

FOLIA FORESTALIA 680

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1986

ARTO NASKALI

KESKITTÄMISINDEKSIT JA OSTAJIEN
KESKITTÄMINEN POHJOIS-SUOMEN
RAAKAPUUMARKKINOILLA

CONCENTRATION INDICES AND BUYER
CONCENTRATION IN THE ROUNDWOOD
MARKETS IN NORTHERN FINLAND



METSÄNTUTKIMUSLAITOS
THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE

Osoite: Unioninkatu 40 A
Address: SF-00170 Helsinki, Finland

Puhelin: (90) 661 401
Phone:

Ylijohtaja: <i>Director:</i>	Professori <i>Professor</i>	Aarne Nyysönen
Julkaisujen jakelu: <i>Distribution of publications:</i>	Kirjastonhoitaja <i>Librarian</i>	Liisa Ikävalko-Ahvonen
Julkaisujen toimitus: <i>Editorial office:</i>	Toimittajat <i>Editors</i>	Seppo Oja Tommi Salonen

Metsäntutkimuslaitos on maa- ja metsätalousministeriön alainen vuonna 1917 perustettu valtion tutkimuslaitos. Sen päätehtävänä on Suomen metsätaloutta sekä metsävarojen ja metsien tarkoituksenmukaista käyttöä edistävä tutkimus. Metsäntutkimustyötä tehdään lähes 800 hengen voimin yhdeksällä tutkimusosastolla ja kymmenellä tutkimus- ja koeasemalla. Tutkimus- ja koetoimintaa varten laitoksella on hallinnassaan valtion-metsiä yhteensä n. 150 000 hehtaaria, jotka on jaettu 17 tutkimusalueeseen ja joihin sisältyy kaksi kansallis- ja viisi luonnonpuistoa. Kenttäkoikeita on käynnissä maan kaikissa osissa.

The Finnish Forest Research Institute, established in 1917, is a state research institution subordinated to the Ministry of Agriculture and Forestry. Its main task is to carry out research work to support the development of forestry and the expedient use of forest resources and forests. The work is carried out by means of 800 persons in nine research departments and ten research stations. The institute administers state-owned forests of over 150 000 hectares for research purposes, including two national parks and five strict nature reserves. Field experiments are in progress in all parts of the country.

FOLIA FORESTALIA 680

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1986

Arto Naskali

KESKITTYMISINDEKSIT JA OSTAJIEN KESKITTÄMINEN POHJOIS-SUOMEN RAAKAPUUMARKKINOILLA

Concentration indices and buyer concentration
in the roundwood markets in Northern Finland

Approved on 19.12.1986

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	3
2. KESKITTÄMINEN JA MARKKINAVOIMA	5
21. Structure-conduct-performance -paradigma toimialatutkimuksessa	5
22. Raakapuumarkkinoiden rakenne ja kilpailu	8
23. Keskittämisen mittaus	11
231. Keskittämisen ulottuvuudet	11
232. Keskittämismittareilta vaaditut ominaisuudet	12
233. Vaihtoehtoiset mittarit	14
234. Mittareiden vertailu ja mittarin valinnan periaatteet	16
3. TUTKIMUSALUE, TUTKIMUSAINEISTO JA TULOSTEN LASKENTA	18
31. Tutkimusalue	18
32. Tutkimusaineisto	19
33. Tulosten laskenta	21
4. EMPIIRISET TULOKSET	23
41. Alueellinen vertailu	23
42. Puutavaralajikohtainen vertailu	29
43. Keskittämiseröjen suuruudesta	31
5. TARKASTELU	33
KIRJALLISUUS — REFERENCES	36
SUMMARY	38
LIITTEET — APPENDICES	39

NASKALI, A. 1986. Keskittymisindeksit ja ostajien keskittyminen Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoilla. Summary: Concentration indices and buyer concentration in the roundwood markets in Northern Finland. *Folia Forestalia* 680. 44 p.

Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoiden ostajarakennetta vuonna 1979 joidenkin toimiala-analyytisissä tutkimuksissa tavallisesti hyväksikäytettyjen keskittymisindeksien avulla. Huomio on kiinnitetty raakapuun ostajien markkinaosuuksien keskittymisen tasoihin ja erityisesti näiden tasojen piirimetsälautakunnittaisiin ja puutavaralajeittaisiin eroihin. Keskittymisen mittaamisen ongelmaa sekä markkinarakenteen ja yritysten käyttäytymisen välistä yhteyttä on tarkasteltu ns. structure-conduct-performance -hypoteesin yhteydessä.

Keskittyminen oli voimakasta sekä kuitupuua että sahapuumarkkinoilla. Kuitenkin kuitupuumarkkinat olivat sahapuumarkkinoita keskittyneemmät ja molemmissa näissä ryhmissä olivat kuusen markkinat männyn markkinoita keskittyneemmät. Alueellisesti keskittyminen oli useimmissa tapauksissa voimakkainta Lapin piirimetsälautakunnan alueella ja matalinta Pohjois-Pohjanmaan piirimetsälautakunnan alueella. Markkinoiden välillä oli selviä keskittymiseroja. Esimerkiksi korkein ja matalin mitattu keskittymisen indeksiarvo oli neljän yrityksen keskittymisasteella (CR_4) välillä 0,58—0,98, Hirschman-Herfindahl -indeksillä (C) välillä 0,11—0,47, Rosenbluth-indeksillä (I) välillä 0,10—0,41 ja Horvath-indeksillä (CCI) välillä 0,33—0,78. Vaikka keskittymistä voitiin mitata usealla vaihtoehdoisella indeksillä, niin joitakin perusteita Hirschman-Herfindahl -indeksin käytölle kuitupuumarkkinoilla ja Rosenbluth-indeksin käytölle sahapuumarkkinoilla on tutkimuksessa esitetty. Koska raakapuun ostajien markkinavoima ja oligopsonistiset hinnat ainakin periaatteessa ovat keskittymisasteen funktio, niin keskittymiserot voivat osoittaa myös kilpailueroja. Tämän tutkimuksen tarkoituksena ei ollut kuitenkaan tämän riippuvuuden matemaattisen muodon määrittäminen.

The aim of this study is to describe the structure of buyers in the roundwood markets in Northern Finland in 1979 using certain concentration indices conventionally used in industrial economics. Attention was paid to the levels of concentration in the market shares of the roundwood buyers, and especially to the differences between these levels by forestry board districts and roundwood assortments. The concentration measurement problem and the connection between market structure and firm behaviour was discussed in the context of the so-called Structure-Conduct-Performance hypothesis.

Concentration was found to be strong both in the pulpwood markets and in the sawlog markets. However, the pulpwood markets were more concentrated than the sawlog markets, and in these groups the spruce markets more concentrated than the pine markets. Regionally speaking, concentration was in most cases highest in the forestry board district of Lappi, and lowest in the forestry board district of Pohjois-Pohjanmaa. There were clear concentration differences between markets. For example, the highest and the lowest measured concentration index value for the concentration ratio (CR_4) of four firms was between 0.58—0.98, for the Hirschman-Herfindahl -index (C) between 0.11—0.47, for the Rosenbluth-index (I) between 0.10—0.41 and for the Horvath-index (CCI) between 0.33—0.78. Although concentration can be measured using a number of different indices, some grounds for using the Hirschman-Herfindahl -index in the pulpwood markets, and the Rosenbluth-index in the sawlog markets, have been presented in the study. Since the market power of the roundwood buyers and the oligopsonistic prices are, in principle, a function of the concentration rate, concentration differences can also indicate differences in competition rates. However, it was not the purpose of this study to determine the mathematical form of this dependence.

Keywords: roundwood markets, market structure, concentration, market power, competition rate
ODC 711 + 721 + 741

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi Research Station, PL 16, SF-96301 Rovaniemi, Finland.

