961) lähtevät siitä, että päätöksentekoyksikkö on jäsentalous, mutta painottavat sitä, että osuuskunnan ja jäsentalouksien päätökset ovat yhteydessä toisiinsa. Näkemys osuuskunnasta epäitsenäisenä päätöksentekijäyksikkönä alkoi kuitenkin käydä 1950-luvulla harvinaisemmaksi ja samalla myös yrityksen määritelmää lavennettiin. Savage (1954) katsoi, että osuuskunta muodostaa jäsenistöstään erillisen päätöksentekoyksikön, jolle jäsenet ovat delegoineet valtaa.

Kaarlehto (1956) kiertää kiistakysymyksen ja määrittelee itse yrityksen käsitteen löysemmin kuin esimerkiksi Emilianoff. Kaarlehton mukaan yrityksen (firm) tunnusmerkkinä ei ole voitonmaksimointi, vaan se, että yritys a) käyttää panoksia, joista aiheutuu kustannuksia, saadakseen täten aikaan tuotantoa, b) myy tuotannon maksua vastaan, mistä yritys saa tuloja. Kaarlehto (s. 31) määrittelee osuuskunnan seuraavasti "The cooperative is an agency by a plurality of firms or households - the members of the cooperative - the object of which is to act as a firm of its members' operations in a manner most advantageous for all of them". Kaarlehto korostaa osuuskunnan integratiivista luonnetta, jolloin osuuskunnan jäsenet yhdistävät taloudellista toimintaa saavuttaakseen haluamansa tavoitteen yhteisen johdon alaisuudessa.

Helmberger ja Hoos (1962) asettuvat selkeästi sille kannalle, että osuuskunta on jäsentensä omistuksessa oleva yritys ja itsenäinen päätöksentekoyksikkö, joka toteuttaa omistajiensa etua. Päätöksentekoa toteuttaa ns. pääkoordinoija (peak coordinator), voi olla joko palkattu johto tai muu ryhmä. Helmbergin ja Hoosin mukaan yrityksen neoklassista teoriaa voidaan soveltaa osuuskuntiin.

Vaikka työosuuskunnat ovat monessa suhteessa samantyyppisiä kuin jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta jalostavat ja markkinoivat osuuskunnat, ei työosuuskuntia koskevassa kirjallisuudessa ole keskusteltu siitä, etteikö työosuuskunta olisi yritys. Työosuuskunnissa vastaava ongelma on yksittäisen jäsenen työpanoksen määräytyminen. Työntekijät voidaan olettaa joko identtisiksi, jolloin jokainen tarjoaa saman määrän työpanosta tai työpanos voi vaihdella yksilöittäin. Jos työpanos vaihtelee, nousee esiin kysymys siitä mikä määrää työpanoksen korkeuden ja määräytyykö koko osuuskunnan työpanoksen käyttö individualististen päätösten pohjalta vai kollektiivisesti.

Vaikka jalostus- ja työosuuskuntia koskeva kirjallisuus on käynyt toisistaan riippumattomasta keskustelusta, on molemmissa kysymys periaatteessa samasta asiasta eli jäsenten ja osuuskunnan integratiivisuudesta ja siitä tehdäänkö päätökset kollektiivisesti vai toisistaan riippumattomasti. Oletettu integratiivisuuden aste vaikuttaa myös tavoitefunktion määrittelyyn.

5. Omistajan oikeudet ja valvontaongelma

Yritystä voidaan neoklassisen mallikehikon lisäksi analysoida myös organisaatioteoreettisesta näkökulmasta. Organisaatioteoriassa ei kuitenkaan ole olemassa yhtä yhtenäistä mallia, vaan useita vaihtoehtoisia ja osittain toisiaan täydentäviä tai päällekkäisiä lähestymistapoja (ks. Holmström ja Tirole, 1989). Organisaatioteoreettinen näkökulma täydentää perinteistä neoklassiseen mikroteoriaan perustuvaa näkemystä mm. tuomalla esille osuuskuntaan kuuluvat sidosryhmät ja niiden välisten suhteiden vaikutuksen organisaation tehokkuuteen.

Tarkastellaan kahta lähestymistapaa. Ensinnäkin voidaan erottaa Faman, Jensenin ja Mecklingin (Jensen & Meckling, 1976 ja 1979 sekä Fama, 1980 ja Fama & Jensen 1983a ja 1983b) töissä kehitetty agenttisuhteisiin perustuva lähestymistapa. Toisena lähestymistapana erottuu Coasen (1937) työn perustalta kehitetty transaktiokustannusteoria. Lähestymistavat asettavat yrityksen erilaiseen asemaan, mutta molemmissa lähestymistavoissa on yhteisiä piirteitä eri nimisten käsitteiden alla (ks. Alchian ja Woodward, 1988).

Fama-Jensen-Meckling -teoria näkee yrityksen sopimusten verkostona (nexus of contracts). Sopimuksissa määritellään ne vaateet tai oikeudet, jotka kunkin resurssin tarjoaja saa yrityksen tuottamaan tuloon. Vaateen muoto voi olla joko kiinteä maksu, johonkin suoritukseen kytketty maksu tai oikeus residuaalituloihin, jotka syntyvät stokastisen tulovirran ja muiden vaateiden erotuksesta. Residuaalivaateen haltijat ovat siis riskinkantajia yrityksessä. Toisin kuin transaktiokustannusteoriassa, tässä kehikossa ei ole olennaista tapahtuvatko liiketoimet ja vaihdanta yrityksen sisällä, yritysten välillä vai markkinoilla. Keskeistä on sopimusten luonne. Sinällään lähestymistapa ei pysty vastaamaan siihen miksi jokin sopimusmuoto valitaan eli esimerkiksi siihen milloin valitaan osuuskunta ja milloin osakeyhtiö. Kehikkoa voidaan sen sijaan käyttää kuvaamaan sopimusverkoston ts. yrityksen luonnetta.

Condon ja Vitaliano (1983, s. 31) ovat määritelleet osuuskunnan tätä käsitteistöä käyttäen seuraavasti: "...a cooperative is an organisation whose residual claims are held by one or more of the factor supplier and/or customer agent groups". Tämä määritelmä ei vielä riitä erottamaan osuuskuntaa muista organisaatioista, vaan on tarkasteltava residuaalivaateiden luonnetta tarkemmin. Ensinnäkin osuuskunnassa osa residuaalivaateista on ehdollisia siinä mielessä, että ne saa vain jäsen, joka käyttää osuuskuntaa. Tämä koskee oikeutta siihen osaan voittoa, joka jaetaan osuuskunnan käytön suhteessa. Condonin ja Vitalianon (1983 s. 39) mukaan residuaalioikeudet ovat täysin ehdollisia ts. osuuskunnan käytöstä riippuvia. Tämä on relevantti näkökohta erityisesti amerikkalaisissa rahastojen kierrätysjärjestelmää³ käyttävissä osuuskunnissa, mutta ei niinkään suomalaisessa järjestelmässä, jossa osuusmaksut yleensä palautetaan eroavalle jäsenelle. Suomalaisia olosuhteita ajatellen on syytä korostaa sitä, että ne ovat vain osittain ehdollisia, koska myös koron maksu osuuspääomalle on nykyisin verrattain yleistä. Koska osuuskunnassa residuaalivaateiden haltijoita ovat pelkästään osuuskunnan jäsenet, he ovat epävarmuuden vallitessa myös

³ USA:ssa jäsenten omaisuudeksi allokoituidut rahastot ovat ns. kierrätysjärjestelmän piirissä (revolving fund system). Siinä ylijäämää ei rahastoida "kollektiiviseksi" osuuskunnan vararahastoksi, vaan kunkin jäsenen "tilille" osuuskuntaan. Periaatteessa rahastointia tapahtuu koko ajan ja vanhimpia varoja palautetaan jäsenille määräajan kuluessa. Ero suomalaisen palautustavan ja rahastojen kierrätysjärjestelmän välillä on se, että Suomessa ei palauteta mitään jäsenyyden aikana, vaan kaikki kerralla jäsenyyden loppuessa. Kierrätysjärjestelmä, mikäli sen kierrätysaika ei ole kovin pitkä, palauttaa koko ajan tasaisesti ja viimeiset palautukset tulevat vasta jäsenyyden loputtua kierrätysperiodin kuluttua umpeen.

riskinkantajia. Osakeyhtiössä riskinkantajia ovat pääomaa luovuttaneet osakkeenomistajat ja raaka-aineiden toimittajilla on kiinteät vaateet yritystä kohtaan.

Toinen erikoispiirre osuuskunnassa on se, että residuaalioikeudet eivät ole vapaasti siirtokelpoisia ts. niiden haltijat eivät voi esimerkiksi myydä niitä vapaasti haluamalleen toiselle henkilölle. Suomalaisessa järjestelmässä ne on rajoitetussa mielessä mahdollista "myydä" takaisin osuuskunnalle, koska osuuskunta palauttaa pääoman jäsenen erotessa hänelle takaisin. Hinta ei kuitenkaan määräydy markkinoiden kysynnän ja tarjonnan mukaan, vaan osuuskunnan perimät maksut palautetaan nimellisinä. Pääoman palautus ei tee osuuspääomasta kuitenkaan täysin lainan kaltaista kiinteää vaadetta, koska osuuspääoma on riskipääomaa ts. esimerkiksi mahdollisessa konkurssitilanteessa lainanantajat saavat ensin pääomansa ja vasta sen jälkeen jäsenet.

Kun yritys määrittellään sopimusverkostona, jossa sovitaan eri osapuolten oikeuksista, on tarkasteltava myös sitä miten eri osapuolet voivat valvoa oikeuksiensa toteutumista eli tarvitaan valvontamekanismi. Kontrollin suorittajiksi on ehdolla useita eri tahoja. Karkeasti ottaen valvonta voi toteutua markkinoiden kautta tai suoraan kunkin intressiryhmän toimesta. Esimerkiksi osakeyhtiössä pääoman omistajat voivat siirtää pääomansa muualle myymällä osakkeensa markkinoilla tai valvoa yrityksen toimintaa suoraan käyttämällä ääntään yhtiökokouksessa.

Keskeisimpiä valvontaongelmia on, miten omistajat voivat kontrolloida sitä, että palkattu yritysjohto toteuttaa omistajien etuja. Omistajat katsotaan päämies-agentti - lähestymistavassa yhdeksi homogeeniseksi ryhmäksi, päämieheksi. Alchian (1969) sekä Alchian ja Demsetz (1972) asettavat johdon kontrolloimisen omistajien tehtäväksi, ja johdon työmarkkinat (esimerkiksi johtajien maine ja mahdollisuudet saada uusi työpaikka) täydentävät sitä. Jensen ja Meckling (1976) näkevät valvonnan vain ja ainoastaan riskinkantajien ts. omistajien tehtävänä. Fama (1980) puolestaan korostaa johdon sisäistä ja työmarkkinoilta päin tulevaa kontrollia ja muuta ulkopuolista kontrollia. Stiglitz (1985) korostaa pankkien ja luottomarkkinoiden mahdollisuuksia yritysjohton kontrolloijana. Hän tuo esiin myös ammattiliittojen mielenkiinnon ja motiivit valvoa yrityksen toimintaa.

Fama ja Jensen (1983b) pohtivat myös sitä, mikä saa pysymään elossa organisaation, jossa päätöksentekijät ts. palkattu johto ei kanna taloudellista riskiä. He erottavat päätöksenteossa sen hallinnon (decision management) ja kontrollin (control).

Tehokkaassa päätöksentekojärjestelmässä edellytetään näiden tasojen erottamista toisistaan etenkin suurissa yrityksissä, joissa spesifinen informaatio on jakautunut organisaatiossa useille tahoille. Usein myös residuaalioikeudet ovat jakautuneet hyvin monille (paljon osakkeenomistajia), jolloin taloudellinen riski on jakaantunut.

Fama ja Jensen (1983b) jaottelevat päätöksenteon kulun seuraavasti:

- 1) 'Initiation - generation of proposals for resource utilization and structuring of contracts;
- 2) Ratification - choice of the decision initiatives to be implemented;
- 3) Implementation - execution of ratified decisions; and
- 4) Monitoring - measurement of the performance of the decision agents and implementation of rewards.'

Kohdat 1) ja 3) ovat päätöksenteon hallintaa (decision management), jotka yleensä suorittaa sama agentti. Kohdat 2) ja 4) kuuluvat päätöksenteon kontrolliin.

Kustannusten välttämiseksi kaikki osapuolet tai omistajat eivät ole päätöksenteon kontrolloinnissa mukana, vaan valvonta on delegoitu pienemmälle ryhmälle. Faman ja Jensenin mukaan on tarpeellista ja todennäköistä, että päätöksenteon hallinnan erottaminen riskin kantamisesta johtaa päätöksentekojärjestelmään, jossa myös hallinta ja kontrolli on erotettu.

Osuuskunnan residuaalioikeuksien omistajia ovat osuuskuntaa käyttävät jäsenet ja päätöksenteko on delegoitu palkatulle johdolle. Osuuskunnassa syntyy siis muita yrityksiä vastaava kontrolliongelmia. Osuuskunta eroaa kontrollivallan käytössä osakeyhtiöstä siinä, että jokaisella jäsenellä on yksi ääni tai äänioikeutta on ainakin rajoitettu. Toisen asteen osuuskunnissa äänimäärä usein riippuu jäsenosuuskunnan jäsenmäärällä tai liikevaihdolla mitatusta koosta, mutta äänille on asetettu yläraja. Äänivalta ei siis suoraan riipu pääomapanoksesta. Käytännössä suurten osuuskuntien demokratia on edustuksellista, jolloin jäsen ja ääni - periaatteen merkitys ei enää ole yhtä selkeä kuin suoraan hallintoon osallistuttaessa.

Vitaliano (1983) sekä Condon ja Vitaliano (1983) toteavat, että osuuskunnassa on periaatteessa osakemarkkinoita lukuunottamatta samat valvontakeinot kuin osakkeenomistajilla. Yhtenä valvontakeinona on johdon vaihtaminen kuten osakeyhtiöissäkin. Sen sijaan osuuskunnan valtaaminen hankkimalla osakemarkkinoilta osakkeenomistaja ja yrityksen saneeraminen tämän jälkeen ei ole osuuskunnassa mahdollista.

Luonnollisesti myöskään osakkeiden arvon vaihtelua tai muita markkinoiden kautta tulevia signaaleja ei ole, koska osuuspääomalle ei ole markkinoita. Jäsenet voivat erota osuuskunnasta, jolloin osuuspääoma joudutaan palauttamaan. Jäsenet voivat myös lakata asioimasta osuuskunnan kanssa. Sekä eroamisen että asiakassuhteesta luopumisen tehokkuus kontrollin välineenä riippuu markkinoiden rakenteesta eli siitä, mitä vaihtoehtoja jäsenelle on tarjolla. Periaatteessa kontrollivälineisiin kuuluu myös osuuskunnan lakkauttaminen. Käytännössä näitä kontrollikeinoja on osuuskunnan stabiilisuuden turvaamiseksi usein rajoitettu. Joissakin osuuskunnissa esimerkiksi jäsen sitoutuu asioimaan osuuskunnan kanssa. Myös eroamisaikaa on usein rajoitettu. Edellä olevan perusteella markkinoiden merkitys osuuskunnan kontrolliongelman ratkaisijana näyttää selvästi pienemmältä kuin osakeyhtiöissä.

Osuuskunnan ominaispiirteisiin kuuluu hallintoneuvoston koostuminen jäsenten edustajista. Ulkopuolisten rahoittajien hallintojärjestelmän kautta harjoittama kontrolli puuttuu. Condon ja Vitaliano (1983) katsovat tähän saattavan liittyä sellaisen heikkouden, että jäsenten asiantuntemus on suurin heidän omalla alallaan esim. maanviljelyssä eikä osuuskunnan tasolla, jolloin heiltä puuttuvat valvontaan tarvittava tiedot ja taidot. Toisaalta voidaan ajatella, että osuuskunnan hallintojärjestelmään liittyä myös tehokkuutta edistäviä piirteitä. Esimerkiksi johdon vaihtaminen on helpompaa, kun ammattijohdon omistusoikeus ei ole mahdollista.

Hallintoelinten ja luottamusmiesjohdon tehokkuudesta osuuskuntien valvojana ei ole olemassa empiiristä tutkimustietoa. Käytännössä osuuskuntien tyypilliseen elinkaareen näyttää liittyvän se piirre, että epäedulliseen taloudelliseen kehitykseen reagoidaan myöhään. Tämä on antanut aiheen kysyä, liittyykö asiakkuuteen perustuvaan omistusoikeuteen se heikkous, että omistajien mielenkiinto yritysjohdon valvonnassa perustuu pääasiassa asiakkaan näkökulmaan. Yrityksen pitkän aikavälin menestys jää tällöin taka-alalle ja asiakkaana saatavien lyhyen aikavälin etujen valvonta korostuu. Tämä saattaa johtaa tilanteeseen, jossa yritysjohto katsoo valvovansa yrityksen pitkän aikavälin etua ja elinkelpoisuutta. Koska yritysjohdolla yleensä on parempi informaatio yrityksen menestykseen vaikuttavista tekijöistä ja yrityksen tilasta, jäsenet kokevat helposti epävarmuutta siitä, onko johdon linja jäsenten edun mukaista. Eräs tapa valvoa mm. sitä, että johto ei ota liian suuria riskejä, on sitoa johdon palkkaus yrityksen menestykseen.

Condon ja Vitaliano näkevät, että osuuskuntien olemassaololle saattaa löytyä selitys siitä, että rajoitettaessa residuaalisoikeudet vain asiakkaille ja/tai tuotannontekijöiden

tarjoajille näitä ryhmiä suojellaan tehokkaasti sellaiselta toiminnalta joka pelkää hyödyttäisi muita ryhmiä. Toisaalta osuuskunnassa näyttää syntyvän agenttiongelman johdon opportunistisesta käyttäytymisestä, jota ei voida valvoa yhtä tehokkaasti kuin muissa organisaatioissa. Residuaalioikeuksien rajoittaminen vain osuuskunnan käyttäjiin näyttäisi kuitenkin kompensoivan agenttiongelman synnyn.

Osuuskuntien valvontaan liittyy myös federatiiviseen rakenteeseen liittyviä erikoispiirteitä. Federatiivisen yritysryhmän muodostavat perusosuuskunnat ja keskusosuuskunta, jonka jäseniä perusosuuskunnat ovat. Perusosuuskunnan jäsenenä on yksittäisiä henkilöitä, jotka toimivat toisistaan riippumattomasti. Perusosuuskunnilla on samanlainen asiakas-omistaja -suhde keskusosuuskuntaan kuin henkilöjäsenillä on perusosuuskuntaan. Yritysryhmälle on kuitenkin tyypillistä, että keskusliikkeellä on implisiittisiin tai eksplisiittisiin sopimuksiin perustuva oikeus esimerkiksi valvoa jäsenosuuskuntiansa taloudenhoitoa.

Valvonta perustuu spesifiseen tietämykseen, jota keskusliikkeellä on yleensä enemmän kuin sen jäsenenä olevilla perusosuuskunnilla. Valvonta voi perustua myös siihen, että keskusliike toimii jäsentensä rahoittajana. Jos otetaan pohjaksi Faman ja Jensenin jaottelu, liittovaltiomaisessa osuuskuntaryhmässä koko ryhmää koskeva aloitteenteko (eli kohta 1) tapahtuu keskusosuuskunnassa. Täytäntöönpano (kohta 3) on sekä keskusliikkeen että jäsenosuuskuntien hallussa. Jäsenosuuskunnat ovat siis koko yritysryhmää koskevissa toimenpiteissä osittain sekä toimeenpanijoita että valvojia. Kuitenkin voidaan myös katsoa, että valvonnan toteuttajina toimivat suoraan perusosuuskuntien jäsenet, sillä keskusorganisaation hallinnossa ovat edustajina yleensä jäsenten edustajat eikä perusosuuskuntien ammattijohto.

6. Transaktiokustannukset

Transaktiokustannusteoria perustuu Coasen (1937) esittämään hypoteesiin siitä, että instituutioiden päätehtävä on luoda puitteet vaihdannalle. Teorian ydin on nimensä mukaan transaktio (liiketoimi, liiketapahtuma, kauppa, vaihdanta sekä siihen kuuluva sopimusmenettely) ja siitä syntyvät kustannukset. Transaktiokustannukset syntyvät mm. sopimuksen vaatiman informaation keräämisestä, transaktion vaatimien ehtojen etukäteismäärittelystä, täytäntöönpanosta ja valvonnasta. Kokonaiskustannukset

muodostuvat näin ollen tuotanto- ja transaktiokustannuksista. Perinteinen mikroteoria olettaa transaktiokustannusten olevan niin pienet, että ne voidaan sivuuttaa.

Organisaation infrastruktuuri voi ilmeisesti vaikuttaa transaktiokuluihin. Tuntuu luonnolliselta, että transaktiot pyrkivät toteutumaan siinä infrastruktuurissa, jossa kustannukset ovat pienimmät (olettaen, että hyödyt transaktioista ovat samat). Williamson (1985) jakaa transaktioiden toteuttamismahdollisuudet joko markkinoihin tai hierarkisiin rakenteisiin. Yritykset ovat hierarkisia ratkaisuja. Transaktioita voi myös tapahtua hierarkian sisällä. Esimerkiksi osuuskunnan ja jäsenen väliset transaktiot ovat pikemminkin hierarkisia kuin markkinatransaktioita.

Transaktiokustannusten teoriassa yrityksen rooli näyttää olevan erilainen kuin perinteisessä teoriassa. Kreps (1984, s. 8) kuvaa eroa mm. siten, että perinteisessä teoriassa yritys käy markkinoilla kauppaa toisten yritysten ja yksittäisten henkilöiden kanssa. Kuluttajilla on hyötyfunktio, yrityksillä taas tuotantofunktio. Kuluttajille kulutusmahdollisuuksien joukko on tärkeä ja yrityksille puolestaan tuotantomahdollisuuksien joukko. Transaktiokustannusteoriassa yritys taas rinnastetaan markkinoihin. Molemmat ovat vaihtoehtoisia vaihdannan areenoita ja kysymys on siitä, milloin on edullisempaa organisoida toimintaa hierarkisen organisaation eikä markkinoiden kautta.

Transaktiokustannusten teoria auttaa ymmärtämään sitä missä olosuhteissa vaihdantaan liittyvät kustannukset ovat pienimmät ja tätä kautta sitä miksi transaktiot tapahtuvat markkinoiden sijasta hierarkisissa rakenteissa ts. yrityksissä. Vaihdannan kustannuksilla voidaan myös selittää erilaisten yritysmuotojen olemassaoloa. Williamson (1985) jakaa transaktiokustannuksiin vaikuttavat tekijät neljään kohtaan:

- 1) Transaktion vaatimat erikoisinvestoinnit (asset specificity/fixity)
- 2) Ympäristön epävarmuus
- 3) Ulkoisvaikutusten saavuttaminen
- 4) Hierarkisen dekomposition periaate.

Osuuskunta voi olla tehokkain organisaatiomuoto silloin, kun markkinoiden toiminta epäonnistuu (market failure). Markkinoiden epäonnistuminen nostaa vaihdannan kustannuksia. Epäonnistuminen voi liittyä monopolitilanteeseen tai epäsymmetriseen informaatioon. Tarkastellaan seuraavaksi epäsymmetrisen informaation vaikutusta.

Erikoisinvestoinnit yhdessä opportunistisen käyttäytymisen kanssa vaikuttavat siihen missä muodossa vaihdanta tapahtuu. Erikoisinvestoinnit tarkoittavat sitä, että resurssien käytön arvo kyseessä olevaan toimintaan ylittää resurssien markkina-arvon vaihtoehtoisessa käytössä. Tuotantoresurssit ovat siis ominaisuuksiltaan sidotut käyttötarkoitukseensa ja mahdollinen vaihtoehtoisikäyttö on vaikeaa tai sen antama tuotto on pieni. (Williamson käyttää spesifisistä investoinneista termiä *asset specificity* tai *asset fixity*.) Esimerkiksi myyjäyritys voi joutua suunnittelemaan kalliita teknisiä laitteita, joiden tuottamia hyödykkeitä voi käyttää vain yksi tilaaja. Tällöin myyjäyritys on riippuvainen asiakkaastaan ja kohtaa riskin, jos asiakas vaihtaa yrityksestä toiseen. Spesifisten investointien kaltainen riippuvuussuhde voi syntyä myös esimerkiksi maantieteellisistä syistä.

Opportunismi tarkoittaa sitä, että toinen sopijapuoli muuttaa sopimuksen vastaisesti käyttäytymistään, jos siihen sattuu edullinen tilaisuus. Opportunismi seuraa siitä, että ihmisillä on rajoitetusti informaatiota ja myös rajoitettu kyky työstää sitä (ns. *bounded rationality*). Kun he käyttäytyvät itsekkäästi, omaa etuaan tavoitellen, syntyy olosuhteiden muuttuessa konflikteja sen välille mitä he ovat sopineet ja mikä olisi heille edullisinta.

Markkinoilla tehtyjen sopimusten perusteella asiakkaat yleensä saavat ja suorittavat maksut kiinteinä. Ehdollisia sopimuksia on opportunistisen käyttäytymisen johdosta verrattain vähän. Niinpä pääoman omistajat kantavat pääasiallisen riskin residuaalitulonsa heilahtelun kautta. Pitkäaikaiset sopimukset asiakkaiden kanssa ovat tällöin yksi mahdollisuus alentaa omistajien riskiä. Olennainen kysymys on milloin ja miksi kannattaa käyttää pitkäaikaisten sopimusten sijaan omistusjärjestelyjä. Jos erikoisinvestoinnin arvo vaihtoehtoisikäytössä on lähellä alkuperäisarvoa ja sopimuksen mahdollisesta rikkoutumisesta aiheutuvat kulut (esimerkiksi oikeudenkäyntikulut) ovat pienet, on todennäköistä, että tyydytään sopimukseen eikä omistusjärjestelyihin mennä (Klein, Crawford ja Alchian, 1978). Mitä erikoistuneempia investointeja tarvitaan, sitä todennäköisempiä ovat omistusjärjestelyt. Joskus vaihtoehtona voi olla riskin hajauttaminen mahdollisimman laajalle joukolle ts. osakeyhtiö, jolla on suuri joukko omistajia.

Hansman (1986, s. 11) huomauttaa, että myös asiakkaiden itsensä omistamissa organisaatioissa yksittäisillä asiakkailla säilyy kannustin käyttäytyä opportunistisesti, koska yksittäinen organisaation jäsen ei kanna kuin osittain käyttäytymisensä kustannukset. Opportunismi ei ole vaarallista, jos markkinoilla on paljon osapuolia

(täydellinen kilpailu). Yleensä toimintaympäristössä on kuitenkin epävarmuutta ja monimutkaisuutta, mikä aiheuttaa informaation epätasaisen jakautumisen, ja tästä aiheutuu kustannuksia. Asiakkuuteen perustuva organisaatorakenne voi ratkaista informaation epäsymmetrisyydestä johtuvan ongelman, mutta sen vastapainona saattaa olla agenttikustannusten nousu. Yrityksen kontrolloinnista aiheutuviin agenttikustannuksiin voidaan lukea paitsi yrityksen johdon valvonta myös kollektiivisen päätöksenteon kustannukset.

Miten osuuskuntamuotoinen organisaatio vaikuttaa transaktiokustannuksiin? Edellä tuli esille, että kannustin opportunistiseen käyttäytymiseen voi pienentyä, koska siitä johtuva riskin kasvu tulee kannettavaksi itse. Jos transaktiokustannukset ovat jollain toiminnan alueella pienimmät nimenomaan osuuskuntamuotoisessa yrityksessä, sen täytyisi tulla tällä alueella dominoivaksi yritysmuodoksi. Kaikkialla länsimaissa osuuskunnilla on suurimmat markkinaosuudet maataloustuotteiden markkinoissa ja maatalouden tarvikekaupassa. Näiltä markkinoilta löytyykin runsaasti esimerkkejä siitä, että osuuskunnilla on tietyissä tilanteissa transaktiokustannuksia pienentävä vaikutus.

Edellä luetelluista neljästä vaihdantakustannuksiin vaikuttavasta tekijästä spesifiset investoinnit ovat tärkein maatalousosuuskuntien syntyä selittävä kohta. Maataloudessa tuotantohyödykkeet ovat erikoistuneita. Esimerkiksi hedelmäpuun istutus vaatii suuret alkukustannukset ennen kuin puusta tulee tuottava. Puulla on vain rajoitetusti vaihtoehtoisikäyttöä. Tuote- ts. hedelmämarkkinoiden ollessa epätäydelliset tuottaja haavoittuu helposti, jos ostaja käyttäytyy opportunistisesti eikä pidä sopimuksiaan. Ostajan mahdollisuudet sopimuksen rikkomiseen paranevat mm. silloin, kun ostajat ovat suuria ja harvalukuisia verrattuna myyjiin. Tuottajat voivat silloin yrittää parantaa asemaansa muodostamalla neuvotteluosuuskunnan tai antamalla koko markkinoinnin omistamalleen osuuskunnalle.

Tältä pohjalta voisi päätellä, että maidon markkinoinnissa osuuskunta on yleisempi kuin viljan markkinoinnissa, koska lehmien ja navetan vaihtoehtoisikäyttö on vaikeampaa kuin pellon, jossa viljelyskasvia voidaan vaihtaa vuosittain. Maito on lisäksi helposti pilaantuva tuote. Käytännössä osuuskunnilla onkin suurempi markkinaosuus maidonjalostuksessa kuin viljan markkinoinnissa.

Asiakkaiden omistama osuuskunta näyttää siis selittyvän parhaiten tilanteessa, jossa asiakas joutuu tekemään spesifisiä investointeja ja vastapuolella on mahdollisuus

käyttäytyä opportunistisesti. Tämän vuoksi Staatz (1987b, s. 100) esittääkin, että osuuskunta on yleisempi supistuvilla toimialoilla kuin laajenevilla. Kasvavilla tuotannonaloilla uhka kilpailijoiden tulosta markkinoille vähentää kannustimia käyttäytyä opportunistisesti.

Edellä mainituista transaktiokustannuksiin vaikuttavista tekijöistä positiivisten ulkoisvaikutusten saavuttamisella ei ole osuuskunnissa kovin suurta merkitystä verrattuna esimerkiksi osakeyhtiöön. Eksternaliteetteja syntyy tyypillisesti sellaisissa tuotteissa, joissa laatu riippuu siitä miten tuotteita käsitellään tuotantoketjun eri vaiheissa. Yrityksen sisällä on helpompi kontrolloida tavaran käsittelyä kuin markkinoilla. Kuitenkin osuuskunta eräänlaisena vertikaalisen integraation muotona voi saavuttaa eksternaliteetteja esimerkiksi laadun varmistamisessa. Ollila (1989 Exhibit 2) luettelee esimerkkejä mainiten esimerkiksi perunan. Yksittäisellä viljelijällä ei ole kannustimia parantaa laatua yli vaaditun minimin, koska peruna myyntiketjussa menettää oman 'identiteettinsä' hyvien sekoittuessa huonoihin. Perustamalla myyntiyhtiöksi osuuskunta parannetaan kannustimia tarkkailla laatua koko myyntiketjussa.

Hierarkisen dekomponoinnin avulla tarkastellaan miten yritys on sisäisesti organisoitu, jotta päätös- ja johtamiskustannukset minimoituisivat. Staatz (1984 s. 211) esittää osuuskunnan vahvuudeksi osakeyhtiöitä parempaa informaation kulkua yrityksen asiakkaiden ja johdon välillä, koska samanaikainen asiakkuus ja omistajuus johtaa suurempaan avoimuuteen tietojen luovuttamisessa. Lisäksi osuuskunnassa jäsenten on mahdollista siirtää osa päätöksistä kollektiivisesti tehtäväksi ja päättää osa jäsentälouden tasolla, mikä ei osakeyhtiössä ole mahdollista. Molempia argumentteja vastaan voidaan kuitenkin esittää vastaväitteitä. Informaation avoimuutta ja kulkua on vaikea empiirisesti todentaa. Jäsenten kollektiivista päätöksentekoa puolestaan vaikeuttaa se, että se mikä on koko osuuskunnan kannalta optimaalista, ei ole välttämättä optimaalista yksittäisen jäsenen kannalta. Osuuskunnilla on myös suuret päätöksentekokustannukset (edustuksellinen demokratia) ja niiden pienentämiseksi pyritään keskittymiseen, mikä saattaa vähentää joitain vertikaalisen integraation etuja.

7. Osuuskunta riskinjakajana

Tuotantotoimintaan voi liittyä monenlaisia riskejä. Transaktiokustannusten yhteydessä tarkasteltiin vastapuolen opportunistisesta käyttäytymisestä johtuvaa riskiä. Mark-

kinointi- ja jalostustoimintaa harjoittavan osuuskunnan jäsenet kohtaavat riskejä myös sekä jäsenten omassa tuotannossa että lopputuotemarkkinoilla tapahtuvien satunnaisten heilahtelujen vuoksi. Tyypillinen esimerkki on sään vaikutus maataloustuotteiden satoon. Jos jäsenen riski muodostuu hänen oman tuotantonsa määrän satunnaisvaihtelusta, hän kykenee itse pienentämään riskiään hajottamalla tuotantonsa usean hyödykkeen kesken. Esimerkiksi maanviljelijä voi harjoittaa useita tuotantosuuntia samanaikaisesti. Jos tuotannossa vallitsevat skaalaedut, saattaa kuitenkin olla edullisempaa pyrkiä erikoistumaan ja pienentää riskiä muilla keinoilla.

Osuuskunnan omakustannusperiaate sopii hyvin markkinoille, joissa lopullinen hinta tiedetään vasta viipeellä. Esimerkiksi maataloustuotteissa osuuskunta ostaa jäseniltään koko sadon ja maksaa alkuhinnan tasoittaen sen jälkikäteen lopullisen hinnan selvityä. Lopullinen hinnoittelu on siis ehdollista riippuen mm. kokonaistarjonnasta ja -kysynnästä. Markkinoilla ehdollisia sopimuksia solmitaan valvontaongelmista ja opportunistin pelosta johtuen verrattain vähän.

Osuuskunnalla on merkitystä jäsentensä tuotantomäärän heilahteluista johtuvaan liikeriskiin kolmella tavalla. Ensiksi, se voi toimia jäsentensä vakuutuslaitoksena siten, että hyvien aikojen tulosta siirretään jaettavaksi huonoina aikoina.⁴ Toiseksi, jos jäsenten tuotannot ovat riippumattomia toisistaan, osuuskunta voi toimia vakuutuslaitoksena siirtämällä tuloa hyvän tuotannon (esimerkiksi sadon) saaneilta huonon tuotannon saaneille jäsenille.⁵ Kolmanneksi, jos osuuskunta on monen hyödykkeen tuottajan yhteenliittymä, se voi pienentää liikeriskiä osuuskuntatason tuotedifferoinnin kautta. Monet osuuskunnat soveltavat tuoterengas-ajattelua ts. erilaisia tuotteita yhdistetään yhdeksi kustannus- ja hinnoitteluyksiköksi. Tuoterengas-käytännöllä tai siirtämällä hyvien aikojen tulosta huonoina aikoina maksettavaksi osuuskunta voi vaikuttaa myös kysynnän eksogeenisistä muutoksista aiheutuvaan riskiin.

Osuuskunnan muodostaminen usean tuotteen ympärille muistuttaa läheisesti portfolioteorian ongelmaa. Jos eri hyödykkeisiin liittyvät tuotannon ja hinnan heilahtelut ei-

⁴ Miayzaki (1984) on tarkastellut eräänlaista vakuutusmallia tutkiessaan työosuuskuntien optimaalista kompensatiota lomautetuille työntekijöille. Myös McCain (1977) ja Smith & Ye (1987) sivuavat vakuutuksen ja tuotedifferoinnin merkitystä.

⁵ Kimball (1988) tarkastelee osuuskuntaa vaihtoehtona keskiaikaiselle tavalle hajottaa viljely moniin erillään oleviin maatilkkuihin ja mallittaa tapauksen, jossa riskiä tasoitetaan jäsenten välillä.

vät ole täysin korreloituneita, osuuskunta pienentää niiden jäsenten riskiä, joiden tulot vaihtelevat paljon. Osuuskunnan diversifiointiongelman poikkeaa kuitenkin portfolio-teoriasta siinä että diversifiointiin voi liittyä kustannuksia, jolloin mukaanotettavien tuotteiden lukumäärä on äärellinen.⁶

Osuuskunta voi myös joissain erikoistapauksissa poistaa 'ohuilla' markkinoilla esiintyvän kokonaiskysynnän tai -tarjonnan määrän heilahtelusta johtuvaa riskiä. Sexton (1986a) antaa esimerkin lannoitekaupasta. Lannoitteet on valmistettava ennen myyntiä ja myynti ajoittuu epätasaisesti vuoden sisällä. Jos markkinoilla on useita yrityksiä ja runsaasti asiakkaita, jotka liikkuvat ostopaikasta toiseen, yksittäiselle myyjälle voi jäädä lannoitteita varastoitavaksi, mikä aiheuttaa kustannuksia ja nostaa hintatasoa. Jos kaikki lannoitteiden ostajat organisoituvat yhdeksi osuuskunnaksi, kysyntä ja tarjonta saadaan vastaamaan paremmin toisiaan.

Markkinointiosuuskunta saattaa pienentää riskiä myös organisoimalla puskurivarastoja sellaisissa tuotteissa, joiden tuotantomäärät vaihtelevat ja tasainen tarjonta vakauttaa hintoja. Yksinkertainen esimerkki tästä on vihannesmarkkinat. Esimerkiksi sään vaihteluista johtuen markkinoille voi tulla vihanneksia hyvin epätasaisesti, mikä aiheuttaa suuret heilahtelut hintaan. Yksittäisillä tuottajilla ei ole tarjontahetkellä informaatiota markkinoiden kokonaistarjonnasta. Osuuskunta voi tasoittaa hintojen vaihtelua varastoimalla ja lisäksi välittämällä luotettavaa informaatiota markkinatilanteesta jäsenilleen. Sexton (1986a, s. 1170) esittää, että suljettu osuuskunta, joka voi käydä kauppaa myös muiden kuin jäsenten kanssa, voi yrittää siirtää riskiä myös ei-jäsenille.

Yritys voi pienentää lopputuotemarkkinoiden heilahteluista johtuvaa riskiä hajauttamalla tuotantoaan eri hyödykkeisiin tai toimialoille. Osuuskunnan toiminta on tuotantopuolen kautta kytkeytynyt jäsenten talouteen. Integroitumisesta johtuen osuuskunnan investointistrategia on enemmän riskiä välttävää kuin osakeyhtiöissä, sillä jäsenet ovat haluttomia rahoittamaan muuta kuin omaan toimialaan liittyvää

⁶ Tuoterenkaita voidaan muodostaa hyvin monella tavalla muunnellen esimerkiksi renkaan painorakennetta. Buccola & Subaei (1985) tarkastelevat erilaisia tapoja muodostaa tuoterengas ja tuoterengaan optimaalisuuteen vaikuttavia tekijöitä.

toimintaa. Näin osuuskunnan on vaikeampi diversifioida tuotantoaan kuin osakeyhtiön.⁷

Osuuskunta saattaa olla tietyissä tilanteissa ratkaisu epäsymmetriseen informaation tuomiin epäkohtiin. Otetaan esimerkiksi lannoitteet. Pöytäkirja ei voida nähdä onko lannoite-erän laatu hyvä vai huono. Kemiallisen analyysin tekeminen aiheuttaa kustannuksia. Tällöin lannoitteiden käyttäjät saattavat ratkaista ongelman halvimmalla perustamalla osuuskunnan, joka kontrolloi laadun ja toimittaa vain hyvää tavaraa jäsenilleen. Staats (1987b, s. 96) kertoo, että USA:ssa perustettiin suuri Southern State Cooperative vuonna 1923, koska maanviljelijät saivat jatkuvasti yksityisiltä välittäjiltä vain huonoa siemenviljaa. Vastaavasti voidaan argumentoida, että osuuskunta voi toimia myös maineen takaajana, jos huonot tuotteet pilaavat koko yrityksen maineen (esim. erä pilaantunutta maitoa). Osuuskunta voi edellyttää jäseneltään jatkuvaa asiakkuutta, jolloin osuuskunta voi myös rakentaa kontrollijärjestelmän laadun ja maineen takaamiseksi.

Edellisen perusteella näyttää, että osuuskuntamuoto olisi yleinen sellaisissa tuotteissa, joiden antama tuotto vaihtelee paljon eikä käytössä ole muita riskien välttämiskeinoja kuten pitkäaikaiset sopimukset, vakuutus, futuurit jne. tai ne ovat kalliita. Osuuskunta on siis jossain määrin substituutti muille riskien hajottamiskeinoille. Empiiriset havainnot viittaavat siihen, että erilaiset riskien hallitsemiskeinot voivat olla myös komplementteja ja esiintyä yhtäaikaaisesti (Leuthold, 1976). Hirschleifer (1988) on osoittanut, että jos lopputuotteen kysyntä on hinnan suhteen joustamatonta, futuurit voivat toimia substituuttina vertikaaliselle integraatiolle (ja täten myös osuuskunnille), koska alkutuottajan ja jalostajan riskipositiot ovat komplementteja. Myös markkinoiden rakenne vaikuttaa siihen millainen riskien välttämismekanismi syntyy. Monopolien tai oligopolien olemassaolo näyttää estävän pitkäaikaisten sopimusten ja futuuri-kaupan syntyä, mutta saattaa edistää osuuskuntien syntyä.

Osuuskuntaan liittyminen perustuu jäsenen tuotantopäätökseen ja siihen liittyvään liikeriskiin. Osuuskuntaan liittyminen ei kuitenkaan ole pelkkä tuotantopäätöksen osa, vaan siihen liittyy samalla säästämispäätös. Jäsen ei kuitenkaan voi vapaasti valita

⁷ Staats (1984 s. 83) viittaa Dunnin, Ingalsben ja Armstrongin (1979) tutkimukseen, jonka mukaan (s. 245) maataloustuottajain osuuskunnat ovat USA:ssa todella vähemmän diversifioituneita kuin kilpailijat.

summaa, jonka hän allokoii säästämistään osuuskuntaan. Silloin kun jäsenen pääomapanos on sidottu liikevaihtoon osuuskunnan kanssa, hän voi joutua "pakolla" luopumaan sen hetkisestä kulutuksestaan, jos hän ei halua käyttää eroamismahdollisuuttaan. Oletettaessa täydelliset markkinat ja rationaalisesti käyttäytyvät jäsenet, jäsen kuitenkin eroaa, jos investoinnin tuotto ei vastaa riskikorjattua markkinatuottoa.

Osuuskunnan tuotantoon liittyvän riskin merkitys omistajille eroaa osakeyhtiöstä myös siinä, että yrityksen kohtaamaa riskiä ei voida hajottaa pääomantarjoajille, vaan jäsenet kantavat asiakkaina koko riskin. Muissa yritysmuodoissa asiakkailla on yleensä kiinteä sopimus ja pääomanomistajat kantavat riskin stokastisen tulovirran kautta. Tavanomaisen osakeyhtiön sijoittajaomistajalle yrityksen tuotantoon liittyvä riskillä ei ole merkitystä siinä mielessä, että hän voi hajottaa sijoituksensa useaan yritykseen ja saavuttaa tätä kautta haluamansa portfoliokoostumuksen. Omistaja tekee ensin kuluttajana päätöksen kulutuksestaan ja säästämistään. Sen jälkeen hän voi hajottaa säästämiseen allokoimansa osuuden markkinoiden kautta useaan kohteeseen siten, että niihin liittyvä riski on halutussa suhteessa tuottoon. Kannettavaksi jää tällöin vain markkinariski, jota ei voida diversifioida pois. Koska sijoittaja voi tällä tavoin hajottaa riskinsä sijoittamalla useaan yritykseen ja riskittömään kohteeseen, yritysjohto tarvitsee kiinnittää huomiota vain siihen riskiin, jota omistajat eivät voi diversifioida pois. Luonnollisesti osuuskunnan jäsenellä on osuuskunnan lisäksi käytössään kaikki muut talouden sijoituskohteet. Tässä mielessä osuuskuntaa voidaan pitää yhtenä sijoituskohteena muiden joukossa. Käytännössä varallisuusrajoite ei ehkä anna tarpeeksi tilaa koko portfolion rakentamiseen.

8. Lopuksi

Neoklassinen yrityksen malli on useimmin käytetty tapa kuvata yrityksen käyttäytymistä. Se on käyttökelpoinen varsinkin analysoitaessa tuotantoon, hinnoitteluun ja investointeihin liittyviä piirteitä. Yritysten eri sidosryhmien käyttäytymistä ja sen heijastumista koko organisaation käyttäytymiseen neoklassisella mallilla ei voida tarkastella kovin hyvin. Osuuskunnan tapauksessa valinta neoklassisen yhteen optimoitavaan suureeseen perustuvan mallin ja organisaation eri sidosryhmien erilaista käyttäytymistä painottavan koalitiomallin välillä riippuu yrityksen luonteesta. Jos osuuskunnan jäsenet päättävät keskeiset asiat äänestämällä ja mahdollisuus osuuskunnasta poistumiseen on jollain tavoin rajoitettu, koalitiomalli on perusteltu. Tällaiset

osuuskunnat ovat käytännössä pieniä yhtä rajattua tehtävää varten perustettuja. Esimerkiksi pieni paikallinen vesiosuuskunta, jolla ei ole palkattuja työntekijöitä, voisi sopia tähän ryhmään.

Toinen esimerkki osuuskunnan luonteen vaikutuksesta tavoitefunktioon on neuvotte-luosuuskunta. Jos osuuskunta on pelkästään väline yhteisen hinnan neuvottelussa kaikille jäsenille, on sen tehtävä lähinnä neuvotteluvoiman vahvistaminen. Tällöin syntyy osuuskunnan ja sen vastapuolen välille bilateraalin monopolitilanne. Osuuskunnan mallittaminen tuotantofunktion pohjalta ei tässä tapauksessa ole perusteltua, sillä osuuskunta ei toimi itsenäisenä tuotantoyksikkönä.

Uusklassinen lähestymistapa voi kuvata osuuskunnan käyttäytymistä paremmin, jos tarkastelun kohteena on suuri osuuskunta, jolla on palkattu johto. Tällöin osuuskun-nan ja jäsenten välille syntyy tietynlainen asiakkuuteen perustuva sopimussuhde. Jäsenten preferenssit tulevat esiin lähinnä siten, että he vapaaehtoisesti liittyvät osuus-kuntaan ja eroavat siitä, jos se ei tyydytä heidän tarpeitaan. Jäsenten tuottamia hyödykkeitä jalostavassa osuuskunnassa jäsenen ja osuuskunnan välille muodostuu silloin hintamekanismiin nojaava markkinoita muistuttava suhde, ja osuuskunnan johto reagoi jäsenten tarjonnan muutoksiin tavanomaisen yrityksen tavoin.

Neoklassista teoriaa käytettäessä on tehtävä valinta siitä painottaako jäsenten kes-kinäistä solidaarisuutta siinä määrin, että yksittäisen jäsenen hyötyfunktioon on otettava mukaan myös muiden jäsenten hyöty. Valinta riippuu jälleen siitä minkä tyyppinen osuuskunta on tarkastelun kohteena. Käytännön havainnot viittaavat siihen, että esimerkiksi suurissa jalostustoimintaa harjoittavissa osuuskunnissa jäsenet ovat puhtaasti oman hyödyn maksimoijia.

JALOSTUSOSUUSKUNNAN TUOTANTO- JA HINNOITTELU-PÄÄTÖKSET

1. Johdanto

Tämän esseen tavoitteena on kuvata jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan tuotanto- ja raaka-aineen käyttöpäätöstä. Osuuskunnan maksimointitavoitteen erilaisuudesta johtuen tulokset poikkeavat tavanomaisesta voittoa maksimoivasta yrityksestä. Myös usein tavattu pyrkimys rajoittaa pääoman saamaa tuottoa vaikuttaa tuotantopäätöksiin. Perustapauksena on ns. suljettu osuuskunta. Osuuskunta on suljettu silloin, kun se voi halutessaan rajoittaa jäsenmääräänsä. Suljetun osuuskunnan käyttäytymistä verrataan ns. avoimen osuuskunnan käyttäytymiseen ja normaaliin voittoa maksimoivaan yritykseen. Avoimeen osuuskuntaan saavat liittyä kaikki, jotka tarvitsevat sitä.

Jäsenten tuottamaa raaka-ainetta jalostava ja markkinoiva osuuskunta on taloudellisesti merkittävin osuuskuntamuoto markkinatalousmaissa. Tyypillinen esimerkki tällaisesta osuuskunnasta on meijeri tai lihanjalostuslaitos. Tarkasteltaessa tavanomaisia tuotanto- ja hinnoittelupäätöksiä suljetun jalostusosuuskunnan mallin peruslähtökohdat ovat samat kuin työosuuskunnan (tai yleisemmin työntekijöiden hallitseman yrityksen) mallissa. Työosuuskunnassa jäsenen osuuskunnalle tarjoama panos on työ. Työntekijöiden osuuskuntien ja maatalouden jalostus- ja markkinointiosuuskuntia käsittelevä kirjallisuus on kulkenut erillään toisistaan, vaikka niiden välillä on selvä analogia.

Jalostusosuuskuntien teoreettisten mallien historia ulottuu 1940-luvulle, jolloin syntyivät ensimmäiset geometriset kuvaukset. Paavo Kaarlehdon väitöskirja (1956) oli yksi varhaisimmista osuuskunnan toiminnan matemaattisista esityksistä. Työosuuskuntien kirjallisuuden klassikoksi on muodostunut Wardin (1958) artikkeli, johon mm. Domar (1966), Vanek (1970) ja Meade (1972) nojaavat. Eräs esimerkki siitä, että näiden kahden samantyyppisen yritysmuodon analogiaa ei ole tuotu yleensä esille on se, että maatalouden osuuskuntien ehkä keskeisin 1960-luvulla ilmestynyt Helmbergerin ja Hoosin (1962) artikkeli ei mainitse Wardin (1958) artikkelia, vaikka sen voi olettaa olleen tiedossa. Myös Cotterill (1987) käsittelee suljettua oligopolista jalostusosuuskuntaa viittaamatta kuitenkaan työosuuskuntiin.

Syynä kirjallisuuden eriytymiseen lienee ensinnäkin se, että työosuuskunnissa tyyppillinen ja käytännön kanssa yhtä pitävä oletus on mahdollisuus jäsenmäärän rajoittamiseen ts. työosuuskunta on käytännössä aina suljettu. Sen sijaan maataloustuotteita jalostavissa ja markkinoivissa osuuskunnissa peruslähtökohtana pidetään tavallisesti avoimuutta eli osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat. Kun suljetussa osuuskunnassa päätöksentekoyksikkö on osuuskunta, avoimessa osuuskunnassa korostetaan usein sitä, että päätökset syntyvät jäsentalouksissa. Suljettujakin jalostusosuuskuntia on kuitenkin käytännössä mahdollisuus luoda, joskaan ne eivät ole yhtä yleisiä kuin avoimet.¹ Toinen syy siihen, että näiden kahden yritysmuodon samankaltaisuutta ei ole korostettu, lienee se, että työosuuskuntia koskeva kirjallisuus nojaa usein voimakasti jugoslavalaisen talouden kaltaisiin oletuksiin omistusoikeuksien luonteesta. Jalostusosuuskunnissa omistusoikeuksien luonne on vähemmän rajoittunut ja jäsenillä on esimerkiksi mahdollisuus myydä osuuskunta pois. Tämä on ollut ehkä myös yhtenä syynä kirjallisuuden eriytymiseen toisistaan, vaikka sillä ei ole olennaista merkitystä malleissa, joissa pääoma oletetaan vuokratuksi markkinoilta.

Tässä esseessä pyritään hyödyntämään näiden yritysmuotojen analogiaa ja tehdään synteesi jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan tuotanto- ja hinnoittelupäätöksiä kuvaavista malleista matemaattisesti aikaisempia usein puhtaasti geometriseen esitykseen perustuvia töitä tarkemmin (ks. esim. Le Vay, 1983a, Cotterill, 1987). Lisäksi suljettua ja avointa osuuskuntaa verrataan toisiinsa. Osuuskunnan yksi erityispiirre on se, että raaka-aineen toimittajan roolia korostetaan. Usein pääoman roolia on haluttu erikoisesti rajoittaa sillä, että sille sallitaan maksettavaksi vain rajoitettu tuotto. Pääoman rajoitettu tuotto mainitaan usein osuustoiminnan peruseriaatteiden listauksissa ja se on otettu myös joissakin maissa osuuskuntalakiin. Rajoitetun pääoman tuoton vaikutusta osuuskunnan tuotanto- ja hinnoittelupäätöksiin ei ole käsitelty aikaisemmin osuuskuntia koskevassa kirjallisuudessa, vaikka julkista sääntelyä koskevasta kirjallisuudesta tiedetään, että voittoa maksimoivassa yrityksessä pääoman tuotolle asetettavat rajoitukset voivat muuttaa tuotannon tasoa ja panostenkäyttöä koskevia päätöksiä.

¹ Esimerkiksi Le Vay (1986 s. 60) havaitsi Ison Britannian maatalouden markkinointiosuuskuntien piirissä jäsenten lukumäärän rajoittamista. Sen sijaan hän ei löytänyt kiintiöjärjestelmiä, joilla yksittäisen jäsenten tuotannon määrää olisi säädelty. Useimmissa maissa valtio säätelee keskeisiä maataloustuotteiden markkinoita siten, että havaintoja voidaan tehdä vain rajoitetuissa tuoteryhmissä.

Päähuomio on osuuskunnan käyttäytymisen tarkastelussa. Jäsenten käyttäytyminen mallitetaan vain niin pitkälle kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämiseksi. Näin pystytään myös havainnollistamaan eroa osuuskunnan ja osakeyhtiön välillä. Luvussa 2 esitellään mallin oletukset ja tuodaan esiin perusero raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnan ja voittoa maksimoivan osakeyhtiön välillä. Luvussa 3 tarkastellaan suljetun osuuskunnan tuotanto- ja hinnoittelupäätöstä ja luvussa 4 tarkastellaan miten pääoman tuottoasteen rajoittaminen muuttaa tuotantoa ja panosten käyttöä. Luvussa 5 tarkastellaan avointa osuuskuntaa ja verrataan sitä suljettuun. Raaka-aineen hintaa maksimoivan suljetun osuuskunnan käyttäytyminen voi olennaisesti riippua siitä, oletetaanko yksi vai useampi muuttuva panos. Sen vuoksi tarkastellaan erikseen yhden muuttuvan ja kahden muuttuvan panoksen tapausta.

2. Mallin oletukset

Mallin perustana on kuusi oletusta. 1) Osuuskunta oletetaan suljetuksi eli osuuskunta voi päättää jäsenten määrästä. Tällainen jalostusosuuskunta vastaa työosuuskuntia koskevassa kirjallisuudessa paljon esillä ollutta "illyrialaista" yritystä.² Suljetun osuuskunnan malli on lähinnä pitkän aikavälin malli, jossa jäsenmäärän sopeutuksen voidaan olettaa tapahtuvan siten, että vanhoja poistuu luonnollista tietä ja uusien mukaantuloa säädellään, sillä osuuskunnasta voidaan erottaa jäseniä vain poikkeustapauksessa esimerkiksi silloin, kun he ovat rikkoneet sääntöjä. 2) Osuuskunta ei voi päättää yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjonnasta. Aluksi oletetaan, että jäsenet ovat homogeenisia ja tarjoavat kukin saman kiinteän määrän raaka-ainetta. Tällöin päätösmuuttuja $M = Nm$, jossa N on jäsenten lukumäärä ja m on yksittäisen jäsenen tarjonta, joka voidaan olettaa ykköseksi. Oletusta lievennetään myöhemmin käsiteltäessä eroja osuuskunnan ja osakeyhtiön välillä sekä avointa osuuskuntaa. 3) Osuuskunnalla on ensinnäkin jäseniinsä nähden monopsoniasema ja toiseksi se ei osta raaka-ainetta muilta kuin jäseniltään. 4) Osuuskunta tuottaa yhtä lopputuotetta Q , joka markkinoidaan epätäydellisille markkinoille, joten osuuskunta kohtaa hinnan suhteen

² Nimitys illyrialainen yritys on jäänyt elämään Wardin (1958) artikkelista. Illyriaksi kutsuttiin antiikin aikana Adrian meren rannikkoa eli osaa purkautuneesta Jugoslaviasta ja Albaniasta ja mallin nimi siis viittaa siihen, että se on yksinkertaistus jugoslavialaisesta itsehallintoyrityksestä.

laskevan kysyntäkäyrän³. Kysynnän hintajousto oletetaan yleensä vakioksi. 5) Osuuskunnan tavoitteena on maksimoida jäsenten osuuskunnasta saama yksikkötulo. Jäljempänä yksikkötuloa kutsutaan raaka-aineen hinnaksi, koska tulon jakoperuste on nimenomaan toimitettu raaka-aineen määrä. Tämä on käytännössä yleisin jakoperuste. Osuuskunnan optimoitava funktio pitää siis sisällään oletuksen myös tuloksen jakoperusteesta. Eri tyyppisissä osuuskunnissa on erilaisia tuloksenjakotapoja. Muita käytännössä tavattavia jakotapoja ovat tasajako ja osuuspääoman korko.

6) Teknologiaoletuksena on, että osuuskunta tuottaa lopputuotetta jäseniltä ostettua raaka-ainepanosta M ja markkinoilta annettuun hintaan vuokrattua pääomapanosta K käyttäen. Osuuskunnan tuotantofunktio on konkaavi funktio $Q = F(K, M)$. Sen derivaatoilla on ominaisuudet $F_M > 0$, $F_K > 0$ ja $F_{MM} < 0$, $F_{KK} < 0$ ja $F_{KK}F_{MM} - F_{KM}^2 > 0$. Työvoimapanos jätetään yksinkertaisuuden vuoksi pois. Tulosten kannalta on olennaista se, onko raaka-aineen hinnan lisäksi muita muuttuvia panoksia, mutta ei sillä onko toinen panos työvoima vai markkinoilta vuokrattava pääoma.

Maksimoitava lauseke on jäsenten osuuskunnasta saama yksikkötulo, joka muodostuu raaka-aineyksikköä kohden lasketusta osuuskunnan lopputuotteen myynnistä saamasta kokonaistulosta vähennettynä pääomakustannuksilla eli

$$p_M = \frac{p(Q)Q - rK}{M}, \quad (1)$$

jossa p_M on yksikkötulo eli raaka-aineen hinta jäsenille, $p(Q)$ lopputuotteen hinta, Q tuotannon määrä, K pääoma, M jäsenten toimittaman raaka-aineen määrä ja r pääoman yksikköhinta (annettu). Maksimoinnin rajoitteena on tuotantofunktio $Q = F(K, M)$.

Ennen kuin tarkastellaan raaka-aineen yksikköhintaa maksimoivaa osuuskuntaa tarkemmin, otetaan rinnalle vertailun vuoksi voittoa maksimoiva yritys. Jos raaka-aineelle on olemassa markkinat, voittoa maksimoiva yritys kohtaa raaka-aineen hintana markkinahinnan p_M^* . Voitto on

$$\pi = p(Q)Q - p_M^* M - rK. \quad (2a)$$

³ Oletus siitä onko lopputuotemarkkinoilla täydellinen vai epätäydellinen kilpailu ei vaikuta olennaisesti tuloksiin muutoin kuin hyvinvointivaikutusten kohdalla. Täydellisen kilpailun tapaus saadaan olettamalla kysynnän hintajousto äärettömäksi.

Ero voittoa maksimoivan osakeyhtiön ja raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnan välillä on siinä miten ja kenelle ylimääräinen voitto jaetaan. Osakeyhtiö jakaa sen pääomaa tarjonneille osakkeenomistajille ja osuuskunta raaka-ainetta toimittaville jäsenilleen. Oletetaan, että molemmat tuottavat yhtä paljon lopputuotetta ja käyttävät yhtä paljon raaka-ainetta. Silloin markkinahinnan yli menevä tulo, jonka raaka-aineen hintaa maksimoiva osuuskunta pystyy jäsenilleen tarjoamaan, on täsmälleen saman suuruinen kuin ylimääräinen voitto, jonka samaa teknologiaa käyttävä osakeyhtiö jakaa osakkailleen. Tämä nähdään vertaamalla toisiinsa osuuskunnan ylijäämän lauseketta ja osakeyhtiön voittofunktiota. Voittolauseke (2a) voidaan kirjoittaa muotoon

$$\pi + p_M^* M = p(Q)Q - rK. \quad (2b)$$

Osuuskunnan raaka-aineen hintana jäsenilleen antama kokonaistulo ts. raaka-aineen hinta jäsenille kertaa raaka-aineen määrä on

$$p_M M = p(Q)Q - rK. \quad (3)$$

Annetulla tuotannon tasolla Q lausekkeiden (2b) ja (3) oikeat puolet ovat yhtä suuret, joten

$$p_M M = \pi + p_M^* M. \quad (4)$$

Osuuskunnan jäsenilleen tuottama kokonaistulo $p_M M$ on siis puhtaan voiton ja raaka-aineen markkinahinnan perusteella saadun tulon summa olettaen, että molemmat käyttävät yhtä paljon raaka-ainetta ja tuottavat saman määrän lopputuotetta.

Kuten jäljempänä nähdään, tulosten kannalta ei ole kuitenkaan samantekevää valitaanko maksimointitavoitteeksi raaka-aineen jäsenhintaa p_M vai voitto, koska ne johtavat erilaiseen raaka-aineen käytön ja tuotannon määrään. Ainoastaan siinä tapauksessa, jos puhtaita voittoja ei synny, lopputulos on sama.

Lausekkeesta (4) nähdään, että osuuskunnan maksimointitavoite voidaan kirjoittaa myös muotoon

$$p_M = \pi/M + p_M^*. \quad (5)$$

Raaka-aineen hinta p_M^* on osuuskunnan kannalta eksogeeninen markkinoilla annettu suure. Tällöin osuuskunnan tavoitteeksi voitaisiin vaihtoehtoisesti määrittellä myös

raaka-aineyksikköä kohden saadun voiton maksimointi ilman, että jäljempänä olevat komparatiivis-staattiset tulokset muuttuvat olennaisesti.

Joskus halutaan painottaa sitä, että osuuskunta maksaa jäsenilleen raaka-aineesta alkuhintana markkinahinnan ja voitto-osuuden erikseen. Tällöin voidaan maksimointitavoitteeksi valita raaka-aineen markkinahinnan ylittävän hinnan maksimointi ts. $p_M - p_M^*$. Edellä olevasta yhtälöstä (5) näemme, että se on sama kuin raaka-aineyksikköä kohden lasketun voiton maksimointi.

Vaihtoehtoiset ja toisilleen yhtäpitävät tavat kirjoittaa maksimointiongelma ovat siis

- 1) raaka-aineen jäsenhinta $p_M = (pQ - rK)/M$
- 2) raaka-aineyksikköä kohden saatu voitto π/M
- 3) raaka-aineen markkinahinnan ylittävä korvaus raaka-aineelle $p_M - p_M^*$.

3. Suljettu osuuskunta

3.1. Yksi muuttuva panos

Optimoinnin ehdot

Oletetaan, että pääoman määrä on kiinteä. Tällöin kiinteät kustannukset ovat rK . Jos raaka-aineella on positiivinen ja laskeva rajatuottavuus, tavoitefunktiosta (1) ja ensimmäisen kertaluvun maksimointiehdosta saadaan raaka-aineen käytölle rajatuottavuusehto

$$(p' F_M Q + p F_M) M - (pQ - rK) = 0 \quad (6)$$

jossa $Q = F(M, K)$ ja $F_M = F_M(M, K)$ kuvaa tuotantofunktion ensimmäisen kertaluvun derivaattaa M :n suhteen, $p = p(Q)$ ja sen derivaatta tuotannon määrän suhteen on $p' = dp/dQ$. Käyttämällä hyväksi lauseketta $p_M = (pQ - rK)/M$ ehto (6) saadaan edelleen muotoon

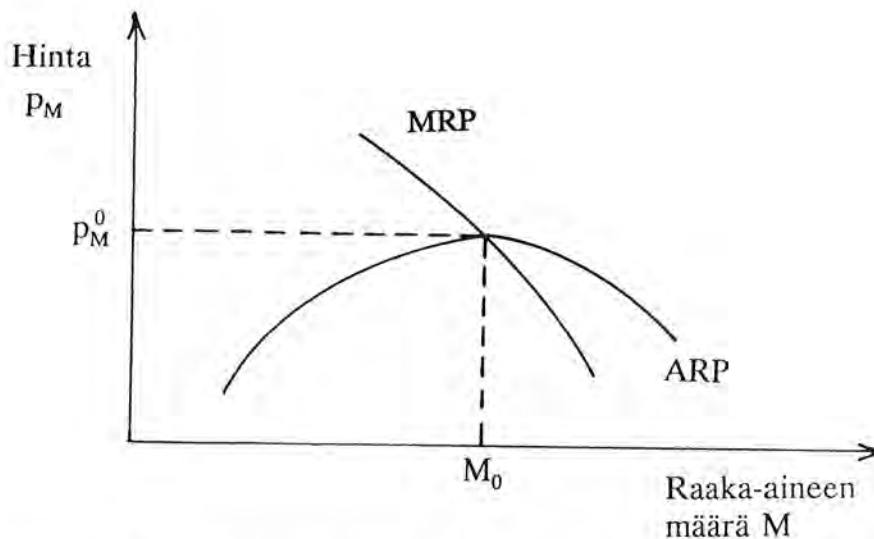
$$p_M = (1 + \epsilon) p F_M, \quad (7)$$

jossa $\epsilon = \frac{Q}{p} \frac{dp}{dQ} = \frac{p'}{p} Q = \frac{p'}{p} F(M, K)$ ts. kysynnän hintajouston käänteisluku, joka on negatiivinen. ϵ on siis ns. Lernerin monopolikerroin. Koska monopolistin

kannattaa tuottaa vain silloin, kun kysynnän hintajousto ylittää ykkösen, on oltava $|\epsilon| < 1$. Jos oletamme, että $\epsilon = 0$ (ts. kysynnän hintajousto on ääretön) saamme täydellisen kilpailun tapauksen, jossa lopputuotteen hinta on osuuskunnalle annettu.

Rajaehdon (7) mukaan raaka-ainetta käytetään kunnes sen jäsenhinta on yhtä suuri rajatuoton kanssa. Raaka-aineen jäsenhintaa maksimoivan osuuskunnan ja voittoa maksimoivan osakeyhtiön rajaehdot ovat siis muodoltaan samat, mutta raaka-aineen hinta p_M ei ole osuuskunnalle markkinahinta, vaan jäsenhinta. Jäsenhinta eroaa voittoa maksimoivan yrityksen käyttämästä raaka-aineen markkinahinnasta siinä, että jäsenhinta riippuu lopputuotteen hinnasta, tuotantoteknologiasta ja muiden panosten hinnoista.

Tulosta voidaan havainnollistaa yksinkertaisella kuviolla 1. Koska osuuskunnan tavoitteena on raaka-aineen hinnan maksimointi, on lopputuotteen hinnan ja tuotannon määrän sijaan mielenkiintoisempaa tarkastella miten paljon osuuskunta käyttää raaka-ainetta ja mikä on raaka-aineen käytön ja jäsenten siitä saaman hinnan yhteys. Tuotantofunktion ominaisuuksia käyttäen voidaan kuvioon piirtää keskimääräinen tuottokäyrä ennen raaka-ainekuluja $p_M = [p(Q)Q - rK]/M$, joka on käyrä ARP. Sitä vastaava rajatuottokäyrä on MRP.



Kuvio 1. Raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnan tuotantopäätös

Käyrä ARP kuvaa osuuskunnan maksaman raaka-aineen hinnan raaka-aineen määrän funktiona, kun tuotantoteknologia ja kiinteät kustannukset eli rK on annettu. Käyrä

on vähenevistä rajatuotoista johtuen alaspäin aukenevan paraabelin muotoinen.⁴ Hyvin pienillä raaka-ainemäärillä osuuskunta ei voi kiinteistä kuluista johtuen maksaa positiivista hintaa. Kun raaka-aineen määrää lisätään, kiinteät kulut jakautuvat useamman raaka-aineyksikön kesken ja raaka-aineesta maksettavaa hintaa pystytään nostamaan. Lopputuotteen hinta tosin laskee, koska oletimme alaspäin laskevan kysyntäkäyrän, mutta raaka-aineyksikköä kohden laskettujen kiinteiden kulujen aleneminen kompensoi sen. Vähenevistä rajatuotoista ja laskevasta lopputuotteen hinnasta johtuen raaka-aineen jäsenhintaa kuvaava käyrä kääntyy tietyn pisteen jälkeen alaspäin.

ARP-käyrä voidaan tulkita osuuskunnan raaka-aineen kysyntäkäyräksi. Jokainen piste APR-käyrällä kertoo sen keskimääräisen hinnan, jonka yritys pystyy raaka-aineesta maksamaan olettaen, että kaikki nettotulo maksetaan jäsenille raaka-aineen hintana.

Raaka-aineen marginaalisen lisäyksen avulla saatua tuotannon lisäarvoa kuvaava käyrä $(1 + \epsilon)pF_M$ on laskeva. Rajaehdon (7) mukaan osuuskunta käyttää optimissaan raaka-ainetta M_0 verran ja pystyy maksamaan siitä hinnan p_M^0 . Koska oletimme, että suljetussa osuuskunnassa yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjonnan määrä on yksi yksikkö, voidaan raaka-aineen määrä tulkita suoraan jäsenten lukumääräksi. Osuuskunta siis ottaa uusia jäseniä siihen saakka, kunnes heidän avullaan saatu marginaalinen tulonlisäys on yhtä suuri kuin raaka-aineelle maksettava hinta.

Laajennetaan seuraavaksi osakeyhtiön ja osuuskunnan vertailua luopumalla oletuksesta, että kaikki jäsenet tuottavat yhden yksikön. Oletetaan sen sijaan, että jokainen jäsen ottaa osuuskunnan maksaman hinnan annettuna ja jäsenet ovat identtisiä. Oletetaan, että yksittäiselle jäsenelle rajakustannukset raaka-aineen tuottamisesta ovat nousevat, jolloin yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjontakäyrä on nouseva käyrä osuuskunnan maksamasta raaka-aineen hinnasta. Merkitään jäsenen j tarjontakäyrää

⁴ARP-käyrän yhtälö on $p_M = \{p(F(M,K))F(M,K) - rK\}/M$. Sen kulmakerroin on

$$\frac{dp_M}{dM} = \frac{1}{M} [p(1+\epsilon)F_M - p_M],$$

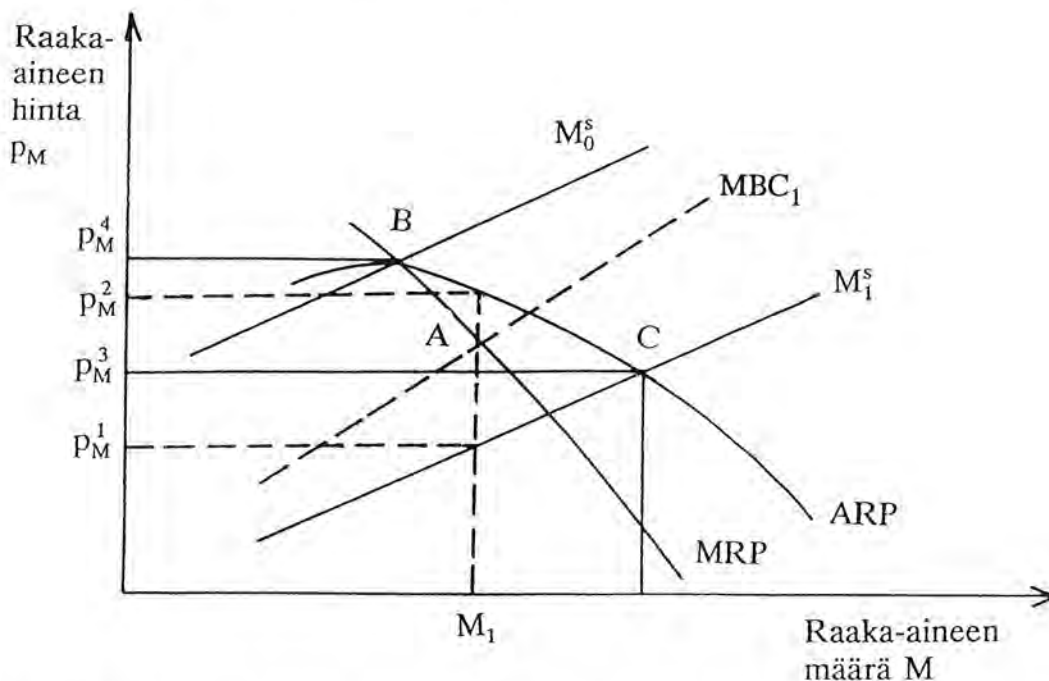
joka voi olla positiivinen tai negatiivinen, sillä $-1 < \epsilon < 0$ ja $F_M > 0$. Käyrä kääntyy kaltevuudeltaan pisteessä, jossa $p(1+\epsilon)F_M = p_M$. Vakiojoustoisen kysyntäkäyrän tapauksessa rajatuottokäyrän MRP yhtälön $p_M = p(1+\epsilon)F_M$ kulmakerroin on

$$\frac{dp_M}{dM} = (1+\epsilon)\frac{p}{Q}(\epsilon F_M F_M + p F_{MM}) < 0, \text{ koska } -1 < \epsilon < 0 \text{ ja } F_{MM} < 0.$$

$m_j^s = m_j^s(p_M)$. Jos osuuskunnassa on N identtistä jäsentä, koko jäsenistön yhteinen tarjontakäyrä on $M^s(p_M) = Nm^s(p_M)$. Jäseniinsä nähden osuuskunnalla oletetaan olevan monopsoniasema. Jos osuuskunnan maksama raaka-aineen hinta esimerkiksi lopputuotteen eksogeenisen kysynnän muutoksen vuoksi muuttuu, myös jäsenten raaka-aineen tarjonta muuttuu. Koska osuuskunta ei kuitenkaan muulla tavoin voi vaikuttaa yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjontaan, ainut tapa sopeuttaa raaka-aineen tarjontaa on edelleen jäsenten lukumäärä.

Kuviossa 2 jäsenistön raaka-aineen tarjontakäyrä M_1^s on piirretty annetulla jäsenten määrällä N . Kuvioista nähdään, että tällä jäsenmäärällä osuuskunta ei pääse optimaaliseen pisteeseen B , vaan raaka-ainetta tarjotaan liikaa ja osuuskunta pystyy maksamaan vain hinnan p_M^3 . Optimipisteeseen pääsemiseksi sen on alennettava jäsentensä lukumäärää niin paljon, että tarjontakäyrä siirtyy käyrän M_0^s osoittamaan asentoon, jolloin se maksaa raaka-aineesta korkeamman hinnan p_M^4 .

Jäsenten tarjontakäyrä M_1^s on osuuskunnan näkökulmasta raaka-aineen keskimääräiskustannuskäyrä, jolle voidaan laskea vastaava rajakustannuskäyrä $(\partial p_M / \partial M)M + p_M$. Merkitään sitä kuviossa 2 MBC_1 :llä. Keskimääräistuottokäyrä ennen raaka-ainekuluja on ARP ja sitä vastaava rajatuottokäyrä MRP .



Kuvio 2. Suljetun osuuskunnan ja osakeyhtiön raaka-aineen käyttö

Kuvion 2 avulla voidaan verrata osakeyhtiön ja osuuskunnan käyttäytymistä. Oletetaan, että monopsonistiosakeyhtiö maksimoi voittoaansa π , joka on

$$\pi = p[F(M,K)]F(M,K) - p_M(M)M - rK, \quad (8)$$

jossa $p_M(M)$ on raaka-aineen tarjonnan käänteisfunktio ts. se hinta jonka osakeyhtiö joutuu maksamaan tietyn raaka-ainemäärän saamiseksi. Osakeyhtiön päätösmuuttuja on siis raaka-aineen käytön määrä M ja pääoma on kiinteä. Ensimmäisen kertaluvun ehdoksi saadaan

$$\begin{aligned} pF_M(1 + \epsilon) &= \left(\frac{\partial p_M}{\partial M}\right)M + p_M \\ &= p_M(1 + \zeta), \end{aligned} \quad (9)$$

$$\text{jossa } \zeta = \frac{M}{p_M} \frac{\partial p_M}{\partial M}.$$

Monopsonistinen osakeyhtiö maksimoi lausekkeen (9) mukaisesti voittoaansa käyttämällä raaka-ainetta kunnes siitä saatu rajatulo on yhtä suuri kuin rajakustannus eli kuviossa pisteen A mukaisesti, jossa $MRP = MBC_1$. Jos $\zeta = 0$, saamme tapauksen, jossa raaka-ainemarkkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu ja MBC_1 -käyrä kääntyy horisontaaliseksi. Kuviossa 2 osakeyhtiö käyttää raaka-ainetta määrän M_1 ja raaka-aineen tuottaja saa osakeyhtiöltä hinnan p_M^1 , jolloin osa $p_M^2 - p_M^1$ menee yrityksen omistajille.

Osuuskunnassa omistajat ja raaka-aineen tuottajat ovat samoja. Suljettu osuuskunta sopeuttaa jäsenmääräänsä siten, että se käyttää raaka-ainetta pisteen B mukaisesti ja maksaa raaka-aineesta hinnan p_M^4 . Kokonaisuutena suljettu osuuskunta siis käyttää tässä tapauksessa vähemmän raaka-ainetta ja maksaa korkeamman hinnan kuin osakeyhtiö.

Komparatiivis-staattiset ominaisuudet

Palataan jälleen perustapaukseen, jossa jokainen jäsen tuottaa yhden yksikön. Rajaehto (7), jonka mukaan raaka-aineen jäsenhintaa on optimissa yhtä suuri kuin raaka-aineelle saatu rajatuotto, on saman muotoinen kuin voittoa maksimoivalle yritykselle saataisiin. Koska kuitenkin voittoa maksimoivalla yrityksellä raaka-aineen

hinta on markkinahinta p_M^* ja osuuskunnalla jäsenhinta p_M , resurssien allokaatio ja täten myös tuotannon laajuus voivat raaka-aineen hintaa maksimoivassa osuuskunnassa olla erilaisia kuin voittoa maksimoivassa osuuskunnassa. Voittoa maksimoivalle yksittäiselle yritykselle, joka ostaa raaka-aineen kilpailullisilta markkinoilta, raaka-aineen hinta on vakio ts. se ei vaihtele ostetun raaka-ainemäärän mukaan.

Raaka-aineen hintaa maksimoivalla edellä kuvattua teknologiaa käyttävällä suljetulla osuuskunnalla on kolme voittoa maksimoivasta yrityksestä poikkeavaa piirrettä. Ensinnäkin, raaka-aineen käytön määrä voi osuuskunnassa poiketa voittoa maksimoivasta yrityksestä. Jos markkinoilla syntyy puhtaita voittoja, osuuskunta maksaa ylimääräisen voiton raaka-aineen hintana jäsenille ja osakeyhtiö yleensä pääomaa tarjonneille osakkeenomistajille. Osuuskunta pitää myös jäsenhintaan sisältyvän voiton osuutta samanlaisena kustannuksena kuin raaka-aineen markkinahintaa ja osuuskunnalle raaka-aineen käyttö on tämän vuoksi kalliimpaa. Tämä nähdään kirjoittamalla raaka-aineen jäsenhinta muotoon $p_M = \pi/M + p_M^*$, jolloin saamme rajaehdon muotoon $\pi/M + p_M^* = (1 + \epsilon)p_M$. Vähenevistä rajatuotoista johtuen osuuskunta käyttää raaka-ainetta vähemmän. Tästä johtuen raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnan koko on pienempi kuin voittoa maksimoivan osakeyhtiön, jolle jää positiivista jaettavaa voittoa. Jos puhdasta voittoa ei synny, osuuskunnan maksama hinta on yhtä suuri kuin raaka-aineen markkinahinta ts. $p_M = p_M^*$ ja osuuskunnan käyttämä raaka-aineen määrä on täsmälleen sama kuin voittoa maksimoivalla osakeyhtiöllä ja näin ollen myös lopputuotteen tuotannon määrä on sama.

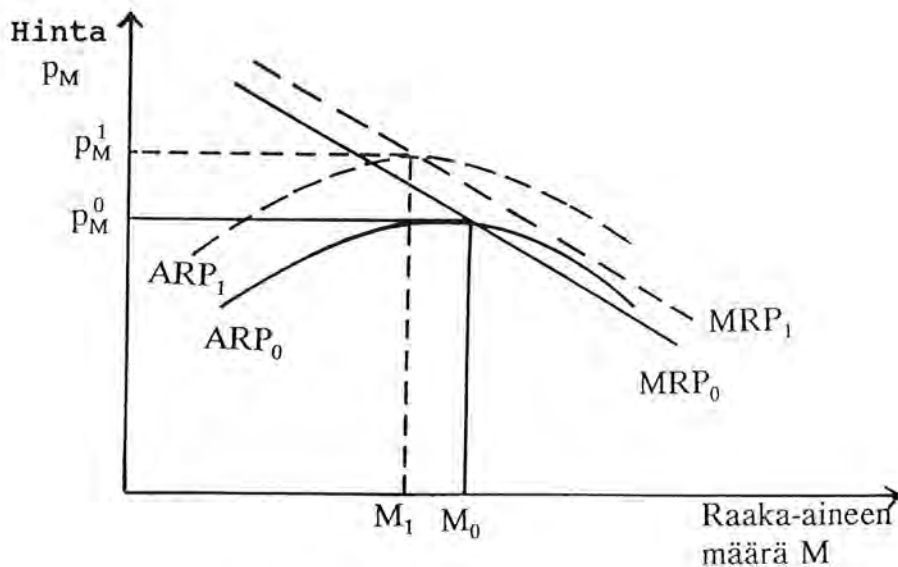
Toinen erityispiirre on negatiivinen tarjontakäyrä.⁵ Lopputuotteen hinnan eksogeeninen nousu esimerkiksi kysynnän muutoksen johdosta alentaa raaka-aineen kysyntää. Tulos on päinvastainen kuin voittoa maksimoivassa yrityksessä. Voittoa maksimoivassa yrityksessä lopputuotteen hinnan noustessa raaka-aineen rajatuottavuus ylittää raaka-aineen markkinahinnan ja raaka-aineen käyttöä lisätään. Raaka-aineen jäsenhintaa maksimoivassa osuuskunnassa lopputuotteen hinnan nousu nostaa sekä raaka-aineen rajatuottavuuden arvoa että raaka-aineelle maksettavaa korvausta annetulla raaka-ainemäärällä. Rajatuottavuuden arvo nousee kuitenkin vähemmän

⁵ Työosuuskuntia koskevassa kirjallisuudessa negatiivinen tarjontakäyrä ja tuotannon määrän reagoiminen kiinteiden kustannusten nousuun on synnyttänyt laajan debatin siitä, missä olosuhteissa tulos on voimassa. Tulos johdettiin jo Wardin (1958) työssä. Ks. myös Ireland ja Law, 1982 s. 116-117, Vanek 1970 s. 107.

kuin raaka-aineelle maksettava korvaus. Tämän johdosta raaka-aineen käyttöä supistetaan. Tämä perverssiltä vaikuttava tulos nähdään kirjoittamalla lopputuotteen hinta funktioksi lopputuotteen määrästä ja eksogeenisestä muutoksesta α siten, että $p = p[Q, \alpha]$, jossa $\partial p / \partial Q < 0$ ja $\partial p / \partial \alpha > 0$. Olettaen, että kysynnän hintajousto ja siten ϵ pysyy vakiona kysynnän tason muuttuessa ts. $\partial \epsilon / \partial \alpha = 0$ sekä ottamalla yhtälöstä (7) kokonaisdifferentiaali lopputuotteen hinnan suhteen ja käyttäen apuna lauseketta (6) sekä sieventämällä käyttäen jälleen lauseketta (7) saadaan (ks. liite 1)

$$\frac{dM}{d\alpha} = \frac{[(Q/M) - (1+\epsilon)F_M](\partial p / \partial \alpha)}{(1+\epsilon)[pF_{MM} + \epsilon(p/Q)F_M F_M]} < 0, \quad (10)$$

jossa F_{MM} on tuotantofunktion toisen kertaluvun derivaatta raaka-aineen määrän M suhteen. Termi $\partial p / \partial \alpha$ kuvaa lopputuotteen kysyntähinnan reaktiota eksogeeniseen kysynnän nousuun ja on siten positiivinen. Ensimmäisen asteen ehtoa (7) ja maksimoitavaa lauseketta (1) käyttäen voimme päätellä, että $Q/M - (1+\epsilon)F_M > 0$, joten osoittaja on positiivinen. Nimittäjä on negatiivinen, sillä $F_{MM} < 0$ ja $-1 < \epsilon < 0$.



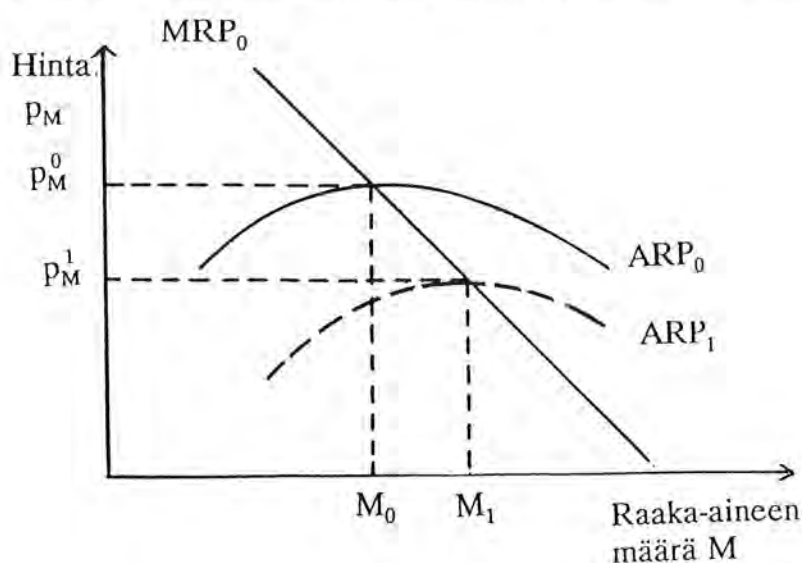
Kuvio 3. Lopputuotteen hinnan nousun vaikutus raaka-aineen käyttöön

Kysynnän eksogeenisestä kohoamisesta johtuvan lopputuotteen hinnan nousun vaikutus näkyy kuviossa 3 ARP-käyrän siirtymisenä ylöspäin. Samalla kuitenkin myös raaka-aineen rajatuottavuus muuttuu. Jos lopputuotteen hinta kohoaa p_0 :sta p_1 :een, rajatuottavuus on hinnan nousun jälkeen $(1+\epsilon)p_1F_M$ ja raaka-aineen hinta $(p_1Q - rK)/M$. Muuttumattomista kiinteistä kuluista johtuen raaka-aineen rajatuottavuus muuttuu vähemmän kuin raaka-aineen keskimääräinen tuotto. Uusi raaka-aineen käyttöä kuvaava piste M_1 on vasemmalla alkuperäisestä pisteestä M_0 .

Kolmanneksi on helppo osoittaa, että tässä mallissa kiinteiden kustannusten nousu johtaa raaka-aineen käytön lisäämiseen. Kiinteiden kustannusten eli pääomakustannusten r nousu alentaa raaka-aineen suhteellista hintaa, mutta ei vaikuta raaka-aineen rajatuottavuuteen. Raaka-aineen käyttöä kannattaa lisätä ja jakaa kiinteät kustannukset suuremman raaka-ainemäärän kesken. Tämä nähdään ottamalla lausekkeesta (7) kokonaisdifferentiaali r :n suhteen ja käyttämällä lausekkeitä (6) ja (7) saadaan (ks. liite 1)

$$\frac{dM}{dr} = -\frac{K}{M(1+\epsilon)[pF_{MM} + \epsilon(\frac{P}{F})F_M F_M]} > 0. \quad (11)$$

Lauseke (11) on positiivinen, koska $F_M > 0$, $F_{MM} < 0$, ja $-1 < \epsilon < 0$. Kuviossa 4 kiinteiden kustannusten nousu näkyy ARP-käyrän siirtymisenä alaspäin, mutta raaka-aineen rajatuottavuus eli $(1+\epsilon)pF_M$ ei muutu ja rajatuottavuuskäyrä on edelleen MRP_0 . Voittoa maksimoiva ja raaka-aineesta markkinahintaa maksava yritys sen sijaan ei sopeuta raaka-aineen käyttöään, jos kiinteät kustannukset muuttuvat.



Kuvio 4. Kiinteiden kustannusten nousun vaikutus raaka-aineen käyttöön

Edellä saatujen tulosten perusteella raaka-aineen hintaa maksimoiva suljettu osuuskunta käyttäytyy olennaisesti erilaisella tavalla kuin voittoa maksimoiva yritys. Mallin tulokset lepäävät kolmen perusoletuksen varassa.

Ensiksikin tuotantoteknologian oletetaan olevan sellainen, että ainoan muuttuvan panoksen eli raaka-aineen rajatuottavuus on vähenevä. Toiseksi lopputuotemarkkinoiden rakenteen on oltava sellainen, että yritykset pystyvät hankkimaan positiivisia voittoja. Jos lopputuotemarkkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu, joka karsii ylimääräiset voitot, eroja raaka-aineen hintaa maksimoivan ja voittoa maksimoivan yrityksen välille ei synny. Kolmas tulosten kannalta olennainen oletus on se, että osuuskunta pystyy vaikuttamaan jäsenten määrään siten, että täsmälleen optimaalinen raaka-aineen määrä tarjotaan.

3.2. Kaksi muuttuvaa panosta

Optimoinnin ehdot

Edellä kuvattu yhden muuttuvan panoksen malli ei kuvaa jäsenten toimittamaa raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan perusluonnetta kovin hyvin, vaikka vastaavan tyyppinen malli on työntekijöiden hallitsemien yritysten kirjallisuudessa yleinen. Käytännössä osuuskunnan on vaikeampi sopeuttaa jäsenmääräänsä alaspäin kuin pääomaa. Oletetaankin seuraavaksi, että sekä raaka-aine että pääoma ovat muuttuvia tuotannon-tekijöitä. Tällaista tapausta voitaisiin luonnehtia pitkän aikavälin malliksi. Kahden muuttuvan panoksen tapauksessa komparatiivis-staattisen analyysin lopputulema riippuu olennaisella tavalla teknologiaoletuksesta ja erityisesti skaalatuottojen luonteesta.

Oletetaan tuotantofunktion olevan

$$Q = F(K, M). \quad (12)$$

Optimin varmistamiseksi funktion (12) oletetaan olevan konkaavi niissä pisteissä, joissa $M, K > 0$ ja ensimmäisen kertaluvun ehdot ovat voimassa ts. tällöin F_K, F_M ovat positiivisia, $F_{MM} < 0$, $F_{KK} < 0$ ja $F_{MM}F_{KK} - F_{MK}^2 > 0$. Maksimointitavoitteena on edelleen raaka-aineen yksikköhinta jäsenille

$$p_M = \frac{pQ - rK}{M}, \quad (13)$$

jossa $p = p(Q, \alpha)$ ja $\partial p / \partial Q < 0$. Osuuskunta kohtaa siis laskevan lopputuotteen kysyntäkäyrän. Pääoman hinta r on annettu.

Maksimoinnin ensimmäisen kertaluvun ehdoista saadaan

$$p_M = (1 + \epsilon)pF_M \quad (14)$$

$$r = (1 + \epsilon)pF_K \quad (15)$$

ja edelleen $p_M/r = F_M/F_K$. F_M kuvaa tuotantofunktion ensimmäisen kertaluvun derivaattaa M :n suhteen ja F_K pääoman K suhteen, ϵ on kysynnän hintajouston käänteisluku.

Ehdot (14) ja (15) ovat samaa muotoa kuin tavanomaiset voittoa maksimoivan yrityksen ensimmäisen kertaluvun ehdot, mutta hinta p_M ei ole eksogeeninen markkinahinta, vaan jäsenhintaa. Jos samaa teknologiaa käyttävä voittoa maksimoiva yritys pystyy vastaavissa olosuhteissa tuottamaan raaka-aineen markkinahinnalla p_M^* hankkiessaan voittoa eli $pQ - p_M^* - rK$ on positiivinen, osuuskunnan maksama hinta p_M on korkeampi kuin markkinahinta. Tällöin ensimmäisen kertaluvun ehto implikoi osuuskunnan tuotannon olevan voittoa maksimoivaan yritykseen verrattuna suhteellisesti pääomaintensiivisempää.

Komparatiivis-staattiset ominaisuudet

Tavanomaista tekniikkaa käyttäen komparatiivis-staattiset tulokset jäävät taloudelliselta tulkinnaltaan ja merkitään epämääräisiksi (itsehallintoyritysten vastaavista tuloksista ks. esim. Ireland ja Law, 1982 s. 114-116 ja Appendix B). Komparatiivis-staattiset tulokset saadaan kätevimmin käyttämällä Estrinin (1982, 1985) esittämään tapaan hyväksi skaalatuottojen lauseketta. Sekä osuuskunnan tarjontakäyrän muoto ts. tuotannon reagointi eksogeeniseen lopputuotteen hinnan nousuun että tuotannon muutos kiinteiden kulujen muuttuessa riippuvat olennaisesti siitä, miten skaalatuotot reagoivat raaka-aineen käytön muutokseen. Mielenkiintoista on lähinnä se, reagoiko osuuskunta myös kahden muuttuvan panoksen tapauksessa samalla tavalla voittoa maksimoivasta yrityksestä poikkeavasti kuin yhden muuttuvan panoksen tapauksessa.

Ensimmäisen kertaluvun ehdot (14) ja (15) voidaan sijoittaa maksimoitavaan lausekkeeseen (13), jolloin tasapainossa on voimassa

$$\frac{F_M M + F_K K}{Q} = \frac{1}{1 + \epsilon}. \quad (16)$$

Määritelmän mukaan skaalatuotot ilmaisevat tuotannon jouston kaikkien tuotantopanosten suhteen. Kahden panoksen tapauksessa lauseke (16) määrittelee siis myös skaalatuottojen asteen. Raaka-aineen hintaa maksimoivalla osuuskunnalla on siis tasapainossa skaalatuottorajoite, joka johtuu siitä, että tulojen on täsmälleen peitettävä tuotannontekijöille maksettavat korvaukset⁶. Jos kysynnän jousto on vakio, lausekeen (16) oikea puoli on vakio ja tasapainon saavuttamiseksi tuotannon on oltava teknologialtaan sellaista, että skaalatuottorajoite toteutuu. Voittoa tuottavalla yhtiöllä tätä rajoitetta ei ole⁷.

Skaalatuotot voidaan kirjoittaa yhtälön (16) perusteella seuraavasti

$$\lambda(Q, M) = \frac{MF_M + KF_K}{Q}. \quad (17)$$

Kirjoitettaessa skaalatuottojen lauseke muodossa $\lambda = \lambda(Q, M)$, derivaatta λ_Q on tulkittavissa skaalatuottojen muutokseksi tuotannon muutoksen suhteen, kun raaka-aineen käyttö on annettu. λ_M on skaalatuottojen muutos raaka-aineen määrän suhteen, kun tuotannon taso on annettu.

Tarkastellaan ensin tapausta, jossa $\epsilon = 0$. Koska skaalatuottojen lauseke on saatu käyttäen hyväksi maksimoitavaa funktiota ja ensimmäisen kertaluvun ehtoja, voidaan yksi ehdoista korvata skaalatuottojen lausekkeella. Olkoon tämä ehto (14). Jos $\epsilon = 0$, skaalatuottojen lauseke on $\lambda(Q, M) = 1$. Ottamalla tästä kokonaisdifferentiaali, samoin kuin lausekkeista (12) ja (15) sekä järjestämällä termit saadaan

⁶ Työntekijöiden omistamien yritysten yhteydessä sekä Domar (1966), Vanek (1970) että Meade (1979) viittaavat tähän. Gal-Or, Landsberg ja Subotnik (1980) sekä Estrin (1982 ja 1985) käsittelevät ongelmaa myös matemaattisen mallin avulla. Ks. myös Haruna (1986) sekä Bonin ja Fukuda (1986).

⁷ Voittoa $\pi = pQ - p_M^* M - rK$ maksimoivalle yritykselle saadaan ensimmäisen kertaluvun ehtoja hyväksi käyttäen lauseketta (16) vatsaava lauseke, jonka mukaan tasapainossa

$$\frac{F_M K + F_K K}{Q} = \frac{1}{1 + \epsilon} \left(1 - \frac{\pi}{pQ}\right).$$

Koska positiivista voittoa tuottavalla yrityksellä tulojen ei tarvitse täsmälleen peittää tuotannontekijöille maksettavia korvauksia, sen ei tarvitse tuottaa alueella, jossa skaalatuottorajoite on voimassa.

suoraan komparatiivis-staattiset tulokset (ks. liite 1), jotka riippuvat skaalatuottojen lausekkeesta seuraavasti

$$\frac{dM}{dr} = -\frac{F_K Q}{pMH} \lambda_Q \begin{matrix} \geq 0, \\ < 0, \end{matrix} \quad \text{kun } \lambda_Q \begin{matrix} \leq 0 \\ > 0 \end{matrix} \quad (18)$$

$$\frac{dM}{dp} = \frac{F_K^2 Q}{pMH} \lambda_Q \begin{matrix} \geq 0, \\ < 0, \end{matrix} \quad \text{kun } \lambda_Q \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad (19)$$

$$\frac{dQ}{dp} = -\frac{F_K^2 Q}{pMH} \lambda_M \begin{matrix} \geq 0, \\ < 0, \end{matrix} \quad \text{kun } \lambda_M \begin{matrix} \leq 0 \\ > 0 \end{matrix} \quad (20)$$

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{F_K Q}{pMH} \lambda_M \begin{matrix} \geq 0, \\ < 0, \end{matrix} \quad \text{kun } \lambda_M \begin{matrix} \geq 0, \\ < 0, \end{matrix} \quad (21)$$

jossa oletuksen mukaan $H = F_{MM}F_{KK} - F_{KM}^2 > 0$. Skaalatuottojen osittaisderivaatat ovat (ks. liite 1)

$$\frac{\partial \lambda}{\partial Q} = \lambda_Q = \frac{Q - MF_M - KF_K}{Q^2} + \frac{KF_{KK} + MF_{MK}}{QF_K} \quad (22)$$

$$\frac{\partial \lambda}{\partial M} = \lambda_M = \frac{F_K(MF_{MM} + KF_{KM}) - F_M(KF_{KK} + MF_{MK})}{QF_K}. \quad (23)$$

Kun $\epsilon = 0$, optimissa $Q = F_M M + F_K K$. Oletuksen mukaan lisäksi $F_{KK} < 0$. Silloin skaalatuottojen muutos tuotannon muuttuessa, ts. λ_Q :n etumerkki, riippuu termistä F_{MK} . Jos $F_{KM} = F_{MK} \leq 0$, niin tasapainossa $\lambda_Q < 0$. Tällöin kuitenkin skaalatuottojen muutoksen suunta raaka-aineen määrän muuttuessa eli λ_M :n etumerkki ei ole määritelty, sillä lausekkeen (23) osoittajassa jää toinen osa negatiiviseksi ja toinen positiiviseksi.

Raaka-aineen käytön muutoksen suunta eksogeenisen lopputuotteen tai pääoman hinnan muuttuessa eli lausekkeiden (18) ja (19) etumerkki riippuu siitä miten skaalatuotot reagoivat tuotantotekijöiden suhteisiin. Jos $\lambda_Q < 0$, lausekkeista (18) ja

(19) näemme, että $dM/dr > 0$ ja $dM/dp < 0$ ts. koron nousu nostaa raaka-aineen käyttöä ja lopputuotteen hinnan eksogeeninen nousu alentaa raaka-aineen käyttöä.

Tarjontakäyrän muoto ts. lausekkeen (20) etumerkki riippuu siitä, miten skaalatuotot muuttuvat raaka-ainemäärän muuttuessa. Jos $\lambda_M = 0$ ts. skaalatuotot eivät muutu raaka-aineen käytön muuttuessa, lausekkeista (20) ja (21) nähdään, että tuotanto ei reagoi lainkaan eksogeeniseen lopputuotteen hinnan tai kiinteiden kustannusten nousuun. Tällöin tarjontakäyrä on täysin joustamaton sekä kiinteiden kustannusten että lopputuotteen hinnan suhteen. Tuotantotekijöiden käytön suhde taas määräytyy tasapainossa niiden suhteellisten hintojen mukaan. Jos $\lambda_M < 0$, lopputuotteen hinnan nousu tai kiinteiden kustannusten lasku nostaa tuotantoa ja päinvastoin, jos $\lambda_M > 0$.

Monopolistilla skaalatuottorajoite on hieman väljempi. Oletetaan seuraavaksi, että kysyntäkäyrä on laskeva ja $p = p(Q, \alpha)$ ja $\epsilon < 0$. Oletetaan lisäksi, että ϵ on vakio ts. kysynnän hintajousto ei muutu tuotannon muuttuessa. Ottamalla kokonaisdifferensiaaliksi skaalatuottojen lausekkeesta $\lambda(Q, M) = 1/(1+\epsilon)$ sekä lausekkeista (12) ja (15) saamme (ks. liite 1)

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{F_K \lambda_M Q}{(1+\epsilon)p(\epsilon F_K F_K \lambda_M + MH)}. \quad (25)$$

Lausekkeen (25) etumerkki jää yleisessä tapauksessa epäselväksi. Näemme kuitenkin, että tässäkin tapauksessa tuotannon reaktio kiinteiden kustannusten muutokseen riippuu skaalatuottojen lausekkeen reaktiosta panossuhteiden muuttumiseen ts. λ_M :n etumerkistä. Jos $\lambda_M < 0$, lausekkeen (25) nimittäjä on positiivinen ja osoittaja negatiivinen, joten tuotanto laskee pääomakustannuksen noustessa. Jos $\lambda_M > 0$, merkki jää nimittäjässä epäselväksi ja siten myös koko vaikutuksen suunta.

Vastaavalla tavalla voidaan ratkaista myös kysynnän eksogeenisen muutoksen vaikutus tuotannon tasoon (ks. liite 1). Saamme

$$\frac{dQ}{d\alpha} = \frac{-p_\alpha F_K F_K \lambda_M Q}{p(\epsilon F_K F_K \lambda_M + MH)}. \quad (26)$$

Jos $\lambda_M < 0$, sekä nimittäjä että osoittaja ovat positiivisia, joten $dQ/d\alpha > 0$. Jos skaalatuotot raaka-aineen määrän noustessa laskevat, osuuskunnan tuotanto nousee kysynnän eksogeenisen nousun johdosta. Jos $\lambda_M > 0$, vaikutuksen suunta jää epäselväksi. Tarjontakäyrä voi siis muodostua kulmakertoimeltaan positiiviseksi monille lopputuotteen kysyntä- ja tuotantofunktioille. Silloin tasapainossa tuotanto valitaan kysyntäkäyrältä siten, että skaalatuottajan aste on $1/(1+\epsilon)$.

Työosuuskuntien tarkastelujen yhteydessä paljon esillä ollut kulmakertoimeltaan negatiivinen lopputuotteen tarjontakäyrä on siis mahdollinen myös kahta muuttuvaa panosta käyttävässä suljetussa raaka-ainetta jalostavassa osuuskunnassa, mutta normaalin muotoinen tarjontakäyrä saadaan melko väljillä olettamuksilla. Sama koskee tuotannon reagoitua pääomakustannusten nousuun.

4. Rajoitettu pääoman tuotto

Edellinen tarkastelu painotti jäsenten roolia asiakkaina. Pääoma oletettiin vuokratuksi markkinoilta. Käytännössä useimmat osuuskunnat edellyttävät jäseniltään jossain muodossa luovutettua pääomapanosta. Siirrytään nyt tarkastelemaan tällaista tilannetta. Osuuskunnat ovat kuitenkin halunneet erottautua pääoman tarjoajien omistamista voittoa maksimoivista yhtiöistä rajoittamalla pääomaintressiä ja pääoman tuotolle on asetettu yläraja samaan tapaan kuin julkisesti omistetuissa yrityksissä on maksettu pääomalle 'oikeudenmukainen' tuotto⁸. Käytännössä osuuskunnat ovat saattaneet jättää osuuspääoman koron maksamatta kokonaan. Tarkastellaan seuraavaksi miten pääomantuoton rajoittaminen heijastuu osuuskunnan tuotantoon ja panosten käyttöön. Oletetaan osuuskunnan maksimoivan edelleen lausekkeen (13) mukaista jäsenten saamaa raaka-aineyksikköä kohden laskettua tuottoa. Oletetaan, että pääomalle maksettava yli pääomakustannuksen r menevä korvaus menee jäsenille. Tuotantofunktio on lausekkeen (12) mukainen. Lisäksi pääoman tuotolle on asetettu rajoite⁹

$$\frac{PQ - p_M M}{K} = r + s, \quad (27)$$

jossa s on määrä, jolla vaadittu pääoman tuotto ylittää tai alittaa pääomakustannuksen r . Osuuskunta saa siis päättää vapaasti panosyhdistelmänsä ja tuotantonsa, kunhan pääoman tuotolle asetettu rajoite täyttyy. Osuuskunnan maksimointiongelman Lagrangen lauseke on

⁸ Pääomantuoton rajoittamista koskevat perustulokset voittoa maksimoivalle yrityksille johtivat Averch ja Johnson (1962). Baumol ja Klevorick (1970) esittävät katsauksen yhteiskunnan harjoittaman pääoman tuoton sääntelyn vaikutuksia koskevaan kirjallisuuteen. Julkisesti omistettujen yritysten kohdalla saattaa esiintyä myös minimituoton vaatimista (ks. Gravelle, 1976), mitä osuuskunnissa ei tavata.

⁹ Pääoman tuottorajoite on osuuskunnan säännöissä tai lainsäädännössä muotoiltu usein enimmäisrajoitteena. Tässä oletetaan kuitenkin matemaattisen selkeyden vuoksi, että rajoite pätee yhtä suuruutena.

$$L = \frac{p(Q)F(M,K) - rK}{M} - \lambda \left[\frac{p(Q)F(M,K) - rK}{M} - p_M - \frac{sK}{M} \right]. \quad (28)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoiksi saadaan

$$p(1 + \epsilon)F_K(1 - \lambda) = r(1 - \lambda) - \lambda s. \quad (29a)$$

ja

$$p(1 + \epsilon)F_M(1 - \lambda) = \frac{pQ - rK}{M}(1 - \lambda) + \frac{\lambda sK}{M}, \quad (29b)$$

josta saadaan edelleen käyttämällä hyväksi $p_M = (pQ - rK - sK)/M$

$$p(1 + \epsilon)F_M(1 - \lambda) = p_M(1 - \lambda) + \frac{sK}{M}. \quad (29c)$$

Merkintöjen lyhentämiseksi kirjoitetaan $R_M = (1 + \epsilon)pF_M$ ja $R_K = (1 + \epsilon)pF_K$. Olettaen kysynnän hintajousto vakioksi merkitään edelleen $R_{MM} = (1 + \epsilon)pF_{MM}$, $R_{KK} = (1 + \epsilon)pF_{KK}$ ja $R_{KM} = (1 + \epsilon)pF_{KM}$ sekä $R_{KM} = R_{KM}$.

Lausekkeista (29a) ja (29c) saadaan tällöin

$$R_K = r - \frac{\lambda s}{1 - \lambda}. \quad (30a)$$

$$R_M = p_M + \frac{sK}{M(1 - \lambda)}. \quad (30b)$$

Lausekkeista (30a) ja (30b) nähdään, että pääoman tuotolle asetettu rajoite saa aikaan sen, että panossuhteet valitaan toisin kuin ilman rajoitetta. Tarkastellaan mitä rajoitteita λ :n koolle on, jolloin voidaan tarkentaa mihin suuntaan panossuhteet poikkeavat. Maksimin toteutumiseksi on rajatun Hessin determinantin oltava positiivinen ts.

$$H = \begin{vmatrix} R_{MM}(1 - \lambda) & R_{MK}(1 - \lambda) & p_M - R_M \\ R_{KM}(1 - \lambda) & R_{KK}(1 - \lambda) & r + s - R_K \\ p_M - R_M & r + s - R_K & 0 \end{vmatrix} > 0. \quad (31)$$

Determinantin arvoksi saadaan

$$H = (1 - \lambda)[2R_{MK}(p_M - R_M)(r + s - R_K) - R_{MM}(r + s - R_K)^2 - R_{KK}(p_M - R_M)^2] \quad (32)$$

Jos $\lambda = 1$, $H = 0$ ts. on oltava $\lambda \neq 1$. Jos $\lambda = 0$, rajoite ei ole voimassa ts. on oltava $\lambda \neq 0$. Jos λ on yksiarvoinen jatkuva funktio, on oltava $0 < \lambda < 1$. Tällöin lausekkeista (30a) ja (30b) nähdään, että $R_M > p_M$ ja $R_K < r$, jos $s > 0$. Pääoman rajatuotto on toisin sanoen pienempi kuin pääomakustannus ja raaka-aineen rajatuotto suurempi kuin sille maksettu korvaus. Pääomalle asetettu tuottorajoite kohtelee panoksia epäsymmetrisesti ja valitulla tuotannon tasolla pääomaa käytetään suhteellisesti enemmän kuin ilman rajoitetta. Jos $s < 0$, tulos on päinvastainen. Tulos on saman tyyppinen kuin voittoa maksimoivalla yrityksellä, jonka pääoman tuottoa rajoitetaan (ks. esimerkiksi Baumol ja Klevorick, 1970 s. 168).

Tarkastellaan seuraavaksi lieveneekö pääoman käyttöä vääristävä vaikutus, jos osuuskunta onnistuu asettamaan tuottorajoitteen lähemmäs todellista pääomakustannusta eli mihin suuntaan panosten käyttö ja tuotanto muuttuvat, kun pääoman tuottorajoitetta höllennetään tai tiukennetaan. Kirjoitetaan ensimmäisen kertaluvun ehdot muotoon

$$R_M - p_M = \frac{sK}{M(1 - \lambda)} \quad (33a)$$

$$R_K - r = -\frac{\lambda s}{1 - \lambda}. \quad (33b)$$

$$\frac{pQ - rK}{M} = p_M + \frac{sK}{M}. \quad (33c)$$

Ottamalla kokonaisdifferentiaali lausekkeesta (33c) saadaan

$$(R_M - p_M)dM = (r + s - R_K)dK + Kds. \quad (34)$$

Sijoittamalla lauseke (33b) lausekkeeseen (34) saadaan

$$\frac{dK}{ds} = \frac{-K(1 - \lambda)}{s} < 0, \quad \text{jos } s > 0. \quad (35)$$

Jos pääoman tuottovaatimus ylittää pääomakustannuksen ($s > 0$) ja sitä edelleen kohotetaan pääoman käyttö vähenee. Jos pääoman tuottovaatimusta alennetaan kohti pääomakustannusta r , pääoman määrä nousee. Jos pääoman tuottovaatimus alunperin alittaa pääomakustannuksen ja sitä kohotetaan, pääoman käyttö lisääntyy.

Tuotannon ja raaka-aineen käytön muutos pääoman tuottovaatimusta kiristettäessä tai höllennettäessä ei sen sijaan ole pääoman tapaan yksiselitteinen, vaan riippuu olennaisesti panosten substituotavuudesta. Tuotantofunktiota $Q = F(K,L)$ hyväksi käyttäen saadaan

$$\frac{dQ}{ds} = F_M \frac{dM}{ds} + F_K \frac{dK}{ds}. \quad (36)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdosta (29b) saadaan differoimalla ja käyttämällä lauseketta (29a)

$$(1 - \lambda)R_{MM}dM = -(1 - \lambda)R_{MK}dK \quad (37a)$$

ja edelleen

$$dM = -\frac{R_{MK}}{R_{MM}}dK. \quad (37b)$$

Koska $R_{MM} = (1 + \epsilon)pF_{MM}$ ja $R_{MK} = (1 + \epsilon)pF_{MK}$, nähdään lausekkeesta (37b), että raaka-aine ja pääoma muuttuvat samaan suuntaan vain, jos $F_{MK} > 0$ eli panokset ovat komplementteja. Tuotannon muutoksen suunnan selvittämiseksi sijoitetaan lauseke (37b) lausekkeeseen (36) ja merkitään $R_{MM} = (1 + \epsilon)pF_{MM}$, $R_{KK} = (1 + \epsilon)pF_{KK}$ ja $R_{KM} = (1 + \epsilon)pF_{KM}$, jolloin saadaan

$$\frac{dQ}{ds} = \frac{F_K F_{MM} - F_M F_{MK}}{F_{MM}} \frac{dK}{ds}. \quad (38)$$

Jos pääoma ja raaka-aine ovat komplementteja eli $F_{MK} > 0$, saadaan $dQ/ds > 0$ eli pääomalle asetetun tuottorajoitteen nostaminen lisää tuotannon määrää. Jos panokset ovat substituutteja, muutoksen suunta jää epäselväksi.

5. Avoin osuuskunta

Länsimaisen jäsentensä raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan ominaispiirteisiin kuuluu ns. avoimuuden periaate ts. lähdetään eksplisiittisesti siitä, että

- a) paremman yksikköhinnan toivossa ketään ei voida pakottaa poistumaan osuuskunnasta
- b) osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat osuuskunnan palveluja tarvitsevat
- c) osuuskunta yleensä sitoutuu ottamaan vastaan kaiken raaka-aineen, jonka jäsenistö oman tuotantopäätöksensä pohjalta toimittaa.

Avoimen osuuskunnan jäsenmäärä ei siis ole kiinteä¹⁰. Raaka-aineen tuottajien omistamille jalostusosuuskunnille on tyypillistä, että osuuskunta ei voi vaikuttaa yksittäisen jäsenen tuotantopäätökseen. Käytännössä myös jäsenten välisiin neuvotteluihin perustuvat raaka-aineen tarjontapäätökset ovat harvinaisia. Kuvataan seuraavaksi tilannetta, jossa osuuskunta ei voi vaikuttaa enempää jäsenten lukumäärään kuin yksittäisten jäsenten tuotantopäätöksiinkään. Silloin raaka-aineen määrä on osuuskunnalle annettu ja se toimii rajoitteena osuuskuntatason optimointiongelmalle. Päätöksenteko on siis selkeästi kaksijakoinen. Osuuskunnan jäsenet tekevät päätöksen raaka-aineen tarjonnastaan pitäen osuuskunnan maksamaa hintaa annettuna ja osuuskunnan johto tekee päätöksen siitä miten se annetun raaka-ainemäärän puitteissa sopeuttaa muita tuotannontekijöitä siten, että raaka-aineelle maksettu jäsenhintaa maksimoituu. Osuuskunnan teknologia, lopputuotteen kysyntä ja jäsenten reagointi raaka-aineen hintaan vaikuttavat siihen, millaisen hinnan osuuskunta pystyy maksamaan. Oletetaan, että avoimen osuuskunnan jäsenet tarjoavat raaka-ainetta määrän \bar{M} verran. Silloin osuuskunnan tavoite voidaan kirjoittaa jäsenten saaman kokonaistulon¹¹ maksimointiongelmaksiksi seuraavasti

$$p_M \bar{M} = pF(\bar{M}, K) - rK. \quad (39)$$

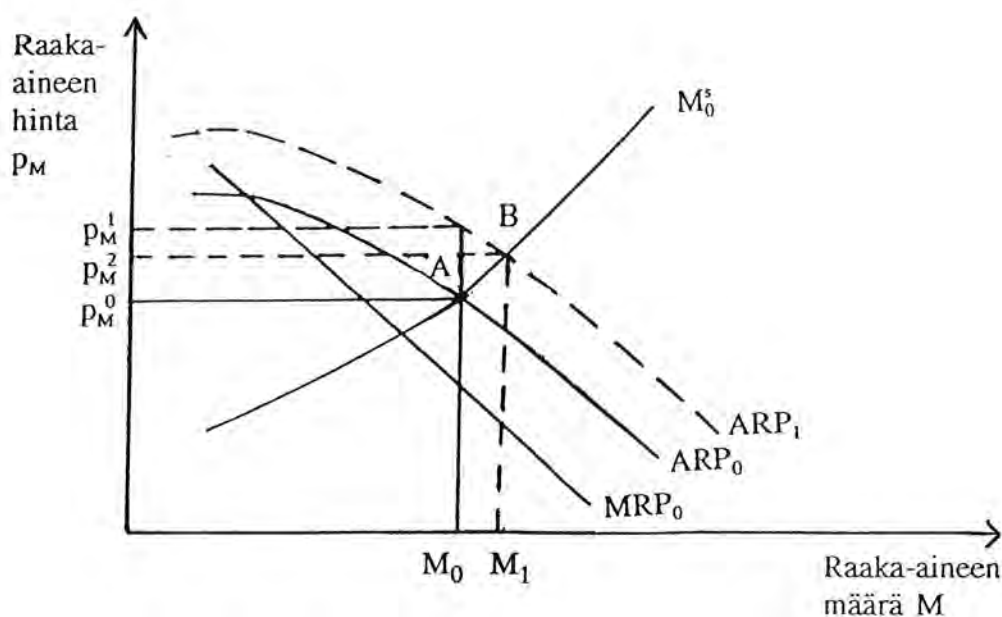
Oletetaan, että osuuskunta kohtaa lopputuotemarkkinoilla hinnan suhteen laskevan kysyntäkäyrän eli $p = p(Q, \alpha)$. Jos pääoma K on kiinteä, maksimointiongelma on triviaali eli osuuskunta on vain tekninen linkki jäsenten ja markkinoiden välillä. Jos K on muuttuva, osuuskunnan optimointiongelman muodostaa raaka-aineen hinnan maksimointi, kun raaka-aineen määrä on annettu osuuskunnan jäsenten tarjonnan ja osuuskunnan kysynnän tasapainopisteestä. Osuuskunta käyttää pääomaa ensimmäisen kertaluvun ehdon mukaisesti kunnes

$$r = pF_K(I + \epsilon). \quad (40)$$

¹⁰ Avoimuuden periaate on kirjattu esimerkiksi Suomen osuuskuntalakiin, jonka 1 § kuuluu: "Osuuskuntana pidetään yhteisöä, jonka jäsenmäärä ja pääoma ovat edeltäkäs in määräämättömät ja jonka tarkoituksena on jäsentensä taloudenpidon tai elinkeinon tukemiseksi harjoittaa taloudellista toimintaa siten, että jäsenet osallistuvat siihen käyttämällä hyväkseen yhteisön palveluksia".

¹¹ Jäsenten kokonaistuloa esittivät optimointitavoitteeksi Helmberger ja Hoos (1962), joiden mallissa osuuskunta ja sen tuotantofunktio muodostivat tarkastelukohteen. Lopez ja Spreen (1985) lähtevät samanlaisesta tavoitteesta, mutta puhtaasta jäsenten tavoitteenasettelusta ilman osuuskunnan teknologian tarkastelua.

Tämä alunperin Helmbergerin ja Hoosin (1962) esittämä avoimen osuuskunnan perusmalli poikkeaa peruslähtökohdiltaan edellä esillä olleesta suljetun osuuskunnan tapauksesta siinä mielessä, että osuuskunnan ja sen jäsenten välille oletetaan muodostuvan osittaisen tasapainon markkinat, joiden tasapainopisteestä raaka-aineen hinta määräytyy. Tämän vuoksi mallin antama raaka-aineen tasapainopiste määräytyy keskimääräisyyksiin eikä rajasuureisiin perustuen. Raaka-aineen määrän määräytymistä voidaan kuvata samantyyppisellä kuviolla 5 kuin suljetussa osuuskunnassa.



Kuvio 5. Lopputuotteen hinnan muutoksen vaikutus avoimen osuuskunnan raaka-aineen määrään

Osuuskunnan tuotantofunktiota hyväksi käyttäen voidaan piirtää samalla tavalla kuin suljetullekin osuuskunnalle ARP-käyrä, joka kuvaa sen hinnan, jonka osuuskunta pystyy raaka-aineesta maksamaan. Käyrän yhtälö on $p_M = (pQ - rK)/M$. Olkoon käyrä alkutilanteessa ARP_0 . Oletetaan, että jäsenet pitävät osuuskunnan asettamaa raaka-aineen hintaa annettuna. Mitä korkeamman hinnan osuuskunta pystyy maksamaan sitä enemmän yksittäinen jäsen tarjoaa ja jäsenten tarjontafunktio $M^s(p_M)$ on nouseva funktio raaka-aineen hinnasta. Olkoon tarjontakäyrä kuviossa 5 alkutilanteessa M_0^s . Osuuskunnan käyttämä raaka-aineen määrä määräytyy raaka-aineen kysyntäkäyrän ARP_0 ja jäsenten tarjontakäyrän M_0^s leikkauspisteestä A.

Avoimen, yhtä muuttuvaa panosta käyttävän osuuskunnan reagointi lopputuotteen hintaan ja osuuskunnan kiinteisiin kustannuksiin on edellä olevassa mallissa suoravii-

vainen. Lopputuotteen hinnan p eksogeeninen nousu merkitsee kuviossa 5 sitä, että ARP-käyrä siirtyy ylöspäin asentoon ARP_1 ja osuuskunta pystyy maksamaan paremman hinnan p_M^1 olettaen, että raaka-aineen määrä on entinen¹². Jäsenet reagoivat kuitenkin korkeampaan hintaan tarjoten enemmän kuin aikaisemmin ja uusi raaka-aineen käyttö määräytyy tarjontakäyrältä kuviossa 5 pisteestä B, jossa osuuskunnan maksama hinta laskee tasolle p_M^2 .

Helmbergerin ja Hoosin (1962) työhön pohjautuvan mallin erikoispiirteenä on se, että se olettaa jäsenten ja osuuskunnan päätökset täysin erillisiksi. Laajennetaan tarkastelua ottamalla ensin huomioon se, että jäsenet ja osuuskunta muodostavat kokonaisuuden, jossa jäsenet reagoivat osuuskunnan maksamaan hintaan ja osuuskunnan oletetaan olevan monopsonistisessa asemassa jäseniinsä nähden. Kirjoitetaan osuuskunnan jäsenten tarjontakäyrä käänteismuotoon $p_M = p_M(M)$. Osuuskunta maksimoi lauseketta

$$p_M(M) = \frac{p(Q, \alpha)Q - rK}{M}. \quad (41)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoiksi saadaan

$$(1 + \epsilon)pF_M = (1 + \zeta)p_M \quad (42a)$$

$$(1 + \epsilon)pF_K = r, \quad (42b)$$

jossa $\zeta = \frac{M}{p_M} \frac{\partial p_M}{\partial M}$ on jäsenten raaka-aineen tarjontajousto raaka-aineen hinnan

suhteen. Ehdon (42a) mukaan osuuskunta käyttää raaka-ainetta, kunnes siitä jäsenille maksettava rajakustannus vastaa lopputuotteiden myynnistä saatuja rajatuloja. Ehto on täsmälleen sama kuin voittoa maksimoivalla monopsonistiyrityksellä (vrt. lauseke (9) ja kuvio 2). Tulos on luonnollinen siksi, että oletettaessa jäsenten reagoivan raaka-aineen hintaan, osuuskunnan maksimointitavoite itse asiassa muuttuu osuuskunnan tuottaman ylijäämän maksimoinniksi. Monopsonistiosuuskunnan lopputulos edellyttää sitä, että jäsenet saavat raaka-aineestaan kuviossa 2 hinnan p_M^1 ja loput eli $p_M^2 - p_M^1$ jaetaan jäsenille jossain sellaisessa muodossa, ettei raaka-aineen tarjonta reagoi siihen.

¹² Sijoittamalla ensimmäisen kertaluvun ehto (28) maksimoitavaan lausekkeeseen (27) ja ottamalla kokonaidifferentiaali sekä olettamalla, että $dK = 0$, saadaan

$$\frac{dp_M}{d\alpha} = \frac{K}{M} \frac{\partial p}{\partial \alpha} \left[\frac{Q}{K} - F_K(1 + \epsilon) \right] > 0.$$

Edellä osuuskunta oletettiin raaka-aineen ainoaksi potentiaaliseksi ostajaksi. Tarkastellaan seuraavaksi miten raaka-aineen määrä sopeutuu avoimessa osuuskunnassa, jos raaka-aineelle on olemassa vaihtoehtoishinta p_M^* . Osuuskunta voi esimerkiksi olla alueellinen monopsoni. Tällöin vaihtoehtoishinta on naapurialueen hinta lisätynä kuljetuskustannuksilla. Olkoon osuuskunnan jäsenmäärä N . Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että kaikki jäsenet tarjoavat raaka-ainetta vakiomäärän m , jolloin raaka-aineen kokonaismäärä on $M = Nm$. Hinta, jonka osuuskunta pystyy maksamaan riippuu raaka-aineen ja täten jäsenten lukumäärästä eli $p_M = p_M(Nm)$. Osuuskuntaan kannattaa liittyä niin kauan kuin liittymisen jälkeen osuuskunnasta saatu hinta on vähintään yhtä suuri tai suurempi kuin vaihtoehtoishinta. Jos osuuskunnassa on N_0 jäsentä, liittymiselle on kannustin olemassa, jos N_0+1 :s jäsen saa vielä vähintään vaihtoehtoishinnan eli diskreetissä tapauksessa

$$p_M[(N_0+1)m] \geq p_M^*. \quad (43)$$

Vastaavasti osuuskunnasta on kannustin poistua, jos

$$p_M[(N_0-1)m] \leq p_M^*. \quad (44)$$

Oletetaan jäljempänä kuitenkin esitysteknisistä syistä, että osuuskunnassa on niin paljon jäseniä, että jäsenten lukumäärää voidaan approksimoida jatkuvalla positiivisella luvulla N , jolloin sen suhteen voidaan derivoida. Osuuskuntaan liittymiselle on kannustin, jos marginaalinen liittyjä saa tulon, joka on yhtä suuri kuin vaihtoehtoishinta. Merkitään osuuskunnan antamaa kokonaistuloa $Y = p_M M = pQ - rK$. Osuuskuntaan kannattaa liittyä kunnes $dY/dM = p_M^*$. Ottamalla huomioon, että kunkin jäsenen oletettiin tarjoavan vakiomäärä raaka-ainetta sekä $p = p(Q)$ ja $Q = F(K, M)$ raaka-aineen käytön tasapainoehdoksi saadaan

$$(1 + \epsilon)pF_M = p_M^*. \quad (45a)$$

Vastaavasti pääomaa käytetään kunnes

$$(1 + \epsilon)pF_K = r. \quad (45b)$$

Ehdot ovat samaa muotoa kuin voittoa maksimoivalla yrityksellä, joka hankkii raaka-aineen täydellisen kilpailun markkinoilta. Erona on se, että raaka-aineen markkinahinnan sijaan on eksogeeninen vaihtoehtoishinta. Suljetun osuuskunnan tapauksessa raaka-aineen hinta oli endogeeninen. Avoin osuuskunta on siis lopputulemaltaan voittoa maksimoivan yrityksen kaltainen. Avoimessa osuuskunnassa ei siten synny suljetun osuuskunnan kaltaisia epätavallisia tuloksia lopputuotteen hinnan tai kiinteiden kustannusten noustessa.

6. Yhteenveto ja johtopäätöksiä

Esseessä tarkasteltiin jäsentensä toimittamaa raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan tuotantopäätöstä ja panosten käytön määräytymistä. Osuuskunnan tavoitteena oli raaka-aineen hinnan maksimointi, mikä on myös käytännössä yleisesti havaittava pyrkimys. Optimointiongelman kannalta on keskeistä mitkä ovat ne päätösmuuttujat, joita käyttäen osuuskunta toteuttaa tavoitettaan. Voittoa maksimoivassa yrityksessä päätösmuuttujien valinta on selkeää. Kun tuotannon tekijät ostetaan markkinahintaan, niiden käytön määrä ja sitä kautta tuotannon määrä ovat päätösmuuttujia. Myös osuuskunnan oletetaan ostavan muut panokset paitsi raaka-aineen markkinoilta, jolloin ne ovat osuuskunnan päätösmuuttujia. Osuuskunnan oletettiin hankkivan raaka-ainetta pelkästään jäseniltään. Jos osuuskunta oletetaan jäsenistään riippumattomaksi päätöksyksiköksi, raaka-aine on samanlainen panos kuin muutkin ja sille maksettava korvaus on osuuskunnan näkökulmasta kustannus. Ongelman muodostaa se, onko raaka-aineen määrä osuuskunnan vai jäsenten päätettävissä. Raaka-aineen kokonaismäärä riippuu ensinnä jäsenten lukumäärästä ja toiseksi yksittäisten jäsenten tuottaman raaka-aineen määrästä. Oletimme, että osuuskunta ei voi vaikuttaa yksittäisen jäsenen tuotannon määrään. Suljetussa osuuskunnassa osuuskunta voi päättää, kuinka paljon jäseniä otetaan. Avoimeen osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat. Markkinatalousmaissa jalostusosuuskuntien avoimuutta usein korostetaan, mutta käytännössä osuuskunta voi olla myös suljettu. Avoimen ja suljetun osuuskunnan tuotanto- ja panostenkäyttöpäätökset eroavat olennaisesti toisistaan.

Raaka-aineen hintaa maksimoivan suljetun osuuskunnan ja voittoa maksimoivan yrityksen optimointiongelman perusero johtuu siitä, että osuuskunnan raaka-aineesta maksama hinta ei ole markkinahinta. Osakeyhtiö ostaa panokset markkinahinnalla ja käyttää niitä kunnes rajatuotto vastaa hintaa. Osuuskunnalle optimoinnin ensimmäisen kertaluvun ehto on samaa muotoa, mutta raaka-aineen hintana on jäsenhintaa, joka on residuaalituloa ja riippuu osuuskunnan tuotantoteknologiasta ja lopputuotteen hinnasta sekä pääoman hinnasta. Jos lopputuotemarkkinat ovat sellaiset, että vastaavalle osakeyhtiölle muodostuu voittoa, samoissa olosuhteissa toimiva osuuskunta maksaa jäsenilleen raaka-aineesta markkinahintaa korkeamman hinnan. Osuuskunnan näkökulmasta raaka-aine on siis sille kalliimpaa kuin osakeyhtiölle. Tämä johtaa siihen, että suljettu osuuskunta jäsenmäärän säätelyn avulla sopeuttaa raaka-aineen määrän alemmalle tasolle kuin voittoa maksimoiva osakeyhtiö. Kahden muuttuvan

panoksen tapauksessa osuuskunnan tuotanto on pääomaintensiivisempää kuin osakeyhtiön. Jos osuuskunnalla on lopputuotemarkkinoilla monopoli, se tuottaa vähemmän kuin täydellisen kilpailun tapauksessa. Raaka-aineen hintaa maksimoivan suljetun monopoliosuuskunnan tapauksessa syntyy siis samanlainen hyvinvointitappio kuin voittoa maksimoivan monopoliosakeyhtiön tapauksessa. Alhaisemmasta tuotannon määrästä johtuen tappio on isompi kuin osakeyhtiössä. Hyvinvointitappio liittyy mahdollisuuteen rajoittaa raaka-aineen määrää jäsenten lukumäärää rajoittamalla.

Raaka-aineen hintaa maksimoivan raaka-ainetta ainoana muuttuvana panoksena käyttävän suljetun osuuskunnan mallissa saadaan samat epätavalliset komparatiivistaattiset tulokset mukaan lukien negatiivinen kysyntäkäyrä kuin vastaavassa itsehallintoyrityksiä kuvaavassa ns. illyrialaisen yrityksen mallissa. Käytännössä oletus siitä että, raaka-aine olisi muuttuva panos, mutta pääoma kiinteä, ei osuuskunnan kohdalla pidä yhtä hyvin paikkaansa kuin osakeyhtiössä. Koska osuuskunta voi sopeuttaa raaka-aineen määräänsä jäsenmääränsä avulla, jäsenmäärän sopeuttamiseen voidaan olettaa liittyvän samanlaisia viiveitä kuin pääoman muuttamiseen, sillä käytännössä osaa jäsenistä ei voida esimerkiksi erottaa sillä perusteella, että voitaisiin saavuttaa optimaalinen raaka-aineen määrä. Realistisempaa on, että sekä raaka-aine että pääoma ovat muuttuvia tuotannontekijöitä.

Kahden muuttuvan panoksen tapauksessa suljetulla osuuskunnalla on osakeyhtiöistä poikkeava teknologiarajoite, joka on tullut esille jo itsehallintoyritysten malleissa. Osakeyhtiölle raaka-aineen ja pääoman hinta ovat eksogeenisiä muuttujia. Osuuskunnalle raaka-aineen hinta on residuaalimuuttuja, joka riippuu mm. lopputuotteen hinnasta ja pääomakustannuksista. Kun osuuskunta käyttää koko tulon korvauksiin panoksille, osuuskunnalla on tasapainopisteessä teknologiarajoite, jonka mukaan monopoliosuuskunnan on tuotettava tasapainopisteessä alueella, jossa vallitsee nousevat skaalatuotot. Jos lopputuotemarkkinoilla on täydellinen kilpailu, tasapainopisteessä on tuotettava vakioisten skaalatuottojen alueella. Tämä sulkee pois esimerkiksi teknologian, jossa vallitsee kauttaaltaan laskevat skaalatuotot.

Suljetussa osuuskunnassa tuotannon reaktiot eksogeenisiin hintojen ja kustannusten muutoksiin riippuvat siitä miten skaalatuotot reagoivat panossuhteiden muutokseen ja monopolin tapauksessa myös lopputuotteen kysyntäjousta. Kahden muuttuvan panoksen tapauksessa epätavalliset reaktiot eksogeenisiin muutoksiin panoshinnoissa ja lopputuotteen kysynnässä ovat mahdollisia, mutta eivät välttämättömiä.

Osuuskunnissa rajoitetaan usein pääomalle maksettavaa korvausta. Sitova rajoite pääoman maksimituotolle (suurempi kuin pääomakustannus) johtaa pääomaintensiivisempään tuotantoon kuin tapauksessa, jossa maksimoidaan raaka-aineen hintaa ilman rajoitetta. Tulos on saman suuntainen kuin voittoa maksimoivassa yrityksessä. Tuotannon tason ja raaka-aineen käytön reagointi pääoman tuottorajoitteeseen riippuu tuotantopanosten substituotavuudesta.

Avoimen osuuskunnan tuotantopäätös eroaa olennaisesti suljetun osuuskunnan päätöksestä. Koska osuuskuntaan voidaan liittyä ja siitä voidaan erota vapaasti, raaka-aineen määrä on osuuskunnalle annettu ja osuuskunta sopeuttaa muiden tuotantotekijöiden määrää. Avoimessa osuuskunnassa raaka-aineen määrä ja siten tuotannon määrä ovat suurempia kuin suljetussa eikä suljetun osuuskunnan kaltaista hyvinvointitappiota synny. Kun osuuskunta ei voi vaikuttaa yksittäisen jäsenen raaka-aineen määrään eikä myöskään jäsenten lukumäärään, osuuskunnan maksaman raaka-aineen hinnan ylittäessä vaihtoehtoishinnan osuuskuntaan liittyy uusia jäseniä ja osuuskunnan maksama hinta alkaa alentua. Jos raaka-aineelle on täydellisen kilpailun markkinat avoin osuuskunta toimii kuten voittoa maksimoiva yritys. Samoin myös silloin, kun osuuskunta on monopsonisti jäseniinsä nähden, se toimii kuten voittoa maksimoiva vastineensa.

Avoimen osuuskunnan mallia on usein pidetty jalostusosuuskunnan perustapauksena, kun taas työosuuskunnan tai itsehallintoyrityksen oletetaan poikkeuksetta olevan suljettu. Staattinen ja täydelliseen tietämykseen perustuva malli on luonnollisesti yksinkertaistus, joka ei kuvaa osuuskunnan koko luonnetta. Käytännössä osuuskunnissa on usein piirteitä, jotka tekevät niistä suljetun ja avoimen välimuodon. Tällainen piirre on mm. se, että osuuskunnan on käytännössä vaikea sopeuttaa jäsenmääräänsä alaspäin. Uusien jäsenten mukaan tuloa saatetaan säädellä erilaisilla odotuslistoilla. Toisaalta myös vapaaehtoista osuuskunnasta eroamista rajoitetaan mm. siten, että liittymisen jälkeen eroaminen on mahdollista vasta tietyn ajan jälkeen.

LIITE 1

Komparatiivis-staattiset ominaisuudet yhden muuttuvan panoksen tapauksessa

Maksimoitava raaka-aineen hinta on

$$p_M = \frac{p(Q, \alpha)Q - rK}{M}, \quad (1)$$

rajoitteena tuotantofunktio $Q = F(M, K)$. Ensimmäisen kertaluvun ehto maksimille on

$$p_M = (1+\epsilon)p(Q, \alpha)F_M(M, K). \quad (2)$$

Optimissa voimme sijoittaa ensimmäisen kertaluvun ehdon maksimoitavaan yhtälöön (1), josta saamme

$$(1+\epsilon)p(Q, \alpha)F_M(M, K)M - p(Q, \alpha)Q + rK = 0. \quad (3)$$

Ottamalla lausekkeesta (3) kokonaisdifferentiaali ja asettamalla $dr = dK = 0$ sekä järjestämällä termejä saadaan vakiojoustoisen kysyntäfunktion tapauksessa

$$\begin{aligned} [Q - (1+\epsilon)F_M M](\partial p / \partial \alpha) d\alpha = \\ \{(1+\epsilon)[pF_{MM}M + p_F F_M F_M M] + (1+\epsilon)pF_M - p_F F_M Q - pF_M\} dM. \end{aligned} \quad (4)$$

Jakamalla molemmat puolet M:llä ja järjestämällä termit saadaan

$$\frac{dM}{d\alpha} = \frac{[(Q/M) - (1+\epsilon)F_M](\partial p / \partial \alpha)}{(1+\epsilon)[pF_{MM} + p_F F_M F_M] + \frac{(1+\epsilon)pF_M}{M} - \frac{p_F F_M Q}{M} - \frac{pF_M}{M}}. \quad (5)$$

Edelleen nimittäjässä voimme kirjoittaa kahdelle viimeiselle termille

$$-\frac{p_F F_M Q}{M} - \frac{pF_M}{M} = -\frac{F}{p} \frac{\partial p}{\partial F} \frac{pF_M}{M} - \frac{pF_M}{M} = -(1+\epsilon) \frac{pF_M}{M}. \quad (6)$$

Ottamalla lauseke (6) huomioon saadaan lauseke (5) supistumaan muotoon

$$\frac{dM}{d\alpha} = \frac{[(Q/M) - (1+\epsilon)F_M](\partial p/\partial \alpha)}{(1+\epsilon)[pF_{MM} + \epsilon(p/Q)F_M F_M]}. \quad (7)$$

Vastaavasti ottamalla kokonaisdifferentiaali yhtälöstä (3) ja asettamalla $d\alpha = dK = 0$ saadaan

$$\{(1+\epsilon)[p_F F_M F_M M + p_F F_{MM} M] + (1+\epsilon)p F_M - p_F F_M Q - p F_M\} dM = -K dr, \quad (8)$$

josta sieventämällä ja käyttäen hyväksi ensimmäisen kertaluvun ehtoa (2) samalla tavalla kuin edellä saadaan

$$\frac{dM}{dr} = - \frac{K}{M(1+\epsilon)[pF_{MM} + \epsilon(\frac{p}{Q})F_M F_M]}. \quad (9)$$

Komparatiivis-staattiset tulokset kahden muuttuvan panoksen tapauksessa

A) Täydellinen kilpailu lopputuotemarkkinoilla ($\epsilon = 0$)

$$Q = F(K, M), \quad (10)$$

$$\lambda(Q, M) = 1, \quad (11)$$

$$r = (1+\epsilon)pF_K. \quad (12)$$

Olettaen, että $\epsilon = 0$ ja ottamalla edellä olevasta yhtälöryhmästä kokonaisdifferentiaali saadaan

$$\begin{bmatrix} 1 & -F_K & -F_M \\ \lambda_Q & 0 & \lambda_M \\ 0 & -pF_{KK} & -pF_{KM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dQ \\ dK \\ dM \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & -F_K \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dr \\ dp \end{bmatrix} = 0. \quad (13)$$

Kerroinmatriisin determinantin arvoksi saadaan

$$A_I = p[F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_{KM} F_K \lambda_Q]. \quad (14)$$

Käyttäen Cramerin sääntöä voidaan ratkaista

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{\lambda_M F_K}{A_1}, \quad (15)$$

$$\frac{dQ}{dp} = \frac{-F_K F_K \lambda_M}{A_1}, \quad (16)$$

$$\frac{dK}{dr} = \frac{\lambda_M + F_M \lambda_Q}{A_1}, \quad (17)$$

$$\frac{dK}{dp} = \frac{-F_K (\lambda_M + F_M \lambda_Q)}{A_1}, \quad (18)$$

$$\frac{dM}{dr} = \frac{-\lambda_Q F_K}{A_1}, \quad (19)$$

$$\frac{dM}{dp} = \frac{F_K F_K \lambda_Q}{A_1}. \quad (20)$$

Kerroindeterminantin lausekkeen A_1 etumerkkiä on vaikea päätellä muodosta $A_1 = p[F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_{KM} F_K \lambda_Q]$. Johdetaan lausekkeet derivaatoille λ_M ja λ_Q , jolloin A_1 saadaan kätevämpään muotoon. Lähtemällä muodosta

$$\lambda = \frac{MF_M + KF_K}{Q} \quad (21)$$

ja ottamalla siitä kokonaisdifferentiaali saadaan

$$\begin{aligned} d\lambda &= \frac{F_M + MF_{MM} + KF_{KM}}{Q} dM \\ &+ \frac{MF_{MK} + F_K + KF_{KK}}{Q} dK \\ &- \frac{MF_M + KF_K}{Q^2} dQ. \end{aligned} \quad (22)$$

Ottamalla yhtälöstä (10) kokonaisdifferentiaali saadaan

$$dQ - F_K dK - F_M dM = 0. \quad (23)$$

Jos $dQ = 0$, saamme yhtälöstä (23)

$$dK = -\frac{F_M dM}{F_K}. \quad (24)$$

Käyttäen tätä hyväksi voidaan ratkaista yhtälöstä (22) olettaen, että $dQ = 0$

$$\lambda_M = \frac{F_K(MF_{MM} + KF_{KM}) - F_M(MF_{MK} + KF_{KK})}{QF_K}. \quad (25)$$

Vastaavasti samasta yhtälöstä (23), kun $dM = 0$ saadaan $dK = \frac{dQ}{F_K}$,

jolloin yhtälöstä (22) saadaan

$$\begin{aligned} \lambda_Q &= \frac{MF_{MK} + KF_{KK}}{F_K Q} + \frac{Q - MF_M - KF_K}{Q^2} \\ &= \frac{MF_{MK} + KF_{KK}}{QF_K} + \frac{1}{Q}(1 - \lambda). \end{aligned} \quad (26)$$

Käyttäen hyväksi yhtälöitä (25) ja (26) nähdään, että $A_1 = pA$, jossa

$$\begin{aligned} A &= F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_K F_{KM} \lambda_Q \\ &= \frac{M(F_{KK} F_{MM} - F_{KM} F_{MK})}{Q}. \end{aligned} \quad (27)$$

Merkitään $F_{KK} F_{MM} - F_{KM} F_{MK} = H$. Jotta toisen kertaluvun ehdot ovat voimassa, on oltava $H > 0$. Tämä nähdään differoimalla ensimmäisen kertaluvun ehdot

$$p_M = (1 + \epsilon)p F_M \quad (28a)$$

$$r = (1 + \epsilon)p F_K, \quad (28b)$$

jolloin saadaan

$$\begin{bmatrix} dp_M \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1+\epsilon)pF_{MM} & (1+\epsilon)pF_{MK} \\ (1+\epsilon)pF_{KM} & (1+\epsilon)pF_{KK} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dM \\ dK \end{bmatrix}. \quad (29)$$

Maksimille on oltava

$$(1+\epsilon)^2 p^2 (F_{MM}F_{KK} - F_{KM}F_{MK}) > 0. \quad (30a)$$

Ts. on oltava

$$H = F_{KK}F_{MM} - F_{KM}F_{MK} > 0, \quad (30b)$$

joten $\frac{MH}{Q} > 0$.