1. JOHDANTO

Raakapuukaupan ongelmien talousteoreettinen tutkimus on ollut vähäistä ajoittain vilkkaasta julkisesta keskustelusta huolimatta. Aihetta empiirisluontoisesti käsitelleet tutkimukset ovat rajoittuneet lähinnä raakapuun hyvän tarjontafunktion muodostamiseen (esim. Seppälä 1974, Jaatinen 1974, Tervo 1978, Järveläinen 1983, Järveläinen ja Karppinen 1983, Kuuluvainen, Loikkanen ja Salo 1983, Loikkanen, Kuuluvainen ja Salo 1985 sekä Koljonen 1985). Suomessa ja muissa pohjoismaissa ovat tarjontakysymykset hajautuneesta metsien yksityisomistuksesta ja tarjonnan heterogeenisuudesta johtuen kiinnostaneet tutkijoita. Myös yhteiskunnan rakennemuutosta seurannut puumyyntikäyttämisen muutos on kohdistanut mielenkiintoa puun tarjontaongelmia kohtaan.

Kysyntää ja raakapuumarkkinoiden toimintaa kokonaisuudessaan on tarkasteltu tarjontaa vähemmän (ks. kuitenkin Halme 1957, Korpinen 1980, Ollonqvist 1981, Tervo 1981 ja Kuuluvainen 1984, 1985). Puunostokäyttämisen perusteet ovatkin vientijoh-teisuuden vuoksi suhteellisen selviä. Alan yritysten toiminta on yleensä taloudellisen rationaalisuuden leimaamaa, kun taas puun myyjien käyttämiseen vaikuttavat myös monet ei-taloudelliset tekijät.

Mikrotaloustieteen yrityksen teorian mukaisesti puun hinnat ja vaihdettavat määrät määräytyvät kysynnän ja tarjonnan perusteella raakapuumarkkinoilla. Näillä markkinoilla todellisuudessa vallitsevia markkinamuotoja on toistaiseksi tutkittu vähän. Raakapuumarkkinamalleja rakentaneissa tutkimuksissa on usein oletettu raakapuumarkkinoiden tai jonkin niiden osan toimivan täydellisen kilpailun tilanteessa (esim. Korpinen 1980, Tervo 1981 ja Kuuluvainen 1985), jolloin epätäydellinen kilpailu on jäänyt vähälle huomiolle (ks. kuitenkin Halme 1957, Mead 1966, Löfgren ja Johansson 1982 sekä Ollikainen 1984). Raakapuumarkkinoita voi kuitenkin luonnehtia myös oligopsoni- (vähän ostajia ja paljon myyjiä) tai monopsoni-tila (yksi ostaja ja paljon myyjiä) tai kysymyksessä voi olla ns. bilateraalin monopoli

(yksi ostaja ja yksi yleensä kollektiivinen myyjä).

Suomen raakapuumarkkinoilla toimi vuonna 1979 kaikkiaan 741 ostajaa. Vuonna 1982 ostajia oli 633 (Mäki 1984, s. 5). Metsänomistajia maassamme on sen sijaan edelleen yli 300 000. Ostajien ja myyjien lukumäärien perusteella on Palo (1964, s. 322—323) luonnehtinut tukkipuumarkkinoiden markkinamuotoa täydelliseksi kilpailuksi (polyopsoniksi) ja kuitupuumarkkinoita oligopsoniksi. Myöhemmin Palo (1977, s. 57) toteaa Pohjois-Suomen kuitupuumarkkinoiden markkinamuodon muistuttavan monopsonia ja sahapuumarkkinoiden oligopsonia, mutta Etelä-Suomen markkinamuotojen molempien osalta oligopsonia (ks. myös Hankala 1977). Korpinen (1980, s. 2) sen sijaan arvioi Suomen tukkipuumarkkinoilla vallitsevan täydellisen kilpailun. Tämän kaltaiset toteamukset ovat kuitenkin yleensä jääneet oletusten luonteisiksi. Lukumäärätietojen ohella olisi oleellista tarkastella myös ostajien markkinaosuuksien kokojakautumia. Tällaiset kokojakautumat ovat varsinkin alueellisilla raakapuumarkkinoilla huomattavan vinoja. On yleensä vain muutama harva suuri ostaja ja runsaslukuinen joukko pienostajia. Toisin sanoen raakapuumarkkinoiden ostajarakennetta luonnehtii varsin voimakas keskittyminen.