Voimme siis kirjoittaa lausekkeet (15) - (20) muotoon

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{\lambda_M F_K Q}{pMH}, \quad (31)$$

$$\frac{dQ}{dp} = \frac{-F_K F_K \lambda_M Q}{pMH}, \quad (32)$$

$$\frac{dK}{dr} = \frac{(\lambda_M + F_M \lambda_Q) Q}{pMH}, \quad (33)$$

$$\frac{dK}{dp} = \frac{-F_K (\lambda_M + F_M \lambda_Q) Q}{pMH}, \quad (34)$$

$$\frac{dM}{dr} = \frac{-\lambda_Q F_K Q}{pMH}, \quad (35)$$

$$\frac{dM}{dp} = \frac{F_K F_K \lambda_Q Q}{pMH}. \quad (36)$$

B) Epätäydellinen kilpailu lopputuotemarkkinoilla ($\epsilon < 0$)

Olkoon seuraavaksi $p = p(Q, \alpha)$ ja $\epsilon < 0$. Oletetaan, että ϵ on vakio ts. kysynnän hintajousto ei muutu tuotannon määrän muuttuessa. Nyt yhtälö (11) korvautuu yhtälöllä $\lambda(Q, M) = 1/(1+\epsilon)$ ja saamme yhtälöryhmän

$$Q = F(K, M), \quad (10)$$

$$\lambda(Q, M) = \frac{1}{1+\epsilon}, \quad (37)$$

$$r = (1+\epsilon)pF_K. \quad (12)$$

Koska ϵ on vakio, saamme ottamalla kokonaisdifferentiaalilin

$$\begin{bmatrix} 1 & -F_K & -F_M \\ \lambda_Q & 0 & \lambda_M \\ (1+\epsilon)p_Q F_K & (1+\epsilon)p F_{KK} & (1+\epsilon)p F_{KM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dQ \\ dK \\ dM \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -1 & (1+\epsilon)p_\alpha F_K \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dr \\ d\alpha \end{bmatrix} = 0, \quad (38)$$

jossa kerroinmatriisin determinantti saa arvon

$$-(1+\epsilon)[p_Q F_K F_K \lambda_M + pA], \quad (39)$$

jossa $A = F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_{KM} F_K \lambda_Q$.

Jos $d\alpha = 0$, saadaan Cramerin sääntöä käyttäen

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{F_K \lambda_M}{(1+\epsilon)[p_Q F_K F_K \lambda_M + pA]},$$

jossa $A = F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_{KM} F_K \lambda_Q$ (40)

$$= \frac{M(F_{KK} F_{MM} - F_{KM} F_{MK})}{Q}.$$

Sijoittamalla A ja sieventämällä saadaan

$$\frac{dQ}{dr} = \frac{F_K \lambda_M Q}{(1+\epsilon)p(\epsilon F_K F_K \lambda_M + MH)}. \quad (41)$$

Koska $p_Q < 0$, lausekkeen (41) merkki jää yleisessä tapauksessa epäselväksi. Jos $\lambda_M < 0$, nimittäjä on positiivinen ja osoittaja negatiivinen. Jos $\lambda_M > 0$, merkki jää nimittäjässä epäselväksi.

Jos $dr = 0$, saadaan Cramerin sääntöä käyttäen ratkaistua kysynnän eksogeenisen muutoksen vaikutus

$$\frac{dQ}{d\alpha} = \frac{-p_{\alpha} F_K F_K \lambda_M}{p_Q F_K F_K \lambda_M + pA},$$

$$\text{jossa } A = F_{KK}(\lambda_M + F_M \lambda_Q) - F_{KM} F_K \lambda_Q \quad (42)$$

$$= \frac{M(F_{KK} F_{MM} - F_{KM} F_{MK})}{Q}.$$

Sijoittamalla A ja sieventämällä saadaan

$$\frac{dQ}{d\alpha} = \frac{-p_{\alpha} F_K F_K \lambda_M Q}{p(\epsilon F_K F_K \lambda_M + MH)}. \quad (43)$$

Jos $\lambda_M < 0$, nimittäjä ja osoittaja ovat positiivisia, jolloin siis $\frac{dQ}{d\alpha} > 0$. Ts. jos skaalatuotot ovat laskevat raaka-aineen määrän noustessa, osuuskunnan tuotanto nousee kysynnän noustessa. Jos $\lambda_M > 0$, vaikutuksen suunta jää epäselväksi.

JÄSENEEN JA OSUUSKUNNAN VUOROVAIKUTUS

1. Johdanto

Osuuskunta on jäsentensä keskenään harjoittamaa yhteistoimintaa. Jalostusosuuskunnassa kukin jäsen tuottaa raaka-ainetta, joka prosessoidaan ja markkinoidaan osuuskunnan kautta lopputuotemarkkinoille. Raaka-aineen tuotannossaan jäsenet ovat itsenäisiä ja toisistaan erillisiä tuotantoyksiköitä. Osuuskunnan eräs ominaispiirre on se, että jäsenet omistajina kantavat raaka-aineen hinnassa myös kaikki vaihtelut, joita osuuskunnan taloudellisessa tuloksessa tapahtuu. Raaka-aineen myyminen osuuskunnalle edellyttää yleensä jäsenyyttä ts. osuuskunta ei osta raaka-ainetta muualta. Tällöin osuuskunnan tuotanto riippuu siitä, miten paljon jäsenistö kokonaisuudessaan tuottaa raaka-ainetta. Tuotannon määrällä puolestaan on kytkeä siihen miten paljon osuuskunta pystyy maksamaan raaka-aineesta. Yksittäisen jäsenen saama tulo on siis osuuskunnan maksaman hinnan kautta riippuvainen myös siitä miten paljon muut jäsenet tuottavat.

Maatalouden jalostusosuuskuntien kirjallisuudessa jäsenten keskinäinen riippuvuus ei ole ollut kovinkaan paljon esillä. Varhainen, 1950-luvun keskustelu siitä onko päätöksentekoyksikkö jäsen vai osuuskunta perustui samaan ongelmaan (ks. Phillips, 1953), mutta myöhemmin ongelmaa ei ole enää pidetty esillä. Työosuuskuntien ja varsinkin kollektiivien kirjallisuudessa sen sijaan työhön osallistumisen kannustimet ovat olleet paljon esillä (ks. Cameron, 1973, Chinn, 1979, Ireland ja Law, 1981). Jalostusosuuskunnassa jäsenen ja osuuskunnan vuorovaikutus on asteen monimutkaisempaa kuin työosuuskunnassa, koska jäsenten tarjoama raaka-aine ei ole työvoiman tapaan primääripanos, vaan välipanokseksi, jonka tuottamisessa tarvitaan muita panoksia.

Tämän esseen tavoitteena on tarkastella yksityiskohtaisesti miten jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös sekä osuuskunnan ja jäsenen välinen kytkeä syntyy ja miten tämä erikoispiirre vaikuttaa tuotannon tehokkuuteen. Yksittäisen jäsenen käyttäytymistä kuvaavan mallin lähtökohtana on työntekijöiden hallitsemien yritysten tarkastelussa usein käytetty asetelma, jossa jäsen maksimoi hyötyään, joka on tulon ja vapaa-ajan funktio (esim. Bonin, 1977, Ireland ja Law, 1982 Ch. 4). Mallia laajennetaan raaka-aineen tuottajien osuuskuntaan olettamalla, että jäsen raaka-ainetta tuottaessaan käyttää teknologiaa, jossa omaan työpanokseen yhdistetään jotain muuta panosta.

Vaihtoehtoisesti voidaan olettaa, että jäsen ostaa molemmat panokset eikä käytä lainkaan omaa työpanostaan. Lähtökohtana on jäsenen hyödyn maksimointi. Osuuskunnan ja jäsenen vuorovaikutusta tarkasteltaessa osuuskunnan ei oleteta olevan itsenäinen päätösyksikkö, vaikka sillä onkin jäsenistä erillinen tuotantoteknologiansa.

Tarkastellaan ensin jäsenen raaka-aineen tarjontapäätöstä erillisenä ongelmana. Tämän jälkeen tarkastellaan miten jäsenen ja osuuskunnan vuorovaikutus toimii. Jalostusosuuskunnalle on tyypillistä, että jäsenet tekevät itsenäisesti päätökset raaka-aineen tarjonnastaan oman optimointiongelmansa ratkaisuna. Lyhyellä aikavälillä osuuskunnan jäsenmäärää voidaan pitää vakiona. Tällöin yksittäisten jäsenten tarjontapäätös vaikuttaa hintaan, jonka osuuskunta pystyy maksamaan raaka-aineesta. Yhden jäsenen muuttaessa tarjontapäätöstään toiset jäsenet voivat reagoida tähän. Tätä tarkasteltaessa seurataan Boninin (1977) ja Chinnin (1979) esittämää tapaa ja käytetään hyväksi oligopoliteorian konjekturaalisen variaation käsitettä.

Perusongelma, joka aiheutuu jäsenten itsenäisestä päätöksenteosta, on tarjotun raaka-aineen kokonaisuuden määrän ja osuuskunnan tuotannon määrän epäoptimaalisuus. Työntekijöiden hallitsemia yrityksiä käsittelevässä kirjallisuudessa on esitetty kiinteiden (esim. Lopez ja Spreen, 1985) ja verojen (Askildsen, 1987) käyttämistä optimaalisen määrän saavuttamiseksi. Molemmat ovat sekä periaatteessa että käytännössä vieraita jalostusosuuskunnille. Sen vuoksi tässä esseessä keskitytään erilaisten tuloksenjakotapojen kannustinvaikutuksiin ja siihen miten tuloksenjakotapa vaikuttaa resurssien allokaation tehokkuuteen. Koska tuloksenjakotavat vaikuttavat raaka-aineen hintaan, niillä voidaan yrittää kannustaa jäseniä tarjoamaan kokonaisuuden kannalta optimaalinen määrä. Alunperin Senin (1966) esittämää tapaa jakaa tulosta tasan jäsenten kesken voidaan soveltaa myös raaka-aineen tuottajien osuuskunnassa. Tämän rinnalle tuodaan uutena raaka-aineen tarjonnan kannustimiin vaikuttavana keinona tuloksenjako osuuspääoman korkona, jota kirjallisuudessa ei ole aiemmin käsitelty.

2. Jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös

2.1 Yksi muuttuva panos

Oletetaan aluksi, että jäsen käyttää raaka-aineen tuotannossaan omaa työpanostaan ja yhtä kiinteää panosta kuten esimerkiksi maata. Malli voisi siis olla yksinkertaistettu

kuvaus perheviljelijästä. Jäsenen työpanoksen käytön endogenisoinnin kautta päätös raaka-aineen tarjonnasta on lyhyellä aikavälillä kytkeytynyt päätökseen työpanoksen käytöstä. Liitteessä 2 osoitetaan, että raaka-aineen tarjonnan muodostuminen pysyy kuitenkin samanlaisena myös silloin, kun jäsen käyttää omassa tuotannossaan pelkkiä ostopanoksia. Toiseksi oletetaan, että jäsen pitää osuuskunnan maksamaa raaka-aineen hintaa annettuna. Tarkastellaan jäsentä, jonka tuotantofunktio on

$$m^s = m(l, h), \quad (1)$$

jossa m^s on jäsenen tuottama ja osuuskunnalle tarjoama raaka-aineen määrä, l on jäsenen raaka-aineen tuottamiseen käyttämä työpanos ja h on lyhyellä aikavälillä kiinteä panos. Tuotantofunktiolla m on normaalit ominaisuudet ts. positiivinen ensimmäisen ja negatiivinen toisen kertaluvun derivaatta työpanoksen suhteen. Optimin takaamiseksi oletetaan lisäksi, että $m_{ll}m_{hh} - m_{lh}^2 > 0$.

Osuuskunnan jäsenen tulot muodostuvat raaka-aineen myyntituloista. Yksittäinen jäsen ottaa osuuskunnan asettaman raaka-aineen hinnan p_M annettuna. Tällöin oletamme implisiittisesti, että jäsenten lukumäärä on suuri. (Oletuksen merkitykseen palataan tarkemmin jäljempänä.) Jäsenen saamaan kokonaistuloon vaikuttaa silloin hänen raaka-aineen tuotantonsa määrä m ja raaka-aineen hinta p_M sekä kiinteät kustannukset panoksen h käytöstä.

Jäsenen hyötyfunktion oletetaan olevan funktio kulutushyödykkeiden joukosta ja työpanoksesta

$$U = U(c, l), \quad \partial U / \partial c > 0, \quad \partial U / \partial l < 0 \quad (2)$$

jossa kulutushyödykkeiden vektori on $c = (c_1, \dots, c_n)$. Käytettävissä olevaa kokonaisaika on merkitty ykkösellä ja l on työpanos ts. $1-l$ on vapaa-aika. Oletuksena on, että työpanos ei voi olla negatiivinen eikä suurempi kuin käytettävissä oleva kokonaisaika.

Jäsenen budjettirajoite on

$$y = \sum_{i=1}^n p_{ci} c_i, \quad (3)$$

jossa p_{ci} on kulutushyödykkeen i hinta (annettu markkinoilla) ja c_i on hyödykkeen i määrä. Jäsenen tulot muodostuvat raaka-aineen myynnistä saaduista tuloista y , joka on siis endogeeninen muuttuja

$$y = p_M m(l, h) - r_h h. \quad (4)$$

Raaka-aine myydään yksittäisen jäsenen kannalta annettuun hintaa p_M ja kiinteän panoksen kustannus on r_h . Jäsenen tavoitteena on maksimoida hyötyfunktion (2) arvo. Rajoitteena on budjettirajoite (3) yhdessä tulojen lausekkeen (4) kanssa. Koska kulutukseen käytettävissä oleva tulo on endogeeninen emmekä ole erityisen kiinnostuneita kulutushyödykkeiden hintojen vaikutuksista, muunnetaan hyötyfunktio toiseen muotoon tarkastelemalla kuluttajan optimointiongelmaa kahden vaiheen ongelmana. Pidetään työaika l ja tulot y kiinteinä, ja maksimoidaan hyötyfunktio (2) budjettirajoitteen (3) alaisuudessa. Tällöin kulutuskorin valintaan vaikuttavat vain kulutettavien hyödykkeiden hinnat ja annettu tulojen ja vapaa-ajan taso. Kun kori on valittu, oletetaan että kulutettavien hyödykkeiden hinnat pysyvät vakioina. Nyt optimaalinen kori voidaan annetuilla kulutushyödykkeiden hinnoilla kirjoittaa funktioksi tuloista ja työpanoksesta seuraavasti

$$c^* = c(y, l), \quad (5)$$

jossa hinnat p_{c1}, \dots, p_{c2} on yksinkertaisuuden vuoksi jätetty kirjoittamatta näkyviin. Sijoittamalla tämä hyötyfunktioon saadaan maksimaalinen saavutettavissa oleva hyöty annetuilla kulutustavaroiden hinnoilla

$$u(y, l) = u[c^*(y, l), l]. \quad (6)$$

Jäsenen optimointiongelma voidaan nyt ratkaista valitsemalla työpanoksen käyttö l siten, että funktio u maksimoituu, kun rajoitteena on budjettirajoite (4).¹

Oletetaan, että hyötyfunktiolla $u = u(y, l)$ on ominaisuudet

$$u_y > 0, \quad u_l < 0,$$

jossa u_y on hyötyfunktion derivaatta tulon suhteen ja u_l on hyötyfunktion derivaatta työpanoksen suhteen, jolloin siis derivaatta vapaa-ajan suhteen on $-u_l$.

Jäsenen hyötyfunktiosta u johdetut indifferenssikäyrät ovat tavanomaiseen tapaan nousevia käyriä ts. kun jäsen lisää työpanostaan, hän vaatii enemmän tuloja pitäääk-

¹ Tämän tyyppistä hyötyfunktiota on usein käytetty myös työntekijöiden omistamien yritysten jäsenten työntarjontapäätöstä analysoitaessa, ks. esim. Ireland ja Law, 1982.

seen hyötynsä ennallaan. Indifferenssikäyrien kulmakerroin on (y, l) -koordinaatistossa positiivinen.

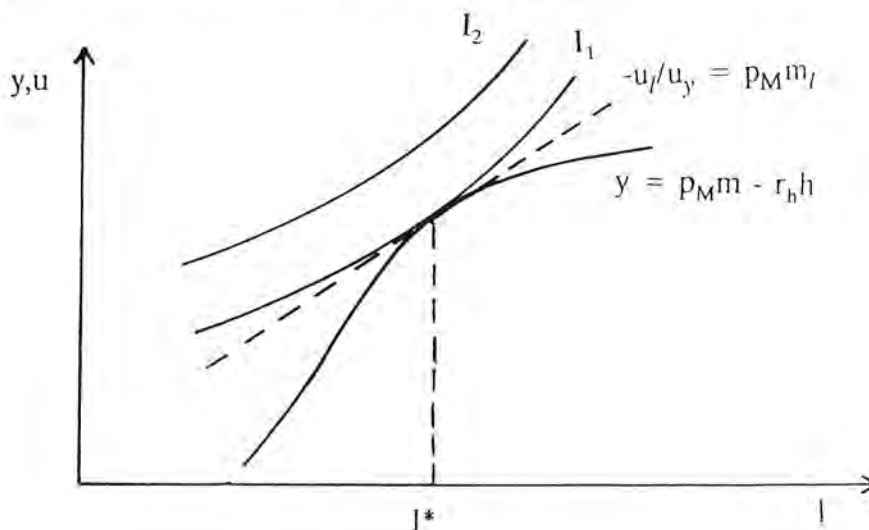
Lagrangen lausekkeesta

$$L = u(y, l) + \mu[y - p_M m(l, h) + r_h h] \quad (7)$$

saadaan ensimmäisen kertaluvun ehdot derivoimalla muuttujien y , l sekä μ suhteen. Näistä saadaan

$$\frac{-u_l}{u_y} = p_M m_l, \quad (8)$$

jossa u_l ja u_y ovat hyötyfunktion derivaatat työpanoksen ja tulon suhteen ja m_l raaka-aineen tuotantofunktion derivaatta työpanoksen suhteen. Rajasubstituutiosuhde vapaa-ajan ja raaka-aineen myynnistä saatujen tulojen välillä on siis oltava yhtä suuri kuin työpanoksen rajatuottavuus mitattuna raaka-aineen hinnalla ts. työpanoksen marginaalisesta kasvattamisesta saatu lisätulo. Vasen puoli lausekkeessa (8) kuvaa indifferenssikäyrän kulmakerrointa. Oikealla puolella osuuskunnan maksama raaka-aineen hinta p_M on oletettu annetuksi ja m_l on jäsenen raaka-aineen rajatuotto työpanoksen käytön suhteen. Oletetaan, että liikumme sellaisella alueella, jossa rajatuotto ei ole laskeva. Oikea puoli $p_M m_l$ kuvaa siis tulokäyrän $y = p_M m(l, h)$ tangentin kulmakerrointa. Ehdon (8) mukaan siis indifferenssikäyrän tangentti on saman suuntainen kuin tulokäyrän kulmakerroin. Kuvioon 1 on piirretty ehdon mukainen työpanoksen käytön optimimäärä l^* . Pisteestä vaikuttaa sekä hyötyfunktio ts. jäsenen preferenssit että jäsenen tuotantoteknologia.



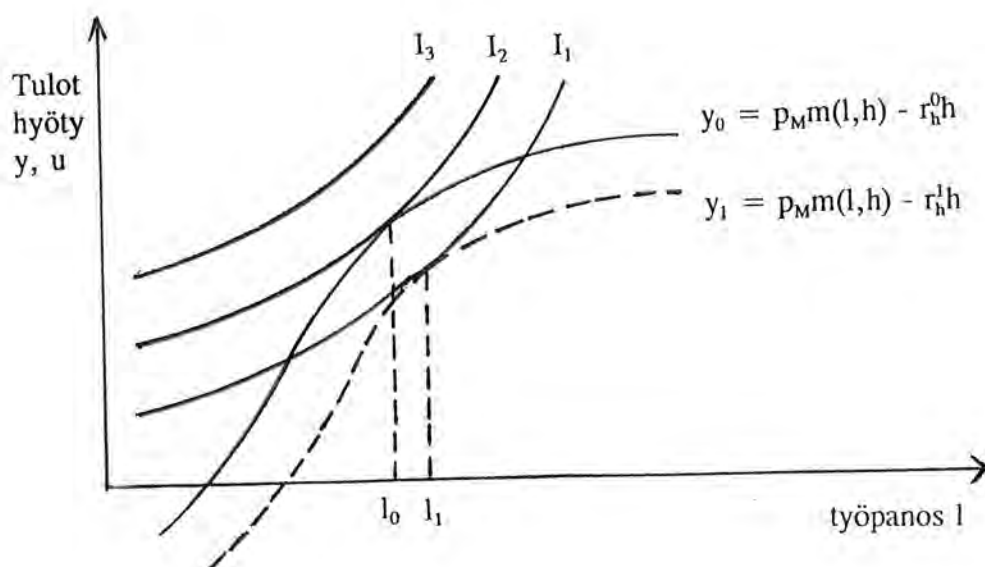
Kuvio 1. Jäsenen työpanoksen käytön määräytyminen

Komparatiivis-staattisia tuloksia

Käytetyn työpanoksen muuttaminen vaikuttaa saatuun hyötyyn kahta kautta. Ensimmäkin suoraan, koska annetulla tulotasolla enemmän vapaa-aikaa antaa suuremman hyödyn. Toiseksi työpanos vaikuttaa epäsuoraan tulon muutoksen kautta. Tämä nähdään olettamalla raaka-aineen hinta muuttumattomaksi ja ottamalla kokonaisdifferensiaalilla hyötyfunktiosta (6). Saamme

$$\begin{aligned} \frac{du}{dl} &= \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dy}{dl} + \frac{\partial u}{\partial l} \\ &= u_y p_M m_l + u_l \end{aligned} \quad (9)$$

Tarkastellaan seuraavaksi miten kiinteiden kustannusten muutos ja osuuskunnan maksaman raaka-aineen hinnan muutos vaikuttavat työpanoksen käyttöön ja sitä kautta raaka-aineen tarjontaan. Jäsenen kiinteiden kustannusten r_h nousu siirtää kuviossa 2 tulokäyrää y_0 :sta alaspäin y_1 :een. Jos vapaa-aika on normaalihyödyke ts. jos tulon laskiessa vapaa-ajan kysyntä alenee, työpanoksen käyttö kasvaa (ks. liite 1). Tulot pienenevät silloin vähemmän kuin kiinteät kustannukset nousevat.

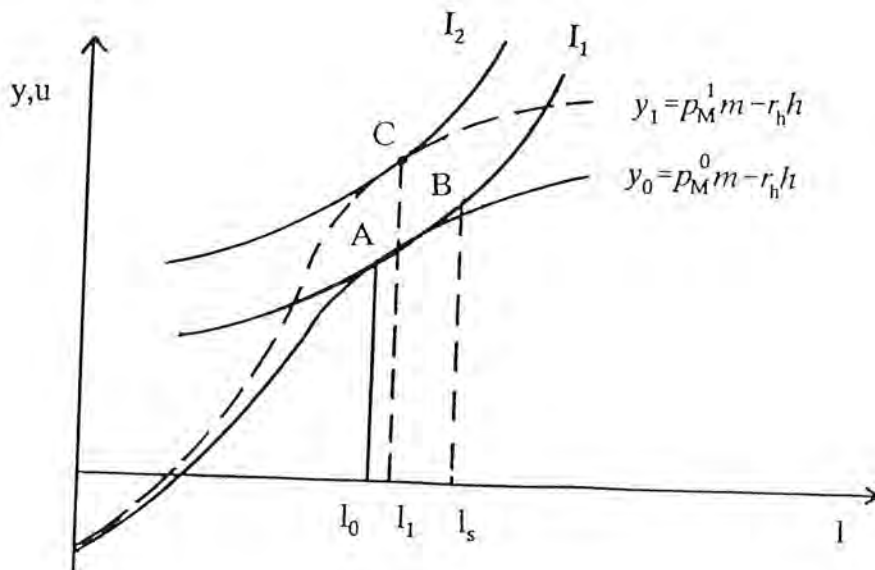


Kuvio 2. Jäsenen reaktiot kiinteiden kustannusten nousuun

Raaka-aineen hinnan muutoksen vaikutus (kun kiinteät kustannukset pidetään vakioina) työpanoksen käyttöön voidaan jakaa substituutio- ja tulovaikutukseen. Työvoiman käyttöön liittyvä substituutiovaikutus (kuviossa 3 pisteestä A pisteeseen B, todistus ks. liite 1) on aina positiivinen ts.

$$(dl/dp_M)|_{du=0} > 0. \quad (10)$$

Tulovaikutus (kuviossa 3 siirtyminen pisteestä B pisteeseen C) voi olla positiivinen tai negatiivinen (liite 1). Lopputulos sen suhteen nouseeko vai laskeeko jäsenten työpanoksen käyttö riippuu siitä, onko substituutio- vai tulovaikutus suurempi. Raaka-aineen hinnan nousu nostaa tuloa ja kulutettavien hyödykkeiden sekä vapaa-ajan kysyntää, jos niiden oletetaan olevan normaalihyödykkeitä. Työpanoksen käyttö siis vähenee ja samoin raaka-aineen tarjonta ts. tulovaikutus on silloin negatiivinen. Substituutiovaikutus ts. työpanoksen käytön muutos, kun tulot nousevat, mutta hyötytaso pidetään ennallaan, on positiivinen. Näin saadaan vastakkaisen merkkiset vaikutukset eikä voida sanoa kumpi dominoi.



Kuvio 3. Jäsenen reaktio raaka-aineen hinnan nousuun

Jos vapaa-aika on normaalihyödyke ts. sen käyttö lisääntyy tulojen kasvaessa, saadaan työpanoksen käytölle tulos, jonka mukaan sen riippuvuus raaka-aineen hinnasta voi olla ensin nouseva muuttuen sitten mahdollisesti negatiiviseksi, kun negatiivinen tulovaikutus tulee suuremmaksi kuin positiivinen substituutiovaikutus. Tämä heijastuu

vastaavasti raaka-aineen tarjontakäyrään, joka voi muuttaa kulmakertoimensa negatiiviseksi, jos tuotantofunktio on tarkasteltavalla alueella monotoninen. Jäsenen raaka-aineen tarjontakäyrä voi siis olla lyhyellä aikavälillä kulmakertoimeltaan joko positiivinen tai negatiivinen.

Oletetaan jäljempänä, että liikumme sellaisilla parametrien arvoalueilla, että raaka-aineen tarjontakäyrä muodostuu hinnan suhteen nousevaksi. Kuvioon 3 on piirretty tällainen tilanne, jossa positiivinen substituutiovaikutus työpanoksen käytössä eli $l_s - l_0$ on suurempi kuin negatiivinen tulovaikutus $l_s - l_1$.

2.2 Kaksi muuttuvaa panosta

Oletetaan, että jäsenet käyttävät raaka-ainetta tuottaessaan omaa työpanostaan l ja lisäksi markkinoilta vuokrattua pääomaa h , jonka kustannus on r_h . Oletetaan nyt myös h muuttuvaksi tuotannontekijäksi. Jäsenen tuotantofunktio on edelleen

$$m^s = m(l, h). \quad (1)$$

Oletetaan edelleen edustava jäsen ja tuotantofunktiolle $m_l, m_h > 0$ ja $m_{ll}, m_{hh} < 0$ ja $m_{ll}m_{hh} - m_h^2 > 0$. Muutoin jäsenen optimointiongelma on sama kuin edellä olleessa mallissa. Maksimoitava hyötyfunktio on

$$u = u(y, l) \quad (6)$$

rajoitteena

$$y = p_M m(l, h) - r_h h. \quad (11)$$

Lagrangen lauseke on

$$L = u(y, l) + \mu[y - p_M m(l, h) + r_h h]. \quad (12)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoista saadaan

$$-u_l/u_y = p_M m_l, \quad (13)$$

$$m_h = r_h/p_M. \quad (14)$$

Rajasubstituutiosuhde vapaa-ajan ja raaka-aineen myynnistä saatujen tulojen välillä on oltava yhtä suuri kuin työvoiman rajatuottavuus. Pääomaa jäsen käyttää raaka-aineen tuotannossaan siten, että viimeisen yksikön rajatuotto vastaa pääoman hintaa.

Raaka-aineen tarjonta

Kun hyötyfunktion u ja raaka-aineen tuotantofunktion m muoto on annettu, jäsenen hyödynmaksimointiongelmasta voidaan johtaa työpanoksen käyttö sille saadun korvauksen funktiona. Koska oletimme jäsenen käyttävän raaka-ainetta tuottaessaan vain kiinteää panosta ja omaa työpanostaan, työpanokselle jää korvaukseksi raaka-aineen jäsenhinta vähennettynä tuotannon kiinteillä kustannuksilla. Annetulla hyötyfunktion ja tuotantofunktion muodolla voimme ratkaista ensimmäisen kertaluvun ehdoista (13) ja (14) panosten käytön funktiona raaka-aineen hinnasta ja kiinteän panoksen eksogeenisestä hinnasta. Työpanoksen käytölle saamme

$$l^* = l(p_M, r_h) \quad (15a)$$

$$h^* = h(p_M, r_h). \quad (15b)$$

Kun panosten optimaalinen käyttö jäsenen raaka-aineen tuotannossa on määrätty saadaan raaka-aineen tarjonta sijoittamalla optimaaliset panosmäärät raaka-aineen tuotantofunktion. Raaka-aineen tarjontakäyrän muoto riippuu siten sekä hyötyfunktionista että raaka-aineen tuotantofunktiosta. Jäsenen j raaka-aineen tarjonta voidaan siis kirjoittaa myös funktiona tuotantopanosten hinnoista

$$m^s(p_M, r_h) = m^s[l^*(p_M, r_h), h^*(p_M, r_h)]. \quad (16)$$

Yksittäisten jäsenten tarjontakäyrät m^s voidaan aggregoida summaamalla jäsenistön tarjontakäyräksi $M^s = \Sigma m^s$. Näin olemme ratkaisseet osuuskunnan jäsenten työpanoksen käytön ja raaka-aineen tarjonnan. Ratkaisu perustui siihen, että raaka-aineen hinta ja kulutushyödykkeiden hinnat ovat jäsenelle annettuja.

Lyhyellä aikavälillä, jolloin jäsen voi muuttaa tuotannossaan vain omaa työpanostaan, on raaka-aineen tarjontapäätös läheisesti kytkeytynyt työn tarjontapäätökseen. Jos jäsen pystyy sopeuttamaan myös toista tuotantotekijää, hän käyttää sitä tavanomaiseen tapaan, kunnes siitä saatava rajatuotto vastaa rajakustannusta. Raaka-aineen tarjoajat eivät ole välttämättä sidottuja oman työpanoksensa käyttöön. Ostettaessa kaikki panokset ongelma muuttuu tavanomaiseksi voiton maksimointiongelmaksi (liite 2). Jos edellisestä poiketen otamme huomioon, että osuuskunnan maksama raaka-aineen hinta muuttuu jäsenten raaka-aineen tarjonnan mukana, markkinointiosuuskunnassa syntyy myös samanlainen kannustinongelma jäsenten raaka-aineen tarjonnassa kuin työosuuskunnassa työpanoksen tarjonnassa. Siirrytään seuraavaksi tarkastele-

maan miten jäsenen raaka-aineen tarjonta ja osuuskunnan maksama hinta kytkeytyvät toisiinsa.

3. Jäsenten ja osuuskunnan riippuvuus

3.1 Jäsenten keskinäinen riippuvuus

Edellä tarkastelimme jäsenen optimointiongelmaa kiinnittämättä mitään huomiota osuuskuntaan. Kun osuuskunnan ja jäsenten päätökset oletetaan täysin erillisiksi, ainut tapa, jolla osuuskunta saa oman optimointiongelmansa kannalta optimaalisen raaka-ainemäärän, on jäsenmäärän sopeuttaminen. Aina jäsenmäärän sopeuttaminen ei kuitenkaan ole mahdollista. Tällöin nousee merkitykselliseksi se edellä sivuutettu osuuskunnan ja jäsenten välisten suhteiden erikoispiirre, että yksittäisten jäsenten tulot riippuvat koko osuuskunnan nettotulosta, mutta samalla osuuskunnan tuotanto riippuu jäsenten raaka-aineen tarjonnasta. Edellä jäi myös ottamatta huomioon, että muut jäsenet voivat reagoida yhden jäsenen tarjontapäätökseen. Tietääkseen kuinka oma tarjontapäätös vaikuttaa raaka-aineen kokonaismäärään jäsenen on tiedettävä tai hänellä on oltava odotuksia siitä miten muut jäsenet reagoivat.

Näillä osuuskunnan erikoispiirteillä on merkitystä erityisesti silloin, kun osuuskunnan koko on niin pieni, että yksittäisten jäsenten päätöksillä on merkitystä kokonaisuuden kannalta, eikä osuuskunnan ja jäsenen välillä ole sopimuksellista suhdetta, joka säätelisi raaka-aineen tarjontaa. Ongelma on periaatteessa sama kuin optimaalisen työpanoksen käytön määrääminen työntekijöiden hallitsemisissa yrityksissä² tai oligopolimalleissa päätös kunkin yrityksen tuotannon tasosta.

Tarkastellaan seuraavaksi miten optimointiongelma muuttuu, jos otetaan huomioon se, että yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös tuotantomäärän muuttumisen kautta vaikuttaa osuuskunnan maksamaan hintaan. Osuuskunnan tavoitteena on

² Työntekijöiden hallitsemia yrityksiä koskevassa kirjallisuudessa on käyty laaja keskustelu työntarjonnan kannustimista. Putterman (1985) esittää lyhyen yhteenvedon aiheesta. Keskustelun lähtökohdat sopivat myös raaka-aineiden toimittajien muodostamiin osuuskuntiin, joskin lopputulemat voivat poiketa siitä syystä, että raaka-aine ei ole primääripanos, vaan se saadaan aikaan muita panoksia ja teknologiaa hyväksikäyttämällä.

maksimoida jäsenten hyöty. Osuuskunta toimii teknisenä yksikkönä jalostaen jäsentensä raaka-aineen ja myyden sen lopputuotemarkkinoille. Päätösmuuttujana optimointiongelmassa on jäsenten työpanoksen käyttö ja sitä kautta raaka-aineen määrä M . Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että osuuskunta käyttää tuotantopanoksena vain raaka-ainetta. Tuotantofunktio on siis $Q = F(M)$. Osuuskunnan jäsenmäärä oletetaan vakioksi. Olkoon jäsenen j hyötyfunktio muotoa $u_j = u_j(y_j, l_j)$. Tulo y_j saadaan raaka-aineen myynnistä ts. $y_j = p_M m_j^s$. Raaka-aineen määrä on funktio jäsenen työpanoksesta $m_j^s = m_j(l_j)$. Raaka-aineen hintaan p_M puolestaan vaikuttaa lopputuotteesta saatu hinta $p(Q)$ ja osuuskunnan tuotantoteknologia siten, että $p_M = p(Q)F(M)/M$. Jos osuuskunnassa on N jäsentä, raaka-aineen kokonaismäärä on

$$M = \sum_{j=1}^N m_j^s.$$

Jäsenen j tulo on siis

$$y_j = p(Q)F(M) \frac{m_j(l_j)}{M} \quad (17)$$

eli jäsen j saa osuuskunnan nettotulosta $p(Q)F(M)$ raaka-ainetoimituksensa mukaisen osuuden. Kun jäsen j muuttaa päätöstään työpanoksensa l_j käytöstä ja raaka-aineensa tarjonnastaan, myös koko osuuskunnan raaka-aineen määrä M muuttuu ja sen myötä hinta, jonka osuuskunta pystyy raaka-aineesta maksamaan. Raaka-aineen määrän M muutos riippuu siitä reagoivatko muut jäsenet. Periaatteessa voimme erottaa oligopoliteorian tapaan erilaisia tapauksia.

1) Perustapauksena voidaan pitää Cournot-käyttäytymistä määrän suhteen. Kukin jäsen siis omaa tarjontapäätöstä tehdessään olettaa muiden jäsenten raaka-aineen tarjonnan muuttumattomaksi. Tällöin osuuskunnan raaka-aineen kokonaismäärä muuttuu täsmälleen samalla määrällä kuin jäsenen j tarjonta ts. $\partial M / \partial m_j^s = 1$. Hinta, jonka osuuskunta pystyy maksamaan, riippuu raaka-aineen kokonaismäärästä.

2) Toisen ryhmän käyttäytymisoletuksia muodostavat kaikki muut tapaukset, joissa siis $\partial M / \partial m_j^s \neq 1$. Tässä ryhmässä yksi ääritapaus on se, jossa osuuskunta on hyvin suuri. Silloin yhden jäsenen osuus on mitättömän pieni ja voimme approksimoida osuuskunnan raaka-aineen kokonaismäärän muutosta $\partial M / \partial m_j^s = 0$. Toisessa ääripäässä on tilanne, jossa jokainen nostaa raaka-aineen tarjontaansa aina samalla määrällä, jolloin $\partial M / \partial m_j^s = M / m_j^s$. Tarkastellaan ensin Cournot-oletuksen mukaista käyttäytymistä.

Cournot-käyttäytyminen raaka-aineen määrän suhteen

Päätöksentekijöitä ovat yksittäiset jäsenet ja he tietävät osuuskunnasta saadun tulonsa reagoivan heidän tarjoamaansa raaka-aineen määrään lausekkeen (17) ilmoittamalla tavalla. Jäsenet käyttäytyvät tarjoamansa määrän suhteen kuitenkin Cournot-Nash-näkemyksen mukaisesti olettaen, että jokainen jäsen tekee raaka-aineen tuotantopäätöksensä riippumattomasti ja oma päätös ei vaikuta muiden päätökseen raaka-aineen tarjonnasta. Mitään yhteistyötä tai kollektiivista päätöstä ei ole eli $\partial M/\partial m_j^s = 1$ ja $\partial m_i^s/\partial m_j^s = 0$ kaikille $i \neq j$. Tarkastellaan ensin sitä miten kunkin jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös muodostuu.

Kukin jäsen maksimoi hyötyfunktionsa

$$\max_{l_j} \{u_j(y_j, l_j)\} \quad (18)$$

$$\text{jossa } y_j = p(Q)F(M)\frac{m_j(l_j)}{M}, \quad j=1, \dots, N.$$

Ottamalla huomioon että $M = \sum_j m_j^s$ ja $m_j^s = m_j(l_j)$ saamme ensimmäisen kertaluvun ehdot

$$\frac{-u_{jl}}{u_{jy}} = m_j' \left[\frac{m_j^s}{M} (1 + \epsilon) pF' + \left(1 - \frac{m_j^s}{M}\right) \frac{pQ}{M} \right], \quad (19)$$

jossa $j = 1, \dots, N$ ja $u_{jy} = \partial u_j/\partial y_j$, $u_{jl} = \partial u_j/\partial l_j$, $m_j' = dm_j/dl_j$, $F' = dF/dM$ sekä $\epsilon = \frac{Q \partial p}{p \partial Q} =$ monopolikerroin (lopputuotteen kysynnän hintajouston käänteisluku).

Lausekkeessa (19) vasemmalla puolella on jäsenen rajasubstituutiosuhde tulon ja vapaa-ajan välillä. Oikean puolimmainen osa lausekkeesta (19) kertoo, miten paljon jäsenen tulot lisääntyvät hänen kasvattaessaan työpanostaan marginaalisesti. Lausekkeessa pF' on osuuskunnan tuotantoteknologian perusteella määräytyvä raaka-aineen rajatuottavuuden arvo ja pQ/M keskimääräinen tuottavuuden arvo ts. se hinta, jonka osuuskunta pystyy raaka-aineesta jäsenille maksamaan. Hakasulkulauseke on siis jäsenen raaka-aineen osuudella painotettu summa lopputuotteen tuottamisessa saadun raja- ja keskimääräisen tuottavuuden arvosta. Taloudellisen tehokkuuden takaavassa rajaehdossa rajasubstituutiosuhde on yhtä suuri kuin rajatuottavuuden arvo eli

$-u_{j1}/u_{jy} = m_j'(1 + \epsilon)pF'$. Tehdessään tarjontapäätöksensä rajaehdon (19) mukaisesti jäsen j siis saa marginaalisesta työpanoksen kasvattamisestaan tulon lisäystä yli rajatuottavuuden arvon ts. jos jokainen jäsen toimii toisistaan riippumatta, jokaisella on kannustin tarjota yli osuuskunnan tason tehokkuuspisteen.

Jos osuuskunta on pieni ts. yksittäisen jäsenen osuus m_j^s/M lähestyy ykköstä, lausekkeen (19) oikea puoli lähestyy rajatuottavuuden arvoa. Kun yksittäisen jäsenen osuus m_j^s/M lähenee puolestaan nollaa, oikean puolen sulkulauseke lähenee osuuskunnan antaman keskimääräistuoton arvoa. Silloin saamme rajatapauksena tapauksen, jossa yksittäinen jäsen oletti osuuskunnan maksaman hinnan annetuksi.

Koska osuuskunnan jäsenten päätökset raaka-aineen tarjonnasta tehdään toisistaan riippumattomasti, eivät ne välttämättä ole konsistentteja keskenään. Konsistenttisuus saavutetaan vain, jos jokainen valitsee työvoimapanoksensa siten, että raaka-aineen tarjonta on täsmälleen se, jonka muut olettavat hänen tarjoavan. Jos esimerkiksi jäsen j omaa päätöstään tehdessään olettaa jäsenen i tarjoavan m_i^* ja jäsen i odottaa jäsenen j tarjoavan m_j^* , päätökset ovat konsistentteja vain, jos jäsenten optimointiongelman ratkaisuna tarjotut määrät m_j^o ja m_i^o ovat samoja kuin oletetut arvot ts. $m_j^* = m_j^o$ ja $m_i^* = m_i^o$.

Toisistaan riippuvat jäsenten reaktiot

Edellä on oletettu, että jäsenet ovat toisistaan riippumattomia eikä yhden jäsenen raaka-aineen tarjonnan muutos vaikuta toisten jäsenten tarjontaan. Varsinkin jos osuuskunta on pieni, voidaan olettaa, että jäsenet reagoivat muiden tarjontaan. Tällöin yksittäisen jäsenen päätös poikkeaa edellä kuvatusta Cournot-Nash tapauksesta. Jäsenen j muuttaessa tarjontaansa myös muut muuttavat, mikä heijastuu jäsenen j tuloon. Osuuskunnan jäsenen tulo on $y_j = p_M m_j^s$, jossa osuuskunnan maksama hinta $p_M = p(Q)F(M)/M$. Näin

$$y_j = \frac{p(Q)F(M)m_j(l_j)}{M}. \quad (20)$$

Jos muut jäsenet jollain toistaiseksi tarkemmin määrittelemättömällä tavalla reagoivat jäsenen j tarjontaan, saadaan jäsenen j tulon muutokseksi derivoimalla y_j :n lauseke m_j^s :n suhteen

$$\frac{\partial y_j}{\partial m_j^s} = [\eta_j m_j' (1 + \epsilon) p F' + (1 - \eta_j) \frac{m_j' p Q}{M}] \quad (21)$$

jossa

$$\eta_j = \frac{m_j^s}{M} \frac{\partial M}{\partial m_j^s}$$

ts. η_j on raaka-aineen kokonaismäärän suhteellinen muutos jäsenen j tarjonnan suhteen eli raaka-aineen kokonaistarjonnan jousto yhden jäsenen tarjonnan suhteen ja $m_j' = dm_j/dl_j$ ja $F' = dF/dM$.

Kerrointa η voidaan pitää osuuskunnan sisällä oligopolistiteorian konjekturaalista variaatiota vastaavana terminä (ks. esimerkiksi Varian, 1978). Saamme yhteydet

$$\text{Jos } \partial M / \partial m_j^s = 1, \quad \text{niin } \eta_j = m_j^s / M$$

$$\text{Jos } \partial M / \partial m_j^s = 0, \quad \text{niin } \eta_j = 0$$

$$\text{Jos } \partial M / \partial m_j^s = M / m_j^s, \quad \text{niin } \eta_j = 1.$$

Kun jäsenen hyötyfunktio on funktio tulosta ja työpanoksesta siten, että $u_j = u_j(y_j, l_j)$, saadaan hänen työpanoksen käyttönsä ensimmäisen kertaluvun ehdosta

$$u_{jy} (\partial y_j / \partial m_j) + u_{jl} = 0. \quad (22)$$

Sijoittamalla tähän tulon muutoksen tilalle lauseke (21) saadaan ensimmäisen kertaluvun ehto

$$MRS_j = \frac{-u_{jl}}{u_{jy}} = m_j' [\eta_j (1 + \epsilon) p F' + (1 - \eta_j) \frac{p Q}{M}]. \quad (23a)$$

Oikean puolimmainen osa lausekkeessa (23a) on siis raaka-aineen kokonaistarjonnan jouston η_j arvolla painotettu summa raja- ja keskimääräisen tuottavuuden arvosta. Jos $\epsilon = 0$, saamme lopputuotemarkkinoiden täydellisen kilpailun tapauksen. Jäsenen j raaka-aineen tarjonta määräytyy siis edelleen pisteestä, jossa rajasubstituutio on yhtä suuri kuin rajatulo työpanoksen käytön lisäämisestä. Rajatulo riippuu nyt myös joustosta η_j eli muiden jäsenten reagoinnista jäsenen j raaka-aineen tarjonnan muutokseen. Antamalla joustolle η_j erilaisia arvoja saamme erikoistapauksina erilaisia oletuksia jäsenten käyttäytymisestä. Cournot-Nash -oletus saadaan siten, että oletetaan osuuskunnan raaka-aineen määrän muuttuvan täsmälleen samalla määrällä kuin jäsen j muuttaa tarjontaansa ts. $\partial M/\partial m_j^s = 1$.

Jos $\eta \approx 0$ ts. jäsen odottaa, että hänen päätöksellään ei ole merkittävää vaikutusta osuuskunnan tuotantoon eikä näin ollen hintaan, saadaan approksimaatio tapauksesta, jossa osuuskunta on suuri ja yksittäisen jäsenen päätöksellä ei ole merkitystä.

Jos $\partial M/\partial m_j^s = M/m_j^s$ ja $\eta_j = 1$ kaikille $j = 1, \dots, N$, saadaan yhteistoimintaratkaisu (kolluusio), jossa jäsenet optimoivat omaa hyötyfunktioitaan pitämällä päätösmuuttujana koko osuuskunnan raaka-aineen määrää. Tällöin ensimmäisen asteen ehto supistuu muotoon

$$MRS = (1+\epsilon)m_j' pF' \quad (23b)$$

ts. rajasubstituutiosuhde on yhtä suuri työpanoksen rajatuoton arvon kanssa. Raaka-aineen tarjonta vastaa silloin tehokkuusvaatimuksia.

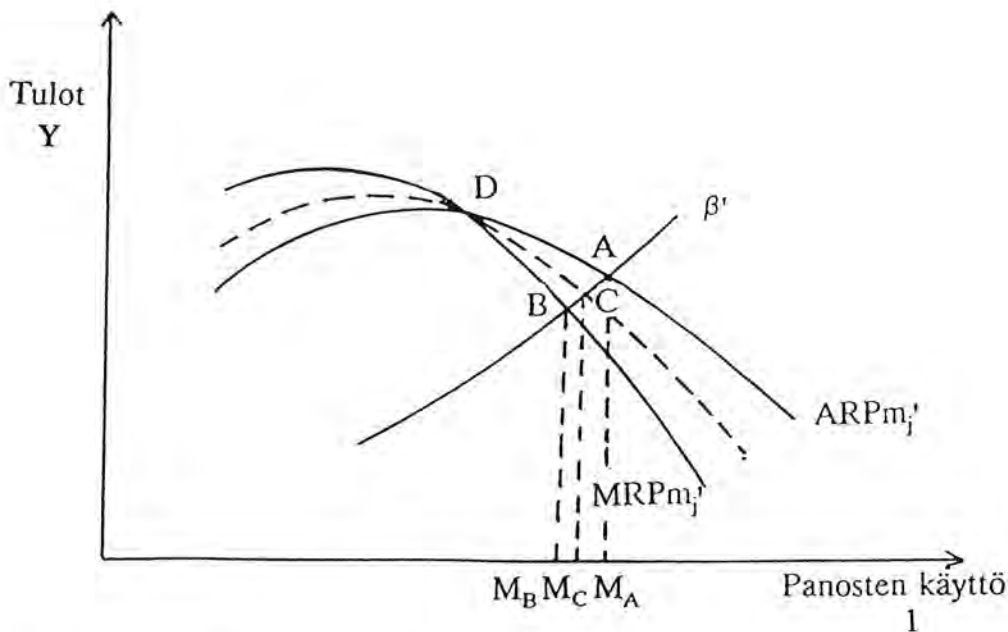
Voimme kuvata raaka-aineen tarjontapäätöksen muodostumista kuviolla 4³. Keskimäinen katkoviivalla merkitty paraabeli kuvaa lausekkeen (23a) oikeaa puolta siinä tapauksessa että $0 < \eta < 1$. Sen yhtälö on

$$Y_1' = m_j' [\eta F' p(1+\epsilon) + (1-\eta) \frac{pQ}{M}]. \quad (23c)$$

Hakasulkulauseke on kahden konveksin käyrän painotettu summa ja jäsenen rajatuotto raaka-aineen tuotannossa m_j' on myös konvekssi käyrä. Keskimäinen käyrä on Cournot-Nash -käyrä, koska se on saatu olettamalla, että jäsen käyttäytyy ikään kuin

³ Cameron (1973) esittää vastaavan tyyppisen kuvan tarkastellessaan kollektiivien jäsenten työntarjontaa.

muut eivät reagoisi siihen raaka-aineen määrään, jonka hän itse tarjoaa. Ulommaiset käyrät kuvaavat sen rajatapauksia. Olettamalla, että $\eta = 1$ saadaan lausekkeen (23b) oikea puoli, jota kuvaa käyrä $MRPm_j'$. Sen yhtälö on $Y_2' = (1+\epsilon)m_j'pF'$. Käyrä $ARPm_j'$ kuvaa tapausta, jossa $\eta = 0$ eli sen yhtälä on $Y_j' = m_j'pQ/M$. ARP kuvaa osuuskunnan lopputuotteen tuotannossa keskimääräistuoton arvoa ja m_j' on jäsenen raaka-aineen tarjonnan lisäys, kun hän lisää marginaalisesti työpanostaan.



Kuvio 4. Tasapainon muodostuminen

Raaka-aineen tarjonnan määräämiseksi tarvitsemme tiedon jäsenen hyötyfunktioista. Graafisen esityksen yksinkertaistamiseksi oletamme, että jäsenten hyötyfunktio on muotoa

$$u_j = y_j - \beta(l_j), \quad \beta' = d\beta/dl_j > 0, \quad \beta'' > 0, \quad (24)$$

jolloin $u_{jy} = 1$, $u_{jl} = -\beta'$ ja rajasubstituutiosuhde $MRS = \beta'$. Piirtämällä rajasubstituutiosuhdetta kuvaava käyrä kuvioon 4 saadaan osuuskunnan ensimmäisen kertaluvun ehdon (23a) mukainen piste. Tehokas piste, jossa annettu tuotanto saadaan aikaan minimikustannuksin, olisi piste B. Se saavutetaan, jos $\eta = 1$. Cournot-tapauksessa päädytään pisteeseen C. Jos jäsenet käyttäytyvät Cournot-Nash-oletuksen mukaan ikään kuin heidän tarjontansa ei vaikuttaisi muihin jäseniin, tehokkaaseen pisteeseen ei siis päästä. Ei ole myöskään mitään mekanismia, mikä automaattisesti veisi pisteeseen D, jossa vallitsee vakioiset skaalatuotot ja yksikköä kohden saatu tulo maksimoituu. Yksittäisellä jäsenellä on osuuskunnassa kannustin tarjota enemmän

raaka-ainetta kuin on koko osuuskunnan kannalta optimaalista. Mitä jyrkempiä ovat ARP_{m_j}' ja MRP_{m_j}' -käyrät, sitä enemmän jäsenen 'ylitarjonta' alentaa heidän saamaansa hintaa. Edellä saadut erilaiset tapaukset esittää asetelmassa yhteenvetona käyttäen hyväksi erilaisia jouston η arvoja (vrt. kuvio 4). Tehokkuus saavutetaan vain tapauksessa $\eta = 1$, mikä viittaa siihen, että osuuskunnalla on kokonaisuutena kiihoke sopimusjärjestelyin pyrkiä kontrolloimaan yksittäisten jäsenen tuotantopäätöksiä. Käytännössä taas länsimaisten jalostusosuuskuntien toimintaideologiassa on painotettu jäsenen itsenäisyyttä tuotantoa koskevissa päätöksissään. Näin ollen osuuskuntiin on rakennettu sisään keskenään ristiriitaisia elementtejä siinä mielessä, että taloudellisen tehokkuuden saavuttaminen edellyttää erilaista käyttäytymistä kuin osuuskuntien usein julkituoma ideologinen asetelma antaa ymmärtää.

Asetelma 1. Yhteenveto jäsenen välisen vuorovaikutuksen seurauksista

η	1. kertaluvun ehto	Piste	Raaka-aineen määrä	Jäsenen käyttäytyminen
0	$MRS = m_j' pQ/M$ $= m_j' p_M$	A	M_A	Riippumaton, atomistinen jäsen
1	$MRS = m_j' pF'$	B	M_B	Kaikki muuttavat tuotantoaan
m^s/M	$MRS = m_j' [pF' \frac{m^s}{M}$ $+ (1 - \frac{m^s}{M}) \frac{pQ}{M}]$	C	M_C	Cournot-Nash

Edellä kuvattu malli kuvaa vain yhden jäsenen käyttäytymistä eikä anna vastausta siihen miksi tai mihin taloudelliseen syyhyn perustuen muut jäsenet muuttaisivat tarjontaansa jäsenen j muuttaessa. Työosuuskuntia koskevassa kirjallisuudessa on vastaava ongelma kunkin jäsenen työpanoksen määräytymisessä. Siellä on joukko erilaisia selityksiä η :n määräämiseksi (ks. Putterman, 1985). Bradley (1971) ja Bonin

(1977) olettavat tutkiessaan työpanoksen käyttöä sosialistisissa maatalousosuuskunnissa, että jäsenet "matkivat" toisiaan, jolloin lopputulos on se, että kaikki käyttäytyvät täsmälleen samalla tavalla ja $\partial M / \partial m_j = M / m_j$.

Bonin (1977) perustelee arvoa $\eta = 1$ sillä, että kukin haluaa säilyttää oman osuutensa vakiona. Chinn (1979) nimittää kiinalaista kolhoosia käsitellessään η :aa koheesioker-toimeksi ja esittää, että jäsenet, jotka ovat hänen mallissaan kotitalouksia, seuraavat johtajaa. Johtaja on esimerkiksi poliittinen tai moraalinen johtaja. Chinnillä siis on mukana myös sosiaalinen näkökulma käyttäytymiseen. Jos joustoa $\eta = 1$ perustellaan Bradley'n tapaan matkimisella, jäsenet voidaan mieltää siinä mielessä identtisiksi⁴, että jokainen tekee täsmälleen samoin kuin toinenkin. Chinnin argumentointi puolestaan perustuu ei-taloudellisiin näkökohtiin.

Ireland ja Law, (1982 s. 69) nimittävät joustoa $\eta = 1$ kollektiiviseksi ratkaisuksi, jonka jäsenet tekevät yhdessä. Jos jäsenillä on informaatio siitä, että he toisistaan riippumattomasti toimien eivät saavuta tehokkuuden edellyttämää tasoa, tuntuu luonnolliselta, että he pyrkivät yhteistoimintaan. Yhteistoiminnan etuna on tehokkuusvaatimuksen täyttyminen, mutta ongelmaksi jää se, että yksittäisellä jäsenellä on yhäkin kannustin lisätä tuotantoaan, jos hän olettaa, että muut pysyvät sopimuksessa. Kollektiivinen päätös edellyttää neuvotteluja ja rangaistuksia sopimuksen rikkojille. Neuvottelumallit johtavat usein siihen, että osuuskunnan tuloksenjakotapa ja panosten käyttö määräytyvät institutionaalisilla säännöillä (Markusen, 1975, 1976). Jäsenet voivat esimerkiksi sopia kiintiöjärjestelmästä ja kiintiön ylittäjiä rangaistaan sakolla tai verolla. Näin voidaan vähentää kiihokkeita vapaamatkustajuuteen.

Eräs syy siihen miksi jäsenet reagoivat toisten päätöksiin voi olla myös epätäydellinen informaatio (vrt. Putterman, 1985). Epätäydellinen informaatio syntyy ennen kaikkea suurissa osuuskunnissa. Jalostusosuuskunta on jäsenistään erillinen tuotantoyksikkö eikä kaikilla jäsenillä ole käsitystä osuuskunnan tuotantoteknologiasta tai panos- ja lopputuotemarkkinoiden käyttäytymisestä. Jos jäsenillä ei ole selvää käsitystä siitä,

⁴ Bradley (1971) nimittää jäseniä identtisiksi, mikä tuntuu loogiselta, sillä jos jokainen jäsen on täsmälleen samanlainen, jokainen myös tarjoaa kaikissa olosuhteissa saman määrän raaka-ainetta. Toisaalta myös työntekijöiden hallitsemien yritysten työntarjonnan kannustimia käsittelevän kirjallisuuden klassikko Sen (1966) nimittää jäseniä identtisiksi ja olettaa heidän käyttäytyvän Cournot-mallin mukaan jokainen toisistaan riippumattomasti.

miten raaka-aineen hinta reagoi raaka-aineen kokonaismäärään, he voivat pitää toisten jäsenten toimenpiteitä signaaleina mahdollisista hyödyistä ja seuraavat sen takia heidän päätöksiään.

Jäsenet tekevät raaka-aineen tarjontapäätöksensä perustuen osuuskunnan maksamaan hintaan. Edellä osuuskunnan on oletettu jakavan kaiken tuloksen raaka-aineen hintana. Jos tuloksenjakomekanismissa on mukana muita elementtejä, jäsenten kannustimia voidaan ohjata tarjoamaan vain tehokas määrä.⁵ Vaihtoehtoisista tuloksenjakotavoista työosuuskunnissa on eniten keskusteltu tasajaosta. Toinen vaihtoehtoinen jakotapa on osuuspääoman korko.

Myös verotuksella voidaan osuuskunnan jäsenten kannustimia ohjata siten, että osuuskunnan tasolla optimaalinen raaka-aineen määrä toteutuu (Askildsen, 1987 luku IV). Tarkasteltaessa osuuskuntaa markkinataloudessa ei kuitenkaan voida olettaa, että julkisella vallalla on mielenkiintoa verojärjestelmää kehittäessään puuttua yksittäisen yritysmuodon sisäiseen tuotannonohjailuun. Osuuskunnan sisäisesti keräämä veronluonteinen sakkomaksu puolestaan olisi tavalla tai toisella käytettävä osuuskunnassa tai jaettava jäsenille. Osuuskunnat itse voivat vaikuttaa yksittäisten jäsenten kannustimiin tarjota raaka-ainetta myös tuloksenjakotapoja yhdistelemällä. Jotta tuloksenjakotavalla olisi vaikutusta kannustimiin, täytyy sen olla määritelty edeltä käsin ennen kuin jäsenet tekevät raaka-aineen tarjontapäätöksen. Siirrytään seuraavaksi tarkastelemaan kuinka tuloksen tasajako tai osuuspääoman korko yhdistyneenä raaka-aineen hintaan vaikuttavat jäsenten kannustimiin tarjota raaka-ainetta ja sitä kautta tehokkuuteen.

⁵ Myös muuttamalla oletusta hyvinvointifunktion muodosta saadaan tulos, jonka mukaan osuuskunnan kokonaistuotos vastaa tehokkuusvaatimuksia. Sen (1966) (ks. myös Ireland ja Law 1982 s. 68 - 69) on vastaavan tyyppisen ongelman asettelussa osoittanut, että muotoilemalla osuuskunnan jäsenten hyötyfunktioit sellaiseksi, että kunkin jäsenen hyötyfunktiossa on toisten jäsenten hyöty samalla painolla kuin oma hyöty, osuuskunta saavuttaa tehokkaan jäsenten tarjoaman panosten käytön eli kuvion 4 pistettä B vastaavan pisteen.

4. Vaihtoehtoisten tuloksenjakotapojen vaikutus jäsenten käyttäytymiseen

4.1 Tuloksenjako tasan ja raaka-aineen hintana

Edellä on oletettu, että osuuskunnasta saatu tulo jaetaan raaka-aineen hintana. On myös mahdollista, että tulo tai ainakin osa siitä jaetaan jäsenten kesken tasan. Markkinointi- ja jalostusosuuskunnassa ei kuitenkaan markkinatalousmaissa koskaan käytetä puhdasta tasajakoa. Työosuuskunnissa puhdasta tasajakoakin saattaa esiintyä. Sitä perustellaan useimmiten egalitarisuudella (tasa-arvoisuudella).⁶ Toinen perustelu on se, että kukin jäsen työskentelee yhtä monta tuntia ja yksilön työpanoksen laadun valvonta on vaikeaa tai siihen liittyy liikaa kustannuksia. Raaka-aineen tuottajien muodostamassa osuuskunnassa valvonta ei yleensä ole ongelma, sillä raaka-aineen määrä ja usein laatukin ovat helposti mitattavissa. Raaka-aine on yleensä huomattavasti homogeenisempi panos kuin työvoima.

Raaka-aineen tuottajien omistamassa jalostusosuuskunnassakin vähäinen määrä tulosta tulee usein jaetuksi jäsenille ilmaisten tai alle markkinahintojen myytyjen palvelusten muodossa. Sikäli kuin palvelusten määrä on jokaiselle sama, on kysymys tuloksen jakamisesta yhtä suurena kaikille jäsenille. Osuuskunnat esimerkiksi tilaavat jäsenille ammattilehtiä, antavat neuvontaa ja koulutusta sekä palveluja, jotka liittyvät tuotteiden laadun takaamiseen. Perusteluna on se, että tasajakona annettavat 'ilmaispalvelut' toimivat kannustimena jäsenille kehittää omaa toimintaansa siten, että koko osuuskunta muulla tavoin hyötyy siitä. Esimerkiksi tuotteiden laatu saattaa riippua jäsenten ammattitaidon tasosta, johon voidaan vaikuttaa osuuskunnan toimesta esim. koulutus-toiminnalla. Raaka-aineen laadulla puolestaan saattaa olla olennainen merkitys esimerkiksi silloin, kun se on päältä päin vaikeasti nähtävissä, mutta erä viallista raaka-ainetta pilaa koko jalostuserän.

Tarkastellaan seuraavassa miten jäsenten tarjontapäätös muuttuu, jos osa α_1 jaetaan periaatteella "jokaiselle yhtä paljon" ja $(1-\alpha_1)$ maksetaan raaka-aineen hintana.

⁶ Työosuuskunnissa tasajakoa nimitetään usein Senin (1966) mukaan "tarpeiden mukaiseksi" jaoksi erotuksena suorituksen mukaisesta jaosta. Israelson (1980) käyttää tuloksenjakotapaa erottamaan kollektiivin (tasajako) ja osuuskunnan (yksikkötulo). Tällaista eroa ei kuitenkaan voi pitää riittävänä, vaan tärkeää on omistusoikeuksien luonne kokonaisuudessaan.

Olkoon osuuskunnassa N jäsentä. Jäsenen j hyötyfunktio $u_j = u_j(y_j, l_j)$. Raaka-aineen tuotanto riippuu työpanoksen käytöstä eli $m_j^s = m_j(l_j)$. Raaka-aineen kokonaismäärä on $M = \Sigma m_j^s$. Osuuskunnan tuotantofunktio on $Q = F(M)$. Raaka-aineen hintana maksettuna jäsen saisi tulon $y_j = p_M m_j(l)$, jossa $p_M = pQ/M$. Jos tulo jaettaisiin tasan kaikille jäsenille, kukin saisi pQ/N , jossa N on jäsenten lukumäärä. Tasajaossa jäsenen oma raaka-aineen tarjonta vaikuttaa hänen saamaansa tuloon epäsuorasti osuuskunnan kokonaistuotannon kautta.

Käytettäessä sekajakoa jäsenen j osuuskunnasta saama tulo on

$$y_j = pQ \left[\frac{\alpha_1}{N} + (1 - \alpha_1) \frac{m_j^s}{M} \right]. \quad (25)$$

Sekajakoa käytettäessä hyödyn maksimoinnin ensimmäisen kertaluvun ehdoksi saadaan

$$MRS = \frac{-u_{jl}}{u_{jy}} = m_j' \left\{ p(1+\epsilon)F' \frac{\partial M}{\partial m_j^s} \left[\frac{\alpha_1}{N} + \frac{(1-\alpha_1)m_j^s}{M} \right] + (1-\eta)(1-\alpha_1) \frac{pQ}{M} \right\}. \quad (26)$$

Jos raaka-aineen tarjonnasta päätetään yhteisesti siten, että $\partial M / \partial m_j^s = M / m_j^s$ ja $\eta_1 = 1$ ja lisäksi kaikki jäsenet tuottavat yhtä paljon raaka-ainetta ts. $M = Nm^s$, saadaan ensimmäisen kertaluvun ehdoksi

$$MRS = p(1+\epsilon)F'. \quad (27)$$

Tällöin tasapainossa raaka-aineen tarjonta vastaa tehokkuusvaatimuksia siinä mielessä, että rajasubstituutiosuhde on yhtä suuri kuin rajatuottavuus ja tuotanto on taloudellisesti tehokasta.

Jos oletamme, että jäsenet käyttäytyvät Cournot-Nash -olettamuksen mukaan ja $\partial M / \partial m_j^s = 1$ ts. $\eta_j = m_j^s / M$, työpanoksen käyttö määräytyy ensimmäisen kertaluvun ehdosta

$$MRS = \frac{-u_{jl}}{u_{jy}} = m_j' \left\{ (1-\alpha_1) \left[\frac{m_j^s}{M} F' p(1+\epsilon) + \left(1 - \frac{m_j^s}{M}\right) \frac{pQ}{M} \right] + \frac{\alpha_1 p(1+\epsilon)F'}{N} \right\}. \quad (28)$$

Tehokkuusvaatimus ei siis nyt täyty. Asettamalla tasajaon osuus ts. α_1 :n arvo sopivaksi, voidaan kuitenkin päästä osuuskunnan kannalta tehokkaaseen resurssien käyttöön ts. pisteeseen, jossa rajasubstituutiosuhde MRS on yhtä suuri kuin osuuskunnan lopputuotteen tuotannossa saavuttama rajatuoton arvo $m_j' p(1+\epsilon)F'$. Jos osa tuloksesta jaetaan tasan kaikille jäsenille, se vaikuttaa jäsenen tarjontapäätökseen,

koska hinta johon perustuen he tekevät tarjontapäätöksensä muuttuu verrattuna tilanteeseen, jossa käytetään tuloksenjakokeinona vain jäsenhintaa. Asettamalla lausekkeen (28) oikea puoli yhtä suureksi kuin $m_j'p(1+\epsilon)F'$ ja ratkaisemalla α_1 ja ottamalla huomioon, että $p_M = pQ/M$, nähdään että tehokkuus saavutetaan, jos kaikki toimittavat yhtä paljon raaka-ainetta ts. $M = Nm^s$ ja

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= 1 - \frac{p(1+\epsilon)F'M}{pQ} \\ &= 1 - \frac{p(1+\epsilon)F'}{p_M}.\end{aligned}\tag{29}$$

Tehokkuuden takaava rajaehto vaatii jäsenen rajasubstituutiosuhteen olevan yhtä suuri kuin rajatuotto raaka-aineen jalostuksesta. Kuitenkin osuuskunnassa yleensä jäsenen raaka-aineen tarjonnan kasvattaminen lisää tuloa tavalla, joka riippuu myös keskimääräistuotosta (esim. lauseke 26). Jos osuuskunnan antama rajatuotto ja keskimääräistuotto ovat yhtä suuret tehokkuus saavutetaan. Koska näin ei yleensä ole, tilannetta voidaan ikään kuin kompensoida asettamalla α_1 sopivasti ts. sen suuruus riippuu keskimääräis- ja rajatuoton suhteesta. Tulokset ovat kuitenkin kaikissa tapauksissa siinä mielessä rajoittavia, että heterogeenisten jäsenten tapauksessa tehokasta tarjontaa ei välttämättä saavuteta.

Pelkkää tasajakoa käytettäessä tehokkuusongelma ei poistu muulloin kuin tapauksessa, jossa yhtä paljon raaka-ainetta toimittavat jäsenet toimivat yhteistyössä. Asettamalla rajaehdossa (26) tasajaon osuus $\alpha_1 = 1$ saadaan

$$MRS = \frac{-u_{jl}}{u_{jy}} = m_j'p(1+\epsilon)F' \frac{\partial M}{\partial m_j^s} \frac{1}{N}.\tag{30}$$

Vain silloin, kun $\partial M/\partial m_j^s = M/m_j^s$ ja $m_j^s = m_i^s = m^s$ ja $M = Nm^s$, rajaehto supistuu muotoon, jonka mukaan rajasubstituutiosuhde on yhtä suuri kuin rajatuottavuuden arvo. Jos jäsenet käyttäytyvät Cournot-oletuksen mukaan, $\partial M/\partial m_j^s = 1$ eikä tehokasta pistettä saavuteta.

4.2 Tuloksenjako osuuspääoman korkona ja raaka-aineen hintana

Käytännössä osuuskunnat keräävät jäseniltään myös pääomaa. Tällöin jäsenet voivat saada ainakin osan osuuskunnan antamasta tulosta osuuspääoman korkona. Siirrytään tarkastelemaan miten tuloksen jakaminen sekä raaka-aineen hintana että pääomantulo-

na vaikuttaa jäsenten kannustimiin tarjota raaka-ainetta. Osuuspääoman korko voidaan käsittää kahdella tavalla. Ensinnäkin sitä voidaan pitää osakeyhtiön osinkoon rinnastettavana voitonjakoeränä. Toiseksi se voi olla jäsenten luovuttamalle pääomalle suoritettava koron kaltainen korvaus, jonka korkeus ei muodostu residuaalina. Jälkimmäisessä tapauksessa osuuskunnalle mahdollisesti syntyvä puhdas voitto jaetaan jäsenille pelkästään tuotteen jäsenhinnassa. Jos osuuskunta maksaa jäsenpääomalle tarkasti vaihtoehtoistuoton verran, ei ole tarpeellista korostaa sitä, että tuloksenjako tapahtuu kahta tietä. Jos osuuskunta käyttää tuloksenjaossaan sekä hintaetua että osuuspääoman korkoa, oletus jäsenten homogeenisuudesta tulee entistä tärkeämmäksi. Jäsenistö voi olla monella tavalla heterogeeninen. Esimerkiksi jäsenten asioimisen laajuus osuuskunnan kanssa vaihtelee tai heillä voi olla erilainen pääomapanos osuuskunnassa. Heterogeenisuus voi johtaa siihen, että eri jäsenryhmät preferoivat erilaisia tuloksenjakotapoja.

Oletetaan, että osuuskunta käyttää lopputuotteen tuotannossaan jäsenten toimittamaa raaka-ainetta ja pääomaa ja tuotantofunktio on siis $Q = F(K, M)$. Koska pyrkimyksenä on tarkastella jäsenten motiivia tarjota raaka-ainetta, oletetaan että pääoman määrä on kiinteä. Myös jäsenmäärä oletetaan kiinteäksi ja jäsenen j hyötyfunktio on $u_j = u_j(y_j, l_j)$. Osuuskunnalla on nyt kaksi tapaa maksaa jäsenille. Jos koko residuaalitulo maksetaan pääomatulona, jäsen j saa

$$k_j \frac{(pQ - rK)}{K}, \quad (31)$$

jossa k_j on jäsenen j pääomaosuus, joka oletetaan eksogeenisesti määräytyneeksi. Vastaavasti maksettaessa raaka-aineen hintana

$$m_j \frac{(pQ - rK)}{M}, \quad (32)$$

jossa m_j on jäsenen j raaka-aineosuus. Jos osa α_2 maksetaan pääomalle ja $(1-\alpha_2)$ raaka-aineelle, jäsenen j osuuskunnasta saama tulo on

$$y_j = \alpha_2 k_j \frac{pQ - rK}{K} + (1 - \alpha_2) m_j \frac{pQ - rK}{M}. \quad (33)$$

Hyödyn maksimoinnin ensimmäisen kertaluvun ehdoksi saadaan

$$\begin{aligned} \frac{-u_{jl}}{u_{jy}} &= m_j' \left\{ p(1+\epsilon)F_M \frac{\partial M}{\partial m_j^s} \left[\alpha_2 \frac{k_j}{K} + \frac{(1-\alpha_2)m_j^s}{M} \right] + (1-\alpha_2)(1-\eta) \frac{pQ-rK}{M} \right\} \\ &= m_j' \left\{ \eta p(1+\epsilon)F_M \left[\alpha_2 \frac{k_j}{K} \frac{M}{m_j^s} + 1 - \alpha_2 \right] + (1-\alpha_2)(1-\eta) \frac{pQ-rK}{M} \right\}, \end{aligned} \quad (34)$$

jossa $F_M = \partial F / \partial M$. Kuten aikaisemmin jäsen tuottaa raaka-ainetta kunnes rajasubstitiutiosuhde vapaa-ajan ja raaka-aineen myynnistä saatujen tulojen välillä on yhtä suuri kuin tulon marginaalinen lisäys, joka riippuu sekä osuuskunnan jalostustoiminnan raja- että keskimääräistuotosta.

Jos jäsenet tekevät yhteistyötä siten, että $\eta = 1$, lausekkeesta (34) nähdään, että tehokas tuotanto saavutetaan vain siinä tapauksessa, että jäsenillä on yhtä paljon raaka-ainetta ja pääomaa eli $k_j/K = m_j/M$. Siinä tapauksessa, että $\eta = 0$ tai $\eta = m_j^s/M$, tehokkuutta ei saavuteta edes silloin, kun jäsenillä on yhtä paljon raaka-ainetta ja pääomaa.

Tehokkuuteen voidaan kuitenkin pyrkiä määräämällä tuloksenjakosuhte sopivasti. Jos pääoman ja raaka-aineen suhteelliset osuudet ovat eri suuret, tehokkuuden takaavan suhteen eli α_2 :n määrääminen on monimutkaista. Asettamalla lausekkeen (34) oikea puoli yhtä suureksi kuin rajatuoton arvo $m_j' p(1+\epsilon)F_M$ saadaan ratkaistua pääoman osuudeksi α_2

$$\alpha_2 = \frac{-(1-\eta)(1+\epsilon)pF_M + (1-\eta) \frac{pQ-rK}{M}}{\eta \left(1 - \frac{k_j}{K} \frac{M}{m_j}\right) (1+\epsilon)pF_M + (1-\eta) \frac{pQ-rK}{M}}. \quad (35)$$

Optimaaliseen jakosuhteeseen vaikuttaa lausekkeen (35) mukaan osuuskunnan keskimääräis- ja rajatuottavuuden lisäksi jäsenten reagointitapa muiden tuotantopäätöksiin sekä pääoman ja raaka-aineen suhteelliset osuudet. Jos jäsenen pääomapanos seuraa suoraan raaka-aineapanosta eli $k_j/K = m_j/M$ (mikä on verrattain yleistä suomalaisessa käytännössä), ehdot yksinkertaistuvat jonkin verran. Asettamalla $k_j/K = m_j/M$ nähdään lausekkeesta (35), että riippumatta η :n arvosta osuuspääoman korvauksen optimaaliseksi osuudeksi saadaan

$$\alpha_2 = 1 - \frac{(1 + \epsilon)pF_M}{\frac{pQ - rK}{M}}. \quad (36)$$

Lausekkeen (36) mukaan silloin, kun raaka-aine- ja pääomaosuudet ovat saman suuruiset, hintaetuna jaettavan osuuden on määräytyttävä raja- ja keskimääräistuottavuuden suhteen mukaan kuten myös osittaista tasajakoa käytettäessä (vrt. lauseke 29).

Edellä olevan perusteella siis osuuskunnan yksittäisten jäsenten kannustinta tarjota kokonaisuuden kannalta yli optimaalisen määrän raaka-ainetta voidaan kiertää kiintiöihin perustuvan jäsenten yhteistyön lisäksi myös tuloksenjakotapoja yhdistelemällä. Itse asiassa myös tuloksenjakotapojen yhdistely edellyttää yhteistyötä, sillä osuuskunta on demokraattinen yhteisö. Käytännössä ehdotustenteko ja päätöksenteon valmistelu tuloksenjaosta on suurissa osuuskunnissa delegoitu palkatulle johdolle. Tuloksenjakosuhteiden asettaminen optimaaliselle tasolle on kuitenkin käytännössä monimutkaista, sillä se edellyttää tietoa tuotanto- ja kysyntäfunktion ohella myös jäsenten reagoinnista. Käytännössä erilaisia tuloksenjakotapojen yhdistelmiä käytetään, mutta niiden perusteluina ei yleensä käytetä raaka-aineen määrään liittyviä seikkoja. Tähän lienee usein syynä se, että osuuskunnan periaatteissa korostetaan jäsenten autonomisuutta omaa tuotantoaan koskevassa päätöksenteossa ja toiseksi pääoman roolia on haluttu työntää taka-alalle. Sen sijaan kiintiöjärjestelmää muistuttavaa sopimustuotantoa esiintyy osuuskunnissa verrattain usein, jos markkinat eivät ole säännöstellettyjä.

5. Yhteenveto ja johtopäätöksiä

Jalostusosuuskunnan jäsenet ovat kukin itsenäisiä tuotantoyksiköitä. Toisaalta myös osuuskuntaa voidaan pitää ainakin teknisesti itsenäisenä päätöksentekoyksikkönä. Suurissa osuuskunnissa tätä korostaa vielä se, että osuuskunnalla on palkattu johto, joka tekee käytännön päätökset. Koska osuuskunnan käyttämä raaka-aine on osuuskunnalle panos, ovat jäsenten ja osuuskunnan päätökset kytkeytyneet toisiinsa. Jos osuuskunnan oletetaan jakavan koko tuloksen jäsenilleen raaka-aineen hintana, hinta vaihtelee riippuen siitä miten paljon osuuskunta lopputuotetta tuottaa, miten lopputuotteen kysyntä käyttäytyy jne.

Jalostusosuuskuntien kirjallisuudessa ei yleensä ole aiemmin liitetty jäsenten raaka-aineen tarjontapäätöstä osuuskunnan tarkasteluun. Esseessä tarkasteltiin ensin sitä,

miten yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjonta määräytyy ja sen jälkeen miten jäsenten välinen yhteistyö tai sen puuttuminen vaikuttaa. Tarkastelun lähtökohtana oli perheyriityksen malli, jossa omistaja käytti raaka-aineen tuotannossa omaa työpanostaan. Jäsenet oletettiin hyödyn maksimoijaksi ja hyötyfunktio tulon ja vapaa-ajan funktioksi. Jos osuuskunta on suuri, voidaan olettaa, että yksittäinen jäsen ottaa osuuskunnan maksaman hinnan annettuna. Tällöin jäsenen työpanokselleen saama korvaus on residuaalitulo, joka jää kun muille panoksille on maksettu korvaukset. Olettaen, että raaka-aineen tuotantofunktio on monotoninen funktio raaka-aineen määrän suhteen, osuuskunnan yksittäisen jäsenen raaka-aineen tarjontafunktio voi periaatteessa olla työntarjontafunktiota vastaavalla tavalla raaka-aineen hinnan suhteen joko nouseva tai laskeva funktio, jos vapaa-aika on ns. normaalihyödyke. Tässä on kuitenkin oletettu, että liikutaan sellaisella alueella, että jäsenten tarjontafunktio on raaka-aineen hinnan suhteen nouseva funktio.

Jalostusosuuskuntien kirjallisuus ei myöskään ole mallittanut jäsenten keskinäisten reaktioiden vaikutusta koko osuuskunnan tasapainoon eksplisiittisesti. Pienissä osuuskunnissa jäsenten välille syntyy oligopolististen markkinoiden kaltainen tilanne, jossa kukin jäsen voi havaita paljonko muut jäsenet tarjoavat ja miten se vaikuttaa hintaan, jonka osuuskunta pystyy maksamaan. Jos kukin jäsen pitää toisten jäsenten raaka-aineen tarjontaa annettuna eli jäsenet käyttäytyvät raaka-aineen määrän suhteen Cournot-Nash -mallin tapaan osuuskunnan koko raaka-aineen määrä on tasolla, jolla tuotanto ei ole optimoinnin ensimmäisen kertaluvun mukaisesti tehokasta, ja jäsenet tuottavat raaka-ainetta kokonaisuuden kannalta liikaa. Mitä pienempi osuuskunta, sitä todennäköisempää, että jäsenet pystyvät koordinoituun toimintaan, jolloin tehokkuus saavutetaan. Yhteistyöratkaisussa on kuitenkin aina vaara vapaamatkustajista, jolloin raaka-aineen määrä kasvaa yli tehokkaan pisteen. Jalostusosuuskuntien tapauksessa ei aiemmassa kirjallisuudessa ole juurikaan kiinnitetty huomiota yhteistyöhön, koska on katsottu, että osuustoiminnan peruspiirteitä on kunkin jäsenen riippumattomuus. Tämän on katsottu myös erottavan osuuskunnan kartellista. Kuitenkaan osuuskunnassa ei jäsenten välinen yhteistyö ole mitenkään kiellettyä, joskin harvoin tavataan sanktioita niille, jotka eivät ole pysyneet yhteisissä päätöksissä. Eräänlaista kiintiöjärjestelmää edustaa myös raaka-aineen sopimustuotanto, jossa sopimus tehdään osuuskunnan ja yksittäisten jäsenten välille.

Osuuskunnan jäsenten taipumusta kasvattaa raaka-aineen tuotantoa yli koko osuuskunnan tehokkuuspisteen voidaan kontrolloida myös tuloksenjakotavalla. Aikaisemmassa kirjallisuudessa on jalostusosuuskunnan tuloksenjakotapojen vaikutukseen kiinnitetty

huomiota vain ohimennen. Esimerkiksi Cotterill (1987, s. 206) olettaa, että osuuskunnan jäsenet pitävät osuuskunnan alkuhinnan päälle myöhemmin mahdollisesti maksettavia lisiä satunnaisvoittona (windfall gains) erittelemättä niiden merkitystä tarkemmin. Koska jäsen tekee päätöksensä osuuskunnan maksamaan hintaan nojautuen, maksamalla osa tuloksesta osakeyhtiön tapaan jäsenten sijoittaman pääompanoksen korvauksena ohjataan raaka-aineen tarjontaa. Kun pääomapanoksesta on vuosikymmenten kuluessa tullut aikaisempaa tärkeämpi panos, koron maksuun pääomalle on siirrytty yhä useammin haluten näin luoda myös kannustimia pääompanoksen sijoittamiselle osuuskuntaan. Perinteiset osuustoiminnan peruseriaatteet suhtautuvat varovaisesti osuuspääomalle maksettavaan korkoon johtuen lähinnä siitä, että osuuskunnan on haluttu olevan osakeyhtiöstä poikkeava 'ei-kapitalistinen' yritysmuoto.

Toinen osuuskunnan tuloksenjakotapa, johon on paljon kiinnitetty huomiota työosuuskuntien ja varsinkin kollektiivien yhteydessä, on tasajako. Jalostusosuuskuntien yhteydessä tasajakoa ei ole aiemmin tarkasteltu. Syynä lienee se, että markkinatalousmaiden osuuskuntien on korostettu olevan osa markkinataloutta ja tasajako yhdistetään sosialistiseen talousjärjestelmään. Tasajako ei ole milloinkaan ensisijainen tuloksenjakotapa, mutta vähäisessä määrin sitä saattaa esiintyä. On yleistä esimerkiksi antaa kaikille jäsenille tiettyjä peruspalveluja maksutta. Perinteisesti tämän tyyppisiä palveluja on perusteltu osuustoiminnan periaatteisiin liittyvänä 'valistustehtävänä'. Toinen perustelu on se, että ne edistävät esimerkiksi ammattitaitoa tai laadun valvontaa. Samalla tasajaolla on kuitenkin myös vaikutusta raaka-aineen tarjontaan, joskaan käytännössä sen merkitystä ei voida verrata esimerkiksi osuuspääoman korkoon.

Sekä tasajako että osuuspääoman korko voidaan toisaalta nähdä myös osana osuuskunnan jäsenten yhteistyötä siinä mielessä, että ne ovat institutionaalisia sääntöjä, joista on sovittu jäsenten kesken joko osuuskunnan perustamisvaiheessa tai myöhemmin.

LIITE 1

Jäsenten raaka-aineen tarjontapäätös - komparatiivis-staattisia tuloksia

1. Maksimoidaan hyötyfunktio $u = u(y, l)$ rajoitteella

$$y = p_M m(l, h) - r_h h. \quad (1)$$

Lagrangen lauseke on

$$L = u(y, l) + \mu_1 [y - p_M m(l, h) + r_h h]. \quad (2)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdot ovat

$$\frac{\partial L}{\partial y} = u_y + \mu_1 = 0 \quad (3a)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = u_l - \mu_1 p_M m_l = 0 \quad (3b)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu_1} = y - p_M m(l, h) + r_h h = 0. \quad (3c)$$

Ottamalla ensimmäisen kertaluvun ehdoista kokonaisdifferentiaali saadaan

$$\begin{bmatrix} u_{yy} & u_{yl} & 1 \\ u_{ly} & u_{ll} - \mu_1 p_M m_{ll} & -p_M m_l \\ 1 & -p_M m_l & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ dl \\ d\mu_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \mu_1 m_l \\ -h & m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dr_h \\ dp_M \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Maksimille Jakobian determinantin on oltava positiivinen, joten

$$|J| = \mu_1 p_M m_{ll} - u_{ll} - 2u_{ly} p_M m_l - p_M^2 m_l^2 u_{yy} > 0. \quad (5)$$

Oletetaan, että $dp_M = 0$. Cramerin sääntöä käyttäen saadaan komparatiivis-staattiset tulokset

$$\frac{dy}{dr_h} = \frac{h(u_{yl} p_M m_l + u_{ll} - \mu_1 p_M m_{ll})}{|J|} > 0 \quad (6)$$

$$\frac{dl}{dr_h} = \frac{-h(u_{ly} + u_{yy} p_M m_l)}{|J|} > 0, \quad \text{jos vapaa-aika } \begin{cases} \text{normaalihyödyke} \\ \text{inferioinen hyödyke.} \end{cases} \quad (7)$$

Panoksen h hinnan muutos vastaa eksogeenista tulon muutosta. Jos vapaa-aika on normaalihyödyke, sen kysyntä kasvaa tulon kasvaessa ts. työpanoksen käyttö laskee. Olettaen, että $dr_h = 0$, saadaan

$$\frac{dl}{dp_M} = \frac{m(u_{ly} + u_{yy}p_M m_l) - \mu_1 m_l}{|J|} \quad (8)$$

$$\frac{dy}{dp_M} = \frac{-m(u_{yl}p_M m_l + u_{ll} - \mu_1 p_M m_{ll}) - \mu_1 p_M m_l^2}{|J|}. \quad (9)$$

2. Duaalitapaus

Ongelma voidaan muotoilla myös kysymällä, mikä on minimitulotaso, joka tarvitaan annetun hyötötason saavuttamiseksi, eli

$$\min[y - p_M m(l, h) + r_h h] \quad (10)$$

$$\text{rajoitteena } u(y, l) = u_o. \quad (11)$$

Lagrangen funktio on

$$L = y - p_M m(l, h) + r_h h + \mu_2 [u_o - u(y, l)]. \quad (12)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoiksi saadaan

$$\frac{\partial L}{\partial y} = 1 - \mu_2 u_y = 0 \quad (13a)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = -p_M m_l - \mu_2 u_l = 0 \quad (13b)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu_2} = u_o - u(y, l) = 0. \quad (13c)$$

Ottamalla kokonaisdifferentiaali saadaan

$$\begin{bmatrix} -\mu_2 u_{yy} & -\mu_2 u_{yl} & -u_y \\ -\mu_2 u_{ly} & -p_M m_{ll} - \mu_2 u_{ll} & -u_l \\ -u_y & -u_l & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ dl \\ d\mu_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ m_l & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dp_M \\ du_o \end{bmatrix}. \quad (14)$$

Jakobian determinantti on

$$\begin{aligned} |JE| &= -u_y u_l u_{yl} \mu_2 - u_y u_l \mu_2 u_{ly} \\ &+ u_y^2 (p_M m_{ll} + \mu_2 u_{ll}) + u_l^2 \mu_2 u_{yy}. \end{aligned} \quad (15)$$

Käyttämällä hyväksi ensimmäisen kertaluvun ehdoista (3a), (3b), (13a) ja (13b) saatavia Lagrangen kertoimia

$$\mu_1 = -u_y = u_l / p_M m_l \quad (16a)$$

$$\mu_2 = 1/u_y = -p_M m_l / u_l \quad (16b)$$

saadaan

$$|JE| = -u_y |J| < 0. \quad (17)$$

Cramerin sääntöä ja lauseketta (17) käyttäen voidaan ratkaista yhtälöryhmästä (14)

$$\left. \frac{dy}{dp_M} \right|_{du_o=0} = \frac{-u_l m_l}{|J|} > 0 \quad (\text{substituutiovaikutus}) \quad (17)$$

$$\left. \frac{dl}{dp_M} \right|_{du_o=0} = \frac{m_l u_y}{|J|} > 0 \quad (\text{substituutiovaikutus}). \quad (18)$$

Raaka-aineen hinnan eksogeenisestä noususta aiheutuva substituutiovaikutus on siis aina positiivinen.

3. Käyttäen hyväksi sekä hyötyfunktion maksimoinnista saatuja lausekkeita (8) ja (9), duaaliongelmasta saatuja tuloksia (17) ja (18) sekä lausekkeita (16a) ja (16b) saadaan

$$\frac{dy}{dp_M} = \frac{-m(u_{yl} p_M m_l + u_{ll} - \mu_1 p_M m_{ll})}{|J|} + \left. \frac{dy}{dp_M} \right|_{du_o=0} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0 \quad (18)$$

$$\frac{dl}{dp_M} = \frac{m(u_{ly} + p_M m_l u_{yy})}{|J|} + \left. \frac{dl}{dp_M} \right|_{du_o=0} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0. \quad (19)$$

Raaka-aineen hinnan muutoksen vaikutus jäsenen työpanoksen käyttöön ja tuloihin voi siis olla joko positiivinen tai negatiivinen riippuen siitä dominoiko tulo- vai substituutiovaikutus.

LIITE 2

Ostopanoksia käyttävä jäsen

Jäsenen raaka-aineen tarjontapäätös

Olettamalla jäsenten käyttävän raaka-aineen tuotannossaan omaa työpanostaan, voitiin osoittaa raaka-aineen tuottajien ja työntekijöiden muodostaman osuuskunnan samankaltaisuus sellaisissa osuuskunnan keskeisissä ominaispiirteissä kuin jäsenmäärän sopeuttamisongelma ja jäsenten tarjonnan kannustinongelmissa. Työosuuskunnan jäsen tarjoaa työpanostaan, jonka määrää voidaan muuttaa vain tehtyjen työtuntien avulla, joilla on luonnollinen rajoite.

Raaka-aineen tarjoajat eivät ole välttämättä sidottuja oman työpanoksensa käyttöön. Tarkastellaan seuraavaksi miten jäsenen tarjontapäätös muuttuu, jos hän voi vuokrata myös työvoiman markkinoilta. Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että jäsen ei käytä lainkaan omaa työpanostaan, vaan pelkkää vierasta työvoimaa, jonka markkinapalkka on w . Silloin jäsenen j tuotantokustannukset ovat

$$cost_j = wl_j + r_h h_j \quad (1)$$

ja tuotantofunktio on

$$m_j = m_j(l_j, h_j). \quad (2)$$

Pidetään aluksi yksittäisen jäsenen näkökulmasta raaka-aineen hinta p_M annettuna. Oletetaan jäsenten hyötyfunktion olevan muotoa $u = u(c)$, jossa hyöty on monotonisesti nouseva funktio kulutuksen tasosta. Koska jäsenet käyttävät palkattua työvoimaa, ei valinta vapaa-ajan ja tulon välillä enää ole keskeinen kriteeri jäsenen tuotannon tason valinnassa. Tämän vuoksi hyötyfunktion argumentiksi on valittu pelkästään kulutus. Oletetaan kulutushyödykkeiden hinnat vakioksi ja oletetaan hyödyn maksimoinnin tapahtuvan samalla tavalla kaksiportaisesti kuin luvussa 2.1 on kuvattu. Maksimoinnin budjettirajoitteena on

$$y_j = p_M m_j(l_j, h_j) = \sum p_{ci} c_{ij}, \quad (3)$$

$i = 1, \dots, n$. Koska $u_j(c)$ on kulutuksen monotoninen funktio, se maksimoituu samassa kohdassa kuin y maksimoituu.

Jäsenen optimointiongelman muodostaa nyt voiton maksimointi annetuilla palkkojen ja pääoman hinnoilla. Maatalouden markkinointiosuuskuntien jäsenten käyttäytymisen tarkastelussa voitonmaksimointi-oletus on ollut yleisimmin käytettyjä, vaikkakaan sitä ei useimmiten ole mallitettu eksplisiittisesti. Esimerkiksi Cotterill (1987) lähtee implisiittisesti voittoa maksimoivista jäsenistä mallittamatta kuitenkaan heidän käyttäytymistään. Voitto ts. raaka-aineesta saatu nettotulo on

$$y_j = p_M m_j(l_j, h_j) - wl_j - r_h h_j. \quad (4)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdot voiton maksimoinnille ovat

$$m_{jl}(l_j, h_j) = w/p_M \quad (5a)$$

$$m_{jh}(l_j, h_j) = r_h/p_M \quad (5b)$$

Koska tuotantofunktio on oletettu jatkuvaksi ja kahdesti differoituvaksi, ehdoista voidaan ratkaista työpanoksen ja panoksen h ja raaka-aineen hintasuhteiden w/p_M ja r_h/p_M funktiona. Ottamalla lausekkeista (5a) ja (5b) kokonaisdifferentiaali ja käyttämällä hyväksi tuotantofunktion ominaisuutta $m_{ll}m_{hh} - m_{hl}^2 > 0$ saamme (jätetään jäsenen j viittaava alaindeksi selkeyden vuoksi kirjoittamatta näkyviin)

$$\frac{dh}{d(r_h/p_M)} = \frac{m_{ll}}{m_{hh}m_{ll} - m_{hl}m_{lh}} < 0 \quad (6a)$$

$$\frac{dl}{d(w/p_M)} = \frac{m_{hh}}{m_{ll}m_{hh} - m_{hl}m_{lh}} < 0. \quad (6b)$$

Näitä hyväksikäyttäen saamme ratkaistua raaka-aineen tarjontafunktion,

$$m_j^s = m_j^s\left(\frac{w}{p_M}, \frac{r_h}{p_M}\right) \quad (7)$$

joka on palkkojen ja pääomakustannusten suhteen laskeva ja raaka-aineen hinnan suhteen nouseva funktio.

Raaka-aineen tarjontafunktiolla on siis raaka-aineen hinnan suhteen samat ominaisuudet kuin mallissa, jossa tarkasteltiin vain jäsenen käyttämää omaa työpanosta.

Jäsenten ja osuuskunnan vuorovaikutus ostopanoksia käytettäessä

Tarkastellaan seuraavaksi miten jäsenen optimointiongelma muuttuu, jos otetaan huomioon se, että raaka-aineen hinta riippuu raaka-aineen määrästä. Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, ettei osuuskunta käytä lopputuotteen valmistamiseen muita panoksia kuin raaka-ainetta ja lopputuotteen hinta on funktio lopputuotteen määrästä eli $p = p(Q)$.

Osuuskunnan maksama raaka-aineen hinta on siis

$$p_M = \frac{p(Q)F(M)}{M} \quad (8)$$

Oletetaan jäsenten lukumäärä N kiinteäksi. Osuuskunnan raaka-aineen kokonaismäärä on $M = \sum m_j$, $j = 1, \dots, N$.

Tarkastellaan jälleen jäsentä j , jonka hyötyfunktio on kulutuksen monotoninen funktio $u_j = u_j(c_j)$. Kulutushyödykkeiden hinnat on annettu. Jäsenten budjettirajoitteen muodostavat raaka-aineen myynnistä saadut nettotulot. Hyötyfunktio maksimoituu silloin, kun tulot maksimoituvat. Tulo taas maksimoituu silloin, kun raaka-aineen

myynnistä saatu voitto maksimoituu. Raaka-aineen tuotannossaan jäsenelle syntyy kustannuksia työvoima- ja pääomakuluista. Jäsenen j raaka-aineen tuotannon kustannukset ovat

$$cost_j = wl_j + r_h h_j \quad (9)$$

Jäsenen j voitto on silloin

$$y_j = p_M m_j(l_j, h_j) - wl_j - r_h h_j \quad (10)$$

jossa p_M = raaka-aineen varjohinta, m_j = jäsenen j tuottama raaka-aineen määrä, l = jäsenen käyttämä ostettu työvoima, h = jäsenen käyttämä pääomapanos, w = markkinapalkka, r_h = pääoman vuokra. Jäsen j maksimoi hyötyfunktioaan valitsemalla panokset l ja h annetulla w :n ja r_h :n arvoilla optimaalisesti. Maksimointiongelman voidaan kirjoittaa

$$\max\{u_j[\frac{p[F(M)]F(M)m_j(l_j, h_j)}{M} - wl_j - r_h h_j]\}, \quad j = 1, \dots, N. \quad (11)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoiksi saadaan

$$m_{jl}[\eta p(1+\epsilon)F' + (1-\eta)\frac{pF}{M}] = w \quad (12a)$$

$$m_{jh}[\eta p(1+\epsilon)F' + (1-\eta)\frac{pF}{M}] = r_h \quad (12b)$$

Samalla tavoin kuin omaa työpanosta käytettäessä myös ostopanoksia käytettäessä muut jäsenet voivat reagoida yhden jäsenen raaka-aineen tarjontaan. Jos jäsenet toimivat yhdessä ja $\eta = 1$, raaka-aineen tarjonnan tehokkuusvaatimus täyttyy sillä

$$m_{jl} p(1+\epsilon)F_M = w \quad (13a)$$

$$m_{jh} p(1+\epsilon)F_M = r_h \quad (13b)$$

Jos jäsenet ovat riippumattomia ja $\partial M/\partial m_j = 1$, saadaan

$$m_{jl}[\frac{m_j}{M}pF'(1+\epsilon) + (1-\frac{m_j}{M})\frac{pF}{M}] = w \quad (14a)$$

$$m_{jh}[\frac{m_j}{M}pF'(1+\epsilon) + (1-\frac{m_j}{M})\frac{pF}{M}] = r_h \quad (14b)$$

Ensimmäisen kertaluvun ehtojen mukaan raaka-aineen määrän nostamisesta saatujen rajatulojen on oltava yhtä suuret kuin rajakustannukset. Ehto on muutoin samaa muotoa kuin mallissa, jossa jäsen käytti pelkkää omaa työpanostaan, mutta raaka-aineen rajatuottavuus on ilmaistu markkinoilta vuokratun työpanoksen suhteen. Nyt tulo ja vapaa-ajan välistä rajasubstituutiosuhdetta vastaa jäsenen rajakustannus.

OSUUSKUNNAN PÄÄOMAKUSTANNUS JA VEROTUS

1. Johdanto

Suhteelliset panoskustannukset ovat uusklassisen investointiteorian mukaan keskeinen optimaaliseen pääomakantaan ja investointeihin vaikuttava tekijä. Pääomakustannusten kautta yrityksen ja sen omistajien verotus on yksi tärkeimmistä investointikiihokkeista. Verotus riippuu siitä miten investoinnit oletetaan rahoitettavaksi ja tulos jaettavaksi omistajille. Osuuskunta hankkii pääomaa ja jakaa tuloksen jäsenilleen osakeyhtiöstä poikkeavasti. Myös yritysverotus on joissain tapauksissa erilainen kuin osakeyhtiössä. Tämän vuoksi on luonnollista kysyä, miten nämä erityispiirteet vaikuttavat osuuskunnan pääomakustannuksiin.

Tämän artikkelin tavoitteena on laskea jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta jalostavan osuuskunnan pääoman käyttökustannus ja verotuksen vaikutus siihen erilaisia rahoitus- ja tuloksenjakokombinaatioita käytettäessä. Osuuskunnan ja sen jäsenten suhde on tavallisesti kiinteämpi kuin osakeyhtiön ja sen omistajien. Tämän vuoksi osuuskuntaa tarkasteltaessa on tärkeää ottaa huomioon sekä jäsenten henkilökohtainen verotus että yritysverotus.

Verotuksen vaikutus pääomakustannuksiin on herättänyt laajaa mielenkiintoa. Verojärjestelmän ja veroparametrien vaikutusta investointeihin on tutkittu kahden hivenen eri muodossa esitettävän kehikon avulla. Kingin ja Fullertonin (1984) työhön nojaavassa lähestymistavassa tutkitaan verotuksen vaikutusta investointeihin ns. verokiilan ja efektiivisten veroasteiden avulla. Tätä ovat Suomessa käyttäneet Airaksinen (1987) ja Ylä-Liedenpohja (1987, 1990). Suoraan jorgensonilaiseen kehikkoon nojaavissa tutkimuksissa johdetaan tulovirran maksimoinnin avulla veroparametrit sisältävät pääomakustannusmuuttujat (Suomessa esimerkiksi Koskenkylä, 1985 ja Ingberg, 1988). Tässä esseessä lähtökohtana on jälkimmäinen eli nojautuminen suoraan uusklassiseen pääomateoriaan. Osuuskunnan oletetaan maksimoivan jäsenten saaman nettotulovirran nykyarvoa tuotantoteknologian ollessa rajoitteena.

Osuuskuntiin uusklassista pääomateoriaa ei ole kirjallisuudessa paljonkaan sovellettu. Myös verotuksen vaikutus osuuskuntien talouteen on jäänyt vähälle huomiolle, vaikka

verotus merkittävästi poikkeaa osakeyhtiöistä. Ensimmäisiä, jotka sovelsivat yleistä rahoitusteoriaa osuuskuntiin, lienee ollut Fenwick (1972). Myös Wilson (1974) käsittelee lyhyesti erilaisten pääomankeräämismuotojen kustannuksia. Pääpaino on sekä Fenwickillä että Wilsonilla empiirisissä case-tapauksissa. Fattinger (1982) käsittelee rahoitusrakenteen määräytymistä lähtien Modigliani-Miller teoreemasta ja sen käyttökelpoisuudesta osuuskuntien rahoitusrakenteen tarkastelussa. Hän tarkastelee myös verotuksen vaikutusta pääomarakenteeseen itävaltalaisessa institutionaalisessa ympäristössä. Van Sickle ja Ladd (1983 ja 1986) sekä Jones (1986) tarkastelevat amerikkalaiseen ympäristöön nojautuvassa artikkelissa osuuskuntien rahoitusrakennetta ja tuloksenjakotapaa numeerisen analyysin avulla. Harvoja osuuskunnan investointipäätöstä käsitteleviä töitä on Cotterill (1987), joka tarkastelee jäsenille tuotantopanoksia välittävän osuuskunnan investointipäätöstä yhden periodin verotomassa mallissa. Cotterill yrittää yhdistää oligopolistisilla markkinoilla toimivan osuuskunnan vaikutuksen markkinarakenteeseen samaan kehikkoon investointipäätöksen kanssa. Pääomakustannusten muodostumiseen ja verotuksen vaikutukseen edellä mainituissa töissä on puututtu vain ohimennen.

Tässä esseessä keskitytään osuuskunnan pääomakustannuksiin, jotka johdetaan sellaisessa muodossa, että ne ovat mahdollisimman pitkälle vertailukelpoisia osakeyhtiön vastaavien lausekkeiden kanssa. Luvussa 2 esitellään mallin perusolettamukset, jotka poikkeavat osuuskunnan luonteesta johtuen voittoa maksimoivan osakeyhtiön standardimallien oletuksista. Ensiksikin osuuskunnan osuudet eivät ole osakkeiden tavoin jälkimarkkinoilla vaihdettavia papereita. Tämän vuoksi osuuskunnan jäsenten ja siten myös osuuskunnan aikajänne on äärellinen. Tästä johtuen syntyy ns. horisonttiongelma, jota käsitellään luvussa 2.1. Horisonttiongelma on tiedostettu jugoslavia-laisten itsehallintoyritysten yhteydessä, mutta sen vaikutusta pääomakustannuksiin ei ole aikaisemmin selkeästi osoitettu. Tässä esseessä osuuskunnan osuuksien jälkimarkkinoiden puuttumisesta aiheutuva jäsenten horisontin rajoittuminen vain jäsenyysaikaan ja sen vaikutus osuuskunnan toimintajänteeseen otetaan huomioon limittäisten sukupolvien mallien tapaan käyttämällä hyväksi oletetusta, jonka mukaan jäsenet poistuvat osuuskunnasta tietyllä todennäköisyydellä. Tällä menettelyllä on se hyvä tekninen ominaisuus, että osuuskunnan toimintahorisontti saadaan muutettua äärettömän pitkäksi.

Toiseksi eroavaisuuksia osakeyhtiön ja osuuskunnan välille aiheutuu siitä, että lähtökohtana on ns. avoin osuuskunta, jossa osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat eikä osuuskunta voi myöskään vaikuttaa jäsenten raaka-aineen tuotantopäätökseen.

Tämän vuoksi raaka-aine määrää osuuskunnan tuotannon tason. Oletuksena on, että osuuskunnassa tuotanto on vakiosuhteessa raaka-ainepanokseen. Tuotantoteknologiaan liittyviä oletuksia käsitellään luvussa 2.2. Koska osuuskunnan tavat rahoittaa investointeja ja jakaa tulosta eivät ole yleisesti tunnettuja, luvussa 2.3 esitellään ennen varsinaista tulovirran maksimointimallia osuuskunnan ja jäsenten verotusta. Osuuskuntien verotuksen yksityiskohdat ja tavat rahoittaa investointeja vaihtelevat maittain. Tämän vuoksi kaikissa oletuksissa nojaututaan suomalaiseen käytäntöön ja verojärjestelmään.

Luvussa 3 johdetaan osuuskunnalle pääomakustannusmuuttajat (ns. user cost) nojautuen uusklassisen investointiteorian traditioon (ks. Jorgenson 1967, s. 135-143, King, 1977, Auerbach 1983). Tavoitteena on määritellä pääomakustannukset annetulla rahoitusrakenteella. Yrityksen rahoituspolitiikka on siis eksogeeninen ja investoinnit on päätösmuuttuja. Verottomassa maailmassa osuuskunnalle on rahoituskustannusten kannalta periaatteessa samantekevää käytetäänkö velkarahoitusta vai tietyn tyyppistä tulorahoitusta ts. Modigliani-Miller teoreema pitää paikkansa sikäli kuin on kyse velan ja tulorahoituksen suhteesta. Käytännössä osuuskuntien rahoitusrakenne muistuttaa hyvin paljon osakeyhtiöitä eikä kummassakaan ryhmässä havaita painottumista mihinkään tiettyyn rahoitusmuotoon. Aivan kuten osakeyhtiöissä myös osuuskunnissa optimaalisen rahoitusrakenteen määräytyminen on suuri ongelma. Periaatteessa osuuskunnan optimaaliseen velkaantuneisuusasteen tarkastelussa voidaan käyttää samantyyppisiä selityksiä kuin osakeyhtiöissäkin. Konkurssikustannuksiin ja velan verovähennysoikeuden optimaaliseen käyttöön (ks. DeAngelo ja Masulis, 1980 ja Sinn, 1987 ch. 5.2) nojautuvat perustelut ovat sovellettavissa myös osuuskuntiin. Sen sijaan yleiseen rahoitusmarkkinoiden tasapainoajatteluun nojautuvaa Miller-tasapainoa ei voida käyttää osuuskuntien yhteydessä.

Edellä esitettyjen lisäksi perusteluna eksogeenisesti annetulle rahoitusrakenteelle ts. vieraan velan ja tulorahoituksen perusteella määräytyvän pääoman suhteelle voi olla esimerkiksi luotonsäännöstely (ks. Koskenkylä, 1985) tai osuuskunnan kohdalla myös itse asetettu velkaantumisen yläraja. Varsinkin alkuaikoina osuustoiminnassa korostettiin voimakkaasti riippumattomuutta vieraista rahoituslähteistä.

2. Mallin oletukset

2.1 Jäsenten aikahorisontti

Avoimeen osuuskuntaan liittyy jatkuvasti uusia jäseniä ja entisiä eroaa. Osuuskunta toimii siis äärettömän kauan. Koska jäsenten omistusoikeus rajoittuu heidän jäsenyysaikaansa eikä osuuksia voida osakkeiden tapaan myydä pois niiden käyvästä arvosta, kukin jäsen on kiinnostunut vain omana jäsenaikanaan saamistaan tuloista ts. jäsenillä on äärellinen horisontti. Tästä syntyy ns. horisonttiongelm¹. Tarkastellaan seuraavaksi lyhyesti mikä vaikutus jäsenten ja osuuskunnan eri pituisella horisontilla on optimointiongelmaan. Otetaan lähtökohdaksi yksittäinen jäsen, joka optimoi hyötyään, jonka oletetaan olevan monotonisesti nouseva funktio osuuskunnasta saadusta tulosta y . Liittyessään osuuskuntaan uusi jäsen tietää, että hän voi olla siinä jäsenenä vain rajoitetun ajan. Jäsenen oma talous on kuitenkin riippuvainen stokastisista suureista eikä hän edeltä käsin tiedä milloin hän eroaa osuuskunnasta. Oletetaan, että eroamistapahtuma noudattaa Poisson prosessia parametrilla ξ , jolloin "eroamisikä" noudattaa eksponentiaalista jakaumaa parametrilla ξ . Hetkellä t siis todennäköisyys siitä, että jäsen on osuuskunnassa hetkellä T on $e^{-\xi(T-t)}$. Jäsen ei osuuskunnasta poistumisensa jälkeen hyödy siitä lainkaan. Olettaen, että muuta kuin eroamisajankohtaan liittyvää epävarmuutta ei ole, jäsenen odotetun hyödyn maksimointitavoite voidaan kirjoittaa

$$E\left[\int_0^T e^{-\rho t} u(y) dt\right], \quad (1)$$

jossa ρ on jäsenten subjektiivinen aikapreferenssi, u on osuuskunnasta saatu hyöty,

¹ Horisonttiongelm¹ on tullut esille jugoslaviaalaisten työosuuskuntien yhteydessä. Residuaalioikeuksien rajoittuneisuudesta johtuvat ali-investoinnit ja pyrkimyksen vieraan pääoman käyttöön lienee ensimmäisenä tuonut esiin Pejovich (1969) ja sen vaikutukset resurssien allokaatioon Furubotn ja Pejovich (1970) ja Vanek (1970). Itsehallintoyrityksiin liittyviä ali-investointeja koskevia tuloksia ovat edellä mainittujen lisäksi tarkastelleet mm. Zafiris, 1982, Bonin, 1985 ja Uvalic, 1986. Furubotn-Pejovich-Vanek tulokset ja sen perustalta tehty kirjallisuus nojaavat voimakkaasti jugoslaviaalaiseen, sosialistisen talouden instituutioihin. Tuloksia ei tämän vuoksi voida yleistää koskemaan sellaisia osuuskuntia, joissa pääoman omistusoikeus on osuuskunnan jäsenillä. Jugoslaviassa osuuskunnan jäsenillä ei ole minkäänlaista omistusoikeutta osuuspääomaan ja lisäksi heillä on velvoite pitää pääoman määrä ennallaan ts. korvata kuluminen.

joka on tulon y funktio.² Edelleen saamme eksponentiaalisen jakauman odotusarvoa käyttämällä

$$\begin{aligned}
 & E\left[\int_0^T e^{-\rho t} u(y) dt\right] \\
 &= \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} \int_0^T e^{-\rho t} u(y) dt dT \\
 &= \int_0^{\infty} \int_0^T \xi e^{-\xi T} e^{-\rho t} u(y) dt dT.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Integroimalla osittain voidaan kirjoittaa

$$\begin{aligned}
 & \int_0^{\infty} \int_0^T \xi e^{-\xi T} e^{-\rho t} u(y) dt dT \\
 &= \int_0^{\infty} e^{-(\xi + \rho)t} u(y) dt.
 \end{aligned} \tag{3}$$

Kun jäsenyysajan pituus on satunnaismuuttuja, jolla on subjektiivinen tiheysfunktio, jäsenen optimointiongelman aikajänne muuttuu äärettömäksi, mutta samalla jäsenen diskonttaustekijä nousee eroamistodennäköisyyden käännteisluvulla. Mitä lyhyempi odotettu jäsenäika, sitä korkeampi on jäsenen diskonttaustekijä ts. sitä enemmän hän arvostaa osuuskunnan lähitulevaisuudessa tuottamaa tuloa. Oletetaan, että kaikilla jäsenillä on sama subjektiivinen todennäköisyysjakauma. Osuuskuntaan tulee joka hetki uusi jäsen sukupolvi. Kaikki tulijat oletetaan toistensa kaltaisiksi. Oletetaan, että mukaan tulevan uuden sukupolven koko on sellainen, että osuuskunta pysyy jäsenmäärältään vakiona³.

² Vastaavaa menettelyä on käytetty kuluttajan ongelmassa. Cass ja Yaari (1967 s. 262) ja Merton (1971 s. 399-401) todistavat, että jos äärellishorisonttisen kuluttajan elinikä noudattaa eksponentiaalista jakaumaa, optimointiongelma voidaan muuttaa aikajänteeltään äärettömäksi.

³ Osuuskunta muodostuu siis limittäisistä jäsen sukupolvista. Jäsenen diskonttaustekijän muodostuminen korkeammaksi kuin horisontilta äärettömässä tarkastelussa vastaa yleistä limittäisten sukupolvien mallin ongelmaa vrt. Blanchard ja Fischer, 1989.

2.2 Tuotantoteknologia

Oletetaan jalostusosuuskunta, joka prosessoi ja markkinoi jäsentensä tuottamaa raaka-ainetta. Osuuskunta on avoin ts. siihen voivat liittyä kaikki halukkaat ja osuuskunta ottaa vastaan kaiken jäsenten toimittaman raaka-aineen. Se ei näin ollen voi vaikuttaa siihen, miten paljon jäsenet tarjoavat raaka-ainetta. Osuuskunnan kanssa voivat asioida vain jäsenet. Tällöin osuuskunnan tuotannon määrä määräytyy sen perusteella miten paljon jäsenet toimittavat sille raaka-ainetta. Osuuskunta ottaa raaka-aineesta valmistetun lopputuotteen markkinahinnan annettuna. Koska avoin osuuskunta on itse asiassa kustannusten minimoija, markkinamuodolla ei ole vaikutusta pääomakustannuksiin.

Oletetaan, että jäsenten tuottamalle raaka-aineelle on olemassa hyvin toimivat markkinat. Osuuskunnan oletetaan maksavan jäsenille raaka-aineesta "alkuhintana" markkinahinnan p_M^* . Jäsen tekee siis raaka-aineen tarjontapäätöksen tähän hänelle eksogeenisesti annettuun hintaan p_M^* perustuen. Oletetaan, että jäsenten osuuskunnalta saama ylijäämän palautus ei vaikuta raaka-aineen tarjontaan osuuskunnalle riippumatta siitä maksetaanko se hintaetuna vai osuuspääoman korkona. Jäsenillä oletetaan olevan osuuskunnassa suhteellisesti yhtä paljon pääomaa kuin he toimittavat raaka-ainetta.⁴ Tällöin he ovat verottomassa tapauksessa indifferenttejä sen suhteen jaetaanko ylijäämä hintana vai osuuspääoman korkona.

Oletetaan, että osuuskunnan tuotantofunktio on separoituva ja kiinteäkertoiminen siten, että

$$Q = \min[G(L, K), M^*], \quad (4)$$

jossa L on markkinoilta vuokrattava työpanos, K pääoma ja M^* on kunkin hetkisen jäsenistön tarjoama raaka-aineen määrä. Koska osuuskunta on avoin, se luonteensa mukaan sitoutuu vastaanottamaan kaiken jäsentensä tuottaman raaka-aineen. Raaka-aine on komplementti työn ja pääoman yhdisteelle. Työ ja pääoma ovat keskenään korvattavia tuotantotekijöitä ja korvattavuutta säätelee alituotantofunktio

⁴ Oletus alkuhinnasta ja pääomankeräämistavasta vastaa hyvin suomalaista käytäntöä. Esimerkiksi tärkeimmissä maatalouden osuuskunnissa raaka-aineesta maksetaan kuukausittain tietty hinta ja tilikauden päätyttyä lisä- tai jälkitiliä. Toinen tyypillinen käytännön piirre suomalaisille osuuskunnille on pääomapanoksen kerääminen raaka-ainetoimitusten suhteessa.

$G = G(K,L)$. Raaka-aineen määrä M^* asettaa rajoitteen kokonaistuotannon määrälle Q sekä pääoman ja työpanoksen yhdisteelle G . Merkitään näitä vastaavasti Q^* ja G^* .

2.3 Rahoitustavat ja niiden verokohtelu

2.3.1 Tulorahoituksen rooli

Osuuskunta rahoittaa toimintansa velalla, pidätetyillä voitoilla ja jäsenrahoituksella. Jäsenrahoitusta ei kuitenkaan hankita osakeantien tapaan, vaan vähitellen pidättämällä jäsenille jaettavaa tulosta osuuskunnan käyttöön⁵. Sisäisellä rahoituksella on osuuskunnassa tästä syystä monimutkaisempi rooli kuin osakeyhtiössä. Ylijäämän (voiton) osuuskunta voi jakaa jäsenilleen tai pidättää osuuskuntaan investointien rahoittamiseksi. Pidätys voidaan tehdä kolmessa eri muodossa:

- a) jakamattomana voittona
- b) osuuspääomana
- c) jäsenlainana.

Osuuskunnan taseidentiteetti on silloin (olettaen varastot ja rahoituspääoma nolllaksi)

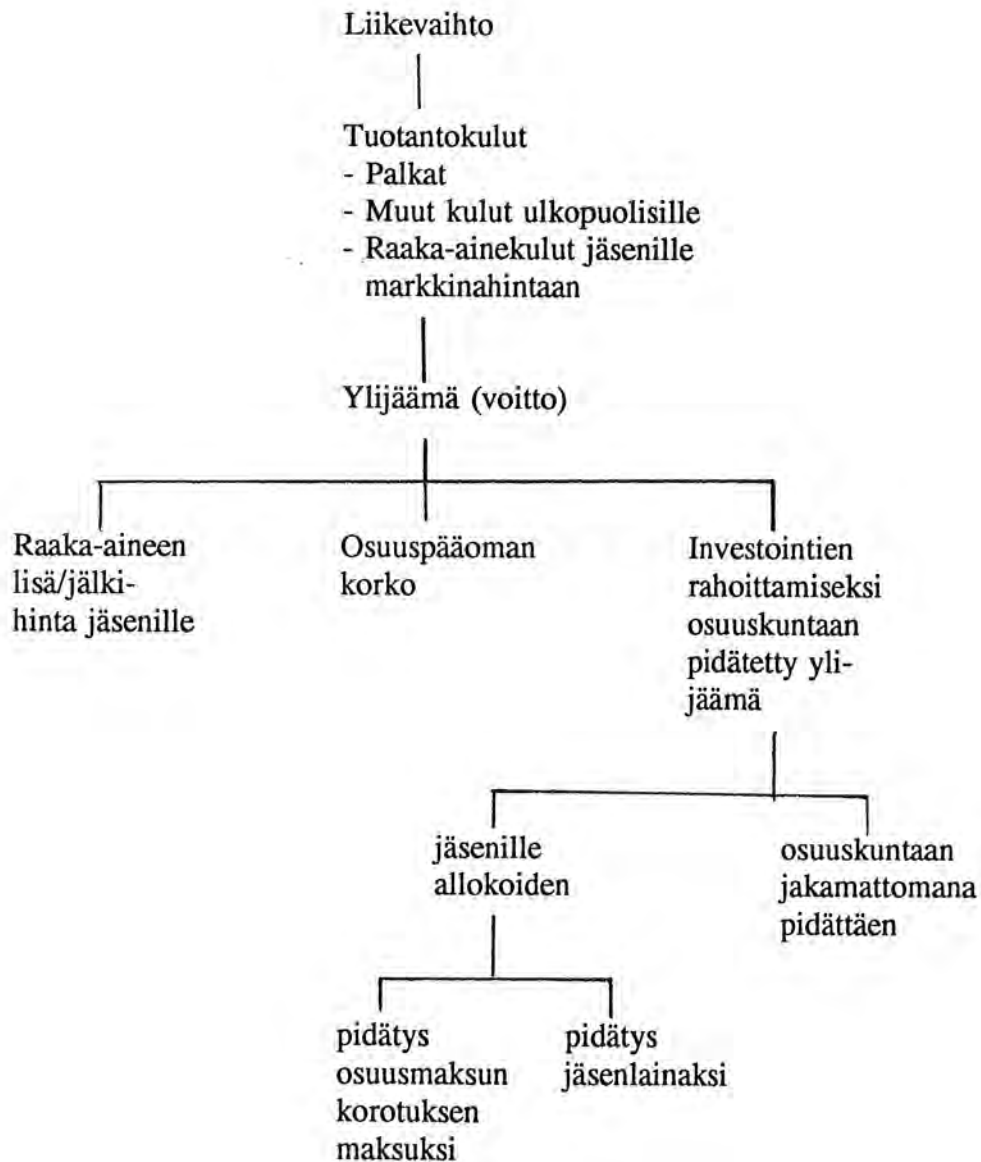
$$qK = B + R + E + D, \quad (5)$$

jossa q on pääomaesineiden hinta, K on pääoman määrä, B velan määrä ja R on yritykseen pidätetyn pääoman arvo, E on osuuspääoman määrä ja D jäsenlainojen määrä.

⁵ Periaatteessa ei ole estettä sille, että osuuskunta päättää korottaa osuusmaksuperustettaan ja maksu vaaditaan jäseniltä osakeantien tapaan käteissuorituksena. Käytännössä näin menetellään erittäin harvoin. Päästäkseen jäseneksi on suoritettava myös liittymismaksu. Emme jatkossa kuitenkaan ota huomioon liittymismaksua, vaan oletamme sen yksinkertaisuuden vuoksi nolllaksi. Käytännössä liittymismaksut ovat jääneet erittäin pieniksi huolimatta siitä, että jäseneksi liittyttäessä saadaan usein omistusoikeus hyvin huomattavaan omaisuuteen. Lain mukaan osuuskunnilla on Suomessa mahdollisuus hankkia rahoitusta myös ns. lisäosuuksia ja sijoitusosuuksia käyttäen. Käytännössä ne ovat olleet kuitenkin äärimmäisen harvinaisia eikä niitä sen vuoksi tässä käsitellä.

Käytännössä osuuskunnan tuloksenjako ja pääoman kartuttaminen tapahtuvat ylijäämän (voiton) pidätyksen kautta asetelman 1 mukaisesti.

Asetelma 1 Osuuskunnan ylijäämän käyttö



Ylijäämän pidättäminen osuuskuntaan voidaan mieltää jäsenten sijoituspanokseksi, olisihan vaihtoehtona ottaa ylijäämä pois osuuskunnasta ja joko kuluttaa tai sijoittaa vaihtoehtoiseen kohteeseen. Ylijäämän pidättäminen jakamattomana vastaa käytännössä osakeyhtiön pidätettyjä voittoja. Se eroaa luonteeltaan osuuspääomasta ja lai-

nasta, sillä siinä ei pääomaa palauteta jäsenelle koskaan, vaan pelkästään pääoman tuotto.

Osuuspääomaksi ja jäsenlainaksi pidättäminen muistuttavat toisiaan, mutta Suomessa niiden välillä on myös selkeitä eroja⁶. Jäsenlainalla on kiinteä osuuskunnan tuloksesta riippumaton korko. Laina on myös irtisanottavissa tai laina-aika on kiinteä. Tämän vuoksi jäsenlainat luetaan osuuskunnan tilinpäätöksessä vieraaseen pääomaan ja ne saavat sen mukaisen verokohtelun. Osuuspääomaksi pidätetty ylijäämä palautetaan jäsenelle hänen erotessaan ja osuuspääoman korko on osinkoon verrattava voitonjakomuoto.

2.3.2 Osuuskunnan ja jäsenten verotus

a) Verotus pidätettäessä ylijäämä osuuskuntaan

Pidätettäessä ylijäämä osuuskuntaan jakamattomana voittona verotus on täsmälleen samanlainen kuin osakeyhtiössä eli osuuskunta joutuu tuloveron kohteeksi, mutta jäsenet eivät. Osuuspääomaa ja jäsenlainaa käytettäessä ylijäämä siirtyy ensin muodollisesti jäsenten omaisuudeksi, vaikka se pidätetäänkin osuuskunnan käyttöön. Tämän vuoksi ylijäämän pidätyksen voidaan sanoa tapahtuvan näissä tapauksissa jäsenten omaisuudeksi allokoiden. Osuuspääomaa ja jäsenlainaa käytettäessä verotus riippuu siitä millä tavalla pidätetty ylijäämä allokoidaan jäsenten kesken. Koska kysymyksessä on tosiasiallisesti tuloksenjako, sen verokohtelu osuuskunnan tasolla riippuu siitä tapahtuuko allokointi jäsenten kesken osuuskunnan käytön ts. tässä raaka-ainetoimitusten suhteessa vai jossain muussa suhteessa. Osuuskunta maksaa veroa vain siinä tapauksessa, että tulosta ei allokoida jäsenten kesken osuuskunnan käytön suhteessa. Jäsen maksaa aina veroa, koska tulos siirtyy ennen pidätystä muodollisesti jäsenen omaisuudeksi.

⁶ Muodollisesti osuuspääomaksi pidättäminen tapahtuu siten, että osuuspääoman maksuperustetta tietyin ajoin korotetaan, mutta osuuspääomaa ei tarvitse maksaa heti, vaan sitä kartutetaan vähitellen pidättämällä jäsenille jaettavaa ylijäämää maksuksi.

b) Verotus jaettaessa tulos jäsenille

Tuloksen pidättämisen ohella osuuskunta voi jakaa tulostaan jäsenille verotuksen näkökulmasta kolmessa erilaisessa muodossa:

- a) tuotteen hintaetuna⁷
- b) osuuspääoman korkona tai
- c) jossain muussa muodossa, joka ei tapahdu osuuskunnan käytön suhteessa.

Jakotavoilla on eroa verotuskohtelussa sekä osuuskunnan että jäsenen tasolla. Verotuksellisesti voidaan tehdä ero osuuskunnan käytön suhteessa jaetun (kuten hintaetu) ja kaikkien muiden jakotapojen välillä. Jos jako tapahtuu omakustannusperiaatteen mukaisesti käytön suhteessa, jaettu tulos saadaan vähentää osuuskunnan verottavasta tulosta. Kaikissa muissa tapauksissa jaettu voitto on periaatteessa veronalaista, mutta osuuspääomakorkona jaettaessa se saa erikoiskohtelun osingonjakovähennyksestä tai veronhyvitysjärjestelmästä johtuen.

Sikäli kuin tulos jaetaan osuuspääoman korkona, on edellytyksenä luonnollisesti, että yritys on jossain vaiheessa kerännyt osuuspääomaa. Oletetaan, että jäsenten osuusmaksut on kerätty suhteessa osuuskunnan käyttöön. Näin kukin jäsen saa sekä hintaetua että osuuspääoman korkoa käytettäessä yhtä suuren osuuden koko osuuskunnan tuloksesta ennen veroja ja lopulliset erot johtuvat puhtaasti verotustekijöistä. Tämä oletus on olennainen, sillä sen avulla vältymme tarkastelemasta niitä sisäiseen tulonjakoon liittyviä konflikteja, joita syntyy, jos pääomapanos ei seuraa osuuskunnan käyttöä.

⁷ Osuuskunta eroaa siis tuloksenjaossa osakeyhtiöstä siinä, että ensinnäkin osakeyhtiö ei yleensä käytä hintaetua tuloksenjakokeinona. Osakeyhtiö jakaa tuloksen omistajilleen osinkoina, mikä vastaa osuuspääoman korkoa. Toiseksi osakeyhtiö pidättää voiton yleensä vain yritykseen rahastoitavaksi. Jäsenlainoja ja osuuspääoman korotusta vastaavaa menettelyä ei käytetä, vaikka joissakin maissa jaetut osingot voi käyttää suoraan uusien osakkeiden merkitsemiseen, mikä on lähellä ylijäämän käyttöä osuuspääoman korotukseksi. Kolmanneksi osakeyhtiössä omistaja voi saada tuottoa myös yhtiöön pidätetystä pääomasta omistamiensa osakkeiden arvonnousun kautta. Lisäksi voidaan ns. rahastoantien yhteydessä muuntaa rahastoitua pääomaa osakepääomaksi, mikä saattaa muuttaa osinkovirtaa, mutta ei vaikuta osakkeen arvoon.

Verotus jaettaessa ylijäämä hintaetuna

Hintaetuna jakaminen merkitsee käytännössä sitä, että osuuskunta maksaa jäsenten toimittamalle raaka-aineelle tilivuoden tuloksen selvittyä lisä- tai jälkihintaa. Tuloslaskelmassaan osuuskunta kirjaa jälkihinnan ostovelkoihin. Jälkihinta on siis osuuskunnalle samanlainen kustannus kuin varsinainen hintakin ja se voidaan näin ollen vähentää kuluna eikä sitä lasketa osuuskunnan verotettavaksi tuloksi. Kyseessä on omakustannusperiaatteen mukainen jälkikäteen tehty hinnanoikaisu, joka voidaan suorittaa teknisesti siten, että yritys ei näytä kirjanpidollista voittoa.

Jäsenelle jälkihinta on samanlaista tuloa kuin raaka-aineen varsinainen hintakin ja se tulee verotetuksi jäsenen voiton muodossa. Jäsentalous on siis yritys, joka vähentää saamistaan tuloista niiden tuottamisessa syntyneet kustannukset.

Verotus jaettaessa ylijäämä osuuspääoman korkona

Osuuspääoman korkoa verotetaan Suomessa täsmälleen samalla tavalla kuin osakeyhtiön jakamia osinkoja. Osuuskunta siis joutuu yrityksen tuloveron alaiseksi, koska jako on suoritettava näytetystä kirjanpidollisesta voitosta, joka on verotuksen pohjana. Suomessa osinkojen kaksinkertaista verotusta on lievennetty vuoteen 1990 saakka sallimalla yritysten vähentää osa jakamastaan osingosta tai osuuspääoman korosta valtionverotuksessa ns. osingonjakovähennyksenä. Myös jäsen on saanut tehdä ns. omaisuustulovähennyksen pääomatulostaan, jota osuuspääoman korkokin on.

Ylijäämän jako osuuspääoman korkona veronhyvitysjärjestelmässä

Suomessa siirryttiin vuodesta 1991 lähtien osinkojen ja osuuspääoman yhdenkertaiseen verotukseen, joka toteutetaan ns. veronhyvitysjärjestelmän muodossa. Siinä osuuskunta maksaa jakamastaan osuuspääoman korosta veron ilman mitään vähennyksiä. Osuuspääoman koron saavan jäsenen verotettavaksi tuloksi lasketaan yrityksen jakama osuuspääoman korko ennen yrityksen maksamia veroja. Jäsenen maksama vero lasketaan kunkin henkilökohtaisen veroasteen mukaan ja yrityksen maksama vero vähennetään ts. hyvitetään jäsenelle. Näin osuuspääoman korko tulee aina verotetuksi kertaalleen jäsenen veroasteen mukaisesti.

Hyvitysjärjestelmään liittyy vähimmäisvero, jolla pyritään siihen, että yrityksen on maksettava veroa jakamastaan voitosta vähintään yhteen kertaan. Vähimmäisverolla

on merkitystä, jos yrityksellä on mahdollisuus maksaa osuuspääomalle korkoa verovaipaista tuloista.

Jos osuuskunta jakaa ylijäämää ennen veroa $G:n$ verran, siitä on maksettava yritysvero. Jäsenet saavat siis käteen $(1-u_f)G$, jossa u_f on yritysveroaste. Jäsenten verotettavaksi tuloksi lasketaan kuitenkin $(1-u_f)G + u_fG$ ja yrityksen maksama vero hyvitetään ikään kuin jäsenen ennakkomaksuna. Jäsenen veroaste on s_j . Jäsenen maksamien henkilökohtaisten verojen jälkeen yhdestä markasta jää nettoylijäämäksi $(1-s_j)$. Hyvitysjärjestelmää käytettäessä eivät jäsenet voi tehdä enää omaisuustulovähennystä. Hyvitysjärjestelmässä siis nettotulo muodostuu yhtä suureksi kuin palautettaessa ylijäämä hintaetuna. Tämä edellyttää sitä, että yrityksen veropohja on molemmissa tapauksissa sama ja jäsenen verotuksessa pääomatuloja ja ammattituloja kohdellaan samalla tavalla.

Asetelma 2. Yhteenveto osuuskunnan tuloksen verottamisesta

A. Osuuskuntaan pidätetty tulos

A1) Jakamattomana voittona pidätetty

Osuuskunta maksaa veroa

Jäsenet eivät maksa veroa

A2) Osuuspääoman maksuksi tai jäsenlainaksi pidätetty tulos, kun allokointi jäsenten kesken tapahtuu osuuskunnan käytön suhteessa

Osuuskunta ei maksa veroa

Jäsenet maksavat veroa

A3) Osuuspääoman maksuksi tai jäsenlainaksi pidätetty tulos, kun allokointi jäsenten kesken ei tapahdu osuuskunnan käytön suhteessa

Osuuskunta maksaa veroa

Jäsenet maksavat veroa

B. Jäsenille käteen jaettu tulos

B1) Hintatuna (tai muutoin osuuskunnan käytön suhteessa)

Osuuskunta ei maksa veroa

Jäsenet maksavat veroa

B2) Osuuspääoman korkona

a) Osuuskunta maksaa veroa saaden osingonjakovähennyksen

Jäsenet maksavat veroa saaden omaisuustulovähennyksen

b) Veronhyvitysjärjestelmässä osuuskunta maksaa veron, joka

hyvitetään jäsenen verotuksessa eli lopullinen vero määräytyy

jäsenen veroasteen mukaan

B3) Muussa muodossa kuin osuuskunnan käytön suhteessa

Osuuskunta maksaa veroa

Jäsenet maksavat veroa

Osuuskunnan tuottama tulos voi siis saada sekä täysin yhdenkertaisen että täysin kahdenkertaisen verotuksen. Poikkeustapauksissa eli silloin, kun osuuskunta on voinut käyttää osingonjakovähennystä ja jäsenet omaisuustulovähennystä, on verotus voinut olla yhdenkertaista lievempääkin⁸. Kohdat A3 ja B3 eli täysin kahdenkertainen verotus on käytännössä harvinainen sekä sen vuoksi, että se on epäedullinen, että myös siksi, että sen taustalla oleva tuloksenjakotapa on osuuskunnan omakustannusperiaatteita vastaan. Tämän vuoksi sitä ei tarkastella jatkossa kovinkaan tarkasti. Myöskään veronhyvitysjärjestelmään ei puututa, koska se antaa saman lopputuloksen kuin hintatuna jakaminen.

⁸ Käytännössä sekä osakeyhtiöillä että osuuskunnilla on myös verovapaita tuloja, joista on voitu jakaa voittoa. (Osuuskuntien verovapaita tuloista ks. Volk, 1991.) 'Vuotavan' veropohjan tapauksia tarkastellaan jäljempänä pääomakustannusten lausekkeiden yhteydessä.

3. Pääomakustannukset eri rahoitusmuotoja käytettäessä

3.1 Pääomakustannusten muodostuminen

Tarkastelun kohteena on pääomakustannus pitkän aikavälin tasapainossa. Siihen miten tasapainoon päästään, ei kiinnitetä huomiota. Tämän vuoksi oletamme, että pääoman sopeuttamiseen ei liity epälineaarisia kustannuksia. Sopeuttamiseen liittyvillä epälineaarisilla kustannuksilla on vaikutusta ennen kaikkea investointien aikaan.

Velkaa lukuunottamatta kaikki muut rahoitustavat ovat osuuskunnassa tulorahoitusta ja perustuvat ylijäämän pidätykseen. Ne ovat siis vaihtoehtoisia tapoja käyttää ylijäämää. Osuuskunnan taseidentiteetti on

$$qK = B + R + E + D, \quad (5)$$

jossa q on pääomaesineiden hinta, B velan määrä ja R on yritykseen pidätetty oma pääoman arvo, E osuuspääoma ja D jäsenlainat. (Aikaa kuvaava indeksi on jätetty merkitsemättä, ellei ole vaaraa sekaannuksesta.)

Osuuskunnan kassavirtaidentiteetti poikkeaa jonkin verran tavanomaisesta osakeyhtiön kassavirrasta (ks. liite 3, lauseke 6a), koska osuuskunta maksaa velan lisäksi takaisin myös jäsenlainoja ja osuuspääomaa (ks. liitteet 1 ja 2). Osuuskunta maksaa rahoitusmarkkinoilta otetuille lainoille markkinakoron r ja jäsenlainoille koron⁹ r_L . Kassa-
virtaidentiteetti on

$$pQ^* + \dot{B} = p_M^* M^* + wL + qI + rB + r_L D + \psi E + \varphi D + T + J, \quad (6)$$

jossa p = lopputuotteen hinta,

Q^* = osuuskunnan tuotanto (määräytyy raaka-aineen määrästä M^*),

p_M^* = jäsenille raaka-aineesta maksettu alkuhinta,

M^* = jäsenten toimittaman raaka-aineen määrä,

⁹ Jäsenlainoille ei käytännössä välttämättä makseta markkinakorkoa. Osuuskuntamuoto syntyi vastapainoksi pääomayhteisöille. Tämän vuoksi pääomalle on haluttu maksaa usein vain rajoitettu tuotto, mikä on käytännössä tarkoittanut että markkinakorko on ollut jäsenlainten ja osuuspääoman koron yläraja. Usein niille on maksettu alhaisempi korvaus. Tästä ja peitellyn voitonjaon säännöksistä johtuen emme myöskään oleta, että tuloksenjako tapahtuisi pelkkänä jäsenlainan korkona.