Raakapuumarkkinat ovat rakenteeltaan monella tavalla heterogeeniset, joten niitä tuskin voikaan kuvata tyhjentävästi millään traditionaalisella markkinamuototeorialla (Saastamoinen 1985, s. 452—453). Raakapuumarkkinoilta on löydettävissä piirteitä kilpailumarkkinoista aina bilateraaliseen monopoliin asti. Heterogeenisuus johtuu monista historiallisista tekijöistä sekä puun laadun, määrän ja lajikoostumuksen alueellisista eroista, jotka ovat osaltaan vaikuttaneet ja vaikuttavat metsäteollisuusyritysten sijoittumiseen ja hankinta-alueisiin. Tämänkaltaisista usein maantieteellisistä tekijöistä johtuvia monopsonisia tai oligopsonisia saarekkeitä lieneekin olemassa eikä raakapuumarkkinoiden tasapaino voi toteutua esimerkiksi

alueellisesti yhdenmukaisin hinnoin.

Monopsonimarkkinoita voidaan luonnehtia toteamalla, että ostajarakenne on niillä voimakkaasti keskittynyt. Täydellisen kilpailun markkinoilla ostajat taas eivät ole lainkaan keskittyneet ja oligopsonitapauksessa keskittyminen on jossakin näiden kahden ääripään välillä. Oligopsonimarkkinoiden tasapainoisen hintamääräkombinaation määrää ostajayritysten sopeutuminen toisiin. Yritysten on otettava huomioon toimenpiteidensä vaikutukset kilpailijoidensa toimintaan eli ns. ”konjekturaaliset variaatiot”. Samalla yrityksille tarjoutuu keskinäisen yhteistyön eli kolluusion mahdollisuus. Keskittymisen lisääntyessä kolluusiomahdollisuudet tai markkinaoppiminen lisääntyvät. Näistä syistä johtuen oligopsonimarkkinoiden tasapainohinta voi olla täydellisen kilpailun tason alapuolella ja keskittymisen ylittäessä jonkin kriittisen asteen hinta voi saavuttaa vielä alhaisemman, monopsonisen tason. Itsestään selvää ei kuitenkaan ole, että oligopsonimarkkinoilla raakapuun hinta olisi alhaisempi kuin kilpailumarkkinoilla. Oligopsonitilanteen ostajille mahdollistama markkinavoima ei aina realisoidu. Oleellinen kysymys tällöin onkin keskittymisen ja oligopsonikäyttämisen välinen yhteys.

Markkinamuotojen teoreettiset mallit voidaan liittää todellisiin markkinarakenteisiin keskittymismittojen avulla. Keskittymisen ohella markkinarakenteita toisistaan erottelevia elementtejä on muitakin (ks. Hay ja Morris 1979, s. 33), mutta esimerkiksi Wahlroosin (1980b, s. 34—35) mukaan keskittymisluvut ovat talousteorian kilpailukäsitteen paras empiirinen vastine. Keskittymiselle puolestaan on olemassa useita vaihtoehtoisia tilastollisia mittareita.