- w = yksikköpalkka,
 L = työpanos,
 q = investointitavaroiden hinta,
 I = investointien määrä,
 B = ulkopuolisen (muilta kuin jäseniltä otetun) velan määrä,
 r = velan korko,
 \dot{B} = dB/dt = velan muutos,
 r_L = jäsenlainojen korko,
 D = jäsenlainojen määrä,
 ψ = osuuspääoman takaisinmaksuvauhti,
 E = osuuspääoman määrä,
 φ = jäsenlainojen takaisinmaksuvauhti,
 D = jäsenlainojen määrä,
 T = yrityksen maksamat verot,
 J = jäsenille jaettavaksi jäävä osa tuloksesta.

Koska kiinnostuksen kohteena ei ole erikoisesti työpanoksen käytön määräytyminen, merkintöjen ja optimointiongelman yksinkertaistamiseksi ratkaistaan ensin työvoiman kysyntä, kun pääomaa pidetään hetkellisesti annettuna. Näin saadaan optimointiongelma vähennettyä yksi kontrollimuuttuja.¹⁰ Osuuskunta pyrkii annetulla pääoman määrällä K tuottamaan vaaditun määrän yhdistettää G^* mahdollisimman pienillä kustannuksilla valitsemalla sopivan työpanoksen käytön tason marginaaliehdon $\partial G/\partial L = w/p$ mukaan, jossa w/p on eksogeeninen reaali-palkka. Näin saadaan työvoiman kysynnälle $L^d = L^d(K, G^*)$. Koska osuuskunta pitää sekä lopputuotteen että raaka-aineen määriä ja hintoja annettuna, voimme kirjoittaa lyhyesti

$$pQ^* - p_M^* M^* - wL^d(K, G^*) = f(K). \quad (7)$$

¹⁰ Vastaavan tyyppistä menettelyä käyttävät Abel (1981), Grossman (1972) ja Koskenkylä (1985, Ch. 3.4) kuvatessaan mallia, jossa lopputuotteen kysyntärajoitteen johdosta vallitsee kiinteä tuotannon määrä. Hyödykemarkkinoilla siis vallitsee epätasapainotilanne, jolloin em. malleissa myös työmarkkinoilla vallitsee epätasapaino. Käsillä olevassa työssä tuotantorajoite ei liity lopputuotteen kysyntään, vaan raaka-aineen tarjontaan ja tuotantoteknologiaan. Työmarkkinoilla voi tällöin vallita tavanomainen tasapaino.

Osuuskunta pidättää osan tuloksesta yritykseen investointien rahoittamiseksi ja jakaa residuaalin J jäsenille joko hintaetuna tai osuuspääoman korkona. Oletetaan, että investoinnit rahoitetaan aina vakiosuhteessa¹¹ erilaisilla tavoilla seuraavasti:

$$\begin{aligned} m_R &= \text{pidätetyillä voitoilla rahoitettu osuus} \\ m_E &= \text{osuuapääomalla rahoitettu osuus} \\ m_D &= \text{jäsenlainoilla rahoitettu osuus} \\ 1 - m_R - m_E - m_D &= \text{velalla rahoitettu osuus,} \end{aligned}$$

jossa $0 \leq m_i \leq 1$, $i = R, E, D$.

Investointimenot ovat qI . Koska investoinnista rahoitetaan aina vakio-osuus tietyllä pääomamuodolla, uutta osuuspääomaa generoituu kullakin hetkellä $m_E qI$, pidätettyjä voittoja $m_R qI$, ja jäsenlainoja $m_D qI$ sekä velkaa $(1 - m_R - m_E - m_D)qI$. Samaan aikaan velkaa kuoletetaan vauhdilla γ ja jäsenlainoja vauhdilla φ . Tällöin näiden pääomalajien muutosvauhdiksi saadaan

$$\dot{R} = m_R qI \tag{8a}$$

$$\dot{D} = m_D qI - \varphi D \tag{8b}$$

$$\dot{B} = (1 - m_R - m_E - m_D)qI - \gamma B. \tag{8c}$$

Jäsenlainojen kokonaismäärä on silloin hetkellä t

$$D(t) = \int_{-\infty}^t e^{-\varphi(t-v)} m_D q(v) I(v) dv. \tag{9}$$

¹¹ Mm. Airaksinen (1979) on käyttänyt osakeyhtiöille vastaavan tyyppistä oletusta, jonka mukaan vakio velkaantumisaste vallitsee marginaali-investoinneille. Myös Sinn (1987) käyttää marginaalista velkaantumisastetta. Koskenkylä (1985) käyttää sekä keskimääräistä että marginaalista velkaantumisastetta. Koska osuuskunnassa kaikki muut rahoitustavat paitsi velka perustuvat tulorahoitukseen, oletus vastaa tietyllä tavalla vakioista marginaalista velkaantumisastetta. Marginaalisen velkaantumisasteen pitämistä vakiona voidaan perustella sillä, että jos rahoitusmarkkinoilla on epätäydellisyyksiä, on todennäköistä, että investoinnin rahoittajat ovat jokaisen investoinnin kohdalla valmiit rahoittamaan vain tiettyyn rajaan saakka ja edellyttävät lopun rahoituksen tulevan yritykseltä. Lisäksi osuuskunnat näyttävät käytännössä keräävän eri jäsenrahoitusmuotoja usein melko mekaanisten sääntöjen mukaan.

Velan kokonaismäärä on

$$B(t) = \int_{-\infty}^t e^{-\gamma(t-v)}(1-m_R-m_E-m_D)q(v)I(v)dv. \quad (10)$$

Myös osuuspääomaa poistuu eroavien jäsenten saadessa osuuspääomansa takaisin. Jäsenten eroaminen noudattaa eksponentiaalista jakaumaa parametrilla ξ . Tällöin todennäköisyys sille, että hetkellä t pidätetty yhden yksikön suuruinen ylijäämä poistuu osuuskunnasta hetkellä v on $\xi e^{-\xi(v-t)}$. Jos oletamme osuuskunnan toimivan ikuisesti, poistuvien jäsenten mukanaan viemän, hetkellä t pidätetyn yhden yksikön suuruisen osuuspääoman nykyarvo on

$$\int_t^{\infty} e^{-\rho(v-t)}\xi e^{-\xi(v-t)}dv = \frac{\xi}{\rho+\xi}. \quad (11a)$$

Osuuspääoman arvo hetkellä t on siten

$$E(t) = \int_{-\infty}^t e^{-\xi(t-v)}m_Eq(v)I(v)dv. \quad (11b)$$

Ottamalla edellä olevasta derivaatta ajan suhteen saadaan osuuspääoman muutosvauhdiksi

$$\dot{E} = m_EqI - \xi E. \quad (11c)$$

Tarkastellaan seuraavaksi miten osuuskunnan veropohja muodostuu. Koska osuuskunnalla on käytössään neljä erilaista rahoitusmuotoa ja kaksi tuloksenjakotapaa, verotettavan tulon muodostuminen riippuu siitä miten näitä yhdistetään. Oletetaan, että veropohja on sekä valtion- että kunnallisverotuksessa sama ja sekä velan että jäsenlainojen korot ovat kokonaan vähennyskelpoisia verotettavaa tuloa laskettaessa. Veropohjan alkulähtökohtana on yrityksen nettotulos

$$\beta f(K) - rB - r_L D - Dep, \quad (12)$$

jossa Dep = verotuksen poistot

β = se osa tulosta, joka on veronalaista ($0 \leq \beta \leq 1$).

Pidätettyjä voittoja (m_RqI) osuuskunta ei voi vähentää veropohjastaan. Osuuspääomaksi ja jäsenlainoiksi pidätetty ylijäämä (eli m_EqI ja m_DqI) sen sijaan voidaan, jos ne allokoidaan jäsenten kesken osuuskunnan käytön suhteessa. Koska tämä on käytännössä yleisin allokointitapa, otetaan se jäljempänä lähtökohdaksi. Lisäksi

osuuskunta voi vähentää myös hintaetuna jaetun ylijäämän ja osuuspääoman korkoa maksettaessa osingonjakovähennyksen valtionverotuksessa. Erotellaan jäsenille jaettavaksi jäävä ylijäämä sen vuoksi kahteen osaan

$$J = J_H + J_K, \quad (13)$$

jossa J_H on hintaetuna jaettava ylijäämä ja J_K on osuuspääomankorkona jaettava osuus. Merkitään valtionveroastetta u_{f1} ja kunnallisveroastetta u_{f2} ja osingonjakovähennystä b . Näin lopulliset verot¹² ovat

$$\begin{aligned} T &= u_{f1}[\beta f(K) - rB - r_L D - Dep - m_E qI - m_D qI - J_H - bJ_K] \\ &\quad + u_{f2}[\beta f(K) - rB - r_L D - Dep - m_E qI - m_D qI - J_H] \\ &= u_{f1}[\beta f(K) - rB - r_L D - Dep - m_E qI - m_D qI - J_H - J_K] \\ &\quad + u_{f2}[\beta f(K) - rB - r_L D - Dep - m_E qI - m_D qI - J_H - J_K] \\ &\quad + [(1-b)u_{f1} + u_{f2}]J_K. \end{aligned} \quad (14)$$

Merkitään

$$\begin{aligned} u_f &= u_{f1} + u_{f2} = \text{veroaste osuuskuntaan pidätetyille voitoille} \\ u_{fj} &= (1-b)u_{f1} + u_{f2} = \text{veroaste osuuspääoman korkona jaetuille voitoille,} \end{aligned}$$

jolloin yrityksen maksamat verot voidaan kirjoittaa

$$T = u_f[\beta f(K) - rB - r_L D - Dep - m_E qI - m_D qI] + u_{fj}J_K. \quad (15)$$

Tärkeää on huomata ensiksikin, että jos ylijäämä jaetaan jäsenille hintaetuna, siitä ei mene yrityksen tuloveroa. Toiseksi, osuuspääoman maksuksi ja jäsenlainaksi pidätet-

¹² Edellä on oletettu, että osuuskunnille on määritelty yksi selkeä valtion ja kunnallisveroaste. Käytännössä osuuskunnat ovat Suomessa usein joutuneet kunnallisen harkintaverotuksen kohteeksi riippumatta siitä näyttävätkö ne kirjanpidollista voittoa vai eivät (ks. Volk, 1991). Tilanne voi olla jopa sellainen, että näyttäessään voittoa ja jakaessaan tuloksen osuuspääomankorkona, ne voivat päätyä taulukonmukaisen kunnallisveron kohteeksi. Jos kirjanpidollista voittoa sen sijaan ei näytetä, joudutaan harkintaverotuksen kohteeksi ja se voi olla ankarampaa kuin tulosta näytettäessä.

tävä ylijäämä on osuuskunnalle vähennyskelpoista verotettavaa tuloa laskettaessa, koska oletimme allokoinnin tapahtuvan osuuskunnan käytön suhteessa.

Jos koko ylijäämä jaetaan hintaetuna, voimme merkitä $J_K = 0$. Sijoitetaan verolauseke (15) kassavirtalausekkeeseen (6) ja käytetään lauseketta (7), jolloin saadaan hintaetua käytettäessä jäsenille käteen jaettavaksi

$$J_H = \frac{1}{1 - u_f} [(1 - \beta u_f)f(K) - (1 - u_f)(rB + r_L D) + \dot{B} + u_f Dep - qI + u_f(m_E qI + m_D qI) - \xi E - \varphi D]. \quad (16)$$

Vastaavasti käytettäessä pelkkää osuuspääoman korkoa saadaan asettamalla $J_H = 0$ lausekkeista (6), (7) ja (15)

$$J_K = \frac{1}{1 - u_f + u_{ff}} [(1 - \beta u_f)f(K) - (1 - u_f)(rB + r_L D) + \dot{B} + u_f Dep - qI + u_f(m_E qI + m_D qI) - \xi E - \varphi D]. \quad (17)$$

Edellä olevasta tarkastelusta puuttuvat jäsenten maksamat verot. Jäsenet maksavat veroja

- a) hintaetuna tai osuuspääoman korkona saamastaan ylijäämästä J_H tai J_K
- b) siitä osasta osuuskunnan pidättämää ylijäämää, joka allokoidaan joko osuuspääoman maksuksi (eli $m_E qI$) tai jäsenlainoiksi (eli $m_D qI$).

Osuuspääoman korkoa maksettaessa veroaste on $s = (1-a)s_j$, jossa omaisuustulovähennys¹³ $0 \leq a \leq 1$ ja s_j on jäsenen rajaveroaste. Hintaetuna jaettaessa omaisuustulovähennystä ei saada, joten $a = 0$ ja $s = s_j$. Edellä kävi ilmi, että osuuskunta ei maksa veroa osuuspääoman maksuksi tai jäsenlainoiksi pidätetystä ylijäämästä eli vero lankeaa jäsenelle¹⁴. Jos osuuspääoma maksuksi pidätetään $m_E qI$, siitä menee veroa

¹³ Käytännössä omaisuustulovähennyksen laajuus ja laskentatapa ovat muuttunut vuosien kuluessa. Vuoteen 1980 saakka se myönnettiin vain valtion verotuksessa.

¹⁴ Osuuskuntaan pidätetystä, mutta jäsenille allokoidusta ylijäämästä pidätetyt verot ovat tietyssä mielessä verrattavissa osakeyhtiön pääomavoittoverotukseen. Osuuspääomanmaksuksi ja jäsenlainaksi pidätetty ylijäämä nostaa osuuskunnan arvoa jäsenelle. Pääomavoittojen verotuksen voidaan ajatella toteutuvan heti eikä kuten osakeyhtiössä realisoimishetkellä.

$s_j m_E qI$, jossa s_j on jäsenten rajaveroaste. Vastaavasti myös jäsenlainaksi pidätetystä ylijäämästä menee veroa $s_j m_D qI$.

Näin siis hintaetua käytettäessä jäsenelle jää henkilökohtaisten verojen jälkeen

$$(1 - s_j)J_H - s_j(m_E + m_D)qI \quad (18)$$

ja osuuspääoma korkoa käytettäessä

$$(1 - s)J_K - s_j(m_E + m_D)qI. \quad (19)$$

Osuuskunnan jäsenen saama kokonaistulovirta ei kuitenkaan vielä muodostu edellä olevasta, vaan siihen on lisättävä osuuspääoman palautuksen ja jäsenlainojen takaisinmaksun vaikutus. Merkitään osuuspääoman palautusta toistaiseksi yksinkertaisesti P_E ja jäsenlainojen takaisinmaksun vaikutusta P_D (Palautuslausekkeiden tarkempaan muotoon palataan jäljempänä sekä liitteissä 1 ja 2).

Nyt voidaan kirjoittaa jäsenten saaman verojen jälkeisen nettotulovirran maksimointiongelma seuraavasti:

a) hintaetua käytettäessä

$$\max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} [(1-s_j)J_H(t) - s_j(m_E + m_D)q(t)I(t) + P_E(t) + P_D(t)] dt, \quad (20)$$

jossa

$$J_H = (1-u_f)^{-1} [(1-\beta u_f)f(K) - (1-u_f)(rB + r_L D) + \dot{B} + u_f Dep - qI + u_f(m_E qI + m_D qI) - \xi E - \varphi D].$$

b) osuuspääoman korkoa käytettäessä

$$\max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} [(1-s)J_K(t) - s_j(m_E + m_D)q(t)I(t) + P_E(t) + P_D(t)] dt, \quad (21)$$

jossa

$$J_K = (1 - u_f + u_{ff})^{-1} [(1 - \beta u_f)f(K) - (1 - u_f)(rB + r_L D) + \dot{B} + u_f Dep - qI + u_f(m_E qI + m_D qI) - \xi E - \varphi D]$$

- ja s_j = jäsenten henkilökohtainen veroaste hintaetua käytettäessä.
 $s = (1-a)s_j$ = jäsenten henkilökohtainen veroaste osuuspääoman korkoa käytettäessä.
 $i = \rho + \xi$ jäsenten subjektiivinen aikapreferenssi korjattuna osuuskunnasta eroamistodennäköisyydellä.

(Aika t jätetään jäljempänä kirjoittamatta näkyviin, jos ei ole vaaraa sekaannuksesta.)

Rajoitteena maksimoinnille on

$$\dot{K} = I - \delta K \quad (22a)$$

$$\dot{B} = (1-m_R - m_E - m_D)qI - \gamma B \quad (22b)$$

$$\dot{R} = m_R qI \quad (22c)$$

$$\dot{E} = m_E qI - \xi E, \quad (22d)$$

$$\dot{D} = m_D qI - \varphi D \quad (22e)$$

$0 \leq m_i \leq 1$, $i = R, E, D$ ja $K \geq 0$, $B \geq 0$, $R \geq 0$ ja alkuhetken pääoma K_0 annettu. Lisäksi rajoitteena on se, että osuuskunnan tuottaman ylijäämän on oltava riittävän suuri tulorahoituksella peitettävän investointimenon rahoittamiseksi. Jäljempänä oletetaan kaikkialla, että ylijäämää on riittävästi.

Maksimointiongelmää voidaan yksinkertaistaa käyttämällä nykyarvomenetelmää. (Menetelmää ovat käyttäneet mm. Boadway, 1980 ja Koskenkylä, 1985.) Määritellään ensin veropoiston sekä velan ja jäsenrahoituksen hoitomenojen nykyarvot sekä osuuspääoman takaisinmaksun rasite osuuskunnalle. Todellisten poistojen nykyarvo hetkellä t määritellään geometrisena poistona¹⁵. Poiston nykyarvo on

$$z_\delta = \int_t^\infty e^{-i(v-t)} dep(v) dv. \quad (23)$$

Poistot hetkellä t suoritetusta yhden yksikön investoinnista ovat hetkellä v

$$dep(t) = \delta e^{-\delta(v-t)}. \quad (24)$$

Näin ollen yhdestä yksiköstä tulevien poistojen nykyarvo on

¹⁵ Poistot on määritelty tässä fyysisinä poistoina ilman, että on otettu huomioon pääomaesineiden hinnan muutosta. Jos poistot määritellään taloudellisina poistoina, saadaan $dep_v = \delta e^{-(\delta-q/q)(v-t)}$.

$$z_{\delta} = \frac{\delta}{i+\delta}. \quad (25)$$

Todellista kulumista vastaava pääoma saadaan hetkellä t yhtälöstä

$$\int_{-\infty}^t e^{-\delta(t-v)} I(v) dv. \quad (26)$$

Differoimalla tämä ajan suhteen saadaan vastaava pääoman liikeyhtälö

$$\dot{K} = I - \delta K. \quad (27)$$

Veropoistot voivat poiketa todellisesta kulumisesta. Jos verotuksessa voidaan poistaa enintään osuus α hankintahintaan arvostetusta pääomasta, veropoisto on $\text{Dep} = \alpha K_h$, jossa

$$K_h(t) = \int_{-\infty}^t e^{-\alpha(t-v)} q(v) I(v) dv. \quad (28)$$

Veropoistojen nykyarvo yhtä investoitua yksikköä kohden on

$$\begin{aligned} z &= \int_t^{\infty} e^{-i(v-t)} \alpha e^{-\alpha(v-t)} dv \\ &= \frac{\alpha}{i+\alpha}. \end{aligned} \quad (29)$$

Lainsäädäntö määrittelee yleensä veropoistot enimmäispoistoina, jotka yritys voi halutessaan alittaa. Jäljempänä oletetaan maksimointiongelmaa ratkaistaessa, että osuuskunta tekee verotuksen sallimat maksimipoistot ts. $z = \alpha/(\alpha+i)$.

Kaikkia neljää rahoitusmuotoa käytettäessä yhden yksikön investointi johtaa m_R yksikön pidätykseen jakamattomana voittona, m_E yksikköön osuuspääoman korotuksena, m_D yksikköön jäsenlainana ja $(1 - m_R - m_E - m_D)$ yksikköön uutta velkaa. Jos velkaa kuoletetaan nopeudella γ , hetkellä nolla tehdystä investoinnista hetkellä t maksettavat korot ovat $r(1-m_R-m_E-m_D)e^{-\gamma t}$. Yhden yksikön investoinnista tulevan velan korkojen nykyarvo on siis

$$y_1 = \int_0^{\infty} e^{-it} r(1-m_R-m_E-m_D) e^{-\gamma t} dt$$

$$= \frac{r(1-m_R-m_E-m_D)}{i+\gamma}.$$
(30)

Velkojen kuoletuksista tulevat kustannukset ovat

$$y_2 = \int_0^{\infty} e^{-it} \gamma(1-m_R-m_E-m_D) e^{-\gamma t} dt$$

$$= \frac{\gamma(1-m_R-m_E-m_D)}{i+\gamma}.$$
(31)

Jos osuuspääomaa palautetaan eroaville jäsenille vauhdilla ξ , näistä tulevat kulut ovat $\xi m_E e^{-\xi t}$. Vastaavasti kuin kirjoitettiin lainojen hoidosta ja kuoleduksesta tulevat kustannukset y_1 ja y_2 voidaan ilmaista myös osuuspääoman palautuksesta menevät kulut y_3 .

Osuuspääoman palautuksista johtuvat menot ovat

$$y_3 = \int_0^{\infty} e^{-it} \xi m_E e^{-\xi t} dt = \frac{\xi m_E}{i+\xi}.$$
(32)

Jäsenlainojen korkomenoille saadaan vastaavalla tavalla

$$y_4 = \int_0^{\infty} e^{-it} r_L m_D e^{-\varphi t} dt = \frac{r_L m_D}{i+\varphi}$$
(33)

ja jäsenlainojen lyhennyksille

$$y_5 = \int_0^{\infty} e^{-it} \varphi m_D e^{-\varphi t} dt = \frac{\varphi m_D}{i+\varphi}.$$
(34)

Osuuskunta pyrkii jäsenistön etujen mukaisesti maksimoimaan kaikkien verojen jälkeisen nettotulon tarkasteluhetkeen $t = 0$ diskontattua arvoa. Hintaa käytettäessä maksimointiongelmasta saadaan yhtälöitä (20) ja (21) sekä edellä esitettyjä nykyarvojen lausekkeita (29) - (34) käyttäen muotoon

$$\begin{aligned}
\max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} \left\{ \frac{1-s_j}{1-u_f} [(1-\beta u_f)f(K) - (1-u_f)(y_1+y_4)qI] \right. \\
- (y_2+y_3+y_5)qI - (m_E+m_D)(1-u_f)qI - m_RqI + u_fzqI \\
\left. - s_j(m_E+m_D)qI + P_E + P_D \right\} dt
\end{aligned} \tag{35a}$$

ja osuuspääoman korkoa käytettäessä

$$\begin{aligned}
\max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} \left\{ \frac{1-s}{1-u_f+u_{fj}} [(1-\beta u_f)f(K) - (1-u_f)(y_1+y_4)qI] \right. \\
- (y_2+y_3+y_5)qI - (m_E+m_D)(1-u_f)qI - m_RqI + u_fzqI \\
\left. - s_j(m_E+m_D)qI + P_E + P_D \right\} dt.
\end{aligned} \tag{35b}$$

Merkitään lausekkeissa (35a) ja (35b) verotekijää lyhyemmin

$$\begin{aligned}
\frac{1-s_j}{1-u_f} &= u_H \\
\frac{1-s}{1-u_f+u_{fj}} &= u_K.
\end{aligned} \tag{35c}$$

Silloin voimme kirjoittaa molemmille tuloksenjakotavoille soveltuen maksimointiongelman seuraavasti

$$\begin{aligned}
\max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} \left\{ u_i [(1-\beta u_f)f(K) - (1-u_f)(y_1+y_4)qI] \right. \\
- (y_2+y_3+y_5)qI - (m_E+m_D)(1-u_f)qI - m_RqI + u_fzqI \\
\left. - s_j(m_E+m_D)qI + P_E + P_D \right\} dt,
\end{aligned} \tag{36}$$

jossa u_i saa alaindeksin $i = H$ hintaetua käytettäessä ja $i = K$ osuuspääoman korkoa käytettäessä.

Tarkastellaan seuraavaksi jäsenen saaman osuuspääoman palautuksen eli termin P_E määräytymistä. Jäseniltä pidätetään kunakin hetkenä m_EqI osuuspääoman korotukse-

si. Jäsenen poistuessa osuuskunnasta hetkellä T hän saa näin kertyneet osuuspääomat mukaansa (ks. liite 1). Koska oletimme, että osuuskunnasta poistuminen on satunnaisprosessi, voimme kirjoittaa osuuspääoman palautusten nykyarvon palautuksen saavan jäsenen näkökulmasta seuraavasti

$$\begin{aligned} E \left\{ e^{-\rho T} \int_0^T m_E q(t) I(t) dt \right\} \\ = \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} e^{-\rho T} \int_0^T m_E q(t) I(t) dt dT. \end{aligned} \quad (37a)$$

Käyttämällä osittaisintegrointia saadaan

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} e^{-\rho T} \int_0^T m_E q(t) I(t) dt dT \\ = \frac{\xi}{\xi + \rho} \int_0^{\infty} e^{-(\xi + \rho)t} m_E q(t) I(t) dt \\ = \int_0^{\infty} P_E(t) dt. \end{aligned} \quad (37b)$$

Vastaavalla tavalla voidaan esittää myös jäsenlainoista saadun tulovirran nykyarvo P_D . Oletetaan, että laina-aika on L ja se on aina vakio. Lainan korkona saadusta tulosta ja hintaetuna jaetusta ylijäämästä jäsen maksaa tuloveron kunakin periodina. (Jäsenlainan muodostamista ja verotusta selvitetään yksityiskohtaisemmin liitteessä 2.) Jos jäsenlainaksi pidetään $m_D q I$, on sen korkojen ja pääomankuoletuksen antaman tulovirran nykyarvo

$$\int_0^{\infty} e^{-it} P_D(t) dt = \bar{r} \int_0^{\infty} e^{-it} m_D q(t) I(t) dt, \quad (39)$$

jossa

$$\bar{r} = \frac{r_L(1-s)}{\rho} (1 - e^{-\rho L}) + e^{-\rho L}.$$

Nyt saamme lausekkeitä (37b) ja (39) käyttäen ja ottaen huomioon, että luvun 2.1 mukaan jäsenten diskonttaustekijä $\xi + \rho = i$, maksimoitavan lausekkeen (36) muotoon

$$\begin{aligned} \max_{\{I\}} \int_0^{\infty} e^{-it} \{ & u_i [(1-\beta u_f) f(K) - (1-u_f)(y_1+y_4)qI \\ & - (y_2+y_3+y_5)qI - (m_E+m_D)(1-u_f)qI - m_RqI + u_f zqI] \\ & - s_j(m_E+m_D)qI + \frac{\xi}{i} m_E qI + \bar{r} m_D qI \} dt, \end{aligned} \quad (40)$$

jossa hintaetua käytettäessä $u_i = u_H$ ja osuus pääoma korkoa käytettäessä $u_i = u_K$.

Rajoitteena maksimoinnille on

$$\dot{K} = I - \delta K \quad (22b)$$

$0 \leq m_i \leq 1$, $i=R,E,D$ ja $K \geq 0$, $B \geq 0$, $R \geq 0$ sekä alkuhetken pääoma K_0 annettu. Voittorajoitteen ei oleteta olevan sitova.

Diskonttaamaton ts. kuluvan hetken arvoinen (current value) Hamiltonin funktio on

$$H = u_i [(1-\beta u_f) f(K) - AqI] - FqI + \lambda(I - \delta K), \quad (41)$$

jossa $A = (1-u_f)(y_1+y_4) + y_2+y_3+y_5 + (m_E+m_D)(1-u_f) + m_R - u_f z$

$$F = s_j(m_E+m_D) - m_E \left(\frac{\xi}{i}\right) - m_D \bar{r}.$$

Muuttuja λ on tulkittavissa tavanomaiseen tapaan pääoman varjohinnaksi. Maksimointiehdosta saadaan kontrollimuuttujan vaikutus tavoitefunktioon

$$\frac{\partial H}{\partial I} = \lambda - u_i Aq - Fq = 0 \quad (42a)$$

ja pääoman varjohinnalle

$$\frac{\partial H}{\partial K} = -\dot{\lambda} \quad (42b)$$

eli

$$\dot{\lambda} = \lambda(\delta+i) - u_i(1-\beta u_f)w \frac{G_K}{G_L}, \quad (42c)$$

jossa $G_L = \partial G/\partial L$ ja $G_K = \partial G/\partial K$ eli G_K/G_L on tekninen rajasubstituutiosuhde korvattaessa pääomaa työllä tuotettaessa yhdistettä G annettu määrä G^* .

Transversaalisuusehtona voidaan käyttää Arrow & Kurz (1970) -ehtoa

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda e^{-it} > 0 \quad (43a)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda K e^{-it} = 0. \quad (43b)$$

Ehdot ovat voimassa sillä λ on vakio ja $i > 0$. Koska kysymyksessä on malli, jossa pääoman sopeuttamiseen optimaaliselle tasolle ei liity epälineaarisia kustannuksia, pääoman varjohinta λ on vakiosuhteessa pääomaesineen hintaan q . Mahdollisen shokin jälkeen pääoman varjohinta hyppää heti tasolle $u_i A q + F q$. Koska investointeihin ei liity sopeutumiskustannuksia, pääoma sopeutetaan kunakin periodina optimaaliselle tasolle. Koska raaka-aineen määrä asettaa rajoitteen lopputuotteen määrälle, ainoa syy pääoman käytön lisäämiseen tai vähentämiseen on saada pääoman ja työvoiman käytön suhde optimaaliseksi. Tällöin siis esimerkiksi palkkojen noustessa suhteessa pääomakustannuksiin työvoimaa pyritään korvaamaan pääomalla. Työvoimaa kannattaa korvata pääomalla niin kauan kun siitä saatava palkkojen säästö on positiivinen. Palkkojen säästö on

$$w \frac{dL}{dK} \Big|_{G^*} = \text{vakio} \quad (44)$$

jossa $-dL/dK = G_K/G_L = MRS$ eli tekninen rajasubstituutiosuhde. Yhtälö (41) voidaan tulkita siten, että pääoman varjohinnan muutoksesta $\dot{\lambda}$ ja palkkasäästöstä muodostuva pääoman tuotto on yhtä suuri kuin vaadittu tuotto $(\delta+i)\lambda$.

Lausekkeesta (42a) saadaan

$$\lambda = u_i A q + F q \quad (45a)$$

$$\dot{\lambda} = u_i A \dot{q} + F \dot{q} \quad (45b)$$

Sijoittamalla nämä lausekkeeseen (42c) saamme ensimmäisen kertaluvun ehdoksi

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{1}{w} \frac{1}{u_i(1-\beta u_f)} q(i + \delta - \frac{\dot{q}}{q})(u_i A + F). \quad (46)$$

Lausekkeen (46) mukaan pääoman ja työvoiman rajasubstituutiosuhteen on oltava siis sama kuin pääoma- ja työvoimakustannusten suhde. Tästä voidaan ratkaista optimaalinen pääoman ja työvoiman käytön suhde. Tätä ja tuotantofunktiota G hyväksi käyttäen voidaan ratkaista pääoman kysyntäyhtälö $K = g(w/C, G^*)$. Yhdiste G^* puolestaan määräytyy suoraan raaka-ainemäärän perusteella.

Kirjoitetaan ensimmäisen kertaluvun ehto (46) lyhyempään muotoon

$$G(K) = w \frac{G_K}{G_L} = C, \quad (47a)$$

jossa pääomakustannusten lauseke

$$C = \frac{q}{u_i(1-\beta u_f)} (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q})(u_i A + F), \quad (47b)$$

ja

$$A = (1 - u_f)(y_1 + y_4) + y_2 + y_3 + y_5 + (m_E + m_D)(1 - u_f) + m_R - u_f z, \quad (47e)$$

$$F = s_j(m_E + m_D) - m_E \left(\frac{\xi}{i}\right) - m_D \bar{r}. \quad (47f)$$

Lisäksi hintaetua käytettäessä veroparametrille u_i pätee

$$u_i = u_H = \frac{1 - s_j}{1 - u_f} \quad (47c)$$

ja osuuspääoman korkoa käytettäessä

$$u_i = u_K = \frac{1 - s}{1 - u_f + u_{ff}} \quad (47d)$$

Useasta yhtäaikaisesta rahoitustavasta johtuen pääomakustannusten lauseke on monimutkainen ja epähavainnollinen. Siirrytään seuraavaksi tarkastelemaan edellisen erikoistapauksia eli yhtä rahoitusmuotoa kerrallaan, jolloin voidaan myös vertailla pääomakustannuksia osakeyhtiön ja osuuskunnan välillä.

3.2 Pääomakustannukset käytettäessä yhtä rahoitusmuotoa

Pääomakustannukset käytettäessä vain pidätettyjä voittoja

Pääomakustannukset pelkillä pidätetyillä voitoilla rahoitetuille investoinneille saadaan olettamalla kaikki muut tulorahoitusmuodot nolliksi, jolloin

$$m_E = m_D = 0, \quad m_R = 1 \quad \text{ja} \quad y_1 = y_2 = y_3 = y_4 = y_5 = 0. \quad (48)$$

Pelkkiä pidätettyjä voittoja käytettäessä tulos voidaan jakaa vain hintaetuna, joten $u_i = u_H$. Sijoittamalla ehdot (48) pääomakustannusten lausekkeeseen (47b) ja ottamalla huomioon lausekkeet (47e) ja (47f) saamme pääomakustannusten lausekkeeksi pidätettyjä voittoja käytettäessä

$$C_R = \frac{q}{1 - \beta u_f} (1 - u_f z) (i + \delta - \frac{q}{q}). \quad (49)$$

Kuten on luonnollista, lauseke on muodoltaan täsmälleen sama kuin osakeyhtiön vastaava pääomakustannusten lauseke (ks. liite 3, lauseke 10). Erona on kuitenkin diskonttaustermiin erilainen sisältö. Osakeyhtiössä, jossa pidätettyjen voittojen oletetaan antavan tulon osakkeiden arvonnousuna, jota verotetaan omistajan tulona, diskonttaustermi on muotoa (ks. liite 3)

$$R = \frac{(1 - v)r}{1 - \tau}, \quad (50)$$

jossa voimme olettaa, että pääomamarkkinoiden arbitraasiehdosta seuraa, että r on vaihtoehtoiselle sijoitukselle saatu tuotto ennen veroja. Vaihtoehtoissijoituksesta maksettu veroaste on v ja pääomavoittoja koskeva veroaste τ (ks. esim. Ingberg, 1988). Jos $v = \tau$ eli pääomavoittoja verotetaan kuten vaihtoehtoissijoitusta diskonttaustekijä on yksinkertaisesti sama kuin vaihtoehtoissijoituksen tuotto.

Osuuskunnan diskonttaustermiin $i = \rho + \xi$ tulkinta on vaikeampaa kuin osakeyhtiön. Osuuskunnassa tuloa ei voida saada samassa mielessä pääomavoittojen muodossa kuin osakeyhtiössä. Arvonnousun verotusta kuvaavan termin puuttumista osuuskunnassa ei siis voida tulkita suoraviivaisesti siten, että se alentaisi osuuskunnan pääomakustannusta suhteessa osakeyhtiöön. Koska osuuskunnassa ei muodostu tuloa arvonnousun muodossa, ei siihen voi kohdistua myöskään veroa.

Osakeyhtiössä korko $(1-v)r$ on vaihtoehtoissijoituksen verojen jälkeinen tuotto ja hyvin toimivilla markkinoilla pätee joka hetki tasapaino, jonka mukaan omistajan

verojen jälkeisistä osingoista ja arvonnoususta muodostuvan tuoton on oltava yhtä suuri kuin vaihtoehtoissijoituksen veronjälkeinen tuotto. Osuuskunnassa täydellisten pääomamarkkinoiden oletus ei päde samassa mielessä kuin osakeyhtiössä, koska osuuksia ei voida myydä pois eikä yritykseen pidätetyt varat näin ollen kapitalisoidu osuuksien arvoon. Jos jäsenillä ei olisi minkäänlaista epävarmuutta jäsenyyden pituudesta, heille riittäisi se, että he saavat veron jälkeisen vaihtoehtoistuoton ts. heidän subjektiivinen aikapreferenssinsä olisi $\rho = (1-v)r$. Koska osuuskunnan jäsenet eivät tiedä miten kauan he ovat jäseninä heidän subjektiiviseen aikapreferenssiinsä lisätään horisontin pituutta kuvaava termi ξ . Jäsenten diskonttaustermi on siis $i = (1-v)r + \xi$. Epävarmuus jäsenyyden pituudesta yhdistyneenä siihen, että osuuskunnan osuuksia ei voida jäsenyyden loppuessa myydä pois markkinahintaan nostaa osuuskunnan diskonttaustekijää ja siten myös pääomakustannuksia.

Pääomakustannukset pelkkää velkaa käytettäessä

Oletetaan, että osuuskunta ei käytä lainkaan tulorahoitusta, vaan pelkkää velkaa. Tällöin

$$m_R = m_E = m_D = 0 \quad \text{ja} \quad y_3 = y_4 = y_5 = 0. \quad (51)$$

Koko pääoma koostuu lainasta. Taseidentiteetti on silloin

$$qK = B. \quad (52)$$

Tästä saadaan velan muutokselle

$$\begin{aligned} \dot{B} &= \dot{q}K + K\dot{q} \\ &= \dot{q}K + (I - \delta K)q. \end{aligned} \quad (53)$$

Kun toisaalta lausekkeiden (8c) ja (51) mukaan on oltava $\dot{B} = qI - \gamma B$, saamme tätä ja lauseketta (51) käyttäen velkojen takaisinmaksuvauhdille ehdon

$$\gamma = \delta - \dot{q}/q. \quad (54)$$

Osuuspääoman puuttuessa tulosta voidaan jakaa vain hintaetuna. Sijoittamalla ehdot (51) ja (54) pääomakustannusten lausekkeeseen (47b) sekä käyttämällä velkojen kuoletusten ja korkojen nykyarvojen lausekkeita (30) ja (31) saadaan pääomakustannuksiksi

$$C_B = \frac{q}{1 - \beta u_f} [(i + \delta - \dot{q}/q)(1 - u_f z) + (1 - u_f)r - i]. \quad (55)$$

Osakeyhtiön lauseke on jälleen samaa muotoa muutoin paitsi diskonttaustekijän kohdalla (ks. liite 3, lauseke 12) eli¹

$$C_B^{oy} = \frac{q}{1 - \beta u_f} [(R + \delta - \dot{q}/q)(1 - u_f z) + (1 - u_f)r - R]. \quad (56)$$

Pääomakustannukset käytettäessä pelkkää osuuspääomaa

Jos osuuskunta käyttää vain osuuspääomaa,

$$m_E = 1, \quad m_R = m_D = 0 \quad \text{ja} \quad y_1 = y_2 = y_4 = y_5 = 0. \quad (57)$$

Osuuskunnan taseidentiteetti on

$$E = qK. \quad (58)$$

Pääoman säilyttämiseksi taseidentiteetin $E = qK$ mukaisena pääoman muutosvauhdin \dot{E} on lausekkeesta (11c) vastattava taseidentiteetistä (58) saatavaa muutosvauhtia $\dot{E} = \dot{q}K + q\dot{K}$. Tästä saadaan ehto

$$\xi = \delta - \frac{\dot{q}}{q}. \quad (59)$$

eli osuuspääoman poistumisvauhdin on vastattava kulumisen ja pääomaesineiden hinnan muutoksen välistä eroa. Jos $\dot{q}/q > \delta$, osuuskunnalle muodostuu inflaatiovoittoja ja osuuspääoman arvo kasvaa, mikä tarkoittaa myös sitä, että osuuskunta voi hoitaa osuuspääoman palautuksia jäsenille saamiensa inflaatiovoittojen avulla.

Tulos voidaan jakaa sekä hintaetuna että osuuspääoman korkona. Käyttäen ehtoja (57) ja osuuspääoman takaisinmaksun nykyarvon lauseketta (32) pääomakustannusten lausekkeeksi saadaan lausekkeesta (47b)

$$C_E = \frac{q}{u_i(1 - \beta u_f)} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) u_i (1 - u_f - u_f z + \frac{\xi}{\rho + \xi}) + (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) (s_j - \frac{\xi}{\rho + \xi}) \right\}. \quad (60a)$$

¹ Kaava (56) yhtyy tavanomaiseen King-Fullerton (1984) kaavaan, jos $R = (1 - v)r / (1 - \tau) = (1 - u_f)r$ eli jos esimerkiksi tulos oletetaan jaettavaksi osinkoina, jolloin pääomavoittoja ja pääomaverotusta ei muodostu ja yritysveroaste on yhtä suuri kuin vaihtoehtoistuoton veroaste.

Osuuspääoman korkoa käytettäessä

$$\begin{aligned}
 u_i = u_K &= \frac{1 - (1-a)s_j}{1 - u_f + u_{ff}} \\
 &= \frac{1 - (1-a)s_j}{1 - bu_{f1}} \\
 &= \frac{1-s}{1-bu_{f1}}.
 \end{aligned} \tag{60b}$$

Jos käteen menevä osuus jaetaan hintaetuna,

$$u_i = u_H = \frac{1-s_j}{1-u_f}. \tag{60c}$$

Pääomakustannuslausekkeen (60a) ensimmäisen osan viimeinen termi kuvaa tekijän $\xi/(\rho + \xi)$ kautta sitä kustannusta, joka syntyy osuuskunnalle osuuspääoman maksamisesta takaisin jäsenille. Tätä kustannusta voi kuitenkin kompensoida kaavan viimeinen termi eli $q(i + \delta + \dot{q}/q)[s_j - \xi/i]/u_f(1 - \beta u_f)$, joka kuvaa jäsenten saaman palautuksen arvon ottaen huomioon jäsenten osuuspääoman maksuksi pidätetystä ylijäämästä maksamat verot. Tämä termi voi olla positiivinen tai negatiivinen. Koska jäsen saa osuuspääoman takaisin vasta eroamishetkellä, johon liittyy epävarmuutta, horisonttiongelma heijastuu osuuspääoman palautuksen arvoon. Jos odotettu jäsenyysaika on hyvin pitkä ts. ξ hyvin pieni, termi kääntyy positiiviseksi eli heti osuuskunnan pidätyshetkellä maksamat verot ovat nykyarvoltaan suuremmat kuin kaukana tulevaisuudessa saatavan pääomapalautuksen arvo, mikä nostaa pääomakustannusta.

Osakeyhtiölle, joka rahoittaa investoinnin osakeannilla, saadaan pääomakustannukseksi (ks. liite 3, lauseke 14)

$$C_E^{oy} = \frac{q}{1 - \beta u_f} (R + \delta - \frac{\dot{q}}{q})(1 - u_f z) + \frac{R}{1 - \beta u_f} \left[\frac{(1 - \tau)(1 - u_f + u_{ff})}{1 - s} - 1 \right]. \tag{61}$$

Osuuspääomalla marginaali-investoinnin rahoittavan osuuskunnan ja osakeannilla investointinsa rahoittavan osakeyhtiön pääomakustannukset siis eroavat toisistaan. Osuuskunta luo osuuspääoman pidättämällä ylijäämää ja maksaa osuuspääomaa koko ajan takaisin, mikä yhdessä verotuksen ja horisonttitekijän kanssa heijastuu myös pääomakustannukseen.

Pääomakustannukset käytettäessä pelkkiä jäsenlainoja

Jos osuuskunta käyttää pelkkiä jäsenlainoja

$$m_D = 1, \quad m_R = m_E = 0 \quad \text{ja} \quad y_1 = y_2 = y_3 = 0. \quad (62)$$

Taseidentiteetti on

$$qK = D. \quad (63)$$

Samoin kuin pelkkää osuuspääomaa käytettäessä myös pelkkää jäsenlainaa käytettäessä saadaan taseidentiteetti (63) derivoimalla ja lauseketta (8b) käyttäen jäsenlainojen takaisinmaksuvauhtia sitova rajoite

$$\varphi = \delta - \frac{\dot{q}}{q}. \quad (64)$$

Tulos voidaan jakaa jäsenille vain hintaetuna, jolloin $u_i = u_H$. Sijoittamalla ehdot (62) ja (64) pääomakustannuslausekkeeseen (47b) sekä käyttämällä nykyarvon lausekkeita (33) ja (34) pääomakustannukseksi saadaan pelkällä jäsenlainalla rahoitettaessa

$$C_{DI} = \frac{q}{1 - \beta u_f} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q})(1 - u_f - u_f z) + (1 - u_f)r_L + \delta - \frac{\dot{q}}{q} \right. \\ \left. + (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) \frac{s_j - \bar{r}}{u_H} \right\}, \quad (65a)$$

jossa

$$\bar{r} = \frac{r_L(1-s)}{\rho}(1 - e^{-\rho L}) + e^{-\rho L}. \quad (65b)$$

Koska jäsenlainan korot ja pääomankuoletoukset tapahtuvat aina tietyn ennalta sovitun maksuaikataulun mukaan ja riippumatta jäsenyyden päättymisestä, jäsen arvostaa ne subjektiivisen aikahorisonttinsa mukaan ts. edellä olevassa jäsenlainan korkojen ja kuoletokeuksien lausekkeessa (65b) on diskonttaustekijänä ρ .

Pääomakustannusten viimeinen termi lausekkeessa (65a) kuvaa kustannusta, joka syntyy siitä, että jäsenet maksavat veroa jäsenlainaksi pidätetystä osasta sekä sitä hyötyä, jonka he saavat siitä, että jäsenlainan pääoma palautetaan heille. Keskimäinen termi puolestaan kuvaa kustannusta, joka syntyy osuuskunnalle siitä, että se maksaa jäsenlainalle korkoa, jonka saa vähentää verotettavasta tulosta. Jos oletamme, että jäsenlainoille maksettava korko vastaa yleistä korkotasoa eli $r_L = r$ ja jäsenien vaihtoehtoistuloa verotetaan veroasteella s , jolloin $\rho = r(1-s)$, saamme $\tilde{r} = 1$. Käyttäen hyväksi tätä ja u_H :n määritelmää (47c) pääomakustannusten lauseke (65a) sieventyy muotoon

$$C_D = \frac{q}{1-\beta u_f} \left\{ (i + \delta - \frac{q}{q})(-u_f z) + (1 - u_f)r + \delta - \frac{q}{q} \right\}. \quad (66)$$

Pääomakustannusten muodostumista havainnollistetaan seuraavassa luvussa erottelamalla erilleen rahoituskustannus ja pääoman kulumisen korvaaminen.

3.3 Yhteenveto pääomakustannuksista eri rahoitusvaihtoehtoja käytettäessä

a) Osuuskunta:

Osuuskunnalla on neljä erilaista rahoitustapaa: pidätetyt voitot, ulkopuolinen eli muilta kuin jäseniltä otettu velka, osuuspääoma ja jäsenlainat. Osuuspääoma ja jäsenlainat kerätään tosiasiallisesti voittoja pidättämällä. Molempia jakotapoja käytettäessä oletettiin, että allokonti jäsenien kesken tapahtui raaka-aineen toimituksen suhteessa. Osuuspääomaa käytettäessä tulos voidaan jakaa joko hintaetuna tai osuuspääoman korkona. Pääomakustannukset ovat kullekin rahoitusmuodolle:

1a) Pidätetyt voitot:

$$C_R = \frac{q}{1-\beta u_f} (1 - u_f z) (i + \delta - \frac{q}{q}). \quad (49)$$

2a) Velka (muu kuin jäsenlaina):

$$C_B = \frac{q}{1-\beta u_f} [(i + \delta - q/q)(1 - u_f z) + (1 - u_f)r - i]. \quad (55)$$

3a) Osuuspääoma:

$$C_E = \frac{q}{u_i(1-\beta u_f)} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) u_i (1 - u_f z - u_f + \frac{\xi}{\rho + \xi}) \right. \\ \left. + (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) (s_j - \frac{\xi}{\rho + \xi}) \right\}, \quad (60a)$$

a) $u_i = (1-s_j)/(1-u_f)$, jos tulos jaetaan hintaetuna

b) $u_i = \frac{1-(1-a)s_j}{1-bu_{f1}}$ jos tulos jaetaan osuuspääoman korkona.

4a) Jäsenlaina:

$$C_{DI} = \frac{q}{1-\beta u_f} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) (1 - u_f - u_f z) + (1 - u_f) r_L + \delta - \frac{\dot{q}}{q} \right. \\ \left. + (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) \frac{s_j - \tilde{r}}{u_H} \right\}, \quad (65a)$$

jossa

$$\tilde{r} = \frac{r_L(1-s)}{\rho} (1 - e^{-\rho L}) + e^{-\rho L}.$$

Jos oletamme, että jäsenlainoille maksettava korko vastaa yleistä korkotasoa eli $r_L = r$ ja jäsenten vaihtoehtoistuloa verotetaan veroasteella s , jolloin $\rho = r(1-s)$, saamme $\tilde{r} = 1$ ja pääomakustannukset sieventyvät muotoon

$$C_D = \frac{q}{1-\beta u_f} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) (-u_f z) + (1 - u_f) r + \delta - \frac{\dot{q}}{q} \right\}. \quad (66)$$

b) Osakeyhtiö:

Osakeyhtiössä investoinnit rahoitetaan pidätetyillä voitoilla, velalla tai osakeantirahoituksella ja tulos tulee jaetuksi pääomavoitoina tai osinkoina. Pääomakustannukset ovat eri vaihtoehdoissa:

1b) Pidätetyt voitot:

$$C_R^{oy} = \frac{q}{1-\beta u_f} (R + \delta - q/q)(1-u_f z),$$

(liite 3, lauseke 10)

jossa

$$R = \frac{(1-\nu)r}{1-\tau}.$$

2b) Velka

$$C_B^{oy} = \frac{q(R + \delta - q/q)(1-u_f z) - (1-u_f)r - R}{1-\beta u_f}.$$

(56)

3b) Osakeantirahoitus

$$C_E^{oy} = \frac{q(1-u_f z)(R + \delta - q/q)}{1-\beta u_f} + \frac{R}{1-\beta u_f} \left(\frac{(1-\tau)(1-u_f + u_{ff})}{(1-s)} - 1 \right).$$

(61)

Pääomakustannukset verottomassa tapauksessa:

Jos kaikki verotermit ovat nollia, osakeyhtiössä kaikki pääomakustannusten lausekkeet sieventyvät muotoon

$$C = q(r + \delta - \frac{q}{q}). \quad (67)$$

Osuuskunnan tapauksessa jäsenten horisonttitekijästä johtuen rahoituskustannukset eivät muodostu kaikille rahoitusmuodoille samaksi edes verottomassa maailmassa. Velkaa käytettäessä osuuskunnan pääomakustannuksen lauseke (55) sieventyy muotoon (67). Vastaavasti, jos jäsenlainoja käytettäessä oletetaan jäsenlainoille maksettavan markkinakorkoa, lauseke (65a) tulee verottomassa tapauksessa samaan

muotoon (67). Sen sijaan käytettäessä omaksi pääomaksi luokiteltavia muotoja eli pidätettyjä voittoja tai osuuspääomaa pääomakustannusten lausekkeet (49) ja (60a) supistuvat verottomassa tapauksessa muotoon

$$C = q\left(i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}\right), \quad (68)$$

jossa jäsenten diskonttaustekijä $i = \rho + \xi$ ts. epävarmuus siitä miten pitkään osuuskunnan jäsenenä ollaan kohottaa diskonttaustekijän kautta pääomakustannusta myös verottomassa tapauksessa. Tämä on intuitiivisesti ymmärrettävissä, sillä pidätettyjä voittoja käytettäessä eroaminen osuuskunnasta voi tapahtua ennen kuin pidätetyillä voitoilla tehdyn investoinnin tuottoaika on kulunut loppuun. Eroamisen jälkeisestä tuotosta jäsen ei saa mitään. Osuuspääomaa käytettäessä jäsen saa erotessaan pääomansa takaisin, mutta se voi tapahtua paljon sen jälkeen, kun pääomalla tehty investointi on tuottanut tuloa. Vain silloin, kun $\xi \rightarrow 0$ ts. jäsenet ovat osuuskunnassa hyvin pitkään, kaikki pääomakustannusten lausekkeet supistuvat samaan muotoon (67). Osakeyhtiössä vastaavaa ilmiötä ei esiinny, vaan siellä pääomakustannus on verottomassa tapauksessa sama kaikille rahoitusmuodoille.

Pääomakustannuksesta rahoituskustannukseen

Usein pääomakustannukset on ilmoitettu hieman erilaisessa muodossa erottelemalla pääomakustannus rahoituskustannuksiin ja pääoman kulumiseen (ks. esim. King ja Fullerton, 1984). Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että kaikki yrityksen nettotulot ovat veronalaisia eli $\beta = 1$ ja pääomaesineiden hinta pysyy vakiona eli $\dot{q}/q = 0$. Merkitään pääomaesineiden q hintaa ykkösellä.

Pelkkiä pidätettyjä voittoja käytettäessä voidaan veropoistojen lauseketta (29) käyttäen kirjoittaa osuuskunnan pääomakustannusten lauseke (49) muotoon

$$C_R - \delta = \frac{i}{1 - u_f} \left[1 - \frac{u_f(\alpha - \delta)}{i + \alpha} \right], \quad (69a)$$

jonka oikea puoli kertoo rahoituskustannuksen. Mahdollisuus tehdä verotuksessa todellista kulumista korkeammat poistot (eli $\alpha > \delta$), alentaa pääomakustannuksia samalla tavalla osuuskunnassa ja osakeyhtiössä. Siinä erikoistapauksessa, että verotuksessa tehtävät poistot vastaavat todellisia poistoja ts. $\alpha = \delta$, osuuskunnan rahoituskustannus on pidätettyjä voittoja käytettäessä

$$C_R - \delta = \frac{i}{1-u_f}. \quad (69b)$$

Osakeyhtiölle lauseketta (69b) vastaava lauseke on (ks. liite 3, lauseke 15)

$$C_R^{oy} - \delta = \frac{R}{1-u_f}. \quad (70)$$

jossa diskonttaustekijä $R = (1-v)r/(1-\tau)$. Lausekkeesta (70) nähdään, että veropoistojen ja todellisten poistojen ollessa yhtä suuret (ts. $\alpha = \delta$) osakeyhtiössä verotus ei vaikuta investoinnin kustannukseen, jos

$$\frac{(1-v)}{1-\tau} = 1-u_f$$

mikä toteutuu esimerkiksi silloin, kun pääomavoittoja ei veroteta ($\tau = 0$) ja vaihtoehtoissijoituksen tuoton veroaste v on sama kuin yritysveroaste u_f . Lausekkeesta (69b) nähdään, että horisonttitekijästä johtuen verotuksen neutraliteettia ei ole osuuskunnassa helppo saavuttaa edes siinä mielessä, että verotus ei vaikuta pääomakustannukseen yhtä rahoitusmuotoa käytettäessä. Jos jäsenen subjektiivisen aikapreferenssin oletetaan olevan $\rho = (1-v)r$, diskonttaustekijä $i = (1-v)r + \xi$. Vain siinä tapauksessa, että jäsenyysaika on hyvin pitkä, jolloin $\xi \approx 0$, neutraalisuusehtoa voidaan tulkita samalla tavoin kuin osakeyhtiössä eli siten, että jäsenten vaihtoehtoistuettoa verotetaan samalla veroasteella kuin osuuskuntaa.

Puhdasta velkarahoitusta käytettäessä voimme kirjoittaa osuuskunnan pääomakustannusten lausekkeen (55) muotoon

$$C_B - \delta = r - \frac{i}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha - \delta)}{i+\alpha}. \quad (71a)$$

Jos $\alpha = \delta$ ts. veropoistot vastaavat todellista kulumista saamme

$$C_B = \delta + r \quad (71b)$$

eli pääomakustannus muodostuu kulumisen korvaamisesta ja vieraalle pääomalle maksettavasta korvauksesta. Osakeyhtiölle lauseke on jälleen diskonttaustekijää lukuunottamatta sama.

Pelkkää osuuspääomaa käytettäessä pääomakustannuslausekkeen (60a) vastaava erottelu pääoman kulumisen korvaamiseen ja rahoituskustannukseen ei ole teknisesti

mahdollista samalla tavalla kuin edellä on tehty. Kuitenkin olettamalla yksinkertaisuuden vuoksi, että $\xi = 0$ ja kirjoittamalla pääomakustannusten lauseke muotoon

$$C_E - \delta = \frac{i}{1-u_f}(1-u_f+\frac{s_j}{u_i}) + \frac{\delta}{1-u_f}(\frac{s_j}{u_i}-u_f) - \frac{i}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha-\delta)}{i+\alpha} \quad (72)$$

nähdään, että myös osuuspääomaa käytettäessä mahdollisuus todellista pääoman kulumista suurempiin poistoihin alentaa pääomakustannusta.

Osakeyhtiölle voidaan osakeantirahoitusta käytettäessä kirjoittaa lauseke (61) muotoon

$$C_E^{oy} - \delta = \frac{(1-v)(1-u_f+u_{ff})}{(1-u_{ff})(1-s)} r - \frac{R}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha-\delta)}{R+\alpha}. \quad (73)$$

Jäsenlainalla rahoitettaessa voimme kirjoittaa osuuskunnan pääomakustannuksen lausekkeen (66) muotoon

$$C_D - \delta = r - \frac{i}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha-\delta)}{i+\alpha}, \quad (74)$$

joka on sama kuin velkaa käytettäessä. Koska jäsenlaina maksetaan takaisin jäsenille aina kiinteän laina-ajan kuluttua umpeen, lainaa käytettäessä ei synny samanlaista horisonttitekijästä johtuvaa lisäkustannusta kuin osuuspääomaa käytettäessä.

Verotuksen neutraalisuudesta

Verojen tai laajemmin verojärjestelmän neutraalisuudesta voidaan puhua yritysten yhteydessä ainakin kahdessa merkityksessä. Ensinnäkin verotus voi olla neutraalia siinä mielessä, että se ei vaikuta yrityksen investointipäätöksiin ts. sen reaalitalouteen. Toiseksi verotus voi olla neutraalia rahoituksen näkökulmasta siten, että se ei aseta eri rahoitusmuotoja erilaiseen asemaan. Ihanteellisen verojärjestelmän ominaisuutena pidetään usein yhtäaikaista neutraalisuutta sekä yrityksen rahoitus- että reaali prosessin suhteen (ks. esimerkiksi Sinn, 1987 s. 333).

Osakeyhtiöistä koostuvassa taloudessa neutraalisuus toteutuu periaatteessa kahden tyyppisessä verojärjestelmässä. Liitteessä 3 on osoitettu, että silloin, kun koko tulo on verotettavaa (eli $\beta = 0$), osakeyhtiössä verotus on eri rahoitusmuotojen suhteen neutraalia, jos:

1) Yritystä ei veroteta lainkaan, mutta omistajaa verotetaan kaikista yrityksen tuottamista tuloista samalla veroasteella kuin vaihtoehtoistulosta.

2) Pääomavoittoa verotetaan yritystasolla, mutta ei omistajatasolla. Jaettuja voittoja verotetaan vain omistajien tasolla.

Neutraalissa järjestelmässä siis verotetaan yrityksen tuottamaa tuloa yhteen kertaan joko yrityksen tai omistajan tasolla. Periaatteessa osuuskunnan verotus muistuttaa ensimmäistä tapausta, koska allokoidessaan osuuskuntaan pidätetyn tuloksen ja jakaessaan tuloksen hintaetuna osuuskunta vapautuu veronmaksusta ja verorasitus kohdistuu jäseniin. Vaikka horisonttitekijää ei otettaisi huomioon, osuuskunnan pääomakustannukset eivät muodostu samoiksi ensimmäisen neutraalisuusehdon tapauksessa. Osuuspääoman käyttöön liittyy nimittäin se erikoisuus, että osuuspääoma syntyy ylijäämää pidättämällä ja jäsenet maksavat siitä veroa pidätysheikkellä. Kuitenkin osuuspääomalla rahoitetun investoinnin osuuspääoman korkona tai hintaetuna jaettua tuottoa verotettiin suomalaisessa järjestelmässä vielä toiseen kertaan ellei osingonjako ja omaisuustulovähennyksiä saatu täysimääräisinä. Tämä nostaa osuuspääomalla rahoitettujen investointien kustannusta verrattuna muihin rahoitusmuotoihin². Osakeyhtiössä oletetaan yleensä, että yritykseen pidätetty voitto nostaa yrityksen arvoa ja se omistajat realisoivat sen halutessaan, jolloin tuotto saadaan pääomavoittona.

Osuuskunnassa pyrkimys yhdenkertaiseen jäsenten tasolla tapahtuvaan verotukseen ei perustu verotuksen neutraalisuuteen, vaan osuuskunnan luonteeseen. Osuuskunta on itsenäinen juridinen yksikkö, mutta toiminnallisesti sitä voidaan pitää myös pelkästään jäsentensä talouden jatkeena. Tämän vuoksi myös verotuksessa tavoitellaan yritysverotuksen ja henkilökohtaisen verotuksen integratiivisuutta. Jos osuuskunta toimii omakustannusperiaatteen pohjalta ja niin pääoman kerääminen kuin mahdollisesti käytännön syistä syntyvän ylijäämän jako tapahtuvat osuuskunnan käytön suhteessa, osuuskunta välttyy kokonaan yrityksen tuloverolta. Periaatteessa osuuskunnan tuottama tulos tulee kuitenkin aina verotetuksi ainakin yhteen kertaan. Poikkeuksen muodostaa vain tilanne, jossa jäsenen oma talous ei tuota lainkaan verotettavaa tuloa tai on tappiollinen.

Jos osuuskunta loittonee omakustannusperiaatteesta ja lähentyy pääomayhteisöä allokoidulla pääomalla muussa suhteessa kuin osuuskunnan käyttö ja maksamalla

² Osuuspääoman koron kohtelu osingon kaltaisena pääomatulona ei ole tyypillistä kaikkialla. Useissa maissa osuuspääoman korko on osuuskunnalle verovähennyskelpoinen verotuksessa.

osuuspääomalle pääomatuloksi luokiteltavaa korkoa, sen verokohtelu muuttuu samanlaiseksi kuin osakeyhtiön. Tällöin suomalainen verojärjestelmä on pyrkinyt lieventämään kahdenkertaista verotusta osingonjako- ja omaisuustulovähennyksillä. (Vuodesta 1991 siirryttiin veronhyvitysjärjestelmään.) Täysimääräinen omaisuustulo- ja osingonjakovähennys yhdistyneenä mahdollisuuteen saada verovapaita tuloja on tehnyt suomalaisessa verojärjestelmässä niin osakeyhtiöille kuin osuuskunnillekin mahdolliseksi välttää kokonaan verotukselta ainakin valtion verotuksessa.

Johtuen erilaisista mahdollisuuksista yhdistellä tuloksenjakotapoja ja rahoitusta osuuskunnassa eivät päde tavanomaiset verotuksen neutraalisuutta koskevat tulokset. Tässä työssä tarkastelunäkökulma on osittainen eli tarkastelemme osuuskuntaa yrityksenä ympäristössä, jossa implisiittisesti oletetaan toimivan sekä voittoa maksimoivia yrityksiä että osuuskuntia. Verojärjestelmän oletetaan noudattavan olemassa olevia säännöksiä. Emme siis tässä yhteydessä voi puhua siitä, millainen verojärjestelmä olisi neutraali, vaan pelkästään tarkastella sitä onko nykyjärjestelmä investointien ja rahoitusmuotojen suhteen neutraali vai ei.

On myös pidettävä mielessä ne oletukset, jotka mallia rakennettaessa on tehty. Edellä pääomaesineiden hinnan on sallittu yleensä muuttua. Tällöin saadaan hallussapito-voittoja, jotka eivät kuitenkaan sisälly veropohjaan. Poistot on määritelty geometrisina poistoina hankintahetken hintoihin. Pääomakustannuslausekkeita johdettaessa on myös oletettu, että yritykset käyttävät poistomahdollisuudet verotuksessa täysimääräisesti hyväkseen, mikä ei käytännössä välttämättä pidä paikkaansa. Markkinoilla on oletettu olevan täydellinen tietämys ja kaikki riskeihin liittyvät monimutkaistukset on sivuutettu.

Osuuskunnan verotukseen liittyvänä erikoispiirteenä on se, että erilaisia tuloksenjako- ja rahoituskombinaatioita käyttäen ei vain veroaste vaan myös veropohjan laajuus vaihtelevat. Tietyillä rahoituksen ja tuloksenjaon kombinaatioilla voidaan välttää kokonaan yrityksen tuloverolta. Tällöin on vaikea saavuttaa eri rahoitusmuotojen välistä neutraalisuutta muutoin kuin sellaisilla poisto-oikeuksilla tai verovapailla tuloilla, jotka johtavat siihen, että tuloveroa ei makseta lainkaan.

Edellä olevan tarkastelun perusteella osuuspääoma näyttää siinä tapauksessa, että osingonjako- ja omaisuustulovähennystä ei ole saatu täysimääräisinä, verotuksellisesti epäedulliselta muodolta kerätä pääomaa. Kuitenkin osuuskunnat käyttävät käytännössä osuuspääomaa huomattavasti enemmän kuin jäsenlainoja. Muutoinkin osuuskuntien

rahoitusrakenne näyttää melko samanlaiselta kuin osakeyhtiön. Yhtenä tärkeänä syynä tähän lienee se, että vieraan pääoman ehdoilla rahoittavat edellyttävät kaikilta yritysmuodoilta suurin piirtein saman määrän omaa pääomaa. Toisaalta edellä olevassa tarkastelussa ei ole otettu huomioon sitä, että käytännössä osuuskuntia on usein harkintaverotettu, koska niiden verotettavan tulon on katsottu olevan liikkeen laajuuteen nähden pieni. Jos osuuskunta käyttää sellaista rahoitustavan ja tuloksenjaon yhdistelmää, jossa sille ei lainkaan muodostu verotettavaa tuloa, se ei luonnollisesti saa myöskään verojärjestelmän kautta tulevia veroetuja. Verotukseen vaikuttavista säännöksistä esimerkiksi poisto- ja varaussäännökset ovat sekä osakeyhtiöille että osuuskunnille samat. Myös lakisääteiset veroasteet ovat saman korkuiset. Esimerkiksi siinä tapauksessa, että verotuksessa sallitaan todellista kulumista suurempien poistojen vähentäminen, osuuskunnalle saattaa olla harkintaverotuksesta johtuen edullisempaa käyttää sellaista pääoman keräämis- ja tuloksenjakoyhdistelmää, jossa muodostuu verotettavaa tuloa kuin sellaista, jossa verotettavaa tuloa ei tuloksenjakovasta johtuen muodostu.

MUUTTUJALUETTELO

C_R = pääomakustannukset käytettäessä pidätettyjä voittoja
 C_B = pääomakustannukset käytettäessä velkaa
 C_E = pääomakustannukset käytettäessä osuuspääomaa
 C_{D1} = pääomakustannukset käytettäessä jäsenlainaa
 C_D = pääomakustannukset käytettäessä jäsenlainaa, olettaen jäsenlainten korolle
 $r_L = r$ ja $\rho = r(1-s)$.

E = osuuspääoma
 B = velka
 R = pidätetyt voitot
 D = jäsenlainat

u_{f1} = yritysveroaste valtionverotuksessa
 u_{f2} = yritysveroaste kunnallisverotuksessa
 u_f = $u_{f1} + u_{f2}$ = veroaste pidätetyille voitoille
 u_{fj} = $(1-b)u_{f1} + u_{f2}$ = veroaste jaetuille voitoille
 s_j = jäsenten henkilökohtainen veroaste
 a = omaisuustulovähennys
 b = osingonjakovähennys
 β = osuus, joka yrityksen tuloista on veronalaista
 i = $\xi + \rho$ = jäsenten diskonttaustekijä
 ξ = jäsenten "horisonttitekijä"
 ρ = jäsenten subjektiivinen aikapreferenssi
 r = velan korko
 r_L = jäsenlainten korko
 q = pääomaesineiden hinta
 δ = pääomaesineiden kuluminen
 z = veropoistojen nykyarvo
 y_1 = lainojen korkomenot (nykyarvo)
 y_2 = lainojen kuoletukset (nykyarvo)
 y_3 = osuuspääoman palautuksista osuuskunnalle aiheutuvat menot (nykyarvo)
 y_4 = jäsenlainten korkomenot (nykyarvo)
 y_5 = jäsenlainten takaisinmaksusta osuuskunnalle aiheutuvat menot (nykyarvo)

m_R = se osuus investoinneista, joka rahoitetaan pidätetyillä voitoilla
 m_E = se osa investoinnista, joka rahoitetaan osuuspääomalla
 m_D = se osuus investoinneista, joka rahoitetaan jäsenlainalla
 γ = velan kuoletusvauhti
 ξ = osuuspääoman takaisinmaksuvauhti
 φ = jäsenlainten takaisinmaksuvauhti

LIITE 1

Osuuspääoman takaisinmaksun nykyarvo ja jäsenten diskonttaustekijä

Osuuskunnan antaman kokonaistulovirran nykyarvo

Osuuskunta suorittaa investointeja, jotka tuottavat jatkuvan tulovirran. Tuoton jatkuvuuden turvaamiseksi (mm. kulumisen korvaamiseksi) on tehtävä investointeja. Investoinnit rahoitetaan yritykseen osuuspääomaksi pidätetyillä voitoilla. Osuuskunta jakaa siis muodollisesti ylijäämää jäsenille, mutta ei käytännössä maksa sitä, vaan pidättää sen heti osuuspääoman maksuksi. Näin tapahtuu joka periodi. Tarkastellaan nollahetkeä. Oletetaan, että hetkellä 0 liittyvät henkilöt ovat jäsenenä hetkeen T saakka. Oletetaan aluksi, että eroamisajankohtaan ei liity epävarmuutta. Olkoon osuuskunnan antama tulo $J(t)$. Jätetään henkilökohtaiset verot aluksi tarkastelun ulkopuolelle.

Koko jäsenaikana saatu tulo ennen henkilökohtaisia veroja on

$$\int_{t=0}^T e^{-\rho t} J(t) dt. \quad (1)$$

Osuuskunnan voitosta pidätetään investointien rahoittamiseksi kullakin hetkellä $m_{Eq}(t)I(t)$. Tämän osuuspääoman jäsen saa käyttöönsä hetkellä T, kun hän eroaa osuuskunnasta. Hetkellä yksi pidätetyn summan nykyarvo on $m_{Eq}(1)I(1)e^{-\rho(T-1)}$. Hetkellä kaksi pidätettäväksi tuleva summa on $m_{Eq}(2)I(2)$ ja se viipyy osuuskunnassa ajan T-2, jolloin sen nykyarvo on hetkellä 2 $m_{Eq}(2)I(2)e^{-\rho(T-2)}$ jne.

Koska tarkasteluajankohta on hetki nolla, saadaan nollahetken arvoiksi diskontattuna

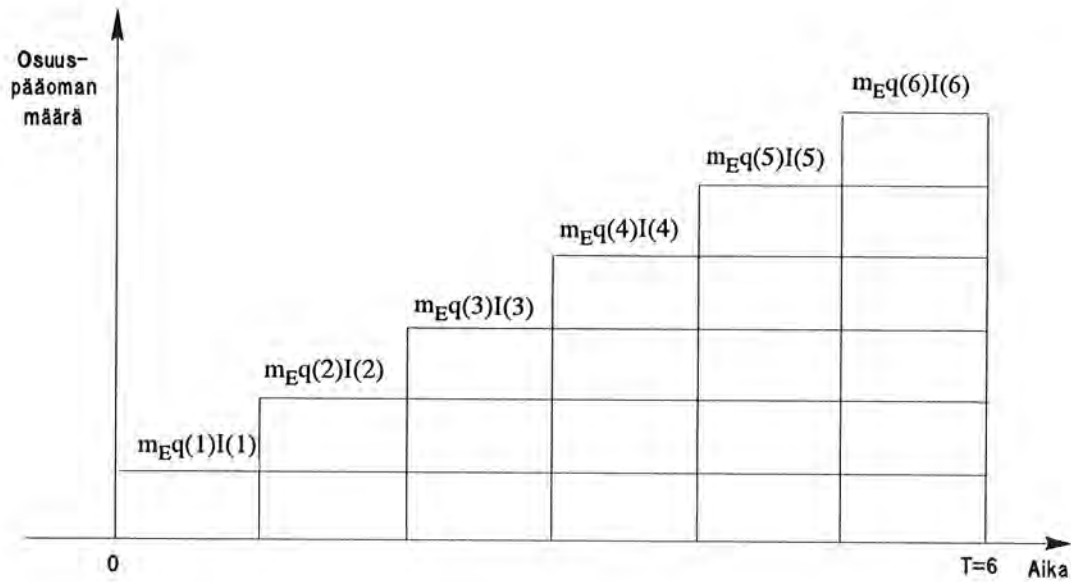
$$\begin{aligned} m_{Eq}(1)I(1)e^{-\rho(T-1)}e^{-\rho 1} &= m_{Eq}(1)I(1)e^{-\rho T} \\ m_{Eq}(2)I(2)e^{-\rho(T-2)}e^{-\rho 2} &= m_{Eq}(2)I(2)e^{-\rho T} \end{aligned} \quad (2)$$

jne.

Näin osuuspääoman pidätyksistä saadaan jatkuvassa ajassa ilmaistuna yhteensä

$$\int_{t=0}^T e^{-\rho T} m_{Eq}(t) I(t) dt = e^{-\rho T} m_E \int_{t=0}^T q(t) I(t) dt. \quad (3)$$

Havainnollistetaan pääomankeräämistapaa vielä yksinkertaisella diskreetillä kuviolla, jossa hetkellä i pidätetty määrä on $m_{Eq}(i)I(i)$ ja $T =$ eroamisajankohta.



Kuvio 1. Osuus-pääoman kerääminen

Jäsenten aikahorisontti ja diskonttaustekijä

Jäsenajan pituuden ollessa satunnaismuuttuja osuuskunnan antama odotettu tulo saadaan lausekkeista (1) ja (3)

$$\begin{aligned}
 & E \left\{ \int_0^T e^{-\rho t} J(t) dt + e^{-\rho T} \int_0^T m_{Eq}(t) I(t) dt \right\} \\
 &= \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} \int_0^T e^{-\rho t} J(t) dt dT + \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} e^{-\rho T} \int_0^T m_{Eq}(t) I(t) dt dT.
 \end{aligned} \tag{4}$$

Integroimalla osittain saadaan lausekkeen (4) alkuosalle

$$\int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} \int_0^T e^{-\rho t} J(t) dt dT = \int_0^{\infty} e^{-(\xi+\rho)T} J(t) dT. \tag{5}$$

Edelleen käyttämällä osittaisintegrointia saadaan lausekkeen (4) jälkimmäiselle osalle

$$\begin{aligned} & \int_0^{\infty} \xi e^{-\xi T} e^{-\rho T} \int_0^T m_E q(t) I(t) dt dT \\ &= \frac{\xi}{\xi + \rho} \int_0^{\infty} e^{-(\xi + \rho)t} m_E q(t) I(t) dt. \end{aligned} \quad (6)$$

Tällöin saamme jäsenaikaisen odotetun tulon lausekkeeksi ennen henkilökohtaisia veroja

$$\begin{aligned} & E \left\{ \int_0^T e^{-\rho t} J(t) dt + e^{-\rho T} \int_0^T m_E q(t) I(t) dt \right\} \\ &= \int_0^{\infty} e^{-(\xi + \rho)t} \left[J(t) + \frac{\xi}{\xi + \rho} m_E q(t) I(t) \right] dt. \end{aligned} \quad (7)$$

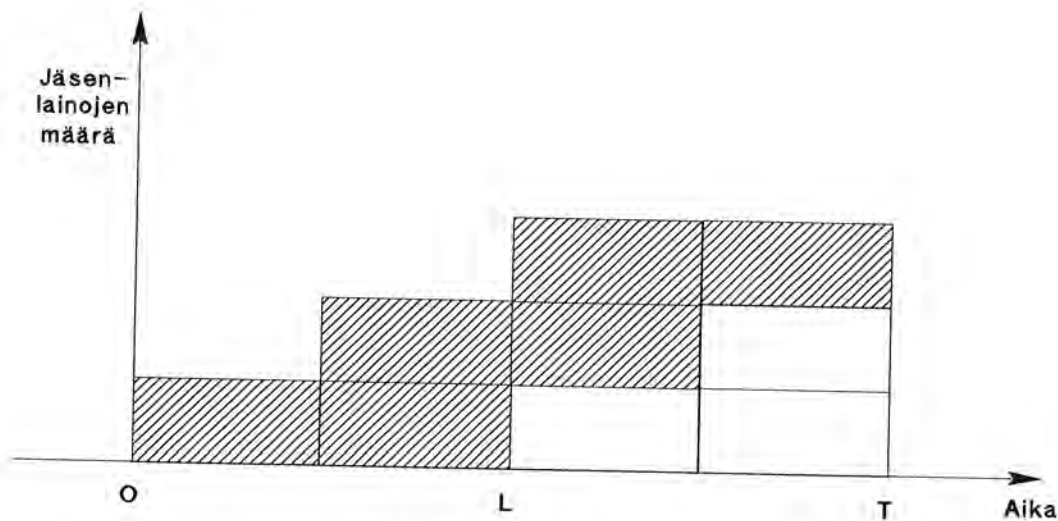
Osuuspääomaksi pidätettäessä yrityksen tuloverolta voidaan välttyä, jos pidätetty summa allokoidaan jäsenten kesken osuuskunnan käytön suhteessa, mutta jäsenet maksavat osuuspääoman maksuksi pidätetystä summasta pidätyshetkellä veron, jonka määrä on $s_j m_E q(t) I(t)$. Osuuspääoma on jäsenille myös varallisuusveron alaista omaisuutta, mutta oletetaan seuraavassa varallisuusveroaste nolaksi. Jäsenen osuuskunnasta saamat tulot muodostavat kokonaisuutena ensinnäkin jäsenille käteen (joko osuuspääoman korkona tai hintaetuna) jaetusta ylijäämästä, josta jäsenet maksavat tuloveron ja eroamishetkellä T saadusta osuuspääoman palautuksesta vähennettynä siitä jo pidätyshetkellä maksetulla verolla. Jos oletamme yksinkertaisuuden vuoksi, että ylijäämä jaetaan osuuspääoman korkona, jolloin jäsenen veroaste on jaetusta osasta s saamme osuuskunnan antamaksi kokonaistuloksi

$$\int_0^{\infty} e^{-(\xi + \rho)t} \left[(1-s)J(t) + \frac{\xi}{\xi + \rho} m_E q(t) I(t) - s_j m_E q(t) I(t) \right] dt. \quad (9)$$

LIITE 2

Jäsenlainan käyttö

Jäsenlainan pidätys on jatkuva prosessi, jossa koko ajan pidätetään uutta samaan aikaan kuin entistä maksetaan pois. Diskreetissä tapauksessa lainojen aikaprofiili näkyy alla olevassa kuviossa. Osuuskunnalla on siis yhtä aikaa useampia lainoja samalta jäseneltä. Hetkellä nolla pidätetään ensimmäinen laina ja se maksetaan takaisin hetkellä L . Toinen laina pidätetään hetkellä yksi ja maksetaan takaisin hetkellä $L+1$.



- L = Ensimmäinen takaisinmaksu
- T = Eroaminen osuuskunnasta
- $T+L$ = Viimeisen lainan takaisinmaksu

Kuvio 2 Jäsenlainojen aikaprofiilit

Oletetaan, että jäsenlainaksi pidätetään kullakin ajanhetkellä yhteensä $m_D q(t)I(t)$. Kunkin diskreetin periodin alussa uuden jäsenlainan diskontattu arvo on laina-ajan ollessa L

Hetkellä 1	$m_D q(1)I(1)e^{-\rho L}$	
Hetkellä 2	$m_D q(2)I(2)e^{-\rho L}$	
⋮		
⋮		
Hetkellä t	$m_D q(t)I(t)e^{-\rho L}$	
Hetkellä T	$m_D q(T)I(T)e^{-\rho L}$	(1)

Hetkellä T pidätetyn lainan arvoa laskettaessa oletetaan, että jäsenlainoja ei voi jäsenyyden loputtua sanoa irti, vaan viimeinen laina saadaan takaisin jäsenyyden päättymisen jälkeen hetkellä $T+L$.

Koska tarkasteluhetkenä on nolلاهetki, on kaikki vielä diskontattava samaan hetkeen eli tekijällä $e^{-\rho t}$, jossa $t = 1, 2, \dots, T$. Esimerkiksi hetkellä 2 pidättäväksi suunnitellun lainan arvo on jäsenelle hetkellä nolla $e^{-2\rho} m_D q(2) I(2) e^{-\rho L}$.

Kaikkien jäsenaikana pidätettyjen lainojen summa on hetkeen nolla diskontattuna

$$\int_0^T e^{-\rho(t+L)} m_D q(t) I(t) dt = e^{-\rho L} \int_0^T e^{-\rho t} m_D q(t) I(t) dt. \quad (2)$$

Jäsen saa lainoistaan koron r_L . Korkotuloistaan hän maksaa henkilökohtaisen tuloveron. Koska korkotulo on pääomatuloa, siitä voidaan tehdä omaisuustulovähennys ja veroaste on näin ollen s . Diskreetissä ajassa havainnollistamalla kunkin periodin alussa sinä periodina pidätettävän uuden lainan korkotulon nykyarvo on

$$\begin{aligned} R(1) &= \int_{v=0}^L e^{-\rho v} r_L (1-s) m_D q(1) I(1) dv, \\ R(2) &= \int_{v=0}^L e^{-\rho v} r_L (1-s) m_D q(2) I(2) dv \\ &\vdots \\ R(t) &= \int_{v=0}^L e^{-\rho v} r_L (1-s) m_D q(t) I(t) dv \\ &\vdots \\ R(T) &= \int_{v=0}^L e^{-\rho v} r_L (1-s) m_D q(T) I(T) dv. \end{aligned} \quad (3)$$

Kustakin lainasta saatavat korkotulot on vielä diskontattava tarkasteluhetkeen. Esimerkiksi hetkellä $0 < t < T$ pidätetyn lainan korkotulojen nykyarvo on

$$\int_{t=0}^T e^{-\rho t} R(t) dt. \quad (4)$$

Lainoista saatu korkotulo ensin diskontataan lainan pidätyshetkeen ja toiseksi pidätyshetken arvot tarkasteluajankohtaan nolla. Ottamalla huomioon jäsenlainan korosta perittävä jäsenen tulovero saamme lausekkeita (3) ja (4) käyttäen

$$\int_{v=0}^L e^{-\rho v} \int_{t=0}^T e^{-\rho t} m_D q(t) I(t) r_L (1-s) dt dv. \quad (5)$$

Yhdistämällä takaisinmaksun lausekkeen (2) ja korkotulon lausekkeen (5) saamme jäsenlainojen antamaksi kokonaistuloksi

$$e^{-\rho L} \int_{t=0}^T e^{-\rho t} m_D q(t) I(t) dt + \int_{v=0}^L e^{-\rho v} \int_{t=0}^T e^{-\rho t} m_D q(t) I(t) r_L (1-s) dt dv. \quad (6)$$

Kirjoittamalla

$$\begin{aligned} \bar{r} &= e^{-\rho L} + r_L (1-s) \int_{v=0}^L e^{-\rho v} dv \\ &= e^{-\rho L} + \frac{r_L (1-s)}{\rho} (1 - e^{-\rho L}) \end{aligned} \quad (7)$$

ja ottamalla huomioon, että lainoja kerätään osuuskunnasta poistumiseen saakka ja eroamisajankohta on satunnaismuuttuja (ks. liite 1), saamme lausekkeen (6) muotoon

$$\bar{r} \int_0^{\infty} e^{-it} m_D q(t) I(t) dt. \quad (8)$$

LIITE 3

Osakeyhtiön pääomakustannukset

Osakeyhtiön omistajien optimointiongelman lähtökohdaksi voidaan ottaa pääomamarkkinoiden tasapainoehto (ks. esim. Berg, 1987 ja Ingberg, 1988). Osakeyhtiön antama tulovirta hetkellä t on $Y(t)$

$$Y(t) = (1-s)D(t) - E(t) - \tau[\dot{V}(t) - E(t)], \quad (1)$$

jossa s = henkilökohtainen veroaste osinkotuloille
 D = osingot
 E = pääoman muutos
 τ = pääomavoittojen veroaste
 \dot{V} = pääomavoitot.

Olkoon omistajan vaihtoehtoisesta sijoituskohteesta saama tuotto verojen jälkeen $(1-v)r$, jossa v on veroaste vaihtoehtoisijoitukselle ja r on korkotaso. Omistaja vaatii sijoitukselleen vähintään vaihtoehtoisijoituksen verran eli on oltava

$$(1-v)rV(t) = Y(t) + \dot{V}(t). \quad (2)$$

Sijoittamalla $Y(t)$ lausekkeesta (1) lausekkeeseen (2) saadaan

$$\dot{V}(t) - \frac{(1-v)r}{1-\tau} V(t) + \frac{1-s}{1-\tau} D(t) - E(t) = 0. \quad (3)$$

Ratkaisemalla tämä differentiaaliyhtälö ja derivoimalla integraalin alarajan suhteen saadaan

$$V(0) = \int_0^{\infty} e^{-\frac{(1-v)rt}{1-\tau}} \left[\frac{1-s}{1-\tau} D(t) - E(t) \right] dt. \quad (4)$$

Osakeyhtiön maksamat verot T voidaan kirjoittaa (jättäen aika t merkintöjen selkeyttämiseksi merkitsemättä)

$$\begin{aligned} T &= u_{f1}[\beta f(K) - rB - Dep - bD] + u_{f2}[\beta f(K) - rB - Dep] \\ &= (u_{f1} + u_{f2}) [\beta f(K) - rB - Dep - D] + [(1-b)u_{f1} + u_{f2}]D. \end{aligned} \quad (5)$$

Merkitään $u_f = u_{f1} + u_{f2}$ = veroaste pidätetyille voitoille ja
 $u_{fj} = (1-b)u_{f1} + u_{f2}$ = veroaste jaetuille voitoille, jossa
 b = osingonjakovähennys.

Osingot D saadaan residuaalina osakeyhtiön kassavirtayhtälöstä

$$f(K) + \dot{B} + E = qI + rB + D - T. \quad (6a)$$

Sijoittamalla verolauseke (5) tähän kassavirtalausekkeeseen saadaan

$$f(K) + \dot{B} + E = qI + rB + D + u_f[\beta f(K) - rB - Dep - D] + u_{fj}D, \quad (6b)$$

jossa

- $f(K)$ = voittofunktio
- β = se osa tulosta, joka kuuluu veropohjaan
- q = investointitavaroiden hinta
- I = investoinnit
- Dep = veropoistot
- u_f = yritysveroaste pidätetyille voitoille
- u_{fj} = yritysveroaste jaetuille voitoille
- T = yritysverot.

Verojärjestelmässä, jossa osinkojen kahdenkertaista verotusta on lievennetty osingonjakovähennyksellä

$$u_{fj} = (1-b)u_{f1} + u_{f2},$$

- jossa
- b = osingonjakovähennys
 - u_{f1} = valtion veroaste
 - u_{f2} = kunnallisveroaste.

Maksimointiongelma voidaan nyt kirjoittaa yhtälöitä (4) ja (5) käyttäen

$$\max_{\{I\}} V(0) = \int_0^{\infty} e^{-\frac{(1-v)rt}{1-\tau}} \left\{ \frac{1-s}{(1-\tau)(1-u_f+u_{fj})} [(1-\beta u_f)f(K) - (1-u_f)rB + \dot{B} + E - qI + u_f Dep] - E \right\} dt. \quad (7)$$

Tarkastellaan yhtä rahoitusmuotoa kerrallaan ja oletetaan vaihtoehtoisesti

- 1) Yritys käyttää vain pidätettyjä voittoja
Silloin $\dot{B} = E = B = 0$.
- 2) Yritys käyttää vain velkaa. Silloin
 $E = 0$, $B = qK$ ja $\dot{B} = \dot{q}K + q(I - \delta K)$.
- 3) Yritys käyttää vain osakepääomaa.
Silloin $B = \dot{B} = 0$ ja $E = \dot{q}(I - \delta K)$.

Merkitään veropoistojen nykyarvoa z :lla ja $R = \frac{(1-v)r}{1-\tau}$.

1) Jos yritys käyttää vain pidätettyjä voittoja, saadaan lausekkeesta (7)

$$V(0) = \int_0^{\infty} e^{-\frac{(1-v)rt}{1-\tau}} \left\{ \frac{1-s}{(1-\tau)(1-u_f+u_{ff})} [(1-\beta u_f)f(K) - qI + u_{fz}qI] \right\} dt. \quad (8)$$

Nykyarvoinen Hamiltonin funktio on

$$H = \frac{1-s}{(1-\tau)(1-u_f+u_{ff})} [(1-\beta u_f)f(K) - qI + u_{fz}qI] + \lambda(I - \delta K). \quad (9)$$

Hamiltonin funktiosta saadaan ensimmäisen kertaluvun ehto

$$f'(K) = \frac{q}{1-\beta u_f} (R + \delta - \dot{q}/q)(1-u_{fz}), \quad (10)$$

jossa

$$R = \frac{(1-v)r}{1-\tau}.$$

2) Jos yritys käyttää vain velkaa, Hamiltonin funktio on

$$H = \frac{1-s}{(1-\tau)(1-u_f+u_{ff})} [(1-\beta u_f)f(K) \quad (11)$$

$$-(1-u_f)r q K + \dot{q}K - q\delta K + u_{fz}qI] + \lambda(I - \delta K).$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoksi saadaan

$$f'(K) = \frac{q(R + \delta - \dot{q}/q)(1-u_{fz}) - (1-u_f)r - R}{1-\beta u_f}. \quad (12)$$

3) Jos yritys käyttää vain osakeantirahoitusta, Hamiltonin funktio on

$$H = \frac{1-s}{(1-\tau)(1-u_f+u_{ff})} [(1-\beta u_f)f(K) + \dot{q}K - q\delta K + u_{fz}qI] \quad (13)$$

$$- \dot{q}K - qI + q\delta K + \lambda(I - \delta K).$$

Ensimmäisen kertaluvun ehdoksi saadaan

$$f' = \frac{q(1-u_f z)(R+\delta-\dot{q}/q)}{1-\beta u_f} + \frac{R}{1-\beta u_f} \left[\frac{(1-\tau)(1-u_f+u_{ff})}{(1-s)} - 1 \right]. \quad (14)$$

Pääomakustannukset lausekkeista (10), (12) ja (14) voidaan kirjoittaa veropoistojen nykyarvoa käyttäen siten, että rahoituskustannus voidaan erotella. Oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että kaikki tulot ovat veronalaisia ts. $\beta=1$ ja $\dot{q}/q=0$ ja $q=1$.

Silloin voidaan kirjoittaa pidätettyjä voittoja käytettäessä pääomakustannukset lausekkeesta (10) muotoon

$$C_R^{oy} = \delta + \frac{R}{1-u_f} \left[1 - \frac{u_f(\alpha-\delta)}{R+\alpha} \right] \quad (15)$$

ja velkaa käytettäessä lausekkeesta (12) muotoon

$$C_B^{oy} = \delta + r - \frac{R}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha-\delta)}{R+\alpha} \quad (16)$$

sekä osakeantirahoitusta käytettäessä lausekkeesta (14) muotoon

$$C_E^{oy} = \delta + \frac{(1-v)(1-u_f+u_{ff})}{(1-u_f)(1-s)} r - \frac{R}{1-u_f} \frac{u_f(\alpha-\delta)}{R+\alpha}. \quad (17)$$

Lausekkeista (15) - (17) nähdään helposti kaksi kirjallisuudessa yleisesti esiintyvää neutraalisuustulosta. Verotus ei vaikuta pääomakustannuksiin seuraavissa kahdessa erilaisessa verojärjestelmässä:

1) Jos $u_f = 0$ ja $v = \tau = s$ eli jos yritystä ei veroteta lainkaan, mutta omistajia verotetaan kaikista pääomatuloista samalla tavalla.

2) Jos $\tau = 0$ ja $u_{ff} = 0$ sekä $u_f = v = s$ ts. yritystä verotetaan kaikesta pidätetystä voitosta, jolloin pääomavoitot tulevat verotetuksi yritystasolla, mutta vastaavasti niitä ei veroteta omistajien tulona. Jaetuista voitoista eri veroteta yritystä, vaan saajia ja lisäksi yritysten ja omistajien veroasteen on oltava sama.

MELJEREIDEN JA TEURASTAMOIDEN INVESTOINTI-KÄYTTÄYTYMISESTÄ

1. Johdanto

Investointipäätösten tutkimus on ollut erittäin vilkasta sekä teoreettisesti että empiirisesti. Osuuskuntia koskeva empiirinen tutkimus on kuitenkin jäänyt äärimmäisen vähäiseksi. Tämä essee tarkastelee suomalaisten osuusmeijereiden ja -teurastamoiden investointikäyttäytymistä. Pyrkimyksenä on selvittää neoklassisen mallin avulla miten suhteelliset panoskustannukset, rahoitusrajoitteet ja raaka-aineen määrän kasvu sekä osuuskuntien keskinäinen yhteistyö vaikuttavat investointeihin. Osuuskuntien rahoitus poikkeaa osakeyhtiöistä mm. siinä, että niillä ei ole mahdollisuutta hankkia omaa pääomaa osakeantien tapaan, vaan omaa pääomaa luodaan tulorahoituksen kautta. Myös osuuskunnan verosäännökset poikkeavat osakeyhtiöstä siinä, että yritykseen tietyllä tavalla pidätetty osuuspääoma tulee verotetuksi jäsenen tasolla eikä osuuskunnan tasolla. Tällä saattaa olla vaikutusta rahoituskustannuksiin ja sitä kautta myös investointeihin. Osuuskunnat ovat myös usein sidoksissa jäsentensä kanssa samaan toimialaan, mikä saattaa heijastua myös niiden investointikäyttäytymiseen.

Investointitutkimuksissa on käytetty kahta eri tavalla muotoiltua lähestymistapaa: jorgensonilaista ja Tobinin q-teoriaan nojaavaa. Jorgensonilaiseen perinteeseen rakentuvaa investointianalyysia voidaan nimittää eksplisiittiseksi siinä mielessä, että se tuo eksplisiittisesti näkyviin pääomakustannusten eri komponenttien ja tuotantoteknologian vaikutuksen haluttuun pääomakantaan ja sitä kautta investointeihin. Tobinin (1969) q-teoriaan perustuva lähestymistapa osoittaa, että investointiaste riippuu investoinnin aikaan saaman yrityksen arvonnousun ja pääomaesineiden oston aiheuttamien kustannusten suhteesta. Q-malli on yhteneväinen uusklassisen standardimallin kanssa (Hayashi, 1982), mutta sitä voi kutsua implisiittiseksi siinä mielessä, että sellaiset investointeihin vaikuttavat tekijät kuten tuotantoteknologia ja kannattavuus kätkeytyvät q-muuttujan sisältämään informaatioon (Artus & Muet, 1990).

Tässä työssä on valittu jorgensonilainen lähestymistapa. Syynä tähän on se, että empiirisen analyysin vaatima q-muuttuja on käytännössä vaikea määritellä osuuskuntamuotoiselle yritykselle, koska sen osuuksille ei ole markkinoita. Tämän vuoksi uusklassinen malli on osuuskuntien investointien analyysissä luontevin lähtökohta.

Lisäksi q -muuttuja on usein osoittautunut ekonometrisesti heikoksi investointien selittäjäksi (ks. esimerkiksi Mullins & Wadhawani, 1989 sekä Takala & Tuomala, 1991).

Uusklassinen jorgensonilainen investointiteoria on saavuttanut laajan suosion teoreettisessa investointikirjallisuudessa varsinkin tutkittaessa verotuksen vaikutuksia. Uusklassiselle mallille on tyypillistä panoskustannusten keskeinen rooli halutun pääomakannan ja sitä kautta investointien selittäjänä. Empiirisissä malleissa panoskustannukset kuitenkin ovat usein osoittautuneet selitysteholtaan varsin heikoiksi. Pääomakustannusten vaikutusten estimoinnin ongelmana on mm. se, että verotekijöiden monimutkaisen vaikutustavan vuoksi pääomakustannusmuuttujat muodostuvat helposti epätasmoisiksi. Devereux'n (1989) ja Anderssonin (1988) tulokset näyttävät tukevan sitä, että verotus saattaa olla merkittävin suhteellisissa panoshinnoissa investointeihin vaikuttava tekijä. Koskenkylän (1985 Ch. 7) tuloksissa pääomakustannusten merkitys vaihteli paljon sen mukaan miten muuttuja oli konstruoitu.

2. Taustaa

Investointien analyysi, kuten panosten kysyntäanalyysi yleensäkin kytkeytyy oletuksiin seuraavista taustatekijöistä:

- 1) miten yritysten oletetaan käyttäytyvän,
- 2) millaista teknologiaa on luonteeltaan,
- 3) millaisen markkinarakenteen oletetaan vallitsevan ts. ovatko lopputuote-, pääoma- ja muut panosmarkkinat täydelliset vai epätäydelliset,
- 4) liittyykö toimintaympäristöön epävarmuutta ja miten markkinoilla toimijat muodostavat odotuksensa.

Käyttäytymisoletukset

Varhaisimmat investointimallit olettivat täydelliset markkinat ja täydellisen kilpailun ja johtivat halutun pääomakannan ja työvoiman tason funktiona panoshinnoista. Kunkin hetkisen pääomakannan oletettiin sopeutuvan kohti haluttua osittaisen sopeutumisen mallin kautta, jonka mukaan nettoinvestoinnit I^n ovat suhteessa halutun pääomakannan K^* ja olemassa olevan pääomakannan erotukseen seuraavasti:

$$I^n(t) = g[K^*(t) - K(t-1)], \quad (1)$$

jossa g on se osa pääomavarantojen erosta, joka täytetään kunakin hetkenä. Halutun pääomakannan oletettiin yksinkertaisimmissa malleissa määräytyvän vakiosuhteessa saman tai ns . Koyckin viivejakauman mukaisesti edellisten periodien tuotantoon. Näissä malleissa sopeutumisenopeus oli eksogeeninen. Teoreettisesti kehittyneempiä ovat sopeutumiskustannusmallit, joissa pääomakannan sopeuttamiseen oletetaan liittyvän epälineaarisia kustannuksia. Sopeuttamiskustannusten kautta yritysten investointipäätökset tulevat riippuviksi tulevista päätöksistä. Näissä malleissa, toisin kuin varhaisissa osittaisen sopeutuksen malleissa, sopeutumiskerroin on endogeeninen muuttuja. Olettamalla kvadraattisen sopeutuskustannusfunktio saadaan yksinkertainen teoreettinen perustelu mallille, jossa sopeutuskerroin g on yhtä suuri kuin pääomakannan kuluminen. Olettamalla yleisemmin konveksit sopeutumiskustannukset voidaan osoittaa, että sopeutumiskerroin g on investointien dynamiikkaa kuvaavan linearisoidun yhtälöparin karakteristisen yhtälön juuri. Yleisessä tapauksessa sopeutumiskerroin riippuu mm. oletetusta sopeutumiskustannusten muodosta ja tuotantoteknologiasta. Yleensä investointien yhtälö muodostuu sopeutumiskustannusmalleissa ilman yksinkertaistavia oletuksia epälineaariseksi, mikä tekee yhtälöt vaikeasti estimoitavaksi. Tämän vuoksi empiirisissä malleissa on usein tyydytty muotoilemaan sopeutumiskustannusmalli nojautuen yksinkertaistuksiin. Empiirisissä sovellutuksissa on halutun pääomakannan selittäjäksi otettu usein myös tuotanto tai muu akseleraattorityyppinen muuttuja, jota voidaan perustella mm. sillä, että yrityksen tuotanto on ainakin ajoittain kysynnän rajoittamaa. Akseleraattorimuuttuja on empiirisesti osoittautunut usein merkittävimmäksi investointikäyttäytymisen selittäjäksi (ks. esim. Artus & Muet, 1990, s. 85 ja Koskenkylä, 1985).

Sekä lopputuote- että panosmarkkinoihin liittyä yleensä epävarmuutta, joka saa aikaan sen, että investointikäyttäytymiseen vaikuttaa mm. se, miten yritysten oletetaan muodostavan odotuksensa tulevista suureista. Edelleen epävarmuuden voidaan olettaa vaikuttavan joko pysyvästi siten, että esimerkiksi hinnat ja kysyntä ovat ajassa koko ajan epävarmoja tai tiettyihin muuttujiin voi liittyä kertaluonteisia muutoksia, joiden jälkeen palataan taas deterministiseen ympäristöön. Valtaosassa empiirisistä töistä on oletettu jatkuva epävarmuus ja jakautuneiden viiveiden ohella joko staattiset tai adaptiiviset odotukset. Nämä johtavat investointiyhtälössä yksinkertaisen viiverakenteen syntymiseen. Toisaalta investointiprosessissa syntyy viiveitä odotusten lisäksi myös puhtaasti teknisistä syistä. Esimerkiksi päätösten tekemiseen ja toimeenpanoon samoin kuin investoinnin fyysiseen toteuttamiseen liittyy aina viiveitä.

Teknologia

Investointien reagoimisen voimakkuus suhteellisiin panoskustannuksiin riippuu siitä oletetaanko teknologia sellaiseksi, että kerran tehdyt investoinnit ovat luonteeltaan peruuttamattomia vai eivät. Ns. putty-putty -teknologiassa voidaan sekä olemassa olevaa että uutta pääomakantaa sopeuttaa samalla tavalla. Ns. putty-clay -teknologiassa vain uutta pääomaa voidaan sopeuttaa. Putty-clay -malleissa hypoteesi työvoiman ja pääoman substituotavuudesta ei siis koske koko pääomaa vaan pelkästään uutta pääomaa. Jos pääoma asennuksen jälkeen ei suhteellisten panoskustannusten muuttuessa ole enää sopeutettavissa, suhteellisilla panoskustannuksilla voidaan olettaa olevan vähemmän vaikutusta investointeihin kuin siinä tapauksessa että olemassa olevaa pääomaa voidaan sopeuttaa samalla tavalla kuin uutta. Putty-clay -oletukselle on saatu jossain määrin tukea empiirisissä töissä (Artus ja Muet, 1990 s. 11), vaikkakin käytännössä on vaikea saada empiirisiin arvioihin tarvittavaa aineistoa. Investointeja tarkastellaan usein koko yrityksen tasolla. Esimerkiksi meijerin tuotantokoneisto voi koostua useista tuotantolinjoista, jotka voidaan uusia erikseen tai joista voidaan uusia vain osia. Käytännössä siis vain osa pääomasta lienee sellaista, että sitä ei voida asennuksen jälkeen muuttaa. Mitä disaggregoidumpaa tuotantoyksikköä tarkastellaan sitä suuremmalla todennäköisyydellä teknologiaa ei voida asennuksen jälkeen muuttaa.

Pääomamarkkinoiden epätäydellisyydet

Alkuperäinen neoklassinen pääomateoria olettaa täydelliset pääomamarkkinat. Tällaisessa ympäristössä yrityksen rahoituspolitiikalla ei ole yhteyttä investointipäätöksiin. Käytännössä markkinoilla on epätäydellisyyksiä, jolloin yritysten investointipäätökset riippuvat rahoitustekijöistä. Usein on lähdetty oletuksesta, jonka mukaan yritys ensin määrää optimaalisen rahoitusrakenteensa ja investoinnit sen jälkeen. Tällöin rahoitusrakenteella on vaikutusta pääomakustannuksiin ja sitä kautta investointipäätöksiin. Toisaalta jos velkarahoitus ja muu rahoitus eivät ole täydellisiä substituutteja, sisäisen rahoituksen riittävyys voi muodostua rajoitteeksi investoinneille. Suomalaisissa empiirisissä malleissa on rahamarkkinoiden sääntelystä johtuen aiemmin korostettu voimakkaasti myös luoton saatavuuden tai rahamarkkinoiden

kireyden vaikutusta. Tällöin riippuvuuden voidaan olettaa syntyvän suorana luotonsaantirajoitteena tai velkaantumisasteesta riippuvina pääomakustannuksina.

Rahoitustekijöiden vaikutus ei empiirisissä töissä ole ollut yhtä selkeästi osoitettavissa kuin tuotannon tai myynnin vaikutus (suomalaisista tuloksista ks. Koskenkylä, 1985, Yli-Olli, 1978, Ranskasta Muet, 1990). Tähän on todennäköisesti useita syitä. Rahoitustekijöiden vaikutukset välittyvät usean kanavan kautta. Ensinnäkin annetulla rahoitusrakenteella rahoitustekijät vaikuttavat pääomakustannusten kautta. Toiseksi ne voivat vaikuttaa suorana rajoitteena ts. yritys haluaisi käyttää esimerkiksi sisäistä rahoitusta enemmän, mutta voittorajoite estää sen. Tällä saattaa olla edelleen vaikutusta vieraan pääoman saantiehtoihin. Sitovien rajoitteiden vaikutuksen voidaan olettaa vaikuttavan haluttuun pitkän aikavälin pääomakannan tasoon. Toisaalta voidaan myös esittää hypoteesi siitä, että yrityksen sisäinen rahoitus vaikuttaa nimenomaan pääoman sopeuttamisnopeuteen (Coen, 1971). Oudizin (1978) tulokset tukevat sitä näkemystä, että voitot vaikuttavat investointien ajoittumiseen. Myös Fazzari, Hubbard ja Petersen (1988) saivat voitoille merkitsevän vaikutuksen.

Eräs syy siihen, miksi rahoitustekijöille saadaan vaihtelevia tuloksia saattaa olla myös se, että yksittäisen yrityksen kohdalla rahoitustekijöillä on merkittävä vaikutus, mutta käytettäessä yli toimialan tai koko talouden aggregoituja aineistoja vaikutus tasoittuu. Tähän viittaa se, että akseleraattori-voitto -mallit näyttävät ekonometrisesti toimivan paneeliaineistoissa paremmin kuin toimialatason tai koko talouden tasolla tehdyissä aikasarja-estimoinneissa (Muet, 1990 s. 76-80, Hoshi & Kashyap & Scharfstein, 1988).

3. Estimoitavat yhtälöt ja aineisto

3.1 Osuuskuntien tavoitteet ja markkinoiden rakenne

Osuuskuntien tavoitteena oletetaan olevan jäsenten saaman nettotulovirran

$$p(t)Q(t) - p_M(t)M(t) - w(t)L(t) - q(t)I(t) \quad (1)$$

nykyarvon maksimointi, jossa Q = lopputuotteen määrä ja p = hinta, M = maatalousraaka-aineen määrä ja p_M sen hinta. Työvoimapanos on L ja sen kustannus w . Investointimenot ovat qI .

Suomalaiset osuusmeijerit ja -teurastamot toimivat säännellyssä ympäristössä. Maito ja liha ovat molemmat ns. tavoitehintatuotteita, joiden osalta markkinoita pyritään ohjaamaan siten, että maataloustuloneuvotteluissa sovittu tavoitehintaa saavutetaan. Käytännössä ohjailu tapahtuu lihan sekä liha- ja maitotuotteiden tuonnin ja viennin sääntelyllä. Raaka-aineen hintatason ylittäessä tai alittaessa tietyllä määrällä maataloustuloneuvotteluissa sovitun tavoitehinnan raaka-aineelle tai joissain tapauksissa siitä valmistetuille tuotteille annetaan tuonti- tai vientilupa.

Sääntelymekanismista johtuen osuuskunnan näkökulmasta raaka-aineen määrää M ja hintaa p_M voidaan pitää annettuna. Sitä tukee myös se, että molemmat osuuskuntaryhmät toimivat avoimuuden periaatteella ts. osuuskunnille tyypilliseen tapaan ne vastaanottavat kaiken jäsenten toimittaman raaka-aineen. Lihassa ja maidossa ei myöskään ole sopimustuotantoa. Muilta kuin jäseniltä ostetaan maitoa ja lihaa hyvin vähän. Lisäksi jäsenten siirtyminen osuuskunnasta toiseen on harvinaista. Osuuskunnilla on tutkimusperiodilla periaatteessa ollut maidon ja lihan hankinnassaan alueelliset rajat ts. jokainen on hankkinut raaka-ainetta vain oman maantieteellisen alueensa tuottajilta.

Käytännössä osuuskunnan tuotantopäätös ei ole määräytynyt täysin eksogeenisesti omalta raaka-aineen hankinta-alueelta tulevan raaka-aineen määrän perusteella, sillä osuuskunnat eivät ole jalostaneet kaikkea raaka-ainettaan itse, vaan on käytetty myös erilaisia yhteistyösopimuksia. Teurastamot ovat myyneet oman jalostuskapasiteetin tai oman alueen kulutuksen ylittävän raaka-aineen joko pala- tai ruholihana pääasiassa keskusliikkeen kautta joko keskusliikkeen jalostettavaksi tai vientiin. Meijereissä raaka-ainetta siirtyy suoraan täydennysmaitona meijereiden välisten yhteistyösopimusten kautta tai ensi asteen jalosteina eli kuorittuna maitona, kermana ja maitojauheena. Meijereiden Keskusliike Valion jalostustoiminta on ollut verrattain pientä, mutta sille on keskitetty kaikkien muiden tuotteiden paitsi nestemäisten maitovalmisteiden markkinointi. Teurastamoiden keskusliike TLK kehittyi tutkimusajanjaksolla markkinointiliikkeestä merkittäväksi jalostajaksi yritysostojen kautta.

Osuuskunnan valmistamien lopputuotteiden hinta p oletetaan eksogeeniseksi. Tutkimusajanjakson paria viimeistä vuotta lukuunottamatta sekä maito- että lihatuotteet kuuluivat hintasääntelyn piiriin. Osuuskunnan oletetaan maksavan raaka-aineesta alkuhintana tavoitehinnan p_M ja jäsenten oletetaan tekevän tähän hintaan perustuen raaka-aineen tarjontapäätöksensä raaka-aineen määrästä M .

Tuonnin ja viennin luvanvaraisuus heijastuu myös varastoihin, joiden koko ei määräydy samassa määrin yrityksen oman päätöksen perusteella kuin säätelemättömissä tuotteissa. Tarkastelun kohteena ovat tämän vuoksi pelkästään käyttöomaisuusinvestoinnit ja varastoinvestointeja ei käsitellä.

3.2 Teknologia

Teurastamoiden ja meijereiden tuotantoteknologian muodosta on vain vähän tutkimustietoa.¹ Tässä tuotantofunktion oletetaan olevan kiinteäkertoiminen eli muotoa

$$Q = \min[G(L,K), M]. \quad (2)$$

Lopputuotetta Q tuotetaan siis käyttäen kiinteässä suhteessa maatalousraaka-ainetta M ja työvoiman L sekä pääomapanoksen K yhdistettä G . Tuotantofunktion muoto on luonnollisesti yksinkertaistus, joka ei ainakaan pitkällä aikavälillä pidä täysin paikkaansa. Tuotannossa on tapahtunut koko ajan jalostusasteen nousua pitkälle prosessoitujen elintarvikkeiden kysynnän kasvaessa vähän jalostettuja nopeammin², mikä heijastuu myös teknologiaan.

Koska tässä esseessä tarkastellaan investointeja yrityksen tasolla ja yrityksillä on ollut paitsi useita tuotantolinjoja myös useita toimipaikkoja, oletetaan ex post substitutiomahdollisuuksia ja teknologia oletetaan putty-putty -tyyppiseksi. Pitkällä aikavälillä

¹ Ballin ja Chambersin (1982) tutkivat translog-tuotantofunktiota käyttäen USA:n lihanjalostusteollisuuden luonnetta. Heidän tulostensa mukaan lihanjalostuksessa vallitsevat nousevat skaalatuotot. Tuotantoteknologian homoteettisuutta tai homogeenisuutta ei voitu varmistaa ja tekninen kehitys on ollut työvoimaa säästävää ja materiaalipanosta lisäävää. Tuotantopanosten komplementaarisuutta tai substituoitavuutta koskevat tulokset vaihtelivat sen mukaan millaisia joustomuuttujia käytettiin.

² Tutkimusperiodilla on aineiston yritysten yhteenlaskettu jalostusarvo suhteessa liikevaihtoon kohonnut vuoden 1975 3,6 prosentista vuonna 1989 8,3 prosenttiin. Funktioiden (2) ja (3) implikoima teknologiaoletus kuvaa hyvin sitä osuuskunnan erikoispiirrettä, mikä aiheutuu riippuvuudesta raaka-aineen saannista. Samalla se kuitenkin jättää huomioimatta teknologisen kehityksen, mikä saattaa vääristää myös estimoitavien kertoimien arvoja. Teknisen kehityksen muodosta on kuitenkin äärimmäisen vähän tutkimustietoa niin spesifiseltä toimialalta kuin tässä tutkimuksessa on käytetty. Empiiristen estimointien yhteydessä tehdyt kokeilut teknisen kehityksen approksimoimisesta yksinkertaisella aikatrendillä eivät antaneet lupaavia tuloksia.

lä työ ja pääoma oletetaan substituuteiksi ja alituotantofunktiona G yhtälössä (2) käytetään funktioita

$$G = AK^\alpha L^\beta, \quad (3)$$

jossa $\alpha, \beta > 0$. Cobb-Douglas funktion etuna on sen yksinkertaisuus empiirisessä työssä, mutta se on sikäli rajoittava, että se pitkällä aikavälillä korostaa voimakkaasti suhteellisten hintojen merkitystä, koska substituutiojousto on yksi.

3.3 Estimoitavat yhtälöt

Kiinteäkertoimisuudesta johtuen raaka-aineen määrä asettaa rajoitteen työn ja pääoman yhdisteen määrälle G . Osuuskunnan tehtäväksi jää siis annetun yhdisteen G^* tuottamiseksi yhdistää optimaalisesti työvoimaa L ja pääomapanosta K . Koska lopputuotteen tuotannon määrä määräytyy raaka-ainerajoitteen pohjalta, kysymyksessä on itse asiassa kustannusten minimointimalli. Tuotannon määrä tai epävarmassa toimintaympäristössä sen odotettu määrä vaikuttaa silloin myös panosten käyttöön. Lopullinen malli on samaa muotoa kuin mallit, joissa lopputuotteen kysynnän taso on optimoinnin rajoitteena. Erona on kuitenkin se, että tuotannon määrän rajoite ei tule lopputuotekysynnän kautta, vaan raaka-aineen määrästä.

Osuuskunta maksimoi tavoitefunktioitaan (1) raaka-aineen määrästä johtuvan tuotanto-rajoitteen vallitessa ja ensimmäisen kertaluvun ehdoista voidaan ratkaista haluttu pääomakanta ja työpanos

$$K^* = K(G^*, w/c) \quad (4a)$$

$$L^* = L(G^*, w/c). \quad (4b)$$

Investointiyhtälöiden estimoinnin lähtökohtana on osittaisen sopeutuksen malli, jonka mukaan olemassa olevaa pääomakantaa sopeutetaan kohti haluttua tietyllä vauhdilla. Koska nettoinvestoinneista on vaikea saada luotettavia arvioita, muotoillaan sopeutuminen kohti haluttua pääoman tasoa suoraan bruttoinvestoinneille qI . Merkitsemällä pääomaesineiden hintaa q ykkösellä saamme

$$I(t) = g[K^*(t) - (1 - \delta)K(t-1)], \quad (5)$$

jossa g on sopeutumiskerroin. Halutun pääomakannan yhtälö saadaan ratkaistua yhtälöä (3) käyttäen ensimmäisen kertaluvun maksimoinnin ehdoista

$$K^* = A' G^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \left(\frac{w}{c}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}}, \quad (6)$$

jossa

$$\begin{aligned} A' &= \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} A^{-\frac{1}{\alpha+\beta}} \\ &= \left[\frac{1}{A} \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\beta}\right]^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \end{aligned}$$

ja w/c on pääoma- ja työvoimakustannusten suhde. Halutun pääomakannan määräävät siis panosten suhteellinen hinta ja raaka-ainerajoitteen perusteella määräytyvä alituotantofunktio G . Edellä esitetystä muodosta uusklassinen investointiteoria ei sisällä rahoitusrajoitteiden vaikutusta. Empiirisissä töissä rahoituksen saatavuusmuuttujat on joko lisätty suoraan halutun pääomakannan yhtälöön (esim. Okko, 1983) tai sopeutuskustannuksiin (Coen, 1968, 1971 ja Koskenkylä, 1985). Oletetaan Coenin (1971) esittämään tapaan, että sopeutumisenopeuteen vaikuttaa tulorahoituksen laajuus suhteessa haluttuun pääoman laajennukseen

$$g(t) = g\left(\frac{CF(t-1)}{K^*(t) - (1-\delta)K(t-1)}\right). \quad (7a)$$

Approksimoidaan sopeutumisenopeutta kuvaavaa relaatiota seuraavalla yhtälöllä

$$g(t) = a_0 + a_1 \frac{CF(t-1)}{K^*(t) - (1-\delta)K(t-1)}. \quad (7b)$$

Sopeutuminen riippuu ennen poistojen vähentämistä määritellyn bruttorahoituksen suhteesta haluttuun pääomakannan muutokseen. Sijoittamalla yhtälö (7b) investointien yhtälöön (5) saadaan

$$\begin{aligned} I(t) &= \left(a_0 + a_1 \frac{CF(t-1)}{K^*(t) - (1-\delta)K(t-1)}\right) [K^*(t) - (1-\delta)K(t-1)] \\ &= a_0 K^*(t) - a_0(1-\delta)K(t-1) + a_1 CF(t-1). \end{aligned} \quad (8)$$

Yhdistämällä edelleen investointien yhtälöön (8) halutun pääomakannan yhtälö (6) saadaan

$$I(t) = a_0 A' G(t) \frac{1}{\alpha + \beta} \left(\frac{w(t)}{c(t)} \right)^{\frac{\beta}{\alpha + \beta}} + a_1 CF(t-1) - a_0(1-\delta)K(t-1). \quad (9)$$

Yhtälö on tällaisenaan epälineaarinen ja yhdistetyllä aikasarja- ja poikkileikkausaineistolla vaikeasti estimoitavissa. Sen vuoksi estimointien pohjana olevassa yhtälössä käytetään halutun pääomakannan yhtälöstä (6) lineaarista approksimaatiota

$$K^*(t) = b_0 + b_1 G(t) + b_2 \frac{w(t)}{c(t)}. \quad (10)$$

Käyttäen yhtälöitä (8) ja (10) ja lisäämällä virhetermi saadaan estimoitavaksi³ yhtälöksi

$$I_i(t) = a_0 b_0 + a_0 b_1 G_i(t) + a_0 b_2 \frac{w_i(t)}{c_i(t)} - a_0(1-\delta)K_i(t-1) + a_1 CF_i(t-1) + \bar{u}_i(t), \quad (11)$$

jossa alaindeksi *i* viittaa yritykseen *i*. Käytännössä toimintaympäristö ei ole deterministinen ja sen vuoksi estimoitavissa yhtälöissä tuotanto *G* ja suhteelliset kustannukset *w/c* ovat odotettuja arvoja. Koska aineisto on vuositasoista ja pitkittäis-suunnassa lyhyehkö, sillä ei voida selvittää tyydyttävästi odotuksiin tai muihin syihin kytkeytyviä viiverakenteita. Periaatteessa odotukset ovat lisäksi yrityskohtaisia ja sen vuoksi vaikeasti konstruoitavissa. Odotettuja muuttujia approksimoidaan tämän vuoksi kuluvan periodin arvoilla. Tuotannon laajuuden osalta kuluvan periodin arvoja voidaan perustella myös sillä, että tuotanto määräytyy paljolti maatalouspolitiikan perusteella, joka puolestaan on ollut vuositasolla melko stabiilia ja hyvin ennakoitavissa.

³ Akseleraattorimalli voidaan kirjoittaa yhtälön (5) sijaan myös muodossa

$$\frac{I(t)}{K(t-1)} = \delta + g \log \left(\frac{K^*(t)}{K(t-1)} \right),$$

joka saadaan olettamalla investointien sopeuttamiskustannus funktioksi (*I/K*):sta (Poterba & Summers, 1983). Estimoinneissa haluttiin kokeilla myös tästä akseleraattorimallin muodosta ja halutun pääomakannan yhtälöstä (6) saatavaa logaritmista yhtälöä

$$\frac{I(t)}{K^*(t-1)} = \delta + g \log A' + \frac{g}{\alpha + \beta} \log G(t) + \frac{g\beta}{\alpha + \beta} \log \left(\frac{w(t)}{c(t)} \right) - g \log K(t-1).$$

jossa sopeuttamisnopeus *g* oletetaan vakioksi. Tässä muodossa olevan yhtälön etuna on se, että yritysten kokoeron vaikutus eliminoiduu selitettävästä muuttujasta. Tästä muodosta jouduttiin kuitenkin luopumaan, koska aineistossa oli negatiivisia havaintoja.

Kaikki selittävät muuttujat riippuvat suhteellisia panoskustannuksia lukuunottamatta selvästi yritysکوosta. Tämä aiheuttaa todennäköisesti heteroskedastisuutta jäännöstermiin. Toisaalta, kuten markkinoiden rakennetta tarkasteltaessa todettiin, sekä meijerit että teurastamot ovat toimineet yritysryhmänä koordinoiden joiltain osin toimintaansa. Lisäksi erityisesti teurastamot ovat investoineet yritysostojen kautta, mikä todennäköisesti heijastuu pääoman sopeuttamisprosessiin. Koska tällaisten seikkojen mallittaminen on vaikeaa, jäännöstermiin voi heijastua malliin sisällyttämättömiä tekijöitä, jotka saavat aikaan sen, että jäännökset eivät ole normaalisti jakautuneita tai ne ovat jopa yrityksittäin korreloituneita. Koska nimenomaan näistä ollaan kiinnostuneita, mutta ei yritysکوoon vaikutuksesta, yhtälön (11) molemmat puolet jaetaan viivästetyllä käyttöomaisuudella $K(t-1)$, jolloin saadaan

$$\frac{I_i(t)}{K_i(t-1)} = c_0 + c_1 \frac{G_i(t)}{K_i(t-1)} + c_2 \frac{w_i(t)/c_i(t)}{K_i(t-1)} + c_3 \frac{CF_i(t-1)}{K_i(t-1)} + \epsilon_i(t). \quad (12)$$

Näin puhtaasti yritysکوosta johtuva heteroskedastisuus häviää ja estimoitavassa yhtälössä (12) jäännökset $\epsilon_i(t)$ voidaan olettaa normaalisti jakautuneeksi, jos malliin sisällyttämättömät ilmiöt kuten yritysten välinen yhteistyö tai yritysostot eivät vaikuta. Muunnos häivyttää myös todennäköistä multikollinearisuongelmaa, joka syntyy yritysکوosta riippuvien muuttujien välille. Selitettävänä muuttujana on siis investointiaste. Selittäjistä $G(t)/K(t-1)$ voidaan tulkita eräänlaiseksi kapasiteetin käyttöasteeksi.

3.4 Aineisto ja muuttujat

Aineisto

Aineistona on 20 osuusmeijerin ja 7 osuusteurastamon muodostama aikasarja- ja poikittaisaineiston yhdistelmä. Yrityksistä on tilinpäätöstiedot vuosilta 1975-1989 (teurastamoista vuoteen 1990 saakka) ja verotustietoja vuosilta 1975-1980 ja 1982.

Tuotantoon liittyviä tietoja on kerätty myös muista lähteistä⁴. Verotustietojen avulla voidaan yrittää aikaisempia tutkimuksia paremmin arvioida yrityskohtaisia veroasteita ja niiden vaikutusta pääomakustannuksiin.

Teurastamoiden osalta paneeliaineisto on edustava. Mukana on kuusi vuonna 1991 puretun Tuottajain Lihakeskuskunnan (TLK) jäsen-teurastamo ja keskusliike TLK. TLK-ryhmään kuuluvista teurastamoista on aineiston ulkopuolella 2 pienintä, joiden liikevaihto muodosti vuonna 1982 alle 3 % koko TLK-ryhmän liikevaihdosta. Yksi mukana olevista teurastamoista harjoittaa myös meijeritoimintaa, mutta se on luettu teurastamoksi. Vaikka tutkimuksen aineisto on kattava osuusteurastamoiden osalta, se ei ole yhtä kattava maan kaikkien teurastamoiden osalta, koska lihanjalostuksessa toimii myös merkittäviä osakeyhtiömuotoisia yrityksiä. Kuitenkin aineiston teurastamoiden osuus lihan hankinnasta oli tutkimusperiodilla karkeasti arvioiden kaksi kolmasosaa.

Otoksen 20 meijeristä yksi on keskusosuusliike Valio ja yksi valiolaisen ryhmän ulkopuolinen osuusmeijeri. Tutkimuksessa mukana olevat meijerit ovat kaikki suurimpien meijereiden ryhmästä. Otoksen valiolaiseen ryhmään kuuluvat 18 meijeriä (pl. keskusliike) muodostivat vuonna 1982 kaikkien 127 valiolaisen meijerin (pl. keskusliike) yhteenlasketusta liikevaihdosta 52 %. Valiolaiset meijerit yhteensä ottavat vastaan meijeriin toimitetusta maidosta noin 96 %. Ryhmän ulkopuolella on vain muutama merkittävä meijeri, joista yksi on mukana otoksessa. Meijereiden voidaan siis katsoa edustavan hyvin paitsi suuria osuusmeijereitä myös kaikkia maan suuria meijereitä. Aineiston yritysten käypähintaiset investoinnit muodostivat vuonna 1975 41 % ja vuonna 1989 19 % koko elintarvike-, juoma- ja tupakkateollisuuden investoinneista. Yritykset ovat siis kasvaneet huomattavasti hitaammin kuin muu elintarviketeollisuus.

⁴ Verotusta koskevat tiedot perustuvat Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen suurempaan yritysveroaineistoon. PTT:n aineistoa on kuvaillut Skurnik, 1989. Aineisto on saatu verohallitukselta tutkimustarkoitukseen verotuslain 132 § 6 momentin nojalla. Aineisto on alunperin kerätty verohallituksen toimesta. Vuosittain kerättyjen tietojen laajuus ja tietojen keräämistapa vaihtelevat. Vuonna 1981 tietoja ei kerätty lainkaan. Tämä asettaa useissa kohdin rajoituksia aineistosta johdettavien tietojen yksityiskohtaiselle muodolle esimerkiksi siten, ettei kaikista verotiedoista saada aukotonta sarjaa. Muut tiedot on kerätty pääasiassa Valion kokoamasta Meijerien liiketilastosta ja TLK:n tekemästä Tilastotietoja liha-alasta -julkaisusta sekä yritysten toimintakertomuksista.

Muuttujat⁵

Investoinnit qI

Käypähintaisena investointimuuttujana käytetään yritysten tilinpäätöksen mukaisia investointimenoja vähennettynä käyttöomaisuuden myynnistä saaduilla tuloilla.

Alituotantofunktio G

Alituotantofunktion G ilmaisemana tuotannon määränä on käytetty jalostusarvoa. Mm. mahdollisen multikollineaarisuusongelman välttämiseksi G:tä on vaihtoehtoisesti approksimoitu maatalousraaka-aineen tarjonnan määrällä ts. osuuskuntaan toimitetun maidon tai lihan määrällä (kg). Tuotannon fyysisen määrän etuna on pienet mittausvirheet. Toisaalta mittayksiköstä johtuen tulosten tulkinta vaikeutuu. Taulukon 1 korrelaatiot osoittavat, että meijereillä sekä liikevaihto että jalostusarvo seuraavat kiinteästi tuotannon fyysistä määrää. Teurastamoilla yhteys ei ole yhtä kiinteä.

Taulukko 1. Korrelaatiot raaka-aineen fyysisen tarjonnan (qlos) sekä kiinteähintaisten liikevaihdon (lv) ja jalostusarvon (va) välillä

Meijerit			
	QLOS	LVKI	VA
QLOS	1	0,90	0,87
LVKI		1	0,98
VA			1
Teurastamot			
	QLOS	LVKI	VA
QLOS	1	0,78	0,46
LVKI		1	0,68
VA			1

⁵ Muuttujien konstruointia on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Panoskustannukset w

Työvoimakustannusten (w) kuvaajana käytettiin elintarviketeollisuuden yksikköpalkkoja (ml. sosiaalikulut), koska tilinpäätöstiedoista ei pystytty laskemaan yritys-kohtaista palkkamuuttujaa. Muuttujassa ei siis ole yritys-kohtaista vaihtelua, mutta keskitetystä työmarkkinapolitiikasta johtuen yksikköpalkkojen erot ovat näin homogeenisessa yritysryhmässä todennäköisesti pieniä. Pääomaesineiden hintaindeksinä (q) on käytetty tukkuhintaindeksin alaryhmää koneet, laitteet ja kuljetusvälineet.⁶

Pääomakustannusmuuttuja c

Pääomakustannus konstruointiin olettaen, että yritykset käyttävät kolmea rahoitusmuotoa: pidätettyjä voittoja, osuuspääomaa ja velkaa, johon luetaan myös osuuskuntien vähäisessä määrin käyttämät jäsenlainat⁷. Painotettu pääomakustannus on

$$C = a_R C_R + a_B C_B + (1 - a_R - a_B) C_E, \quad (13)$$

jossa C_R on rahoituskustannus käytettäessä pidätettyjä voittoja, C_B käytettäessä velkaa sekä C_E käytettäessä osuuspääomaa ja a_R on pidätettyjen voittojen ja a_E osuuspääoman osuus taseen loppusummasta. Kunkin rahoitusmuodon kustannusten laskemisen pohjana on edellisen luvun esseessä johdetut teoreettiset pääomakustannusmuuttujat (Pääomamuuttujasta kokeillaan useampia versioita, joiden laskutavat on selitetty liitteessä 1.)

Tulorahoitus CF

Tulorahoitusmuuttujana CF käytettiin muuttujaa, jossa jalostusarvosta on vähennetty palkat, korot, verot ja vuokrat.

Pääomakanta K

Jälleenhankinta-arvoinen pääoma on konstruoitu kertymämenetelmällä lähtemällä alkuarvosta ja vähentämällä siitä kulumisen sekä lisäämällä investoinnit.

⁶ Yritysten tilinpäätöstapa vaihtelee ja varsinkaan tutkimusperiodin alkupuolella useimmat yritykset eivät eritelleet sosiaalikulutuksien erilleen muista kuluista, minkä vuoksi luotettavaa palkkamuuttujaa ei pystytty muodostamaan. Pääomaesineiden hintaindeksissä pitäisi olla periaatteessa mukana myös rakennuskustannusindeksi. Se jätettiin kuitenkin pois, koska investointeja ei pystytty erittelemään kaikille yrityksille rakennuksiin ja koneisiin eikä painoja näin ollen voitu laskea. Rakennuskustannusindeksi sekä koneiden ja laitteiden tukkuhintaindeksi ovat kuitenkin kehittyneet pitkällä aikavälillä samansuuntaisesti.

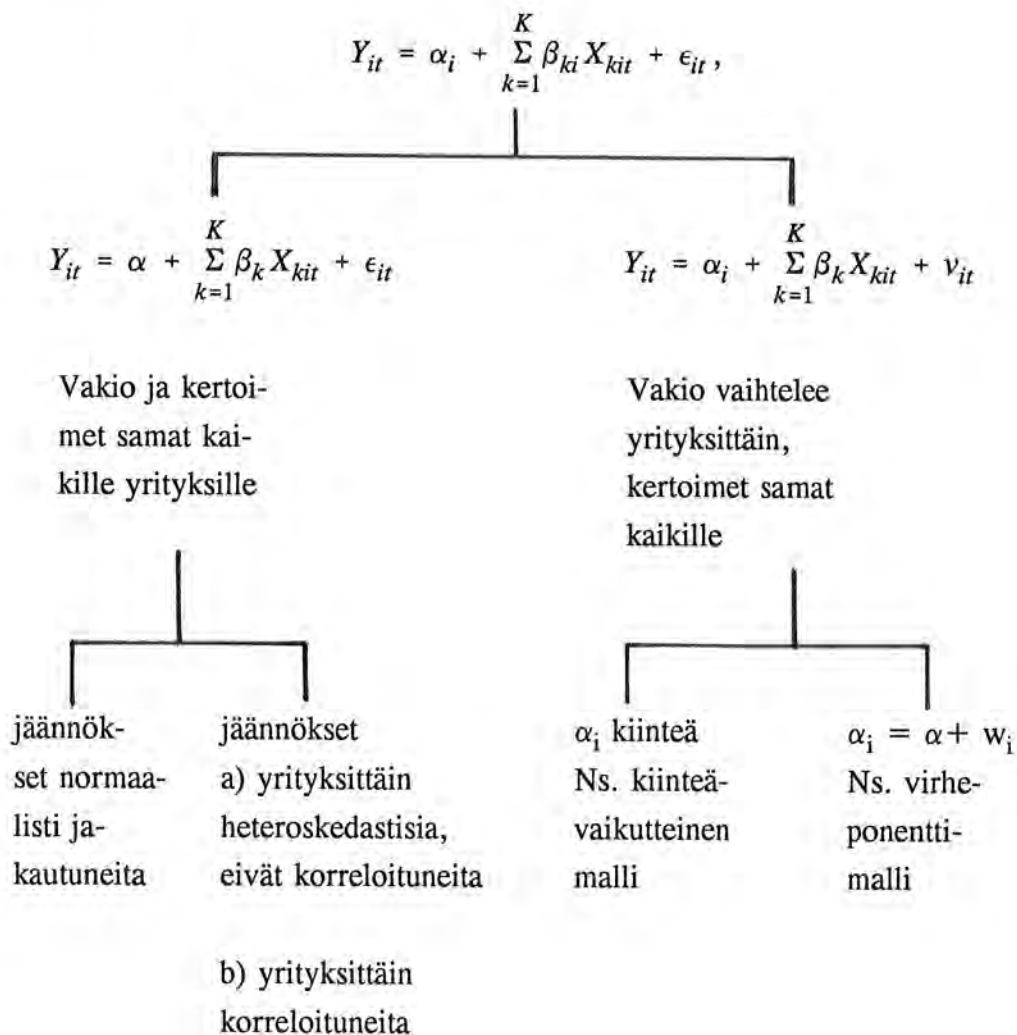
⁷ Jäsenlainojen osuus on teurastamoilla ollut keskimäärin alle prosentin koko pääomasta ja meijereillä noin kolme prosenttia.

4. Estimointitulokset

4.1 Estimointimenetelmät

Aineisto on yhdistetty aikasarja-poikkileikkaus -aineisto. Mallin vakion ja kertoimien oletetaan olevan ajassa vakioita. Mahdollisten yrityskohtaisten erojen esiinsaamiseksi malli estimoidaan neljänä versiona (ks. asetelma 1). Jos yritysten käyttäytymisessä ei ole eroja, malli voidaan estimoida koko aineistolle käyttäen yhdistettyä aikasarja- ja poikkileikkausaineistoa hyödyntäen aineistoa tehokkaammin kuin siinä tapauksessa, että vakio ja kertoimet ovat kaikille yrityksille yksilöllisiä.

Asetelma 1.



1) Ensimmäisessä malliversiossa vakiotermin ja kerrointen oletetaan olevan samat kaikille yrityksille ja lisäksi jäännökset normaalisti jakautuneita (homoskedastinen malli). Yrityskohtaisia eroja ei siis oleteta olevan lainkaan.

2) Toisessa versiossa vakiota ja kertoimia pidetään samoina kaikille yrityksille ja jäännösten mahdollinen autokorrelaatio ja heteroskedastisuus sallitaan. Malli on muotoa

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \epsilon_{it} \quad (14)$$

Tapauksessa a) oletetaan, että

$$\begin{aligned} E(\epsilon_{it}^2) &= \sigma_i^2 && \text{(yrityksittäinen heteroskedastisuus)} \\ E(\epsilon_{it}\epsilon_{jt}) &= 0 \quad (i \neq j) && \text{(jäännökset yrityksittäin riippumattomia)} \\ \epsilon_{it} &= \rho_i \epsilon_{i,t-1} + u_{it} && \text{(jäännökset autokorreloituneita)} \end{aligned}$$

u_{it} oletetaan normaalijakautuneeksi.

Versiossa b) jäännösten yrityksittäisestä riippumattomuusoletuksesta luovutaan ja häiriötermien oletetaan olevan eri yritysten välillä korreloituneita. Tällöin siis

$$E(\epsilon_{it}\epsilon_{jt}) = \sigma_{ij}.$$

Jäännösten korreloituneisuus yrityksittäin voi syntyä mm. siitä, että sekä meijerit että teurastamot ovat toimineet yritysryhmänä koordinoiden jossain määrin tuotantoaan ja investointejaan. Mallit estimoidaan pienimmän neliösumman menetelmällä yli koko aineiston käyttäen havainnoista autokorrelaation ja heteroskedastisuuden huomioon ottavaa muunnosta (ks. Kmenta 1986 s. 618-625). F-testin avulla tutkitaan kasvaako jäännösneliösumma estimoitaessa malli yhdistetystä aineistosta verrattuna estimointiin yrityskohtaisesti. (Testisuure ks. Hsiao, 1986 s. 13-18 ja Maddala, 1981 s. 323-326).

3) Kolmannen malliversion mukaan mahdolliset yrityskohtaiset erot kuvataan mallin vakiotermin kautta ns. kiinteävaikutteisella mallilla. Kiinteävaikutteisen mallin spesifointia voidaan pitää yrityksenä saada esiin puuttuvien yrityskohtaisten muuttujien vaikutus. Mallissa regressiokertoimet ovat samat eri yrityksille, mutta vakio voi vaihdella yrityksittäin eli

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \epsilon_{it} \quad (15)$$

$$\epsilon_{it} = \rho \epsilon_{i,t-1} + u_{it}$$

Autokorrelaatio otetaan huomioon transformoimalla alkuperäiset muuttujat seuraavasti

$$Z_{it}^* = Z_{it} - \hat{\rho}_i Z_{i,t-1} \quad (16a)$$

Koska emme ole erikoisen kiinnostuneita yrityskohtaisten vakioiden suuruuseroista, kiinteävaikutteisen estimointi suoritettiin eliminoimalla ensin yrityskohtaisen vakion vaikutus siten, että kunkin yrityksen havainnoista vähennettiin yrityskohtainen yli ajan laskettu keskiarvo ts. tehtiin muunnos

$$\tilde{Z} = Z_{it}^* - \bar{Z}_i^*,$$

$$\bar{Z}_i^* = \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} Z_{it}^* \quad (16b)$$

Keskiarvojen vähentäminen poistaa yrityksittäistä kiinteää, ajasta riippumatonta vaikutusta. Kiinteävaikutteisen ja homoskedastisen mallin välistä eroa testataan F-testillä.

4) Virhekomponentti-malli on muutoin samaa muotoa kuin kiinteävaikutteinen malli, mutta α_i on satunnainen ja se voidaan kirjoittaa muotoon

$$\alpha_i = \alpha + w_i, \quad (17)$$

jossa w_i on satunnaismuuttuja. Tällöin siis koko mallin häiriötermi koostuu kahdesta tekijästä eli varsinaisesta häiriötermistä v_{it} , joka riippuu sekä yrityksestä että ajasta ja yrityskohtaisesta häiriötermistä w_i .

Virhekomponentti-malli voidaan estimoida yleistetyllä pienimmän neliösumman menetelmä (GLS) tai Aitkinsin menetelmällä. Tässä on käytetty pienimmän neliösumman menetelmää ottamalla huomioon autokorrelaatio ja käyttämällä muunnosta (Hsiao 1986, s. 34-38 ja 55-56)

$$\check{Z}_{it} = Z_{it} - (1-\theta) \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} Z_{it} \quad ja$$

$$\theta^2 = \frac{\hat{\sigma}_v^2}{\hat{\sigma}_v^2 + T_i \hat{\sigma}_w^2} \quad (18)$$

ja $\hat{\sigma}_v^2$ on $\text{var}(v_{it})$:n ja $\hat{\sigma}_w^2$ $\text{var}(w_i)$:n estimaatti. Estimaatti $\hat{\sigma}_v^2$ saadaan kiinteävaikutteisesta mallista. Tavallisesta pienimmän neliösumman menetelmän yhtälöstä, jossa havainnoista on otettu yritysittaiset keskiarvot yli ajan, saadaan $(\hat{\sigma}_v^2 + \hat{\sigma}_w^2/T_i)$, joten θ voidaan laskea. Suurilla yritysten tai ajallisten havaintojen määrillä estimaattori lähestyy asymptoottisesti yleistetyn pienimmän neliösumman estimaattoria. Jo pienehköilläkin aineistoilla estimaattorit ovat tehokkaampia kuin kiinteän vakion estimaattorit (Hsiao, 1986 s. 37). Yleistetty pienimmän neliösumman menetelmän estimaattori on painotettu keskiarvo estimaattorista, joka perustuu poikkileikkaussuunnassa tapahtuvaan vaihteluun, ja estimaattorista, joka perustuu vaihteluun yli ajan. Jos havaintoja on pitkittäissuunnassa paljon eli T on suuri, kiinteävaikutteisen mallin ja virhekomponenttimallin estimaattorit eivät eroa paljon toisistaan. Vastaavasti jos $\hat{\sigma}_w^2$ on suuri suhteessa varianssiin $\hat{\sigma}_v^2$, molemmilla menetelmillä saadut estimaatit ovat lähellä toisiaan. Virhekomponenttimallin sopivuutta suhteessa klassiseen pns-malliin (ilman yritys kohtaista vaikutusta) voidaan testata F-testillä vertaamalla rajoitetun ja rajoittamattoman mallin jäännöseliösummia.