Suomessa keskittymistä kansantalouden eri toimialoilla ovat tutkineet ns. keskittymiskomitea (Keskittymiskomitean mietintö 1972), Wahlroos (1980 a ja b), Hjerppe (1982) sekä Virtanen (1986). Keskittymisen mittausta teoreettisesti ja empiirisesti on käsitelty ns. Industrial Organization -kirjallisuudessa runsaasti (mm. Hall ja Tideman 1967, Horvath 1970, Marfels 1971abc, Bailey ja Boyle 1971, Hannah ja Kay 1977, Hay ja Morris 1979 sekä äskettäin Suomessa Laitinen ja Virtanen 1985), yleensä suosittuun structure-conduct-performance -paradigmaan liittyneenä. Keskittymisestä on tällöin kiinnostuttu, koska sen on katsottu indikoivan markkinavoimaa ja näin vaikuttavan toimi-

alan käyttäytymiseen ja suorituskykyyn (Laitinen ja Virtanen 1985, s. 1). Samalla kilpailun puuttumisen keskittyneiltä oligopolisilta toimialoilta on nähty johtavan pienempään tuotannon määrään ja korkeampiin hintoihin kuin tehokkaan kilpailun vallitessa eli kansantaloudellisiin hyvinvointimenetyksiin. Joka tapauksessa keskittymisilmiön kaikkinaisen voimistuminen Suomessa on lisännyt mielenkiintoa niin keskittymisen syiden kuin vaikutustenkin tutkimiseen myös täällä. Esimerkiksi metsäteollisuuden keskittymisen raakapuumarkkinoille heijastamista vaikutuksista on usein julkisessa keskustelussa esitetty arvioita. Raakapuumarkkinoita käsittelevissä tutkimuksissa ei keskittymismittoja ole käsillä olevan tutkimuksen ennakkotulosten esittelyitä (Remes 1983 ja Naskali 1985) lukuunottamatta toistaiseksi käytetty hyväksi.

Yksinkertaisin ja samalla eniten sovellettu keskittymismitta on keskittymissuhde (CR) eli $m:n$ suurimman yrityksen suhteellinen markkinaosuus. Taloustieteilijöiden on kuitenkin todettu hyväksyneen keskittymissuhteet monopolivoiman mitoiksi liian helposti (esim. Saving 1970, s. 145). Mittarin valinta saattaa nimittäin vaikuttaa huomattavastikin empiirisiin tuloksiin (rakenteen ja suorituskyvyn riippuvuus) ja siksi mittareiden ominaisuudet ja soveltuvuudet kulloiseenkin käyttötarkoitukseen on alan uusimmassa kirjallisuudessa katsottu tarpeelliseksi selvittää ennen empiirisen aineiston tarkastelua. Lukuisista vaihtoehdoista valitun mittarin olisi-kin periaatteessa toimittava kilpailutilanteen kannalta johdonmukaisesti. Raakapuumarkkinoiden tapauksessa kiinnostaa erityisesti suurten ja pienten ostajien välinen ”kiista”. On siten oleellista, että valittu mittari huomioi pienten ostajien (yleensä pienten ja integroitumattomien sahojen) suhteellisen hallitsevuuden kilpailutilanteen kannalta mahdollisimman hyvin. Toisaalta mittarin tulisi heijastaa myös suurten ja integroituneiden metsäyhtiöiden keskinäistä, mahdollisesti piilevää kilpailua, mikä vielä ilmeisesti voimistuu raakapuun tarjonnan vähetessä.

Raakapuun alueellisten ostajarakenteiden kuvaamisella keskittymislukujen avulla voidaan tuoda alustavasti esiin mahdollisia alueellisia kilpailueroja. Eräissä empiirisissä tutkimuksissa on raakapuun hintojen todettu eroavan toisistaan alueellisesti Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä (Lehikoinen 1977) ja Pohjois-Suomen eri osien välillä (Hyppönen

1981). Yhdeksi hintaerojen aiheuttajaksi on näissä tutkimuksissa arveltu erilaisesta ostajarakenteesta johtuvaa kilpailueroa. Käsillä olevassa tutkimuksessa tutkimusalueeksi on valittu maamme neljä pohjoisinta piirimetsälautakuntaa, joiden välisiä alueellisia hintaeroja on siis jo aiemmin tutkittu. Nyt raportoitavassa tutkimuksessa ei kuitenkaan tehdä minkäänlaisia laskelmia kilpailun ja keskittymisen riippuvuussuhteista esimerkiksi hinnoittelu- tai suorituskykytietojen avulla, vaan korkeintaan tyydytään keskustelemaan tästä yhteydestä. Esitettävistä keskittymisindeksien arvoista ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä markkinoilla vallitsevasta kilpailusta ja hinnanmuodostuksesta.