Jos yritys kohtaisten erojen takana ovat pikemminkin spesifiset, käytetylle yritysjoukolle ominaiset ilmiöt kuin satunnaiset perusjoukon vaikutukset, yritys kohtaiset erot voidaan kuvata vakiona. Jos yritysittainen vaihtelu on satunnaista eikä riipu selittäjistä, sen vaikutusta voidaan kuvata parhaiten häiriötermin avulla. Yleensä yritys kohtaiset erot voidaan tulkita satunnaisiksi, jos estimoinneissa käytettyä aineistoa pidetään satunnaisotoksena suuresta perusjoukosta eivätkä yritysittaiset häiriötermit ole korreloituneita mallin selittäjien kanssa (Judge, Hill, ja Lee, 1976, s. 333-338).

Kiinteävaikutteisen mallin ja virhekomponenttimallin väliseen vertailuun käytetään Hausmanin (1978) spesifikaatiotestiä. Jos yksilöllisiä satunnaistermejä voidaan pitää satunnaisotoksena samasta jakaumasta ja ne eivät ole korreloituneita selittäjien kanssa, virhekomponenttimalli on sopiva. Nollahypoteesina on, että korrelaatiota ei esiinny ja virhekomponenttimalli on siis oikea. Hausmanin testisuure voidaan laskea kahdella

asymptoottisesti samanlaisella tavalla (ks. Kmenta, 1986, Hsiao, 1986 s. 48-49). Tässä on käytetty muotoa

$$H = (\hat{\beta}_F - \hat{\beta}_R)'(M_F - M_R)^{-1}(\hat{\beta}_F - \hat{\beta}_R) \sim \chi^2(K), \quad (19)$$

jossa $\hat{\beta}_F$ ja $\hat{\beta}_R$ ovat kiinteävaikutteisen ja virhekomponenttimallien kerrointen estimaattoreiden vektorit ja M_F ja M_R vastaavien mallien kerrointen kovarianssimatriisit. Testisuure H noudattaa χ^2 -jakaumaa vapausteella K , jossa K on selittäjien lukumäärä pois luettuna vakio.

4.2 Tulokset

Aineistossa on kolmen tyyppisiä yrityksiä: meijereitä, teurastamoita ja kolmanneksi kolme keskusosuusliikettä. Teurastamoiden ja meijereiden investointikäyttäytyminen voi poiketa toisistaan toimialasta johtuen. Lisäksi mallien toimivuus voi olla erilainen myös siksi, että mallit ottavat vain puutteellisesti huomioon yrityskaupat, joita teurastamopuolella on ollut meijereitä useammin⁸. Tällaiset lähinnä strategisiin tavoitteisiin nojautuvat ostot ovat vaikeasti selitettävissä uusklassisen investointiteorian avulla. Periaatteessa tällaiset ostot ajoitetaan siten, että ne sopivat sekä rahoituksellisesti että tuotannollisesti ostavan yrityksen toimintaan. Ostettavia yrityksiä tulee kuitenkin epäsäännöllisesti, jolloin yritysoston avulla tapahtuva investointi on tulevaisuuteen suuntautuva strateginen investointi. Yritysoston mukana saadaan usein myös kapasiteettia, joka ei ole yrityksen kannalta optimaalista ja joka myydään pian pois. Teurastamojen tapauksessa ei ole niinkään myyty, vaan tuotantoyksikköjä on vähintään kannattavasta päästä suljettu. Yritysostoin tapahtuva investointi voi siis johtaa optimaalisen pääoman määrän ylittämiseen ja sen jälkeen palataan jälleen takaisin kohti optimia. Meijerit ovat investoineet lähes poikkeuksetta uuden tuotantokapasiteetin rakentamisen avulla. Tästä johtuen mallista puuttuvien muuttujien ongelma saattaa olla pienempi meijereissä kuin teurastamoissa.

⁸ Vuonna 1975 TLK-ryhmän omistukseen siirtyivät Oy Marschan Ab, Helsingin Kauppiaat Oy ja Oy Kassler Ab. Vuonna 1980 Wahlroosit Oy ja vuoden 1981 lopulla OTK:n lihateollisuus ja vuonna 1985 OK-liha. Rahoitus ja ostetut tuotantoyksiköt jaettiin osassa ostoja osuusteurastamojen kesken ja osassa omistus siirtyi keskusliikelle.

Keskusliikkeet puolestaan saattavat erota perusosuuskunnista paitsi suuremman kokonsa myös toiminnan luonteen vuoksi. Vaikka ne alunperin olivat puhtaita markkinointiorganisaatioita ilman omaa jalostustoimintaa, ne ovat vähitellen laajentaneet toimintaansa jalostukseen, mikä saattaa näkyä perusosuuskunnista poikkeavana investointien kehityskaarena.

Koska aineisto jouduttiin hajottamaan kahteen osaan, se on teurastamojen osalta pienehkö, mikä saattaa luonnollisesti aiheuttaa harhaisuutta. Alustavien, eri malliversioilla tehtyjen testausten perusteella meijereiden ja teurastamoiden tulokset poikkesivat toisistaan niin paljon, että koko aineistoa ei voida yhdistää. Tämän vuoksi tulokset esitetään erikseen kummallekin ryhmälle. Graafisen tarkastelun perusteella (ks. liite 2) meijereiden ryhmässä toinen keskusliikkeistä on selvästi poikkeava muista yrityksistä. Keskusliikkeiden mahdollisen poikkeavuuden vaikutusta tuloksiin tarkastellaan tutkimalla mallin stabiilisuutta estimoitaessa ilman keskusliikkeitä.

Estimointitulokset eri malliversioilla on esitetty taulukoissa 2 ja 3. Estimoinnit tehtiin sekä käyttäen jalostusarvoa että raaka-aineen määrää approksimoimaan alituotantofunktiota G . Jalostusarvo on lähempänä teoreettista mallia, mutta sen käyttöön liittyy ekonometrisia ongelmia. Rahoitusmuuttujan ja tuotantomuuttujan vaikutuksen erotteleminen on vaikeaa käytettäessä tuotantomuuttujana jalostusarvoa (ks. liite 3), mikä on todettu myös useissa aikaisemmissa tutkimuksissa (ks. esim. Ford ja Poret, 1991). Lisättäessä malliin selittäjäksi jalostusarvo rahoitusmuuttujan CF selitysvoima katoaa ja sen kertoimen estimaatti kääntyy varsinkin meijereiden ryhmässä etumerkiltään usein negatiiviseksi⁹. Tämän vuoksi tulokset raportoidaan taulukoissa 2 ja 3 käyttäen alituotantofunktion G approksimaationa raaka-aineen määrää eli muuttujaa QLOS.

⁹ Jalostusarvon käyttöön liittyvät ongelmat selittyvät sillä, että yrityksen tuotannon kasvaessa suhdanneluonteisesti yleensä myös toiminnan kannattavuus paranee, mikä heijastuu jalostusarvon ja rahoitusmuuttujan korkeahkona keskinäisenä korrelaationa. Selitysvoima painottuu jalostusarvon kertoimelle. Korrelaatio ei kuitenkaan vääristä jalostusarvon kertoimen arvoa, sillä esimerkiksi meijereille liitteessä 2 esitetyssä heteroskedastisessa mallissa 2a) muuttujan VA kertoimen arvo muuttuu liitteessä 3 esitetystä arvosta 3,63 arvoksi 3,67, jos rahoitusmuuttuja CF jätetään pois. Teurastamoille vastaava muutos on liitteen arvosta 3,41 arvoksi 3,29.

Taulukko 2. Estimointitulokset meijereille

	1) Homoskedastinen malli	2a) Yrityksittäin heteroskedastinen malli	3) Kiinteävaikutteinen malli	4) Virhekomponenttimalli
Vakio (Keskivirhe)	0,04 (0,08)	0,08 (0,15)	-	-0,10 (0,07)
CF ₋₁ (Keskivirhe)	2,16 (1,22)	3,49 (1,39)	-1,82 (1,39)	0,65 (1,33)
QLOS (Keskivirhe)	1,03 (0,16)	0,85 (0,22)	2,32 (0,25)	1,67 (0,02)
W/C (Keskivirhe)	7,49 (21,9)	6,63 (23,2)	8,95 (20,1)	7,95 (22,3)
R ²	0,17	0,11	0,23	0,21
LH	405,2	435,5	434,3	412,7
F ₁	1,43			
F ₂			3,13	
H				24

Taulukoissa esiintyvät muuttujat:

Selitettävä muuttuja: I/K₋₁ eli investoinnit käyttöomaisuuteen jaettuna edellisen periodin käyttöomaisuudella, kiintein hinnoin

CF₋₁ = jalostusarvo vähennettynä palkoilla, koroilla ja veroilla tilinpäätöksen mukaan jaettuna käyttöomaisuudella, viivästettynä yhden periodin, kiintein hinnoin, 10 mk

QLOS = vastaanotettu maidon tai lihan määrä (10 kg) suhteessa edellisen periodin kiinteähintaiseen käyttöomaisuuteen (mk)

VA = jalostusarvo jaettuna edellisen periodin käyttöomaisuudella, kiintein hinnoin, 10 mk

(W/C) = palkkojen ja pääomakustannuksen suhde jaettuna edellisen periodin käyttöomaisuudella

F₁ = F-testisuure, jolla testataan vakion ja kerrointen yrityksittäistä yhtäsuuruutta estimoitaessa malli yli koko aineiston

F₂ = F-testisuure, jolla testataan kiinteävaikutteisen ja homoskedastisen mallin eroa ts. ovatko vakiot yrityksittäin erilaisia

H = Hausmanin testisuure, jolla testataan virhekomponenttimallin oikeellisuutta

Lh = uskottavuusfunktion logaritmi

Taulukko 3. Estimointitulokset teurastamoille

	1) Homoskedastinen malli	2a) Yrityksittäin heteroskedastinen malli	2b) Heteroskedastinen malli, jäännökset korreloituneita	3) Kiinteävaihteinen - malli	4) Virhekomponenttimalli
Vakio (Keskivirhe)	-0,12 (0,12)	0,10 (0,10)	0,06 (0,81)	-	-0,07 (0,12)
CF ₁ (Keskivirhe)	3,54 (2,18)	1,40 (1,60)	1,10 (1,51)	2,75 (2,23)	4,20 (1,94)
QLOS (Keskivirhe)	8,66 (1,48)	7,16 (1,17)	7,96 (1,29)	20,0 (3,44)	7,53 (1,43)
W/C (Keskivirhe)	1,96 (2,21)	1,84 (2,19)	1,98 (1,49)	-2,84 (3,89)	1,28 (2,10)
R ²	0,34	0,46	0,51	0,25	0,29
LH	151,6	176,4	176,4	162,7	149,5
F ₁	1,94				
F ₂				3,72	
H					22,9

Sekä tavallisella pns-menetelmällä yrityksittäin että yli koko aineiston tehdyt estimoinnit toivat usean yrityksen kohdalla esiin autokorreloituneet jäännökset. Tämän vuoksi malleissa on käytetty autokorrelaatiokorjausta, jossa autokorrelaatiokerroin perustuu kullekin yritykselle yksilölliseen AR(1)-prosessiin.

Homoskedastisessa tapauksessa malli estimoitii yli koko aineiston ottamatta huomioon mahdollisia yritysikohtaisia eroja. Vertailemalla homoskedastisen mallin jäännösneliösummaa yrityksittäin saatujen jäännösneliösummien summaan F₁-testisuureen perusteella hypoteesi kaikille yrityksille samoista vakioista ja kertoimista hylätään sekä meijereiden että teurastamoiden ryhmässä. Homoskedastista perusmallia ei siis voida pitää riittävänä, vaan yritysikohtaiset erot on otettava huomioon joko virhetermillä tai yritysikohtaisella vakiolla.

Tarkastellaan ensin heteroskedastista mallia. Se eroaa homoskedastisesta mallista vain jäännöstermejä koskevien oletusten suhteen. Vakio ja kertoimet oletetaan

edelleen samoiksi kaikille yrityksille, kun taas kiinteävaikutteisessa ja virhekomponenttimallissa vakio on yksilöllinen. Testattaessa homoskedastisen mallin ja heteroskedastisen mallin 2a) välistä eroa, likelihood-ratio saa meijereille arvon 60,6 ja 49,6 teurastamoille, jotka ylittävät selvästi vastaavat taulukkoarvot. Heteroskedastista mallia voidaan siis pitää sopivampana.

Tarkastellaan seuraavaksi heteroskedastisten malliversioiden 2a) ja 2b) välistä valintaa. Mallissa 2a) jäännökset ovat yrityksittäin heteroskedastisia, mutta eivät korreloituneita keskenään. Mallissa 2b) jäännökset ovat yrityksittäin korreloituneita. Jäännösten yrityksittäinen korreloituneisuus voi aiheutua esimerkiksi puuttuvista, kaikille yrityksille yhteisistä muuttujista. Tässä tapauksessa tällainen tekijä voisi olla lähinnä yritysten välinen yhteistyö. Mallia 2b) ei identifiointiongelmista johtuen pystytty estimoimaan meijereille. Teurastamoille malli 2b) antoi hieman korkeamman selitysasteen kuin malli 2a), jossa korreloituneisuutta ei ole. Uskottavuusfunktion logaritmit ovat kuitenkin lähes samat eivätkä mallit likelihood-ratio testin perusteella poikkeaa merkittävästi toisistaan. Jos mahdollisen korreloituneisuuden oletetaan johtuvan yritysten välisestä yhteistyöstä, ei sillä siis tämän tarkastelun perusteella ole teurastamoryhmässä tilastollisesti merkitsevää vaikutusta.

Heteroskedastisessa mallissa yrityksittäisten jäännösten erilaisuuden alkuperä jää selvittämättä. Heteroskedastisen mallin yhteydessä nousee esiin sama kysymys vakion ja kerrointen yrityksittäisestä yhtäsuuruudesta kuin homoskedastisessa mallissa. Uskottavuusosamäärätesti hylkää homoskedastisen mallin, minkä voidaan katsoa implikoivan mahdollisuutta yrityksittäin eri kokoisista vakioista tai kertoimista.

Kiinteävaikutteisessa mallissa yrityskohtaisen vaikutuksen oletetaan heijastuvan pelkästään vakiotermiin ja jäännökset oletetaan homoskedastisiksi. Vakiotermin yrityskohtaisuutta voidaan silloin testata F-testillä vertaamalla yli koko aineiston estimoitua homoskedastista mallia ja kiinteävaikutteisista mallia. Jos homoskedastisen mallin ja kiinteävaikutteisen mallin jäännöstermien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, vakiotermejä voidaan pitää samoina kaikille yrityksille. F_2 -testisuure on merkitsevä sekä meijereille että teurastamoille käytettäessä tuotannon kuvaajana muuttujaa QLOS. Testin mukaan mallin jäännöseliösumma siis kasvaa merkittävästi rajoitettaessa vakio ja kertoimet samoiksi kaikille yrityksille eli kiinteävaikutteisen mallin käyttö on perustellumpaa kuin homoskedastisen mallin käyttö.

Virhekomponenttimallissa yrityskohtainen vakio jaetaan kaikille samaan kiinteään osaan ja kullekin yritykselle yksilölliseen vakiotermin virhekomponenttiin. Tällöin malliin syntyy tietyn tyyppistä yrityksittäistä heteroskedastisuutta. Taulukoista 2 ja 3 nähdään, että kiinteävaikutteisen mallin ja virhekomponenttimallin keskinäiset erot ovat verrattain suuria. Hausmanin H-testin mukaan virhekomponenttimalli hylätään sekä meijereille että teurastamoille. Virhekomponenttimallin hylkääminen voidaan tulkita myös siten, että teurastamoiden ryhmässä yrityksittäisiä vaikutuksia kuvaava satunnaistermi ei ole riippumaton mallin selittäjistä.¹⁰ Malliin näyttää jäävän selittämätöntä yrityskohtaista vaihtelua, jota voidaan kuvata pikemminkin kiinteävaikutteisen mallin yrityskohtaisella vakiolla kuin virhekomponenttimallin avulla. Kilpaileviksi malliversioiksi jäävät näin ollen kiinteävaikutteinen malli 3) ja heteroskedastinen malli 2a), joka eroa virhekomponenttimallista vakion ja heteroskedastisuuden osalta. Kiinteävaikutteisessa mallissa kuitenkin kertoimet ovat osittain vääranmerkkisiä. Heteroskedastisessa mallissa, jossa yrityksittäisen virhetermin lähdettä ei tarkemmin spesifioida, kertoimet vastaavat paremmin ennakko-odotuksia. Meijereiden ryhmässä sen selitysaste on kuitenkin selvästi heikompi kuin muiden mallien. Koska keskusliikkeet luonteensa puolesta poikkeavat muista selvästi ja voivat vaikuttaa tuloksiin, mallien toimivuutta kokeiltiin myös ilman keskusliikkeitä. Mallit estioitiin uudelleen jättämällä teurastamoista yksi ja meijereistä kaksi ryhmään kuuluvaa keskusliikettä pois (liite 4). Keskusliikkeiden päätehtävänä ei ole ollut jalostus, vaan markkinointi. Vaikka niille on ajan myötä joko yritysostojen tai investointien kautta syntynyt jalostustoimintaa, ne eivät hanki raaka-ainetta suoraan tuottajilta, vaan ovat ostaneet sitä muilta osuuskunnilta. Tuotantomuuttujana QLOS on keskusliikkeille käytetty koko kyseisen ryhmän raaka-aineen määrää. Muuttujan voidaan olettaa kuvaavan hyvin keskusliikkeen markkinointitehtävään liittyvää piirrettä, mutta ei sen omaa jalostustoimintaa. Lisäksi graafinen analyysi (liite 2) antaa viitteitä siitä, että meijereiden joukossa on muista poikkeava yritys, joka osoittautui keskusliikkeeksi. Tämän vuoksi voidaan odottaa, että jätettäessä keskusliikkeet pois mallin tulokset paranisivat.

¹⁰ Koska virhekomponenttimallin kovarianssi-varienssi -matriisia ei tunneta, se joudutaan estimoimaan. Estimointiin on kirjallisuudessa ehdotettu useita menetelmiä. Estimoinneissa kokeiltiin luvussa 3.1 esitetyn tavan lisäksi varianssin $\hat{\sigma}_w^2$ estimointia keskiarvohavaintojen sijaan alkuperäisten muuttujien pienimmän neliösumman yhtälöön perustuen. Tulokset eivät kuitenkaan parantuneet.

Meijereille tulokset ilman keskusliikkeitä eroavat koko meijeriryhmän tuloksista siinä, että eri malliversioiden tulokset lähentyvät toisiaan ja rahoitusmuuttujan kerroin on poikkeuksetta oikean merkkinen. Chow-testin mukaan nollahypoteesi siitä, että keskusliikkeiden tulosten voidaan katsoa generoituvan samasta mallista kuin perusosuuskunnat, hylätään meijereille muulloin paitsi heteroskedastista versiota käytettäessä. Taulukossa 3 esitetyissä malleissa ilmenevä heterogeenisuus näyttää siis selvästi olevan yhteydessä keskusliikkeen muista poikkeavaan asemaan ja investointipolitiikkaan. Teurastamoille keskusliikkeen tiputtaminen pois estimoinnista ei merkittävästi vaikuttanut tuloksiin eikä rahoitusmuuttujan CF selitysvaima parantunut (liite 4). Chow-testin perusteella keskusliike ei teurastamoiden ryhmässä poikkea muusta joukosta.

Koska malli toimii teurastamoille puutteellisesti siinä mielessä, että ainoastaan raaka-aineen määrä on merkitsevä muuttuja, kokeiltiin myös yrityskohtaisia regressiokertoimia. Erot eri yrityksen välillä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Koska ryhmän yritysostot ovat olleet niiden resursseihin nähden merkittäviä, kokeiltiin myös niiden vaikutusten eristämistä. Ryhmän merkittävintä, vuonna 1985 tehtyä yritysostoa kuvattiin dummy-muuttujalla, joka sai tilastollisesti erittäin merkitsevästi nollasta poikkeavan kertoimen, ja rahoitusmuuttujan keskivirhe hivenen laski, mutta ei niin paljon, että kerroin olisi muuttunut tilastollisesti merkitseväksi.

Heteroskedastinen malli 2a) valikoituu parhaimmaksi versioksi. Siinä vakiota ja kertoimia pidetään samoina kaikille yrityksille, mutta jäännöstermi on yrityksittäinen. Mallin selityskyky siis vaihtelee yrityksittäin. Meijereille sekä tuotantomuuttujan QLOS että rahoitusmuuttujan CF kerroin ovat tilastollisesti merkitseviä. Rahoitusaseman paraneminen miljoonalla lisää tulosten mukaan investointeja noin 350 000 markalla. Maitomäärän kohotessa 100 000 kg:lla suhteessa olemassa olevaan kapasiteettiin investoinnit nousevat noin 85 000 markalla. Teurastamoille rahoitusmuuttuja ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tämän taustalla on mahdollisesti se, että käytetyn tutkimusperiodin aikana teurastamoiden investoinneista aika ajoin merkittävä osa on saatu aikaan yritysostoilla¹¹. Teurastamoissa kerroin raaka-aineen suhteen on lähes kymmenkertainen meijereihin verrattuna, joskaan kertoimet eivät ole täysin

¹¹ Yritysostojen vaikutus heijastuu joissakin tapauksissa osittain myös tuotantomuuttujan kautta. Jos ostettavan yrityksen toiminnot on sulautettu ostavaan yritykseen jo samana vuonna, tuotantomuuttujan arvo kohoaa. Käytännössä kuitenkin osa ostetuista yrityksistä on fuusioitu vasta usean vuoden kuluttua.

vertailukelpoisia. Teurastamoilla on kuitenkin keskimäärin ollut myös liikevaihtoon nähden meijereitä korkeampi investointiaste.

Suhteelliset panoskustannukset osoittautuivat heikoksi selittäjäksi. Muuttujan kerroin ei osoittautunut yhdessäkään malliversiossa tilastollisesti merkitseväksi, joskin se sai säännöllisesti positiivisen etumerkin. Panoskustannusmuuttujan selitysvoima ei kasvanut kokeiltaessa palkka- ja pääomakustannuksia erillisinä muuttujina.

Verotuksen vaikutusta pääomakustannuksiin ja sitä kautta investointeihin pyrittiin eristämään kokeilemalla erilaisia pääomakustannusmuuttujia. Suomalaisessa keskustelussa on esiintynyt toisistaan hyvin poikkeavia näkemyksiä siitä, miten verotus vaikuttaa investointeihin. Yhtäältä voidaan argumentoida, että korkea yritysveroaste ja samanaikaiset väljät tulojen jaksottamissäännökset kannustavat investoimaan siten, että verotukselta vältyttäisiin. Tämän argumentointitavan mukaan tulorahoituksen laajuudella olisi vaikutusta investointeihin. Toisaalta tuloksen säätelemiskeinot näyttävät olevan niin väljät, että yritys voi säädellä verotettavan tuloksensa haluamalleen tasolle. Tällöin yritysverotuksen vaikutus ei tule lainkaan mukaan marginaalisiin pääomakustannuksiin. Vain silloin, kun yritys on jo käyttänyt tuloksentasauskeinonsa loppuun (ns. kriittinen tilinpäätös), tulojen muutoksen on katsottu heijastuvan verotettavaan tuloon. Erään toisen tutkimuksen mukaan (Volk 1991) tässä tutkimuksessa käytetyn yritysjoukon tilinpäätöksen kriittisyys ja verotuksen kohteeksi joutuminen eivät olleet kuitenkaan mitenkään selvästi riippuvaisia toisistaan.¹²

Yritysverotuksen vaikutusta pääomakustannukseen pyrittiin kokeilemaan erilaisella versiolla pääomakustannusmuuttujasta. Ensinnäkin kokeiltiin pääomakustannusmuuttujaa ilman verotekijöitä (hypoteesi, jonka mukaan marginaali-investointiin ei kohdistu lainkaan veroa). Toiseksi oletettiin, että marginaalista investointia tehdessään yritys olettaa voivansa tehdä lain sallimat maksimaaliset poistot ja kaikki tulot ovat veronalaisia ts. veropohja ei 'vuoda' tai vaihtoehtoisesti veropohjan vuotoparametri laskettiin aineistosta. Kolmanneksi käytettävissä olevaan veroaineistoon

¹² Tilinpäätöstapahtumista vuosina 1975-1982 74 % oli ei-kriittisiä ts. yrityksellä oli käyttämättömiä mahdollisuuksia tuloksentasaukseen. Näissä tapauksissa kaksi kolmasosaa yrityksistä oli maksanut valtion veroa. Kriittisen tilinpäätöksen tehneistä yrityksistä 23 prosentilla ei ollut verotettavaa tuloa valtionverotuksessa. Kunnallisverotuksessa osuuskunnat ovat joutuneet erittäin usein harkintaverotuksen kohteeksi, minkä vuoksi tilinpäätöksen kriittisyydellä ei ole juurikaan yhteyttä kunnallisveron määrään.

pohjautuen pyrittiin hahmottamaan näiden ääri vaihtoehtojen välistä vaihtoehtoa nojautuen veroaineiston antamiin keskimääräisiin tietoihin. Lakisääteisen veroasteen sijaan käytettiin efektiivistä yritys kohtaista veroastetta. Eri tavalla muotoiltujen pääomakustannusmuuttujien välillä ei ollut suuria eroja, vaan panoskustannusten selitysvoima jäi kaikissa versioissa heikoksi. Taulukoissa 2 ja 3 on käytetty viimeksi mainittua versiota, joka antoi hivenen muita lupaavampia tuloksia.

5. Johtopäätöksiä

Aineiston yritysten käyttäytymisessä oli niin paljon eroja, että koko aineiston yhdistäminen ei ollut perusteltavissa ilman, että yritys kohtaiset erot otetaan huomioon. Samansuuntaisia tuloksia on saatu useimmissa aikasarja- ja poikkileikkausaineistoja käyttävissä tutkimuksissa (ks. Bond & Devereux, 1988 sekä Devereux 1989, Kuh, 1963 ja Swamy, 1970). Sen sijaan teurastamot ja meijerit ovat käyttäytymiseltään niin homogeenisia, että mallit voidaan estimoida niille yhdistettyä aineistoa käyttäen. Käytettäessä raaka-aineen määrää alituotantofunktion G vastineena malliin näyttää jäävän selittämätöntä systemaattista yritys kohtaista vaihtelua, joka heijastui virhetermin heteroskedastisuutena. Meijereille sekä viivästetty tulorahoitus että tuotanto osoittautuivat merkisteviksi selittäjiksi. Teurastamojen kohdalla tulorahoituksen ja tuotannon vaikutuksen erottelemiseen ei pystytty. Ilmiö on investointimalleissa yleinen, vaikkakin muutamissa yhdistettyä aikasarja- ja poikittaisaineistoa käyttävässä tutkimuksessa erottelu on onnistunut paremmin kuin pelkkää aikasarja-aineistoa käytettäessä¹³.

Käytetyn teoriakehikon mukaan tulorahoituksen riittävyys vaikuttaa niihin kustannuksiin, jotka aiheutuvat pääoman sopeuttamisesta halutulle tasolle. Jos sopeuttaminen tehdään nopeasti, kustannukset ovat suuremmat ja rahoituksen saatavuus rajoittaa sopeutumisenopeutta ja vaikuttaa sitä kautta investointien ajoittumiseen. Tälle saadaan siis meijerien kohdalla tukea, mutta ei teurastamoiden. Erilainen käyttäytyminen eri yritysryhmien välillä johtuu todennäköisesti erilaisesta toimintaympäristöstä. Meijerit ovat toimineet kilpailun suhteen stabiilissa ympäristössä, kun taas teurastamot ovat

¹³ Fazzari & Hubbard & Petersen (1988) saavat sekä voitoille että myynneille tilastollisesti merkitsevän kertoimen käyttäen poikittais- ja pitkittäisaineiston yhdistelmää ja kiinteävaikutteista mallia.

yritysostoin yrittäneet pitää markkinaosuutensa. Uusklassinen investointiteoria ei pysty selittämään tämän tyyppisiä strategisia investointeja.

Empiirisessä tutkimuksessa on saatu viitteitä siitä, että rahoitusmarkkinoiden kireydellä on luotonsäännöstelyolosuhteissa ollut vaikutusta investointeihin tai niiden ajoittumiseen¹⁴. Tavanomaista rahoitusmarkkinoiden kireysmittaria ei ole tässä työssä otettu kuitenkaan estimointeihin mukaan. Syynä on se, että varsin merkittävä osa velkarahoituksesta on eläkevakuutusjärjestelmän kautta tulevaa takaisinlainausta. Lisäksi osuusmeijerit ovat käyttäneet ryhmän sisäistä rahoitusta keskusliikkeen toimiessa ikään kuin sisäisenä 'pankina'. Yhteisessä investointivaliokunnassa hyväksytyt investoinnit ovat voineet saada huomattavan osan rahoituksesta järjestön sisältä. Ryhmän sisäisen rahoituksen vaikutuksen voidaan mallissa olettaa heijastuvan lähinnä virhetermin yritysten välisenä korreloituneisuutena. Identifiointiongelmista johtuen tätä malliversiota ei meijereille kuitenkaan pystytty estimoimaan.

Uusklassiseen teoriaan perustuva työn ja pääoman hintasuhte ei osoittautunut tilastollisesti merkitseväksi selittäjäksi. Tältäkin osin tulokset ovat saman suuntaisia kuin aggregaattiaineistoilla tehdyissä estimoinneissa. Hintasuhteen kertoimen tilastolliseen merkitsemättömyyteen voi olla ainakin kaksi syytä. Ensinnäkin yrityskohtaisten panoshintojen mittauksen vaikeudet. Aineistosta ei pystytty muodostamaan yrityskohtaista palkkamuuttujaa. Valtakunnallisista työehtosopimuksista johtuen kuitenkin yrityskohtaiset palkkaerot toimialan sisällä ovat pieniä. Verotustekijöillä otaksutaan usein olevan huomattava merkitys investointeihin, mutta tässä veroparametrien vaihtoehtoiset konstruoinnit pääomakustannusmuuttujassa eivät parantaneet panoskustannusmuuttujan merkitsevyyttä. Toinen selitys panoshintojen merkitsemättömyyteen löytyy toimialan luonteesta. Sääntelystä ja toimialan suljetusta luonteesta johtuen raaka-aineen tarjonnalla on hyvin keskeinen vaikutus tuotannon kehitykseen. Sääntelymekanismi toimii ulkomaankaupan kautta, joten kotimaisen kysynnän muutokset eivät heijastu tuotantoon. Myöskään ulkomainen kysyntä ei ole vientituesta johtuen vaikuttanut markkinoihin olennaisesti. Kysynnän määrällä ja lopputuotteiden hinnalla ei ole juuri ollut merkitystä institutionaalisista syistä johtuen ja tuotanto

¹⁴ Elintarviketeollisuutta koskevia tutkimuksia on kuitenkin vähän. Karhu ja Virtanen (1983) estimoivat Suomen elintarvike-, juoma- ja tupakkateollisuuden investointiyhtälön vuosille 1962-1981. Heidän käyttämänsä joustavan akseleraattorin malli toimi tällä toimialalla huonosti eivätkä myöskään yritysten sisäinen rahoitus tai rahamarkkinoiden kireys olleet merkitseviä selittäjiä.

on siis ollut tarjontalähtöistä. Empiiriset tulokset tukevat sitä, että osuuskuntien näkökulmasta eksogeeninen raaka-aineen tarjonta on voimakkain investointeja selittävä tekijä. Toisaalta vaikka panoshintojen vaikutus ei osoittautunut tilastollisesti merkitseväksi, elintarviketeollisuuden pääomavaltaituminen viittaa siihen, että työn ja pääoman välillä olisi substituutiota. Tämä ei tässä saatujen tulosten perusteella kuitenkaan näytä selittyvän hintasuhteilla. Pääomaintensiivisyyden kasvu liittyy jalostusasteen nousuun, kun kysyntä pitkälle jalostetuissa ja siksi pääomavaltaisissa tuotteissa kasvanut muita nopeammin. Koska ulkomainen kilpailu on suljettu pois, osuuskunnilla on saattanut olla mahdollisuus investoida panoshinnoista riippumatta.

LIITE 1

Muuttujien konstruointi

Investoinnit qI

Käypähintaiset investoinnit eli qI on saatu yritysten tilinpäätöksiin liittyvästä rahoituslaskelmasta tai erillisestä käyttöomaisuuserittelystä. Investointimenoista on vähennetty käyttöomaisuuden myynnistä saadut tulot. Tutkimusajanjakson lopulla varsinkin teurastamoiden toimintoja yhtiöitettiin, mikä loi epäjatkuvuuksia aineistoon. Lisäksi monet yritykset perustivat kiinteistöyhtiöitä myymällä osuuskunnan omaisuus perustetulle yhtiölle. Tämä näkyy osuuskunnan luvuissa negatiivisina investointeina ja osuuskunnan ja sen tytäryhtiön keskinäisinä saatavina. Suurimmat yhtiöittämiset ja fuusioit on saatu selville, mutta esimerkiksi kiinteistöjen yhtiöittämisiä ja meijeriryhmittymien pieniä fuusioita ei ole pystytty jäljittämään. Yhtiöittämisten jälkeen osuuskunnasta ja tytäryhtiöstä muodostuu konsernin tyyppinen rakennelma. Jos konsernitilinpäätöksen tapaan lasketut luvut on saatu, yhtiöitetystä yrityksestä on käytetty niitä¹⁶. Muussa tapauksessa yritys tiputettiin pois aineistosta.

Alituotantofunktio G

Alituotantofunktion G ilmaiseman tuotannon määrän kuvaajana on käytetty jalostusarvoa. Jalostusarvo poikkeaa tuotantofunktion (2) mukaisesta alituotantofunktiosta vain siinä, että jalostusarvossa on raaka-ainekustannusten lisäksi vähennetty tuotannon bruttoarvosta kaikki välituotteet eli mm. pakkausmateriaalit. Niiden osuus on kuitenkin pieni verrattuna raaka-aineen osuuteen. G:tä on vaihtoehtoisesti approksimoitu maatalousraaka-aineen tarjonnan määrällä ts. osuuskuntaan toimitetun maidon tai lihan määrällä (kg). Keskusliike TLK:lla ei ole ollut suoraa hankintaa tuottajilta. Sen jalostuskapasiteetti on saanut alkunsa yritysostojen kautta. Tämän vuoksi sille on käytetty tuotantomuuttujan G vastineena koko teurastamoryhmän lihanhankintaa. Myös meijereiden keskusliikkeiden jalostustoiminta on sen verran pientä, että niille on käytetty koko ryhmän yhteisiä lukuja. Jalostusarvon etuna on se, että siinä tulee otetuksi huomioon myös muun toiminnan osuus ja se kuvaa pääasiassa markkinointiorganisaatioina toimineiden keskusliikkeiden toiminnan laajuutta paremmin kuin lihan tai maidon tuotannon määrä. Perusosuuskuntien muu toiminta muodostuu lähinnä erilaisesta välitystoiminnasta (mm. tarvikevälitys jäsenille). Investointitarpeet muussa toiminnassa ovat kuitenkin pieniä, sillä esimerkiksi tarvikevälityksen vaatimat kuljetukset hoidetaan muiden kuljetusten yhteydessä. Muun toiminnan osuus on aineiston osuuskunnissa verrattain pieni. Esimerkiksi meijereillä se oli aineiston keskivaiheilla eli vuonna 1982 keskimäärin 13,2 prosenttia liikevaihdosta vaihteluvälin ollessa 4,3 prosentista 23,4 prosenttiin.

¹⁶ Yritysryhmällä, jonka emoyhtiö on osuuskunta, ei ole ollut lakisääteistä velvoitetta tehdä konsernitilinpäätöstä, sillä osuuskuntalaki ei lainkaan sisällä konsernia koskevia määräyksiä.

Pääomakustannusmuuttuja c

Pääomakustannus konstruointiin olettaen, että yritykset käyttävät kolmea rahoitusmuotoa: pidätettyjä voittoja, osuuspääomaa ja velkaa. Painotettu pääomakustannus on

$$C = a_R C_R + a_B C_B + (1 - a_R - a_B) C_E,$$

jossa a_R on pidätettyjen voittojen ja a_E osuuspääoman osuus taseen loppusummasta. Kunkin rahoitusmuodon kustannusten lakemisen pohjana on edellisen luvun esseessä johdetut teoreettiset pääomakustannusmuuttujat. Jäsensyysaika on kuitenkin oletettu niin pitkäksi, että siitä tulevaa diskonttaustekijän nousua voidaan approksimoida nolllalla.

1) Pidätetyt voitot:

$$C_R = \frac{1}{1 - \beta u_f} q (1 - u_f z) (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}).$$

2) Velka:

$$C_B = \frac{q}{1 - \beta u_f} [(i + \delta - \dot{q}/q)(1 - u_f z) + (1 - u_f)r - i].$$

3) Osuuspääoma:

$$C_E = \frac{q}{u_i(1 - \beta u_f)} \left\{ (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) u_i (1 - u_f z - u_f) + (i + \delta - \frac{\dot{q}}{q}) s_j \right\}.$$

Rahoituskustannusmuuttujaa konstruoidaessa on oletettu, että osuuskunta jakaa tuloksen hintaetuna ja jäsenille ei lankea jaetusta tuloksesta veroa. Tällöin verotermi $u_i = 1/(1 - u_f)$.

Parametrit ovat seuraavat:

i = jäsenten diskonttaus korko, z = verotuksen poistot, δ = pääoman kuluminen, β = se osa yrityksen tuloksesta, joka on veronalaista, u_f = yrityksen veroaste sisältäen sekä valtion- että kunnallisverotuksen, r = vieraasta pääomasta maksettu korko.

Poistoparametrin δ arvona on käytetty 0,08 ja jäsenten diskonttauskorkoa i on approksimoitu valtion verottomien obligaatioiden korolla. Korko r on konstruoitu aineistosta jakamalla korkomenot vieraan pääoman määrällä. Vaihtoehtoisesti kokeiltiin pankkien antolainauksen keskikorkoa, joka on hieman korkeampi kuin aineistosta laskettu korko johtuen siitä, että yritykset käyttävät yleensä runsaasti takaisinlainausta eläkelaitoksilta ja näiden lainojen korkotasoa on ollut pankkilainojen alempi.

Pääomakustannusmuuttujasta muotoiltiin kolme erilaista versiota. Ensimmäisessä verotuksella ei oleteta olevan vaikutusta marginaali-investointiin ts.

$$c = q(i + \delta - \frac{\dot{q}}{q})$$

Seuraavassa versiossa yritysverotuksen ja poistosäännösten vaikutukset 'kerättiin' yhteen keskimääräiseen efektiiviseen veroastemuuttujaan u . Pääomakustannusten lausekkeet saadaan asettamalla edellä olevissa lausekkeissa $z = 0$ ja $\beta = 1$ ja korvaamalla lakisääteinen veroaste u_f efektiivisellä veroasteella u . Yritysveroaste u laskettiin laskemalla kunkin vuoden tulokseen kohdistuneen valtion- ja kunnallisveron määrä ja suhteuttamalla se saman vuoden oikaistuun tulokseen. Valtion verojen määrä laskettiin verotuslaskelman mukaisesti ja kunnallisäyrimäärät saatiin suoraan verotusaineistosta. Kunnallisverojen määrä saatiin vain neljälle vuodelle, kun taas valtion verojen määrä voitiin konstruoida kuudelle vuodelle. Harkintaverotuksen runsaasta käytöstä johtuen kunnallisveron määrän voi kuitenkin olettaa melko stabiiliksi ja riippuvan lähinnä liikevaihdon kehityksestä. Kirjanpidon tulos oikaistiin varausten muutoksista ja poistoerosta. Normipoistoina käytettiin geometrista poistoa poistoparametrin ollessa rakennuksille 0,02 - 0,05 riippuen rakennuksen laadusta ja koneille 0,1. (Tuloksenoikaisusta ks. tarkemmin Volk, 1991. Tässä käytetty poisto-oikaisu eroaa kuitenkin siinä suhteessa, että elinkeinoverolain maksimipoistojen sijasta on käytetty arvioitua poistoa.)

Yritysten oikaistu tulos vaihtelee vuosittain erittäin paljon. Tämän vuoksi kunkin yrityksen veroasteesta laskettiin keskiarvo yli kaikkien vuosien. Lähinnä harkintaverotusta johtuen myös yrityksittäiset veroasteet vaihtelevat voimakkaasti ja voivat lakisääteisiä veroasteita huomattavasti korkeampiakin. Veroasteiden keskiarvo yli aineiston kaikkien yritysten on 13,5 %.

Vaihtoehtona keskimääräiselle veroasteelle verotekijät konstruointiin käyttämällä lakisääteisiä veroasteita, poistosäännöksiä ja aineistosta verotettavan tulon ja oikaistun tuloksen suhteen avulla konstruointia veropohjan vuotoparametria β tai vaihtoehtoisesti oletettiin, että kaikki tulot ovat veronalaisia eli $\beta = 1$.

Tulorahoitus CF

Tuloitusmuuttujana käytetään muuttujaa, jossa jalostusarvosta vähennetään palkat, korot, verot ja vuokrat. (Jalostusarvo = käyttökate + vuokrat + henkilökulut). Korot ja verot ovat eriä, joiden tasoon yritys ei lyhyellä aikavälillä voi paljon vaikuttaa. Tutkimusajanjakson viimeisinä vuosina muutamat osuuskunnat perustivat kiinteistöyhtiöitä, joiden vuokralaisiksi ne itse siirtyivät. Tämä näkyy nousseina vuokrakuluina, koska useimmiten ei kuitenkaan siirrytty konsernitilinpäätöksen tekoon. Koska vuokrat palautuvat samaan yritysryhmään, on ne vähennetty jalostusarvosta.

Pääomakanta K

Pääoman (K) laskeminen jälleenhankintahintaisena on ongelmallista. Tilinpäätösaineistossa pääoma ilmaistaan historiallisiin hintoihin ja poistot on tehty yrityksen ilmoituksen mukaan. Tilinpäätöksen poistot voivat olla todellista kulumista suurempia tai pienempiä ja poikkeama voi yksittäisissä tapauksissa olla suurehko johtuen siitä,

että ensinnäkin tutkimusajanjaksolla yritykset saivat erikoispoisto-oikeuksia ja toiseksi osa yrityksistä on pystynyt käyttämään hyödykseen kehitysaluepoistoja. Arvioituun pääoman kulumiseen perustuvia poistoja ovat käyttäneet vain muutamat suurimmat yritykset tutkimusajanjakson parina viimeisenä vuotena.

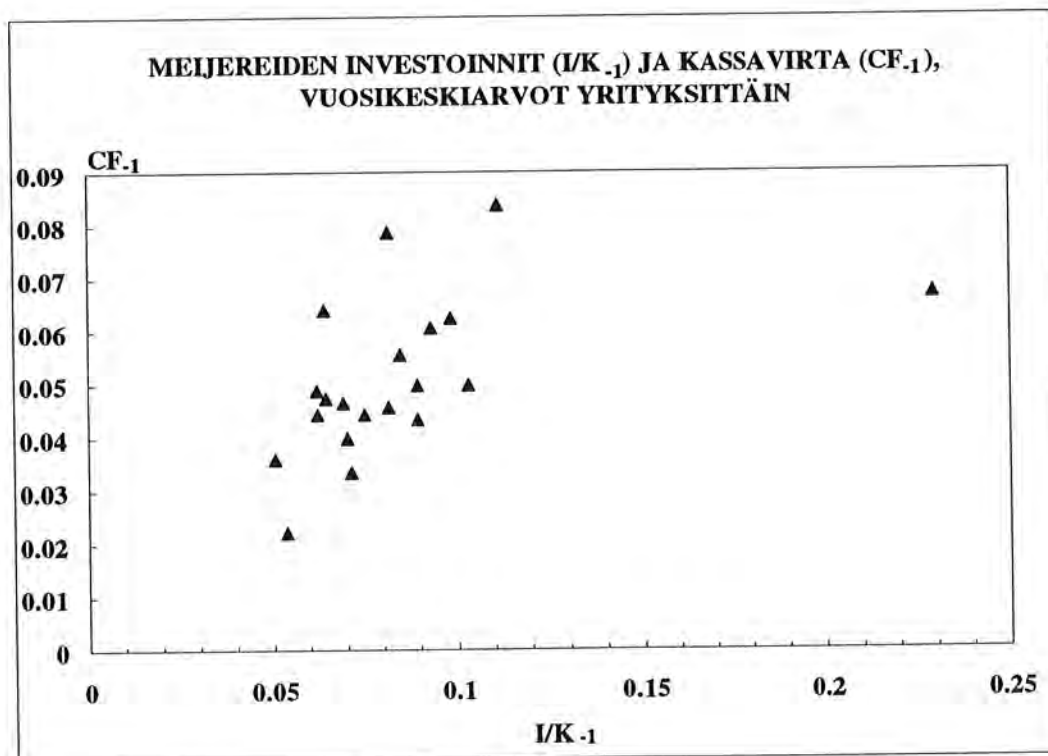
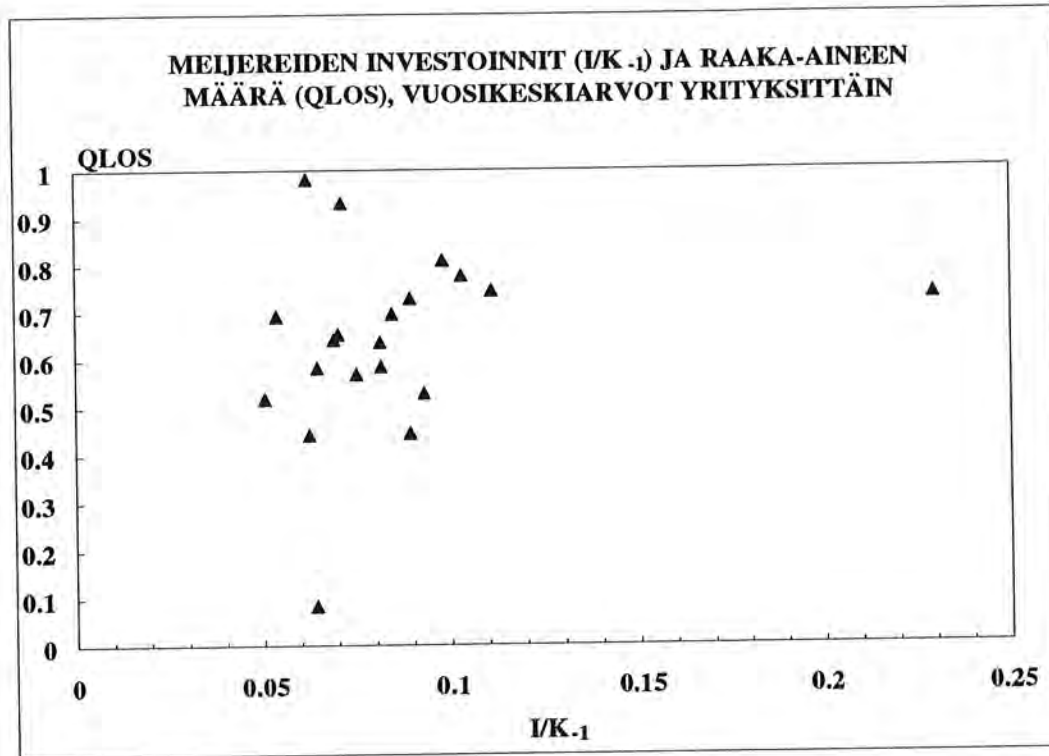
Jälleenhankinta-arvoinen pääoma on konstruoitu kertymämenetelmällä lähtemällä alkuarvosta ja vähentämällä siitä kulumisen sekä lisäämällä investoinnit seuraavasti

$$q(t+1)K(t+1) = [q(t+1)/q(t)](1-\delta)q(t)K(t) + q(t+1)I(t+1).$$

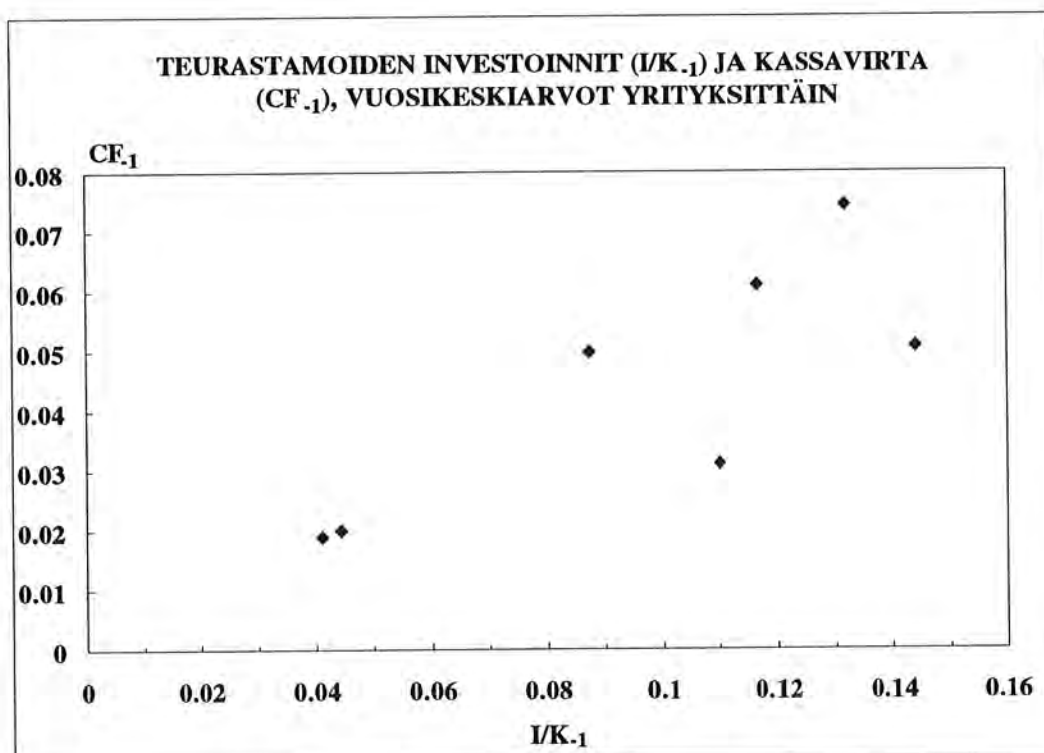
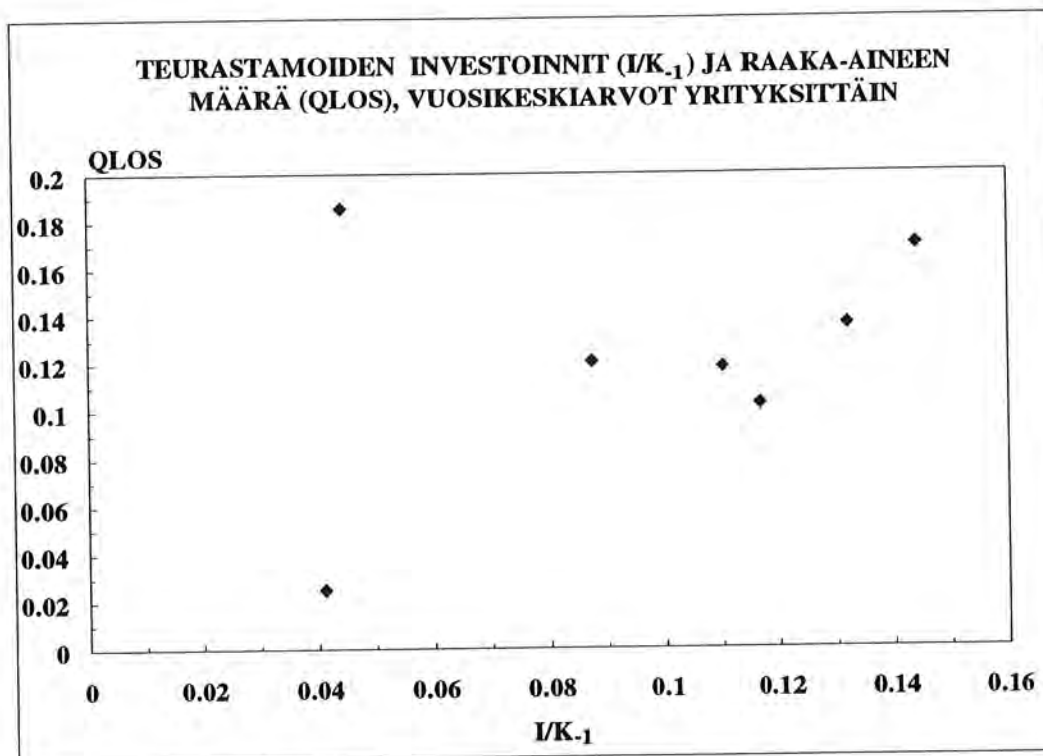
Ongelmana on luotettavan arvion saaminen alkuhetken pääomalle. Pääoman erilaisesta kulumisnopeudesta johtuen menettely olisi myös tehtävä erikseen eri pääomatyypeille. Alkuarvona on käytetty vuoden 1975 tasearvoja, joita on korotettu 30 prosentilla lähempänä oikeaa olevan alkutason saamiseksi. Arvio on saatu nojautuen lähinnä Kanniaisen ja Hernesniemen (1986) tutkimuksen arvoihin. Arvio on karkea¹⁷ ja varsinkin ajanjakson ensimmäiset vuodet saattavat tästä johtuen olla epätarkkoja. Poistoparametrina δ on käytetty arvoa 0,08.

¹⁷ Teurastamoryhmässä tapahtui 1980-luvun lopussa yhtiöittämisä, joissa käyttöomaisuus myytiin perustetuille tytäryhtiöille hintoihin, jotka oli arvioinut ulkopuolinen taho. Jos edellä kuvatulla kertymämenetelmällä saatuja käyttöomaisuuden arvoja verrataan näissä yhtiöittämisissä maksettuihin arvoihin havaitaan, että todellisuudessa maksetut kauppasummat ovat olleet vain noin puolet investointien kertymämenetelmällä saaduista käyvistä arvoista. Syynä saattaa olla esimerkiksi se, että käytetty uusien investointitavaroiden tukkuhintaindeksi kohoaa liian nopeasti verrattuna käytettyjen investointiesineiden hintoihin. Toinen mahdollisuus on se, että käytetty poistoparametrin arvo 0,08 on liian alhainen. Tämän vuoksi kokeiltiin myös arvoa 0,13. Vaikka pääomakannan kasvuvauhti aleni, estimointituloksiin sillä ei ollut oleellista vaikutusta.

LIITE 2. Investointien ja raaka-aineen määrän sekä rahoitusmuuttujan vuosikeskiarvot yrityksittäin



LIITE 2. Investointien ja raaka-aineen määrän sekä rahoitusmuuttujan vuosikeskiarvot yrityksittäin



LIITE 3. Estimointitulokset käyttäen tuotantomuuttujana jalostusarvoa
Meijerit

	1) Homoskedastinen malli	2a) Yrityksittäin heteroskedastinen malli, jäännökset eivät korreloituneita	3) Kiinteävaikutteinen malli	4) Virhekomponenttimalli
Vakio (Keskivirhe)	0,08 (0,07)	-0,05 (0,11)	-	0,03 (0,06)
CF ₋₁ (Keskivirhe)	-1,17 (1,22)	0,48 (1,38)	-1,56 (1,33)	-0,86 (1,16)
VA (Keskivirhe)	3,39 (0,26)	3,63 (0,42)	3,86 (0,34)	3,58 (0,28)
W/C (Keskivirhe)	9,58 (19,9)	6,51 (21,1)	19,9 (19,5)	9,61 (20,6)
R ²	0,39	0,29	0,31	0,38
LH	433,4	451,6	443,8	432,8
F ₁	0,96			
F ₂			1,04	
H				24,2

LIITE 3. Estimointitulokset käyttäen tuotantomuuttujana jalostusarvoa
Teurastamot

	1) Homoskedastinen malli	2a) Heteroskedastinen malli, jäännökset eivät yrityksittäin korreloituneita	2b) Heteroskedastinen malli, jäännökset yrityksittäin korreloituneita	3) Kiinteävaikutteinen malli	4) Virhekomponenttimalli
Vakio (Keskivirhe)	-0,03 (0,12)	-0,01 (0,09)	-0,71 (0,88)	-	-0,04 (0,12)
CF ₋₁ (Keskivirhe)	0,50 (2,34)	-0,60 (1,53)	-0,06 (1,23)	0,85 (2,44)	0,33 (2,33)
VA (Keskivirhe)	3,59 (0,62)	3,41 (0,49)	3,57 (0,45)	2,86 (0,95)	3,60 (0,06)
W/C (Keskivirhe)	-4,02 (1,97)	-3,13 (2,02)	-2,53 (1,30)	-4,86 (4,35)	-3,80 (1,91)
R ²	0,36	0,48	0,55	0,11	0,36
LH	150,7	175,8	175,9	151,7	150,1
F ₁	0,50				
F ₂				0,28	
H					4,3

LIITE 4. Estimointitulokset ilman keskusliikkeitä**Meijerit ilman keskusliikkeitä**

	1a) Homoskedastinen malli	2a) Yrityksittäin heteroskedastinen	3) Kiinteävai- kutteenen malli	4) Virhe- komponentti- malli
Vakio (Keskivirhe)	0,13 (0,11)	0,21 (0,64)	-	-0,00 (0,08)
CF ₋₁ (Keskivirhe)	4,19 (1,47)	4,48 (1,49)	1,07 (1,76)	1,94 (1,59)
QLOS (Keskivirhe)	0,61 (0,18)	0,50 (0,22)	1,63 (0,34)	1,04 (0,24)
W/C (Keskivirhe)	3,89 (19,9)	5,75 (21,6)	6,32 (19,2)	7,63 (20,0)
R ²	0,07	0,08	0,08	0,08
Lh	389,2	407,4	403,6	399,3
Chow	3,45	1,01	2,17	3,81

Teurastamot ilman keskusliikettä

	1) Homoskedastinen malli	2a) Yrityksittäin heteroskedastinen malli	2b) Heteroskedastinen, jäännökset korreloituneita	3) Kiinteävai- kutteenen malli	4) Virhe- komponentti- malli
Vakio (Keskivirhe)	-0,01 (0,13)	0,12 (0,11)	0,05 (1,44)	-	-0,03 (0,13)
CF ₋₁ (Keskivirhe)	1,98 (2,33)	0,62 (1,67)	1,25 (1,60)	3,63 (2,45)	2,09 (2,05)
QLOS (Keskivirhe)	8,64 (1,52)	8,07 (1,25)	8,53 (1,44)	23,1 (4,57)	8,97 (1,54)
W/C (Keskivirhe)	91,6 (222,9)	82,1 (225,4)	181,2 (151,2)	-189,4 (404,3)	33,3 (207,9)
R ²	0,35	0,51	0,55	0,23	0,33
LH	130,9	156,2	155,6	130,0	131,1
Chow	1,28	1,10	1,01	0,88	1,65

YHTEENVETO

Osuustoiminta syntyi aikana, jolloin yhteiskunnalliset olot ja myös markkinamekanismin toiminta olivat puutteellisia. Osuustoiminnan motivaationa oli taloudellinen oikeudenmukaisuus ja vastapainona toimiminen pääomanomistajien omistamille osakeyhtiöille. Tämän vuoksi osuuskunnille luotiin tietoisesti erilaiset, osakeyhtiöstä poikkeavat omistusoikeudet. Omistusoikeuksia luonnehtivia hallinnointi- ja valvontaoikeuksia ei ole kytketty pääomantarjontaan. Tässä työssä tarkasteltiin asiakkaiden osuuskuntia, joissa kaikki tärkeimmät omistajan oikeudet ja velvollisuudet on kytketty asiakkuuteen. Ensinnäkin sekä pääoman luovuttaminen osuuskunnalle että tuloksenjako tapahtuvat siinä suhteessa kuin jäsen käyttää osuuskuntaa. Toiseksi osuustoiminnan pyrkimys taloudelliseen tasa-arvoisuuteen heijastuu siinä, että osuuskunnissa hallinnointi tapahtuu jäsen ja ääni -periaatteella. Kolmanneksi osuustoimintaan liittyy avoimuuden periaate ts. osuuskuntaan voivat liittyä kaikki halukkaat. Avoimuuteen liittyvä lisäpiirre on se, että osuuskunta ei puutu jäsenten päätöksentekoon. Tässä työssä tarkasteltujen jalostusosuuskuntien kohdalla tämä tarkoittaa sitä, että osuuskunta ottaa vastaan kaiken jäsenten tuottaman raaka-aineen. Tällä on alunperin haluttu estää se, että jäsenmäärää tai raaka-aineen määrää rajoittamalla pystytään keräämään monopolivoittoja. Käytännössä kuitenkin suljettuja ts. jäsenmäärältään rajoitettuja osuuskuntia luodaan. Sen takia työssä on käsitelty molempia muotoja. Sen sijaan on vähän käytännön havaintoja siitä, että jäsenten tuotantopäätöksiä rajoitetaan tai kaikkea raaka-ainetta ei oteta vastaan.

Osuuskunta sai yritysmuotona alkunsa suunnilleen samoihin aikoihin kuin osakeyhtiökin. Jälkimmäisen selvästi suurempi yleisyys osoittaa, että osuuskuntien syntyyn tarvitaan erityisyyttä. Markkinoiden epätäydellisyydet ja epäonnistuminen ovat luontevia syitä osuuskuntien syntyyn. Transaktiokustannusten teorian mukaan erikoistuneet investoinnit aiheuttavat riskin siinä tapauksessa, että vastapuoli voi käyttäytyä opportunistisesti ts. sopimuksen vastaisesti, jos se muuttuneiden olosuhteiden vuoksi on kannattavaa. Spesifisiin investointeihin liittyvä riski näyttääkin käytännössä olevan merkittävä osuuskuntien olemassaoloa selittävä tekijä. Esimerkiksi maanviljelijät joutuvat tekemään merkittäviä investointeja, joiden arvo vaihtoehtoisikäytössä on pieni. Tällöin osuuskunta on keino pienentää riskiä. Osuuskunta voi pienentää jäsentensä liikeriskiä myös esimerkiksi yhdistämällä erilaisia tuotteita yhdeksi hinnoittelu- ja kustannusyksiköksi.

Sinällään spesifiset investoinnit selittävät pikemminkin vertikaalisen integraation kuin sen, että omistusoikeudet sovitaan nimenomaan osuuskuntamuotoisiksi. Osuuskuntamuodon selittämiseen tarvitaan aivan ilmeisesti muitakin tekijöitä. Eräs tällainen on markkinoihin liittyvät muut epätäydellisyydet kuten monopsoni- tai monopolivoima.

Koska osuuskunnat alunperin pyrkivät olemaan vaihtoehto pääomayhteisöille, eräs niiden keskeinen ominaispiirre on jäsen ja ääni -periaate. Tästä poiketaan käytännössä vain harvoin. Alkuperäisestä suorasta demokratiasta on kuitenkin osuuskuntien kasvaessa jouduttu siirtymään edustukselliseen demokratiaan ja palkattuihin ammattijohtajiin. Tällöin osuuskunnassa syntyy samanlainen johdon valvontaongelma kuin osakeyhtiössäkin. Koska osuuskunnan osuudet eivät ole markkinoilla vapaasti vaihdettavia arvopapereita, osakemarkkinoiden kaltainen tuki omistajien valvontamekanismille puuttuu. Demokraattisen päätöksentekojärjestelmän voidaan katsoa aiheuttavan myös kitkaa päätöksentekoon ainakin, jos jäsenistö on heterogeenista. Tämä vuoksi näyttää siltä, että osuuskuntien yksi heikkous on valvontaongelma.

Yleisellä tasolla osuuskunnan tavoite on osakeyhtiön tavoin maksimoida omistajiensa hyötyä, joka on tulon funktio. Omistusoikeuksien kytkeminen asiakkuuteen vaikuttaa osuuskunnan käyttäytymiseen. Tässä työssä tarkasteltiin jäsenten raaka-ainetta prosessoivia ja markkinoivia jalostusosuuskuntia. Tällaisen osuuskunnan tyypillinen tavoite on jäsenten saaman yksikkötulon ts. raaka-aineen jäsenhinnan maksimointi. Esseessä 'Jalostusosuuskunnan tuotanto- ja hinnoittelupäätökset' tarkasteltiin tällaista osuuskuntaa kahdessa periaatteellisesti erilaisessa tilanteessa. Suljettu osuuskunta pystyy rajoittamaan jäsenmääräänsä ja tätä kautta raaka-aineen kokonaismäärä on osuuskunnan päätösmuuttuja. Jos pääoman määrä oletetaan vakioksi ja raaka-aine on ainoa muuttuva panos, jalostusosuuskunnan malli muistuttaa työntekijöiden hallitsemien yritysten yhteydessä käsiteltyä ns. illyrialaisen yrityksen mallia, joka on tunnettu epätavallisista tuloksistaan. Raaka-aineen hintaa maksimoivassa suljetussa osuuskunnassa lopputuotteen hinnan nousu supistaa raaka-aineen käyttöä. Kahden muuttuvan panoksen tapauksessa vastaava tulos on mahdollinen, mutta ei enää ainoa mahdollinen. Suljettu osuuskunta pystyy säätelemään raaka-aineen määrää ja saavuttamaan optimaalisen tuotannon määrän, joka on pienempi kuin voittoa maksimoivalla yrityksellä olisi. Vastaavasti jäsenille voidaan maksaa raaka-aineesta korkeampi hinta kuin vastaava osakeyhtiö maksaisi. Suljetussa lopputuotemarkkinoilla monopolivoimaa käyttävässä osuuskunnassa syntyy siten samanlainen, mutta suurempi hyvinvointitappio kuin voittoa maksimoivassa monopoliosakeyhtiössä. Avoimeen osuuskuntaan

voi liittyä uusia jäseniä, mikä johtaa siihen, että raaka-aineen määrän noustessa osuuskunta ei pysty maksamaan enää samaa hintaa. Avoimen osuuskunnan tuotanto on suurempi kuin suljetun ja raaka-aineesta maksettu hinta alhaisempi. Jos jäsenet eivät tällaisessa osuuskunnassa pysty keskenään sopimaan raaka-aineen määrästä, jäsenillä on pyrkimys tuottaa yhteensä niin paljon, että raaka-aineen hinnan maksimia ei saavuteta.

Osuuskunnan korostetaan joskus olevan henkilöyhteisö, kun taas osakeyhtiö on pääomayhteisö. Pääoman roolin rajoittamiseksi, pääoman saamaa tuottoa on usein rajoitettu 'oikeudenmukaiselle' tasolle. Raaka-aineen hintaa maksimoivan osuuskunnassa pääomakustannuksen ylittävä tuottovaatimus lisää pääomaintensiivisyyttä vastaavalla tavalla kuin voittoa maksimoivissa julkisesti säännellyissä yrityksissä.

Jalostusosuuskunnan ja sen jäsenten tuotantopäätökset ovat kytkeytyneet toisiinsa. Osuuskunnan näkökulmasta raaka-aine on yksi panos. Raaka-aineen kokonaismäärä riippuu ensinnäkin jäsenmäärästä ja toiseksi yksittäisten jäsenten tarjonnasta. Osuuskunnan jäsenten päätös tarjota raaka-ainetta riippuu siitä millaisen hinnan osuuskunta raaka-aineesta maksaa. Jäsenet oletetaan hyödyn maksimoijiksi. Esseessä 'Jäsenen ja osuuskunnan vuorovaikutus' tarkasteltiin yksittäisen jäsenen tarjontapäätöstä perheviljelijän mallilla, jossa jäsen käyttää omaa työpanostaan ja mahdollisesti ostopanosta raaka-aineen tuottamiseksi.

Jos osuuskunta on hyvin suuri, voidaan olettaa, että yksittäisen jäsenen tuotantopäätös ei vaikuta osuuskunnan maksamaan hintaan. Mitä pienempi osuuskunta, sitä enemmän yksittäisen jäsenen tuotantopäätökset heijastuvat hinnassa, jonka osuuskunta pystyy maksamaan. Jos osuuskunnan jäsenet eivät tunne lopputotemarkkinoiden rakennetta eivätkä osuuskunnan tuotantofunktiota, he eivät tiedä kuinka raaka-aineen hinta reagoi raaka-aineen tarjontaan. Tällöin osuuskunnan jäsenillä on toisistaan riippumattomasti toimiessaan kannustin tarjota kokonaisuuden kannalta liikaa raaka-ainetta. Kokonaisuuden kannalta optimaalisen raaka-ainemäärän saavuttaminen vaatisi jonkinlaista jäsenten yhteistoimintaa tai kollektiivista päätöstä. Yhteistoimintakin tuottaa konsistentin ja stabiilin lopputuloksen vain sillä oletuksella, että yksittäiset jäsenet omaa päätöstään tehdessään ottaisivat huomioon myös kokonaisuuden ts. heidän hyötyfunktionsa olisi lisättävä myös muiden jäsenten hyöty. Muutoin kollektiivisten päätösten heikkoutena on taipumus vapaamatkustajuuteen.

Raaka-aineen hinnan rinnalla käytetään myös muita tuloksenjakotapoja. Yleisin on osuuspääoman korko ja jossain määrin saatetaan käyttää myös tasajakoa. Yhdistelemällä eri tuloksenjakotapoja vaikutetaan hintaan, jonka jäsenet raaka-aineestaan saavat. Tällä tavoin voidaan myös vaikuttaa jäsenten kannustimiin tarjota raaka-ainetta.