Tutkimuksen tarkoituksena on Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoiden ostajarakenteen kvantitatiivinen kuvaaminen keskittymisindeksien avulla. Tutkimuksessa selvitetään, kuinka keskittyneitä Pohjois-Suomen raakapuumarkkinat ostajien osalta ovat ja onko keskittymisasteissa eroja alueiden tai puutavaralajien välillä. Tutkimuksessa selvitetään tätä tehtävää varten erilaisten keskittymismittareiden laadullisia eroja ja etsitään, mikäli mahdollista, näistä vaihtoehdoista indekseille asetettujen yleisten vaatimusten ja raakapuumarkkinoiden olosuhteiden pohjalta parhaiten soveltuvat mittarit. Lisäksi tut-

kimuksessa käydään alustavaa keskustelua keskittymisen sekä markkinoiden kilpailun ja hinnanmuodostuksen välisistä yhteyksistä yleensä ja tutkittavilla markkinoilla erikseen.

Tutkimus etenee siten, että luvussa 2 luodaan teoreettinen viitekehys, jossa tarkastellaan keskittymisen ja kilpailun yhteyksiä sekä keskittymismittareita ja niiden ominaisuuksia. Luvussa 3 esitellään käytetty tutkimusaineisto, tehdään tulosten laskemiseksi tarpeelliset rajaukset sekä perustellaan käytettävien mittareiden valintaa. Luvussa 4 esitellään laskelmien tulokset ja luvussa 5 tarkastellaan saatuja tuloksia ja tehdään mahdolliset johtopäätökset.

Tutkimus kuuluu Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusasemalla tehtäviin liikeloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnan tutkimuksiin. Edeltäjäni TTK Jouni Remes suunnitteli työn alustavasti ja käynnisti toteutuksen osittaisiin ennakkotuloksiin asti. Tutkimusta on sen eri vaiheissa käsitelty tutkimussuunnalla järjestetyissä keskusteluissa, joihin ovat osallistuneet etenkin professori Jouko Hämäläinen, KTT Pekka Ollonqvist ja MML Mikko Tervo. Heidän lisäksi ovat käsitellyt eri yhteyksissä kommentoineet MMT Veli-Pekka Järveläinen ja MMK Kari Valtonen. Tutkimuksen teknillisessä toteutuksessa ovat avustaneet tutkimusapulaiset Hannele Saariniemi, Pia Korteniemi ja Eila Kuirinlahti. Englanninkielisen tekstin on tarkastanut B.Sc., MMK John Derome. Lausun parhaat kiitokseni edellä mainituille sekä muille työn eri vaiheisiin osallistuneille henkilöille.

2. KESKITTÄMINEN JA MARKKINAVOIMA

2.1. Structure-conduct-performance -paradigma toimialatutkimuksessa

Tuotannollisen toimialan suorituskykyä, menestymistä tai kansantaloudellista tehokkuutta ja näihin vaikuttavia tekijöitä tutkivaa taloustieteen haaraa nimitetään toimiala-analyysiksi (industrial economics). Toimiala-analyysi on sisällöltään standardeja mikromalleja yksityiskohtaisempi, mutta perustuu kylläkin vahvasti mikrotalousteorian keskeiseen osaan, yrityksen teoriaan (ks. Hay ja Morris 1979, s. 4).