Tuloksenjakotapoja yhdistelemällä voidaan kuitenkin vaikuttaa raaka-aineen tarjontapäätökseen vain, jos jakotapa on edeltä käsin pysyvästi määritelty. Osuuskunnassa jäsenillä on omistajina mahdollisuus muuttaa yhteisesti sovittuja päätöksiä. Jos jäsenet ovat heterogeenisiä, kullakin on useita tuloksenjakotapoja käytettäessä taipumus ajaa sitä jakotapaa, joka on itselle edullisin. Heterogeenisen jäsenistön tapauksessa tuloksenjakotapoja yhdistämällä ei yleensä päästä kannustimiin, jotka takaisivat optimaalisen raaka-aineen määrän.

Osuuskunnan pääomahuollon erikoispiirteisiin kuuluu osuuspääoman ja jäsenlainojen kerääminen pidättämällä ylijäämää (voittoa) ja allokoimalla se jäsenten omaisuudeksi. Tämän lisäksi osuuskunta voi hankkia pääomaa muiden yritysten tapaan pidättämällä ylijäämää yritykseen tai vieraan pääoman ehdoin markkinoilta. Jälkimmäisissä tapauksissa myös verotus on samanlainen kuin osakeyhtiöissä. Sen sijaan pidätettäessä ylijäämää osuuspääoman maksuksi tai jäsenlainaksi osuuskunta välttyy yritysveron maksulta, jos pidätettävä ylijäämä jaetaan jäsenten kesken heidän raaka-ainetoimitustensa suhteessa. Jäsenille pidätetty ylijäämä on kuitenkin veronalaista tuloa. Jos osuuskunta lisäksi maksaa kaiken tuloksen jäsenille siinä suhteessa kuin he ovat toimittaneet raaka-ainetta, osuuskunta ja sen jäsenet voivat saada täysin yhdenkertaisen verotuksen myös sellaisen verojärjestelmän vallitessa, jossa jaettua voittoa verotetaan kahdenkertaisesti ensin yritys- ja sitten omistajatasolla. Saman tyyppiset säännökset ovat käytössä useissa maissa.

Suomessa osuuspääoman korko saa täysin saman verokohtelun kuin osingot. Riippuen siitä miten osuuspääomanmaksuksi ja jäsenlainoiksi pidätetty ylijäämä allokoidaan jäsenten kesken ja missä muodossa tulosta jaetaan jäsenille, osuuskunta ja sen jäsenet voivat päätyä hyvinkin erilaisen verokohtelun alaisiksi. Suomessa pitkään vallinneessa järjestelmässä, jossa kahdenkertaisuutta oli lievennetty omaisuustulo- ja osingonjakovähennyksellä toisessa ääripäässä on ollut lähes täydellinen verojen välttäminen ja toisessa täysin kahdenkertainen verotus. Harkintaverotuksesta johtuen tosin käytännössä verotukselta ei ole voitu välttyä. Erilaisia pääomankeräämis- ja tuloksenjakotapoja yhdistelemällä osuuskunnan pääomakustannuksiin on voitu

huomattavasti vaikuttaa. Käytännössä on kuitenkin äärimmäisen vaikeaa nimetä yhtä edullisinta pääomankeräämisen ja tuloksenjaon yhdistelmää, koska se riippuu myös pääomahyödykkeen saamasta poistokohtelusta verotuksessa, hintojen nousuvauhdista, mahdollisuudesta verovapaisiin tuloihin jne.

Osuuskunnan pääomahuoltoon ja sen kustannuksiin vaikuttaa myös se, että osuuskunnan osuuksia ei voidan kaupata jälkimarkkinoilla. Sen vuoksi osuuskunnassa syntyy helposti ns. horisonttiongelmia, koska jäsenet ovat kiinnostuneita pääasiassa investoinneista, jotka tuottavat tuloa heidän jäsenaikanaan. Osuuskunta toimii kuitenkin jatkuvasti. Todennäköisyys siitä, että jäsen eroaa osuuskunnasta ennen investointin tuottoajan loppua johtaa siihen, että jäsenten diskonttaustekijä nousee, mikä nostaa osuuskunnan pääomakustannusta osuuspääomaa tai pidätettyjä voittoja käytettäessä.

Käytännössä vanhojen ja suurien eli ns. etabloituneiden osuuskuntien ei koeta erottautuvan muista yrityksistä ainakaan kovin merkittävästi. Esseessä 'Meijereiden ja teurastamoiden investointikäyttäytymisestä' tarkasteltiin empiirisesti yhtä käyttäytymisen lohkoa, nimittäin investointeja ja uusklassisen investointimallin toimivuutta suomalaisten osuusmeijereiden ja -teurastamoiden investointien selittäjänä. Tulokset olivat hyvin saman suuntaisia kuin vastaavan tyyppisissä aggregoiduilla aineistoilla tehdyissä investointianalyysissä. Tulorahoitus ja tuotanto ovat merkitseviä investointien selittäjiä, mutta niiden samanaikaisen vaikutuksen erittelyssä oli vaikeuksia teurastamoiden ryhmässä. Raaka-aineen tarjonnan perusteella määräytyvä tuotantomuuttuja osoittautui dominoivaksi selittäjäksi. Työn ja pääoman hintasuhteella ei aineistossa ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta. Myöskään yrityskohtaisilla verotekijöillä ei pystytty parantamaan suhteellisten panoskustannusten merkitsevyyttä. Osuuskunnille tyypillisellä keskusliikkeen ohjaamalla yhteistyöllä ei myöskään ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta. Teurastamoiden ryhmässä saatiin viitteitä yritysostojen vaikutuksesta investointien aikaan, mikä vaikeutti tavanomaisten uusklassisen teorian mukaisten muuttujien vaikutuksen eristämistä.

Tässä työssä on tarkasteltu osuuskunnan taloudellisia erityispiirteitä pääasiassa teoreettisella tasolla. Käytännössä osuuskuntien tyypillinen elämäntapa näyttää sisältävän osuuskunnan samankaltaistumisen osakeyhtiön kanssa. Jatkotutkimuksen tarvetta olisi ennen kaikkea siinä miten paljon osuuskuntien käyttäytyminen todellisuudessa poikkeaa osakeyhtiöstä. Tällaisen tutkimuksen tiellä on kuitenkin esteenä empiirisen aineiston puute. Yritysten tuotantoa ja hinnoittelua koskevat tiedot luetaan yleensä liikesalaisuuksien piriin. Toiseksi osuuskunnat syntyivät aikoinaan paranta-

maan markkinamekanismin puutteellisuuksia. Ne ovat monessa tapauksessa omalta osaltaan olleet vaikuttamassa siihen, että myös muut markkinoilla olijat ovat omaksuneet samanlaisia toimintatapoja. Tämä on selvästi havaittavissa etenkin maataloustuotteiden markkinoinnissa. Kolmanneksi erityisesti Pohjoismaissa osuuskunnat ovat saavuttaneet niin merkittävän markkina-aseman varsinkin maidonjalostuksessa, että edustavaa osakeyhtiöpohjaista vertailukohtaa on vaikea löytää.

LÄHTEET

- ABEL, A.B. (1981). Dynamic Adjustment in a Putty Putty Model: Implications for Testing the Putty-Clay Hypothesis. *International Economic Review* 22, No. 1.
- ABRAHAMSEN, M.A. (1976). *Cooperative Business Enterprise*, Mc Graw Hill.
- AIRAKSINEN, Timo (1979). Inflation and the User Cost of Capital. Helsingin Kauppakorkeakoulun julkaisuja D-36.
- AIRAKSINEN, Timo (1987). Verokiila ja investointien tuottovaatimus Suomen ja Ruotsin pääomaverotusjärjestelmässä. Teoksessa *Osakemarkkinat, pääomatulojen verotus ja investoinnit Suomessa*. Toim. Vesa Kanninen. Elinkeinoelämäntutkimuslaitoksen julkaisu B 55. Helsinki.
- ALCHIAN, Armen (1969). Corporate Management and Property Rights. Teoksessa H.G. Manne (ed.), *Economic Policy and Regulation of Corporate Securities*. Washington D.C.
- ALCHIAN A.A. & S. WOODWARD (1988). Review of Williamson's *The Economic Institutions of Capitalism*. *Journal of Economic Literature* XXVI, No. 1.
- ALCHIAN, Armen A. and Harold DEMSETZ (1972). Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review* 62.
- ANDERSSON, G.J. (1988). Investment, Finance and Corporate Tax Policy. Teoksessa M. Funke (ed.) *Factors in Business Investment, Microeconomic Studies*, pp. 232-251, Springer-Verlag, Berlin.
- ARESVIK, Oddvar (1955). Comments on Economic Nature of the Cooperative Association. *Journal of Farm Economics* 37.
- ARROW, K.J. & M. KURZ (1970). *Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy*, Baltimore, The Johns Hopkins Press.
- ARTUS, Patrick & Pierre-Alain MUET (1990). Theoretical foundations and main models. Teoksessa Artus P. & P.-A. Muet, *Investment and Factor Demand*. North Holland.
- ASKILDSEN, J.E. (1987). *Essays on the Theory of Labour-Managed Firm*. Norwegian School of Economics and Business Administration. Center for Applied Research, Report No. 9'87.

- AUERBACH, A. (1983). Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital. *Journal of Economic Literature* XXI, No. 3.
- AVERCH, H. & L.L. JOHNSON (1962): Behavior of the firm under regulatory constraint. *American Economic Review* vol. 52.
- BABCOCK, H.E. (1935). Cooperatives - the pacesetters in agriculture. *Journal of Farm Economics* 17 No. 1.
- BALL, E.V. & R.G. CHAMBERS (1982). An Economic Analysis Technology in the Meat Products Industry. *American Journal of Agricultural Economics* 64, November.
- BATEMAN, D.I. & J.R. EDWARDS & C. Le VAY (1979a). Agricultural Cooperatives and the Theory of the Firm. *Oxford Agrarian Studies* 8.
- BATEMAN, D.I. & J.R. EDWARDS & C. Le VAY (1979b). Problems of Defining a Cooperative as an Economic Organisation. *Oxford Agrarian Studies* VIII.
- BAUMOL, W.J. & A.K. KLEVORICK (1970). Input Choices and Rate of Return Regulation: an Overview of the Discussion. *Bell Journal of Economics* 1.
- BERG, Atle S. (1987). Nordiske skattekiler. Norges Bank, Utrednings- og statistikkavdelingen. Arbeidsnotat 1987/7.
- BLANCHARD, O. J. & S. FISCHER (1989). Lectures on Macroeconomics. The MIT Press, Cambridge.
- BOADWAY, R.W. (1980). Corporate Taxation and Investment: A Synthesis of the Neo-Classical Theory. *Canadian Journal of Economics* 13, May.
- BOND, S. & M. DEVEREUX (1988). Testing the Sensitivity of Q Investment Equations to Measurement of the Capital Stock. Teoksessa M. Funke (ed.) *Factors in Business Investment*. Springer Verlag.
- BONIN, J.P. (1977). Work Incentives and Uncertainty on a Collective Farm. *Journal of Comparative Economics* 1.
- BONIN, J.P. (1985). Labor Management and Capital Maintenance. Teoksessa Jones D. C. & J. Svejnar (eds.), *Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms* 1. Jai Press inc. London.
- BONIN, J.P. & W. FUKUDA (1986). The Multi-Factor Illyrian Firm Revisited. *Journal of Comparative Economics* 10.

- BRADLEY, M. (1971). Incentives and Labour Supply on Soviet Collective Farms. *Canadian Journal of Economics* 4.
- BUCCOLA, S.T. & A. SUBAEI (1985). Optimal Market Pools for Agricultural Cooperatives. *American Journal of Agricultural Economics* 67, Feb.
- CAMERON, N. (1973). Incentives and Labour Supply in Cooperative Enterprises. *Canadian Journal of Economics* 6.
- CASS, David and Menahem E. Yaari (1967). Individual Saving, Aggregate Capital Accumulation, and Efficient Growth. Teoksessa Karl Shell (ed.), *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*. The M.I.T. Press. 1967.
- CHINN, D.L. (1979). Team Cohesion and Collective-Labor Supply in Chinese Agriculture. *Journal of Comparative Studies* 3.
- COASE, R.H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica* Nov. 1937. Myös teoksessa G.J. Stigler and K. Boulding (eds.), *Readings in the Price Theory*. Homewood 1952, p. 331-51.
- COEN, R.M. (1968). Effects of Tax Policy on Investment in Manufacturing. *American Economic Review*, May.
- COEN, R.M. (1971). The Effect of Cash Flow on the Speed of Adjustment. Teoksessa G. Fromm (ed.), *Tax Incentives and Capital Spending* pp. 131-196.
- CONDON, Andrew W. and Peter VITALIANO (1983). Agency Problems, Residual Claims, and Cooperative Enterprise. Virginia Polytechnical Institute Working Paper 4. Cooperative Theory Project.
- COTTERILL, R.W. (1987). Agricultural Cooperatives: A Unified Theory of Pricing, Finance, and Investment. Teoksessa J. S. Royer (ed.), *Cooperative Theory: New Approaches*. ACS Service Report, No. 18.
- DeANGELO, H. & R. W. MASULIS (1980). Optimal capital structure under corporate and personal taxation. *Journal of Financial Economics* 8.
- DEVEREUX, M. (1989). Tax asymmetries, the cost of capital and investments: some evidence from U.K. panel data. *Economic Journal* 99. pp. 103-112.
- DOMAR, E. (1966). The Soviet Collective Farm as a Producers' Cooperative. *American Economic Review* 56.

- DUNN John R. & Gene INGALSBE & Jack H. AMSTRONG (1979). Cooperatives and the Structure of U.S. Agriculture. Teoksessa Structures Issues of American Agriculture. s. 241 - 248. Agricultural Economics Report 438. Washington: U.S. Department of Agriculture, Economics, Statistics and Cooperatives Service.
- EMILIANOFF, Ivan V. (1942). Economic Theory of Cooperation. Ann Arbor, Edwards Bros. Inc., Michigan.
- ESCHENBURG, Rolf (1971). Ökonomische Theorie der Genossenschaftlichen Zusammenarbeit. Schriften zur Kooperationsforschung, Tübingen. J.C.B. Mohr.
- ESCHENBURG, Rolf (1972). Osuustoiminta konfliktiteoriana. Teoksessa: Osuustoiminnan teoriaa ja käytäntöä, Helsingin Yliopisto, Osuustoimintaopin laitos, Monistesarja 1974. Käännös teoksesta Theorie und Praxis der Kooperation. Schriften zur Kooperationsforschung Studien Band 3.
- ESCHENBURG, Rolf (1973). Konflikt- oder Harmonietheorie der Genossenschaften - Bemerkungen zur gleichnamigen Kritik Manfred Neumann's. Zeitschrift für Genossenschaftswesen 23.
- ESTRIN, S. (1982). Long-Run Supply Responses under Self-Management. Journal of Comparative Economics 6.
- ESTRIN, S. (1985). Self-Managed and Capitalistic Behavior in Alternative Market Structures. Teoksessa Jones D. C. & J. Svejnar (eds.), Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labour-Managed Firms, Vol. 1.
- ESTRIN, S. (1986). Long-Run Supply Responses under Self-Management: Reply. Journal of Comparative Economics 10, No. 3.
- FAMA, Eugene F. (1980). Agency Problems and the Theory of the Firm. Journal of Political Economy 88, No. 2.
- FAMA, Eugene F. and Michael C. JENSEN (1983a). Agency Problems and Residual Claims. Journal of Law and Economics 26.
- FAMA, Eugene F. and Michael C. JENSEN (1983b). Separation of Ownership and Control. Journal of Law and Economics XXVI.
- FATTINGER, Stefan (1982). Die moderne Finanzierungstheorie in Anwendung auf Genossenschaften. Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

- FAZZARI, S. & R.G. HUBBARD & B.C. PETERSEN (1988). Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1:1988.
- FENWICK, Richard S. (1972). Capital Acquisition Strategies for Missouri Farm Supply Cooperatives. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri.
- FISCHER, Martin L. (1984). Financing Agricultural Cooperatives: Economic Issues and Alternatives. Ph.D. thesis, University of Minnesota.
- FORD, Robert & Pierre PORET (1991). Business Investment: Recent Performance and Some Implications for Policy. *OECD Economic Studies*, No. 16. Spring 1991.
- FURUBOTN, E.G. & S. PEJOVICH (1970). Property Rights and Behavior of the Firm in a Socialist State: The Example of Yugoslavia. *Zeitschrift für Nationalökonomie* 136.
- GAL-OR, E. & M. LANDSBERGER & A. SUBOTNIK (1980). Allocative and Distributional Effects of a Monopolistic Cooperative Firm in a Capitalist Economy. *Journal of Comparative Economics* 4.
- GEKOS, George (1987). Towards a Theory of a Cooperative Firm. A Paper presented at the Vth European Congress of Agricultural Economists. 31.7.-4.8. 1987 Budapest.
- GRAVELLE, H.S.E. (1976), Public Enterprises Under Rate of Return Financial Targets. *Manchester School* 44.
- GROSSMAN, H.I. (1972), A Choice-Theoretical Model of an Income - Investment Accelerator. *American Economic Review* LXII, No. 4.
- HANSMANN, Henry (1986). A General Theory of Corporate Ownership. Paper Prepared for Conference on Economics of Corporate and Capital Markets Law. Harvard Law School, Nov. 15-16.
- HARUNA, S. (1986). Long-Run Supply Responses under Self-Management: Comment. *Journal of Comparative Economics* 10, No. 3.
- HAYASHI, F. (1982). Tobin's Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation. *Econometrica* 50, No. 1.
- HAUSMAN, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica* 46.
- HELMBERGER, Peter and Sidney HOOS (1962). Cooperative Enterprise and Organization Theory. *Journal of Farm Economics* XLIV.

- HIRSCHLEIFER, David (1988). Risk, Futures Pricing, and the Organization in Commodity Markets. *Journal of Political Economy*, Dec.
- HOLMSTRÖM, B. & J. TIROLE (1989). The Theory of the Firm. Teoksessa R. Schmalensee & R. Willig (Eds.): *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1.
- HOSHI, Takeo & Anil KASHYAP & David SCHARFSTEIN (1988). Corporate Structure, Liquidity and Investment: Evidence from Japanese Panel Data. Unpublished draft.
- HSIAO Cheng (1986). *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press.
- HUTTUNEN, A. (1986). Suomen osuustoiminnan esivaiheista. *Jurisprudentia Turkuenses*.
- INGBERG, M. (1988). A Note on Cost of Capital Formulas. *Finnish Economic Papers* 1, No. 2.
- IRELAND, N.J. & P.J. LAW (1981). Efficiency, Incentives, and Individual Labor Supply in the Labor-Managed Firm. *Journal of Comparative Economics* 5.
- IRELAND, N.J. & P.J. LAW (1982). *The Economics of Labour-Managed Enterprises*. Croom Helm, London.
- ISRAELSON, L.D. (1980). Collectives, Communes, and Incentives. *Journal of Comparative Economics* 4.
- JENSEN, Michael C. and William H. MECKLING (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3, No. 4.
- JENSEN, Michael C. and William H. MECKLING (1979). Rights and Production Functions: An Application to Labor-Managed Firms and Codetermination. *Journal of Business* 52.
- JONES, Bruce L. (1986). A Model of Cooperative Finance: Comment. *American Journal of Agricultural Economics* 68.
- JONNERGÅRD, K. (1988). *Federativa processer och administrativ utveckling*. *Lunds Studies in Economics and Management* 3. Lund University Press.
- JORGENSON, D.W. (1967): *The Theory of Investment Behaviour*. Teoksessa (ed.) Ferber, *Determinants of Investment Behaviour*, NRCS, No. 18. New York.

- JUDGE, George G & William E. GRIFFITHS & R Carter HILL & Tsoung-Chao LEE (1980). *The Theory and Practice of Econometrics*. John Wiley & Sons. New York.
- KAARLEHTO, Paavo (1956). *On the Economic Nature of Cooperation*. Uppsala.
- KANNIAINEN, Vesa & Hannu HERNESNIEMI (1986), *Asset Structure, Indebtedness, and the Rate of Return on Capital in a Sample of Finnish Manufacturing Firms*. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja* 3:1986.
- KARHU V. & S. VIRTANEN (1983). *Ekonometrinen tutkimus investointien toimialoittaisesta määräytymisestä Suomen teollisuudessa vuosina 1962-81*. Tampereen yliopisto, Kansantaloustieteen laitos, Sarja B:58.
- KIMBALL, Miles S. (1988). *Farmers' Cooperatives as Behavior Toward Risk*. *American Economic Review* 78, No. 1.
- KING, M. (1977). *Public Policy and the Corporation*. London: Chapman and Hall.
- KING, M. & D. FULLERTON (1984) (eds.): *The Taxation of Income from Capital, A Comparative Study of the United Kingdom, Sweden and West Germany*, University of Chicago Press.
- KLEIN, B. & R. CRAWFORD & A. A. ALCHIAN (1978). *Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process*. *Journal of Law and Economics* 21.
- KMENTA, Jan (1986). *Elements of Econometrics*. Second ed. Macmillian Publishing Company, New York.
- KOSKENKYLÄ, H. (1985): *Investment Behaviour and Market Imperfections with an Application to the Finnish Corporate Sector*. Bank of Finland series B:38, Helsinki.
- KREPS, David M. (1984). *Corporate Culture and Economic Theory*. Paper Prepared for Presentation to the Second Mitsubishi Bank Foundation Conference on Technology and Business Strategy.
- KUH, E. (1963). *Capital Stock Growth: A Micro-Econometric Approach*. Amsterdam: North Holland.
- KUHN, Alfred (1972). *Osuuskunnan kiinteys (stabiliteetti), olemassaolon turvaaminen ja voitonjako - peliteoreettinen malli*. Teoksessa: *Osuustoiminnan teoriaa ja käytäntöä*. Helsingin Yliopisto, Osuustoimintaopin laitos, Monistesarja. Käännös teoksesta: *Theorie und Praxis der Kooperation*. *Schriften zur Kooperationsforschung, Studien Band 3*.

- LAMBERT, Paul (1963). *Studies in the Social Philosophy of Cooperation*, Cooperative Union.
- LAW, P. (1977). The Illyrian Firm and Fellner's Union-Management Model. *Journal of Economic Studies* 4.
- LEUTHOLD, R.M. (1976). Relationship Between Future Contracts and Alternative Contractual Arrangements in Agriculture. *Teoksessa Coordination and Exchange in Agricultural Subsectors. Studies of the Organization and Control of the U.S. Food System. N.C Project 117*, Jan. 1976.
- Le VAY, C.I. (1983a). Agricultural Cooperative Theory: A Review. *Journal of Agricultural Economics* 1/1983.
- Le VAY, C.I. (1983b). Some Problems of Agricultural Marketing Cooperative's Price/Output Determination in Imperfect Markets. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 1/1983.
- Le VAY, C.I. (1986). *The Micro Economic Theory of Agricultural Cooperation*. Ph.Thesis, The University College of Wales, Department of Agricultural Economics.
- LIEFMANN, R. (1921). *Die Unternehmungsformen*. Stuttgart.
- LOPEZ, Rigoberto A. and Thomas H. SPREEN (1985). Co-ordination Strategies and Non-Member' Trade in Processing Cooperatives. *Journal of Agricultural Economics* 36, Sept.
- MADDALA, G.S. (1981). *Econometrics*. 3rd Printing McGraw-Hill, Inc.
- MARKUSEN, J.R. (1975). Efficiency Aspects of Profit-Sharing Systems versus Wage Systems. *American Journal of Agricultural Economics* 57.
- MARKUSEN, J.R. (1976). Profit-Sharing, Labour Effort and Optimal Distributive Shares. *Economica* 43.
- MARRIS, R. & A. WOOD (1971). *The Corporate Economy*. Macmillian, London.
- McCAIN, R.A. (1977). On the Optimum Financial Environment for Worker Cooperatives. *Zeitschrift für Nationalökonomie* 37.
- MEADE, J.E. (1979). The Adjustment Process of Labour Co-operatives with Constant Returns to Scale and Perfect Competition. *Economic Journal* 89.
- MEADE, J.E. (1972). The theory of Labour-Managed Firms and of Profit-Sharing. *Economic Journal* 82.

- MERTON, Robert C. (1971). Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous Time Model. *Journal of Economic Theory* 3.
- MIAYZAKI, H. (1984). On Success and Dissolution of the Labor-managed Firm in the Capitalist Economy. *Journal of Political Economy* 92, No. 5.
- MUET, Pierre-Alain (1990). *Econometric Models of Investment: a Comparative Study on Annual Data*. Teoksessa P. Artus & P.A. Muet (ed.) *Investment and Factor Demand*. North-Holland, Amsterdam.
- MULLINS Mark & Sushil B. WADHWANI, (1989). The Effect of the Stock Market on Investment; A Comparative Study. *European Economic Review* 33. May 1989.
- MÜNKNER, Hans-H. (1987). *Cooperative Principles and Co-operative Law*. Institut für Kooperation in Entwicklungsländern. Phillips-Universität Marburg. Studienberichte Nr. 5.
- NEUMANN, M. (1973). Konflikt- und Harmonietheorie der Genossenschaften. *Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen*, Bd. 23.
- NICKELL, S. (1979). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica* 49.
- NOURSE, E. G. (1922). The Economic Philosophy of Cooperation. *American Economic Review* 12.
- OKKO, P. (1983). Tulorahoitusnäkökulma investointi- ja rahoituskäyttämisen selittämisessä. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, Keskustelua ja raportteja 5:1983.
- OLLILA, Petri (1989). Coordination of Supply and Demand in the Dairy Marketing Systems. *Journal of Agricultural Science in Finland* 61, No. 3.
- OUZIZ, Gilles (1978). Investment Behaviour of French Industrial Firms: a Study on Longitudinal Data. *Annales de l'INSEE*. N:o 30-31.
- PAULY, Mark V. (1987). Nonprofit Firms in Medical Markets. *American Economic Review, Papers and Proceedings* 77, No. 2.
- PEJOVICH, Svetozar (1969). The Firm, Monetary Policy and Property Rights in a Planned Economy. *Western Economic Journal* 7.
- PHILLIPS, Richard (1953). Economic Nature of the Cooperative Association. *Journal of Farm Economics* 35.

- POTERBA, J.M. & L.H. SUMMERS (1983). Dividend Taxes, Corporate Investment and 'Q'. *Journal of Public Economics* 22, No. 2, November.
- PRYOR, Frederic L. (1983). The Economics of Production Cooperatives: A Reader's Guide. *Annals of Public and Cooperative Economy* 54, No. 2.
- PUTTERMAN, L. (1985). On the Interdependence of Individual Labor Supplies in Producer's Cooperatives of Given Membership. Teoksessa Jones D. C. & J. Svejnar (eds.), *Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firm*, Vol. 1. Jai Press inc. London.
- ROBOTKA, Frank (1957). A Theory of Cooperation. Teoksessa: *Agricultural Cooperation: Selected Readings*. Martin A. Abrahamsen and Clauce L. Schroggs, (eds.), Minneapolis.
- ROBOTKA, Frank (1947). A Theory of Cooperation. *Journal of Farm Economics* 29.
- SAVAGE, Job K. (1954). Comment on Economic Nature of the Co-operative Association. *Journal of Farm Economics* 36.
- SCHAARS, Marvin A. (1957). Basic Principles of Cooperatives: Their Growth and Development. Teoksessa Abrahamsen and Schroggs (eds.), *Agricultural Cooperation*. University of Minnesota Press.
- SEN, Amartya K. (1966). Labour Allocation in a Co-operative Enterprise. *Review of Economic Studies* 33.
- SEXTON, Richard J. (1986a). Cooperatives and the Forces Shaping Agricultural Marketing. *American Journal of Agricultural Economics* 68, No. 5.
- SEXTON, Richard J. (1986b). The Formation of Cooperatives: A Game Theoretic Approach with Implications for Cooperative Finance, Decision Making, and Stability. *American Journal of Agricultural Economics* 68.
- SINN, Hans-Werner (1987). *Capital Income Taxation and Resource Allocation*. North Holland.
- SKURNIK, Samuli (1989). Empiirisen yritysverotutkimuksen lähtökohdista. - Yritysverojärjestelmän taloudellisten vaikutusten tutkimus yritysaineistolla, englantilaisiesimerkki ja PTT:n tutkimushankkeen esittely. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja ja artikkeleita. N:o 81. Espoo.
- SMITH, S.C. (1984). Does Employment Matter to a Labor-Managed Firm? Some Theory and an Empirical Illustration. *Economic Analysis* 13.

- SMITH, S.C. & Meng-Hua YE (1987). The Behavior of Labor-Managed Firms under Uncertainty. Product Diversification, Income Insurance and Layoff Policy. *Annals of Public and Co-operative Economy* 58, No. 1.
- SOSNICK, Stephen H. (1960). A Model of Cooperative Structure and Policies. Teoksessa American Institute of Cooperation, Extension and Research Workshop on Farmer Cooperatives 1960, Washington A.I.C. 1960. (Siteerattu Staatzin, 1984, työssä).
- STAATZ, J.M. (1984). A Theoretical Perspective on the Behavior of Farmers' Cooperatives. Ph.D. Thesis, Michigan State University.
- STAATS, J.M. (1987a). The Structural Characteristics of Farmer Cooperatives and their Behavioral Consequences. Teoksessa J.S. Royer (ed.): *Cooperative Theory: New Approaches*. ACS Service Report, No. 18.
- STAATS, J.M. (1987b). Farmers' Incentives to Take Collective Action via Cooperatives: Transaction Cost Approach. Teoksessa J.S. Royer (ed.): *Cooperative Theory: New Approaches*. ACS Service Report, No. 18.
- STIGLITZ, Joseph E. (1985). Credit Markets and the Control of Capital. *Journal of Money, Credit and Banking* 17, No. 2.
- SWAMY P.A.V.B. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. *Econometrica* 38.
- TAKALA, Kari & TUOMALA Matti (1991). Stock Prices and Manufacturing Investment in Finland. University of Jyväskylä, Department of Economics and Management. Working Paper N:o 117/1991.
- TAYLOR, Ryland A. (1971). The Taxation of Co-operatives: Some Economic Implications. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 19.
- TOBIN, J. (1969). A General Equilibrium Approach to Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking* 1, No. 1.
- TRIFON, Raphael (1961). The Economics of Cooperative Ventures - Further Comments. *Journal of Farm Economics* 43.
- UVALIC, M. (1986). The Investment Behaviour of a Labour-Managed Firm. *Annals of Public and Co-operative Economy* 57, No. 1.
- VANEK, J. (1970). *The General Theory of Labor-Managed Economies* Ithaca: Cornell University Press.
- VARIAN, H. R. (1978). *Microeconomic Analysis*, Second edition. W.W. Norton & Company.

- Van SICKLE, John J. and Georg W. LADD (1983). A Model of Cooperative Finance. *American Journal of Agricultural Economics* 65.
- Van SICKLE, John J. and Georg W. LADD (1986). A Model of Cooperative Finance: Reply. *American Journal of Agricultural Economics* 68.
- VITALIANO, Peter (1978). The Theory of Cooperative Enterprise: Its Development and Present Status. Teoksessa *Agricultural Cooperatives and the Public Interest. Proceedings of a Northral Regional Research Committee 117, Sponsored Workshop St. Louis, Mo., June 6-8, 1977. Edited by Bruce W. Marion, September 1978.*
- VITALIANO, Peter (1983). Cooperative Enterprise: An Alternative Conceptual Basis for Analyzing an Evolving Institution. A Paper presented at the 1983 Annual Meetings of the American Agricultural Economics Association.
- VITALIANO, Peter (1985). Potential Benefits and Costs to Agricultural Cooperatives from Assuring Access to Input and Product Markets. Teoksessa *Farmer Cooperatives for the Future. NC 140. Missouri.*
- VOLK, Raija (1991). Osuuskuntien tulokseen ja verotukseen vaikuttavista tekijöistä. - Empiirisiä laskelmia yritysaineistolla. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, keskustelualoitteita 15/1991.
- WARD B. (1958). The Firm in Illyria: Market Syndicalism. *American Economic Review* 68.
- WILLIAMSON, Oliver E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*, New York.
- WILSON, Walter E. (1974). An Economic Analysis of Alternative Financing Plans for Agricultural Cooperatives. Ph.D. thesis, University of Georgia.
- YLI-OLLI, Paavo (1978). Suomalaisten yritysten rahoitus- ja investointikäyttäytyminen. Vaasan kauppakorkeakoulun julkaisuja. Tutkimuksia No. 47.
- YLÄ-LIEDENPOHJA, Jouko (1987). Effective Marginal Tax Rates on Investment in Finland. Helsingin Kauppakorkeakoulun julkaisuja D-102. Helsinki.
- YLÄ-LIEDENPOHJA, J. (1990). Tarvitsemmeko osakeyhtiön erillisverotuksen. Tampere Economic Working Papers 4/1990. Department of Economics University of Tampere.
- ZAFIRIS, N. (1982). Appropriability Rules, Capital Maintenance and the Efficiency of Cooperative Investment. *Journal of Comparative Economics* 6.

ESSAYS ON PRODUCTION, PRICING AND INVESTMENT OF COOPERATIVES

English summary

Background

A cooperative is an economic organization in which the residual rights i.e. the claim on the stream of economic return after all fixed obligations have been met and the right to control the organization, belong to the users of the organization. In an investor owned firm suppliers of capital are the residual claimants. The user-owner principle distinguishes a cooperative from other business organizations.

The owners of cooperatives traditionally are called members or patrons. There are two types of cooperatives: workers' cooperatives and customers' cooperatives. The former is a variant of self managed firms. The latter can be further classified by the type of customer. In the case of consumer cooperatives, customers are households. Supply cooperatives deliver goods and services to their customers. There are, for example, farm supply cooperatives, electric, telegraph and insurance cooperatives, and cooperative banks. Processing or marketing cooperatives are common in agriculture. They process the raw material produced by patrons and sell the final product on the market. Processing cooperatives extend the activity of its members forward in the value adding chain. Thus, cooperatives can be considered as a form of vertical integration. However, every member is independent and, therefore, the relationship between the cooperative and its members is different from integration within a firm.

In most countries the cooperative is a separate legal form of business. In some countries cooperatives legally are corporations, but work according to the cooperative principles. Cooperative principles have been presented in several way. The most important element is democratic control, where each member has one vote and business-at-cost. Net income is then distributed to the members on the basis of patronage.

This study deals mainly with processing/marketing cooperatives. They are frequently met to market agricultural products throughout the world. In Finland cooperative dairies market 96 % of milk and slaughterhouses market about 70 % of animals. Theoretical economic literature on cooperation has intensively focused on workers' cooperatives. Less attention has been paid to customers' cooperatives although they are far more important when measuring the total turnover or the number of persons employed. This is the first motivation to the study. The second is given by the changing economic environment, which has raised the question whether cooperative is a viable form of business.

Outline of the study

The aim of the study is to analyze in five essays the most important economic characteristics of a cooperative. The essays focus only on cooperatives whose primary purpose is commercial. It is assumed that members join the cooperative for economic reasons and behave rationally. The study focuses primarily on the cooperative as a firm rather than as an organization consisting of a group of individuals, or as a group building a cooperative system within an economy.

The study begins by a review article concerning several competing approaches that have been adopted by studies on cooperatives. The primary objective of the first essay is to gain an understanding of why cooperatives have been founded, and to provide a broader agenda of issues than is possible in the neoclassical framework used in the following essays.

In the second essay 'Production and pricing decisions of a processing cooperative' basic microeconomic theory is used to describe production decisions of a closed and open cooperative. The third essay 'On the interdependences between a cooperative and its members' discusses the linkage between the cooperative and its patrons. The aim of these essays is to describe the implication of cooperative objectives on pricing and output. The fourth essay 'Cost of capital and taxation' discusses the effects of distribution rules, financing methods and taxation on the cost of capital. The last essay represents an empirical analysis of investments by Finnish cooperative dairies and slaughterhouses.

Different approaches to a cooperative as an economic organization: a survey

Neoclassical micro-theory may be the most common approach when studying production and pricing decisions of a firm. It is also extensively used when analyzing cooperatives. In a neoclassical model owners are assumed to be utility maximizers. In the case of a cooperative one might, however, ask whether members maximize only their own utility or, do they also take into account the utility of other members, or even the utility of the society as a whole. This question is crucial for the stability of a cooperative as an organization. If the organization is designed to assume by assuming altruistic behaviour, but in reality members behave selfishly, the stability of the whole organization is in danger. In an altruistic world there is always a tendency to be a free rider. There seems to be no consensus among researchers concerning the degree of altruism in a cooperative.

A parallel question to the problem of whether to include the welfare of other members into the utility function of cooperative members is the one of preper maximizing objective function. Should the cooperative be a separate business firm, or only a group of individuals or of member firms which act together in order to maximize their welfare. In both cases one would have to ask if the members are homogeneous enough that a single well-behaving objective function can be assumed. In neoclassical theory a single objective function is used. The objective function, however, must reflect the rights members have as owners. Therefore, instead of maximizing profit some other goal is chosen. For example, for processing cooperatives the objective is often the price the cooperative can pay for the raw material produced by the members.

Neoclassical theory cannot be used when analyzing conflicting goals of heterogeneous members or the internal decisions process of the firm. Game theory is better suited for these problems. The cooperative firm can be considered as a joint action or coalition where the players must bargain how to allocate costs and benefits. In the game theoretic approach the problem is that the results are often not unique or fully determined.

There are two further approaches that have been used when analyzing cooperatives. These approaches base on the contractual relationship among the different participants within the firm. Agency theory views the firm as a nexus of contracts among participants providing different resources to the enterprise. The transaction cost

approach argues that the cost of carrying out a transaction may vary in different organizations.

Agency theory stresses the nature of residual claims in different organizations and the consequences that can occur when the different participators or agents (workers, managers or owners) try to maximize their own welfare. In large organizations the decision making is separated into decision management and decision control. In a cooperative the residual claims (or property right as some authors prefer to say) are in the hands of patrons. In addition, the control is based on one member - one vote principle and not on the share invested. Cooperative equity lacks the secondary market. Thus, the market value of the equity or the threat of takeover cannot be used as an indicator of the performance of managers. In an investor owned firm these serve as additional help in monitoring the management.

Transaction cost theory is well suited when focusing on the incentives to found a cooperative. Transaction costs include cost gathering information, reaching decisions, negotiating, and monitoring contracts. In an uncertain environment all possible future contingencies cannot be specified in a contract. The circumstances might change so that it is beneficial for a contracting partner to change his behaviour by taking advantage of the other partners, i. e. to behave opportunistically. This is important especially when one trading partner has to make a large investment in specific assets, which have a small value when used alternatively. The cooperative can be seen as a contingent contract. For example, in agricultural cooperatives it is typical to adjust the final price at the end of the accounting year, after the cooperative performance is known. Farmers also have to make a large specific investment and can be hurt by opportunistic behaviour. Therefore, cooperatives may reduce the risk of the members. An another way to reduce risk in agricultural cooperatives is the pooling of different products into one accounting unit.

Production and pricing decisions of a processing cooperative

A processing cooperative buys the raw material produced by its members (for example milk), processes it and sells the final product to wholesalers. In the essay a simple model is formulated to describe the effects of the most essential characteristic of a cooperative, namely the business-at-cost principle, on production and pricing decisions. Closed and open cooperatives are compared with each other. The

production function of the cooperative is assumed to be a concave function of two inputs, one being the raw material bought from members. The cooperative faces, on the final product market, a downward sloping demand curve or alternatively perfect competition. It is well-known in the labour managed firm literature that the results depend on the assumption concerning the number of variable inputs. Therefore, the case of one variable input and two variable inputs are handled separately.

It is assumed that the objective of the cooperative is to maximize the price of raw material received by the members. In the case of closed membership and the raw material being the only variable input, the model is parallel to the famous illyrian model on self-managed firms. The cooperative produces at the point where average net revenue is at its maximum. If the cooperative can restrict the number of members, the maximum is reached at the point where average net revenue is equal to marginal net revenue. A closed processing cooperative has, in the case of one variable input, the same perverse characteristics, including negatively sloped supply curve, as the analog self-managed firm. In the case of two variable inputs these kinds of results are possible, but not essential.

Open membership is often included in cooperative principles. Open membership means that anybody who needs the services of the cooperative is allowed to join it by becoming a member. The cooperative is also obligated to take all the raw material the members decide to produce. In a closed cooperative the number of members and the amount of raw material is a decision variable for the cooperative. In an open cooperative the number of members and also the amount of raw material is given to the cooperative. An open cooperative produces more and pays a lower price for the raw material than its closed counterpart. The perverse results typical for the models of a closed cooperative disappear.

A closed monopoly cooperative produces less than a cooperative on a competitive market so that welfare loss is imposed on the society. A closed monopoly cooperative produces less than an investor owned profit maximazing counterpart which implies a greater welfare loss.

On the interdependences between a cooperative and its members

An essential feature of a processing cooperative is the link between the cooperative and its members. Members are independent producers of raw material that provide

an input for the cooperative. Both the member firm and the cooperative have a separate production function. The integration between the cooperative and the members is, on the one hand, created by the fact that the total amount of raw material supplied by the members affects the price the cooperative can pay for it. On the other hand, the price paid by the cooperative affects the production decisions of the members. Due to this interdependence the price for raw material, and thus the income of the members, fluctuates with the net revenue of the cooperative rather than being fixed.

The essay first constructs a model describing the production decisions of the members, assuming that the price of the raw material is given to an individual member. After that the link between the cooperative and the members is described. The most crucial problem is that the members, as individuals, have an incentive to produce too much, from the viewpoint of the whole cooperative. The members' decisions can be influenced by the price of the raw material. By distributing the result of the cooperative partly in some other form than price the amount of raw material can be adjusted towards the optimum. The essay analyzes two mixed distributing rules: besides the unit price for the raw material, either distributing an equal payment to all independently of the amount raw material delivered, or distributing interest (dividend) on members' share capital.

When analyzing the production decisions of the member a simple model of a family farm is used. The farmer is assumed to use in the production of the raw material his own labour input and a bought input which may be variable or fixed. The utility function of the farmer is a function of consumption and leisure. The income used for consumption is obtained by selling the raw material to the cooperative. The individual takes the price paid by the cooperative as a given. The member produces at the point where the marginal income from selling the raw material is equal to the marginal substitution rate between leisure and income. In the appendix it is proved that the result will not change when the farmer buys the labour input instead of using his own labour input. The comparative-static results depend on the substitution and income effects. If the leisure is a normal good, the use of labour input may react, first positively and then negatively, to an increase in the price of the raw material. Respectively, the supply curve of the member may be negative or positive.

The interdependence of the members' supplies and the production of a cooperative is discussed with the help of a simple model, where the cooperative acts as a technolo-

gical unit through which the members maximize their utility. This interdependence is not a problem when the cooperative is large. In that case we can assume that the effect of a change in the supply of one member on the total supply of raw material is negligible. In small cooperatives two kinds of behaviour are possible. In the case of Cournot-behaviour with respect to the amount of raw material supplied, members act independently and each member is assumed to know the supply of others and to take it as invariant with respect to his own decisions. In this case, the total amount of raw material changes by the same amount as the supply of the individual member. It can be shown that in the case of Cournot-behaviour the level of total raw material is sub-optimal. Instead of Cournot behaviour other members may respond to the behaviour of one member. In this case, it is possible to reach the optimal level of raw material, if the members are able to negotiate with each other.

Processing cooperatives distribute the net revenue to the members usually in the price of raw material. If a part of the result is distributed in some other form, which does not affect the supply decision of members, the cooperative can move towards the efficiency point. In many cooperatives the result is distributed in a small degree so that everybody obtains the same amount independently from the amount of raw material delivered. It is more common to pay interest (dividend) on the members' share capital. If the share capital is accumulated in proportion to the supply of raw material, members are in a taxless world indifferent between the interest on share capital and the raw material price. The cooperative can combine equal payment or paying interest on share capital with raw material price in order to reach a efficient level of production. However, this kind of payment system involves some kind of bargaining process before the distribution takes place or it is an institutional rule created for a longer time.

Cost of capital and taxation

The main function of the essay is to analyze the effects of cooperative distribution rules of net income and taxation on the cost of capital. In the essay the cost of capital is derived using the neoclassical model. According to the neoclassical investment theory the cost of capital is an important determinant of investment. The cooperative is assumed to maximize the present value of net cash flow to the members after corporate and personal taxes. Further, the cooperative is assumed to be open and the production function is assumed to be a Leontief type function. This

implies that the amount of raw material the members supply at the market price restricts the production level of the cooperative. The calculation for the cost of capital formulas focuses on some details of the tax laws, such as the effects of the dividend deduction system as a mean to eliminate double taxation. The 'leaking' of the corporate tax system is also taken into account.

The lack of a secondary market for cooperative shares implies that the planning horizon of the members is as long as the membership time. Neoclassical investment models usually formulate the maximization problem as an infinite time problem, because it simplifies the technical treatment. By assuming that the retirement of members follows a Poisson process it is shown that the cooperative maximization problem can be formulated as an infinite time problem. At the same time, however, the discount factor of the members increases.

Accounting practices and tax laws are essentially the same for cooperatives as for other firms. However, there are differences for example in types of equity, allocation of profit (or surplus according to the cooperative terminology), and taxation of distributed profit. Therefore, before modelling the details of the income flow the essay first describes the methods used to accumulate capital, distribute the earnings, and taxation according to Finnish practice and laws.

Cooperatives finance their activities with the use of debt, share equity, and retained earnings. There are two kinds of debt: member loans and loans from outside the membership, mainly from financial institutions. Cooperatives cannot issue new share capital like joint stock companies. Therefore, retained earnings play an important role in the accumulation of capital.

Although cooperatives work on the business-at-cost principle they usually show profit after all costs, including a fixed payment to the members' raw material, have been deducted. The profits can be distributed to the members either in the form of additional price on the raw material, or in the form of interest (dividend) on share capital. In the former case, the earnings distributed are not included in the cooperative's taxable income. For the member they are gross income. In the latter case (interest on share capital), the distributed profits are a part of cooperative's taxable income and capital income for the member.

Usually a part of the profit is retained in the cooperative. This can be done in different ways. The most simple way is retained unallocated earnings, just like in a joint stock company. They are unallocated because they belong to the cooperative. In this case, the retained earnings are taxable income. An alternative way is to allocate them to each individual member and then retain them for the use of the cooperative. The allocation between the members can be done either in proportion to their patronage or in some other way. In the former case, they are not taxed at the cooperative level, whereas in the latter case the opposite is true. In both cases, they are taxable income to the member. Actually, the cooperative first distributes the profit to the members, and after that retains the distributed money either as a member loan or for the payment of share capital. The amount of share capital each member has to pay is, in Finland, often tied to the turnover between the member and the cooperative.

Cooperative shares are not transferable and there is no secondary market for the cooperatives shares. Finnish cooperatives always return the share capital to the member when he retires.

The cost of capital is calculated by maximizing the present value of cash flow and solving the first order conditions. It is assumed that the cooperative uses at the same time only one source of finance. When using debt or unallocated retained earnings, the cost of capital in a cooperative is similar to that in a joint stock company, with the expectations of the difference in the discount rate due to the horizon problem. Member loans are parallel to the debt when the surplus from which they are withheld is allocated on the basis of patronage. Otherwise, they are taxed more heavily which also increases the cost of capital. In general, it is more advantageous to allocate retained earnings according to the patronage, since taxes can be avoided at the cooperative level.

In the case of share capital, the derivation of the cost of capital is complicated by the fact that the member pays taxes at the moment when earnings are retained, but the capital itself is returned at the end of membership. If the membership time is long, the present value of the share capital to be returned is small. When both corporation taxes and personal taxes are taken into account, the cost of capital tends to be higher when share capital is used compared with debt.

The cost of capital formulas depend, via taxation also on how the cooperative is assumed to distribute the profits. In the former Finnish tax system, double taxation of dividends or interest on share capital was reduced by the dividend deduction at the company level, and by capital income deduction at the member level. In this case taxes on distributed profits could be avoided. When profits are distributed in raw material prices or a full imputation system is used, double taxation is eliminated, but it is not possible to avoid taxes totally.

It is difficult to draw general conclusions concerning a detailed comparison with a joint stock company. It can be argued that the cost of capital tends to be greater for a cooperative due to the horizon factor in the discount term. However, there are differences in the discount term also, because of different tax system for cooperatives and joint stock companies.

In a taxless world the cost of capital formula of a joint stock company is the same for all equity, debt, and retained earnings. For a cooperative the horizon factor complicates the matter, so that even in a taxless case the cost of capital is higher when using share capital since the uncertainty concerning the membership time increases the discount factor. Due to the discount factor it is very difficult to construct a neutral tax system.

Investment behaviour of Finnish cooperative dairies and slaughterhouses

The essay formulates an investment model based on jorgensonian tradition and estimates it using panel data consisting of 7 slaughterhouses and 20 dairies for the years 1975-1989. Recently many investment models have been conducted in the framework of Q models. It is, however, extremely difficult to define the market value of capital and calculate the Q-variable for cooperatives. Therefore, the model is based on the neoclassical framework.

Because cooperatives cannot issue new share capital, it can be argued that besides the relative factor costs and production variable implied by the neoclassical model, also financial factors are important for the investment. The financial factors are introduced to the model via an acceleration model and adjustment costs.

The model to be estimated is

$$\frac{I}{K_{-1}} = c_0 + c_1 \frac{G}{K_{-1}} + c_2 \frac{w/c}{K_{-1}} + c_3 \frac{CF_{-1}}{K_{-1}}$$

where I = investment
 G = production
 w = wage rate
 c = cost of capital
 K_{-1} = capital stock lagged one year
 CF_{-1} = cash flow lagged one year.

It is assumed that the amount of raw material delivered by the members constrains the amount of final good production. In the estimation the amount of milk or meat delivered by the members was used as a proxy for the production. The cash flow variable is constructed by deducting wages, rents, interest payment, and taxes from the value added produced. The cost of capital variable was constructed by using a weighted average of debt (including member loans), share capital and retained earnings. The tax rates needed for the constructions were estimated individually for every firm.

Five different models were estimated. First, a homoskedastic model applying the ordinary least square method to all pooled observation. According to the F-test, the model cannot be estimated using the whole panel data. Therefore, a cross sectionally heteroskedastic model and cross sectionally correlated models were estimated and compared with a covariance model and an error component model. It was assumed that the parameters are constant over time, but might vary across individuals.

A heteroskedastic model was slightly better than other models. For the slaughterhouses the results are:

$$\begin{aligned} I/K_{-1} = 0.10 + 7.16(G/K_{-1}) + 1.84(w/c)/K_{-1} + 1.40(CF_{-1}/K_{-1}) \\ (0.10) \quad (1.17) \quad (2.19) \quad (1.60) \end{aligned}$$

$R^2 = 0.46$, standard errors in the paranthesis.

The only significant variable is production. Therefore, different additional specifications were tried in order to improve the results. Firm specific regression coefficients

for the production variable were tested, but according to the result the coefficients for different firms do not differ statistically from each other.

For the dairies the results were

$$I/K_{-1} = 0.08 + 0.85(G/K_{-1}) + 6.63(w/c)/K_{-1} + 3.49(CF_{-1}/K_{-1})$$

(0.15) (0.22) (23.2) (1.39)

$$R^2 = 0.11.$$

For dairies both the cash flow and production variable are statistically significant, although the coefficient of the production variable is rather small. The relative cost of capital is not statistically significant. The total performance of the model when measuring with R^2 is not good, which is, however, not unusual in a panel data estimation.

It has usually been difficult to separate the effect of the cash flow and production. This is also the case also here in the group of slaughter houses. One explanation might be the acquisitions made by slauhgerhouses. A dummy variable was specified in order to take them into account. The dummy variable was statistically significant, although the general performance of the model did not improve.

PELLERVON TALOUDELLINEN TUTKIMUSLAITOS PTT

JULKAISUJA

1. TAPANI KÖPPÄ Viljelijäperhe, yhteisö ja yhteistoiminta (Helsinki 1979)
2. RAIJA VOLK - HEIKKI ESKELINEN EEC-vapaakauppa 1970-luvulla. Näkökohtia toimialoittaisista ja alueittaisista vaikutuksista Suomessa (Espoo 1982)
3. RAIJA VOLK Suomen kevsos-kauppa (Espoo 1983)
4. AULIKKI KIVIRANTA Perusrakentamisoikeudesta erityisesti lievealueilla (Espoo 1985)
5. KALLE LAAKSONEN Maatalouden tuontipanosten korvaaminen kotimaisilla raaka-aineilla (Espoo 1985)
6. Maa- ja metsätalous kansantaloudessa (Espoo 1986)
7. MIKAEL INGBERG, HARRI LAHDENPERÄ, MARKKU PULLI, SAMULI SKURNIK Työvoiman tarjonta (Espoo 1986)
8. MATTI YLÄTALO Maatalouden tuottavuus ja investoinnit (Espoo 1987)
9. KALLE LAAKSONEN Maatalouskaupan erityispiirteet kauppapolitiikan kannalta (Espoo 1987)
10. MATTI YLÄTALO - PERTTU PYYKKÖNEN Maatilatalouden pääomakanta sekä rakennekehitys ja pääomahuolto 1990-luvulla (Espoo 1991)
11. MATTI YLÄTALO Lisäpellon tuotto- ja kauppa-arvon määrittämisen perusteet ja soveltuvuus pellon arvon osoittamiseen Etelä-Suomessa vuosina 1972-1986 (Espoo 1992)
12. ELENA SAVIA Euroopan yhteisön maatalouspolitiikka ja valtion tuet (Espoo 1992)
13. RAIJA VOLK Esseitä osuuskunnan tuotanto-, hinnoittelu- ja investointikäyttäytymisestä (Espoo 1993)

RAPORTTEJA JA ARTIKKELEITA

1. HANNES VALKAMA Pellon hinnan kehityksestä maamme eri alueilla 1960-77 sekä lisämaan käyvästä hintatasosta vuonna 1978 (Espoo 1979)
2. VESA KANNIAINEN Unanticipated Inflation, Taxation and the Return to Capital (Espoo 1980)
3. VESA KANNIAINEN Inflaatio, yritysten voitot ja verojärjestelmän indeksointi (Espoo 1980)
4. SEPPO HONKANEN Vähimmäiseläkeuudistus eläkepolitiikan kokonaisuudessa (Espoo 1980)
5. KALLE LAAKSONEN (toim.) Katsaus raaka-ainepoliittisen taloustutkimuksen tarpeeseen (Espoo 1980)
6. VESA KANNIAINEN Työttömyyden yhteiskunnalliset kustannukset ja luonnollinen työttömyysaste (Espoo 1980)
7. VESA KANNIAINEN Monetary and Fiscal Policy in a Small Open Economy with Private Bonds (Espoo 1980)
8. VESA KANNIAINEN AND SEPPO HONKAPOHJA Corporate Taxation, Inventory Undervaluation and Dividend Policy (Espoo 1980)
9. VESA KANNIAINEN Finanssipolitiikan seuraamisesta Suomessa (Espoo 1980)
10. ANNAMARI SAVELA Naisen asema maataloudessa - tutkimusprojekti, Osaraportti I, Maataloudessa toimivan naisen sosiaalivakuutusurva (Espoo 1980)
11. EERO PARVIAINEN Maanomistajien valmiudet osallistua kotimaisten energialähteiden hyväksikäyttöön Suomessa, Esiselvitysraportti, Osat I ja II (Espoo 1980)
12. RISTO LAHTI Alueelliset suhdannevaihtelut ja rahoitusmarkkinoiden kireydessä ilmenevät alueelliset erot (Espoo 1981)

13. VESA KANNIAINEN AND JUHANI RAATIKAINEN Fiscal Policy, Financial Intermediation, and Inflation Tax (Espoo 1981)
14. KALLE LAAKSONEN - LAURI KETTUNEN Maatalouden huoltokyky, Esitutkimus (Espoo 1981)
15. SEPPO SUOKKO - KALLE LAAKSONEN Suomen ravintotuotanto vuoteen 2010 (Espoo 1981)
16. JOUKO YLÄ-LIEDENPOHJA Verojärjestelmämme kritiikin kritiikkiä (Espoo 1982)
17. PIRJO SIISKONEN Naisen asema maataloudessa - tutkimuksen suorittaminen ja tutkimusaineisto. Osaraportti II (Espoo 1982)
18. ANNAMARI PARVIAINEN Maatilan emäntä ja sosiaalipalvelut. Osaraportti III. Naisen asema maataloudessa (Espoo 1982)
19. ANNAMARI PARVIAINEN Maatilan emännän koulutustaso ja koulutustarpeet. Osaraportti IV. Naisen asema maataloudessa (Espoo 1982)
20. PIRJO SIISKONEN Maatilan emännän työ ja tasa-arvo. Osaraportti V. Naisen asema maataloudessa (Espoo 1982)
21. TAPANI KÖPPÄ Maatilan emäntien järjestöosallistuminen. Osaraportti VI. Naisen asema maataloudessa (Espoo 1982)
22. SEPPO HONKANEN Maatilan emäntien "oman rahan" määrä ja käyttö. Osaraportti VII. Naisen asema maataloudessa (Espoo 1982)
23. AULIKKI KIVIRANTA Peruskartoitus maapoliittisen tutkimuksen tarpeesta Suomessa (Espoo 1982)
24. ESA HÄRMÄLÄ Elintarvikeapu Suomen kehitysyhteistyön osana (Espoo 1982)
25. RISTO HYVÖNEN Näkökohtia ehtyvien luonnonvarojen taloustutkimuksesta - esimerkkinä öljymarkkinat (Espoo 1982)
26. TIMO NIKINMAA Rahoitusmarkkinoiden kireys ja asuntorahoitus. Näkökohtia rahoituksen alueellisista aspekteista (Espoo 1982)
27. PIRJO SIISKONEN, ANNAMARI PARVIAINEN, TAPANI KÖPPÄ Women in Agriculture. A study of Equality and the Position of Women engaged in Agriculture in Finland in 1980 (Espoo 1982)
28. JOUKO YLÄ-LIEDENPOHJA Menovero tehokkuusnäkökulmasta (Espoo 1982)
29. RAIJA VOLK A Model for Finnish Exports of Printing and Writing Paper to the United Kingdom and Germany (Espoo 1983)
30. VESA VIHRIÄLÄ Paikallispankin luotontarjontakäyttäytyminen ja sen testaaminen osuuspankkiaineistolla (Espoo 1983)
31. YRJÖ KOTISALO Tekninen tukkukauppa teollisuuden hankintakanavana (Espoo 1983)
32. HARRI LAHDENPERÄ Rahoitustekijöiden vaikutukset investointien tasoon ja ajoitukseen (Espoo 1983)
33. ANNAMARI PARVIAINEN Maatalousoppilaitosten ja emäntäkoulujen oppilaiden tausta ja tavoitteet (Espoo 1983)
34. SEPPO HONKANEN Maatalouden investoinnit, pääomakanta ja PTT:n investointitiedustelu (Espoo 1983)
35. JOUKO YLÄ-LIEDENPOHJA Financing and Investment Under Unutilized Tax Allowances (Espoo 1983)
36. MIKAEL INGBERG Payroll and Income Taxes and Wage Inflation in Finland 1960-80 (Espoo 1984)
37. RIITTA JUVONEN Ympäristömuutosten arvioimismenettelystä (Espoo 1984)

38. EERO PARVIAINEN Maatalouden, metsätalouden ja energiantuotannon yhteensovittaminen (Espoo 1984)
39. VESA VIHRIÄLÄ, SAMULI SKURNIK Asuntojen hintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät (Espoo 1984)
40. KAUKO KOLJONEN Adoption of Agroforestry - A decision making problem of the Tanzanian peasants (Espoo 1984)
41. JOUKO YLÄ-LIEDENPOHJA Yritysverotus 1984 (Espoo 1984)
42. ESA HÄRMÄLÄ Kehitysmaiden ravinnontuotannon kehittäminen ja Suomen maatalousalan kehitysyhteistyö (Espoo 1985)
43. HELENA SYVÄLÄ Työvoiman rekrytoituminen maatalouteen (Espoo 1985)
44. MIKAEL INGBERG - HARRI LAHDENPERÄ Työvoiman tarjonta ja siihen vaikuttaneet tekijät Suomessa vuosina 1960-1983, esitutkimus (Espoo 1985)
45. JUHA KUISMA Tehdasjärjestelmän tuotantotalous ja maatalouden erityisluonne (Espoo 1985)
46. KAUKO KOLJONEN Suomalaisten yksityismetsänomistajien raakapuun tarjonta - Selvitys tehdyistä tutkimuksista ja tietolähteistä (Espoo 1985)
47. SEPPO REPO Yksityismetsänomistajien metsäntuntemus ja siihen vaikuttavat tekijät (Espoo 1985)
48. AHTI MARTTALA Puunmyyntitulojen käyttö ja merkitys metsänomistajan taloudessa - kyselytutkimus Hattulan ja Rengon metsänomistajista (Espoo 1985)
49. LEO GRANBERG, TIMO KORTTEINEN, KALLE LAAKSONEN (toim.) Alkoholi maatalouden jatkojalosteena (Espoo 1985)
50. SAMULI SKURNIK Katsaus eräisiin tulonjakoon liittyviin talouspoliittisiin näkökohtiin (Espoo 1985)
51. MARKKU KOTILAINEN Suomen maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden ulkomaankauppa vuosina 1945-1984 (Espoo 1985)
52. LEENA TOIVANEN Maaseudun työpaikkatutkimus - Selvitys tuen hakijoista ja heidän hankkeistaan (Espoo 1986)
53. SEIJA ILMAKUNNAS AND HARRI LAHDENPERÄ Married Women's Labour Supply in Finland (Espoo 1986)
54. LEENA TOIVANEN Maataloustuotannon tasapainottamisjärjestelmien vaikutuksista Pohjois-Karjalan läänin alueella - Perusselvitys (Espoo 1986)
55. MIKAEL INGBERG, MÅRTEN JOHANSSON JA FREDRIK NYGÅRD Kolme artikkelia tulonjako-tutkimuksen tilastointi-, mittaus- ja tulkintaongelmista (Espoo 1986)
56. JOHN SUMELIUS Jordbrukets roll i olika utvecklingsteorier - en efterbliven sektor eller en kraft för utveckling med exempel från Indien (Espoo 1986)
57. RAIJA VOLK Osuustoiminta taloudellisen yrittämisen muotona, Esitutkimus (Espoo 1986)
58. TIINA MALM Maa- ja metsätalousmaan omistusrakenteen muutokset (Espoo 1986)
59. MIKAEL INGBERG Has the Functioning of the Finnish Labor Market Worsened? (Espoo 1987)
60. ERIK HAGGRÉN, SEPPO AALTONEN, JAN-ERIK BACKA Maatalouden rahoitustuen vaikutuksista viljelmien taloudelliseen kehitykseen (Espoo 1987)
61. MIKAEL INGBERG, PAULI K. MATTILA, SAMULI SKURNIK Tuloverotuksen veropohjan laajuus Suomessa (Espoo 1987)
62. KALLE LAAKSONEN Kansainvälisen maatalouskaupan ja -kauppapolitiikan muutokset vuosina 1955-85 (Espoo 1987)
63. RAIJA VOLK Omistussuhteet suomalaisessa osuustoiminnassa (Espoo 1987)

91. TUULA LEIKAS Metsätalouden tuloverotus eräissä Euroopan maissa (Espoo 1990)
92. KALLE LAAKSONEN Perushyödykemarkkinat ja Suomen perushyödykepolitiikka uudessa tilanteessa - esitutkimus (Espoo 1990)
93. TAPIO TILLI Avoin yhtiö, kommandiittiyhtiö ja osakeyhtiö maatalouden yritysmuotoina (Espoo 1991)
94. TAPANI SIRVIÖ Suora tulotuki maataloudessa (Espoo 1991)
95. TUOMAS KUHMONEN EY-jäsenyyden vaikutuksista EFTA-maiden maataloudelle (Espoo 1991)
96. PANU KALLIO Euroopan yhteisön maatalouden valuuttakurssijärjestelmä (Espoo 1991)
97. ANNI HUHTALA Ympäristöresurssien optimaalinen käyttö ja kierrättäminen - katsaus kirjallisuuteen (Espoo 1991)
98. ANTTI HAAVISTO - KALLE LAAKSONEN Suomen elintarvikkeiden vapaakaupasta EFTA- ja EEC-kauppasopimusten valossa (Espoo 1991)
99. ANNA-LEENA SIMULA Puun hinnanmääritysjärjestelmä 1980-luvulla ja hintaseurannan kehittämistarpeet (Espoo 1992)
100. TUULA LEIKAS - JUSSI UUSIVUORI Piensahateollisuuden markkinoinnin kehittämismahdollisuudet (Espoo 1992)
101. TAPIO TILLI Metsäverotuksen taso hakkuiden ja verotuksen tuottoerusteiden avulla arvioituna (Espoo 1992)
102. TUOMAS KUHMONEN Suomen maatalous- ja maaseutupolitiikan keinot EY:n jäsenenä (Espoo 1992)
103. TAPANI SIRVIÖ EY:n vaikutukset maatalouden eri tuotantosuunnissa (Espoo 1992)
104. KALLE LAAKSONEN Keskeiset perushyödykekysymykset Suomen elinkeinoelämälle (Espoo 1992)
105. JUSSI UUSIVUORI Metsäsektorin tulevaisuudenkuva (Espoo 1992)
106. MATTI YLÄTALO Rahavirtalaskelmien soveltuvuus viljelijöiden tulotason määrittämiseen (Espoo 1992)
- 107a. TUOMAS KUHMONEN - JAAP H. POST - DIRK STRIJKER - IDA J. TERLUIN EY:n epäedullisten maatalousalueiden tukijärjestelmä ja sen soveltuvuus Suomeen (Espoo 1992)
- 107b. TUOMAS KUHMONEN - JAAP H. POST - DIRK STRIJKER - IDA J. TERLUIN The Less-favoured Areas Support System in the EC and its Applicability to Finland (Espoo 1992)
108. TUULA LEIKAS - JUSSI UUSIVUORI Metsäteollisuuden rakenne Suomessa ja Ruotsissa 1970- ja 1980-luvuilla (Espoo 1992)
109. MATTI YLÄTALO - PERTTU PYYKKÖNEN Pellon vuokraaminen ja vuokrahinnat (Espoo 1992)
110. KALLE LAAKSONEN Suomen perushyödykepolitiikka ja EY-jäsenyyden vaikutukset (Espoo 1992)
111. HELENA JANHONEN EY ja Suomen kiinteistönomistus (Espoo 1992)
112. JUKKA PEKKA TOLVANEN Maankäytön ohjausjärjestelmä ja kiinteistöjen ulkomaalaisomistuksen vapautuminen (Espoo 1992)
- MIKAEL INGBERG - PANU KALLIO - KALLE LAAKSONEN - RAIJA VOLK
Elintarviketalous muutospainneissa (Espoo 1992)
113. JUSSI UUSIVUORI - TAPIO TILLI Metsäteollisuuden puun ostotarpeen ennustaminen (Espoo 1993)

64. HARRI LAHDENPERÄ Alueelliset tulo- ja hyvinvointierot Suomessa (Espoo 1987)
65. SEPPO HONKANEN Perikuntien ja yhtymien omistamien maatilojen lukumäärän ja rakenteen kehitys (Espoo 1988)
66. ANTTI RUSKA Maataloustuotannon ja siihen kiinteästi liittyvän jalostustoiminnan alueellinen sijoittuminen ja kehitys vuosina 1960-1985 (Espoo 1988)
67. KAUKO KOLJONEN Metsätalouden ja -teollisuuden merkitys maaseudun elinvoimaisuudelle vuosina 1960-1984 (Espoo 1988)
68. ILPO SURVO Eri elinkeinojen asema maaseudun työllisyydessä ja tulonmuodostuksessa (Espoo 1988)
69. KALLE LAAKSONEN Raaka-ainneiden saatavuus ja hintakehitys. - Taustaselvitys teollisuuspolitiikan hahmottelua varten (Espoo 1988)
70. KALLE LAAKSONEN Specific Characteristics of Agricultural Trade with Respect to Trade Policy (Espoo 1988)
71. SEPPO AALTONEN Elintarvikkeiden liikevaihtoverotuksesta Suomessa ja eräissä muissa maissa (Espoo 1988)
72. HEIKKI ISOSAARI Maatalous- ja elintarviketuen mittaaminen kansainvälisissä vertailuissa (Espoo 1988)
73. KAUKO KOLJONEN Hankintahakkuiden kannattavuus metsänomistajan ja metsäteollisuuden kannalta (Espoo 1988)
74. SEPPO AALTONEN Euroopan yhteisön maatalouspolitiikka (Espoo 1988)
75. ERIK HAGGRÉN, MATTI YLÄTALO, PERTTU PYYKKÖNEN Valtion rahoitustukea saaneiden viljelmien pitkän aikavälin taloudellinen kehitys (Espoo 1988)
76. KALLE LAAKSONEN Maaseudun kehitykseen vaikuttavat ulkoiset muutosvoimat - tarkastelu tulevaisuuden vaihtoehtojen taustaksi (Espoo 1988)
77. SEPPO AALTONEN Lihan ja rehuviljan tuotannon ja viennin keskinäisestä edullisuudesta ja työllisyysvaikutuksista (Espoo 1988)
78. ILPO SURVO, HEIKKI ISOSAARI Perikunta- ja yhtymämuotoisten maatilojen taloudellinen asema (Espoo 1988)
79. OLAVI RANTALA Pääomaverotus ja pääomamarkkinoiden kehitys (Espoo 1989)
80. ILPO SURVO Käyttöpääoman kausivaihtelu maataloudessa (Espoo 1989)
81. SAMULI SKURNIK Empiirisen yritysverotutkimuksen lähtökohdista - Yritysverojärjestelmän taloudellisten vaikutusten tutkimus yritysaineistolla, englantilaisiesimerkki ja PTT:n tutkimus hankkeen esittely (Espoo 1989)
82. PEKKA RUOTSALAINEN Maa- ja metsätalouden merkitys Suomessa: alueellinen panostusanalyysi (Espoo 1989)
83. MATTI YLÄTALO Maatalouden rakennekehityksen vaihtoehtoiset kehityslinjat (Espoo 1989)
84. ILPO SURVO Maaseutuelinkeinojen yleiset kehitysedellytykset ja -esteet (Espoo 1989)
85. PERTTU PYYKKÖNEN Tuloksentasausvaihtoehdot maatalousverotuksessa (Espoo 1989)
86. PASI SORJONEN Suomalaisten yritysten poistojen arviointia (Espoo 1990)
87. KALLE LAAKSONEN - JYRKI NIEMI Maataloustuotteiden tuontisuojaan muutokset maatalouden ongelmana (Espoo 1990)
88. ILKKA SAARI Kiinteistöjen hinnanmuutoksista korvausarvioinnissa (Espoo 1990)
89. OLAVI RANTALA Rahoitusmarkkinoiden rakennemuutos (Espoo 1990)
90. TUOMAS KUHMENEN Maatilojen verotus eräissä Euroopan maissa (Espoo 1990)