Toimiala-analyysin laajin tutkimusperinne on muodostunut ns. structure-conduct-performance -hypoteesin ympärille. Tämän mukaan toimialan suorituskyvyn (esimerkiksi kannattavuuden) keskeinen determinantti on

markkinoiden rakenne, tai kuten Ylä-Anttila (1985, s. 22) täsmentää, markkinarakenteen poikkeamat täydellisen kilpailun asetelmasta. Toimialan markkinarakennetta luonnehtivia piirteitä ovat markkinoilla kulloinkin toimivien myyjien ja ostajien lukumäärät ja kokojakautumat, toimialan tuotteiden ja muiden tuotteiden väliset kysynnän ristijoukot, markkinoille pääsyn kustannukset sekä epäoptimaalisiin skaalaoperaatioihin liittyvät haitat (Wahlroos 1980a, s. 5).

Rakenteen saamaan muotoon vaikuttavat ensisijassa tietyt eksogeeniset ”perusdeterminantit”, joita ovat esimerkiksi tuotteiden ominaispiirteet, tuotannon tekniset ehdot, kysyntäolosuhteet, kysynnän kasvu, panosten hinnat ja julkinen säätely (Wahlroos 1980a, s. 5—7). Perinteisesti toimialan mark-

kinarakennetta kuvataan keskittymisasteella, jonka tällöin katsotaan indikoivan markkinavoimaa ja vaikuttavan toimialalla käyttäytymiseen ja suorituskykyyn.

Perushypoteesin mukaan suorituskyky riippuu toimialaan kytkeytyvillä markkinoilla operoivien ostajien ja myyjien käyttäytymisestä tai toiminnasta ja käyttäytyminen riippuu puolestaan toimialan markkinarakenteesta. Markkinoiden rakenteen vaikutus suorituskykyyn kulkee siten yritysten toiminnan kautta. Toimintatason muuttujia ovat esimerkiksi hinnoittelupolitiikka, tuoterakenteen muutosta tai tuotedifferointia koskevat päätökset, panosten hankintaa koskevat päätökset, implisiittinen tai eksplisiittinen kolluusio, teknologiastrategiat, markkinointistrategiat ja mainonta sekä muu kehittämisspolitiikka (Wahlroos 1980a, s. 5). Tavallisesti kuitenkin useimmat näistä yritysten aktiivista toimintaa kuvaavista tekijöistä jätetään analyyseissa huomiotta mielenkiinnon kohdistuessa passiiviseen hinnoitteluun.

Toimialan suorituskyvyn arviointi riippuu tarkastelutasosta. Monissa tapauksissa arviot olisi paras tehdä kansantalouden kokonaishyvinvoinnin näkökulmasta, jolloin esimerkiksi monopolitilanteen nähdään johtavan resurssien vajaakäyttöisyyteen ja mahdollista alhaisempaan hyvinvoinnin tasoon. Toimialatutkimuksissa pysytään kuitenkin yleensä ns. kapean tulokategorian puitteissa eli yritysten tuottojen ja kustannusten ja näistä koostuvien aggregaattien tarkastelussa.

Structure-conduct-performance -paradigman puitteissa on tarjoutunut mahdollisuus mikrotalousteorian käytännölliseen soveltamiseen. Paradigman pääasiallinen merkitys onkin ollut sen sopivuudessa empiiristen testien perustaksi eikä niinkään uusien teoreettista arvoa omaavien deduktiivisten päätelmien tuottamisessa. Varhaisin empiirinen selvitys keskittymisen ja suorituskyvyn välisestä riippuvuudesta on Bainin vuonna 1951 tekemä tutkimus. Bain tutki Yhdysvalloissa eri toimialojen voittoasteita suorituskyvyn mittareina ja havaitsi jyrkän muutoksen 8 suurimman yrityksen keskittymisasteiden (CR_8) noustua yli 70 prosentin. Tämän keskittymistason yläpuolella olevien toimialojen voittoasteet olivat huomattavasti korkeammat kuin tason alapuolella olevilla. Myöhemmät vastaavanlaiset tutkimukset ovat pyrkineet vahvistamaan riippuvuuden olemassolon ja selvittämään sen matemaattisen muodon. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan tul-

la tekemään kirjallisuuskatsausta tehtyihin tutkimuksiin vaan esitellään joitakin keskeisiä tuloksia (tutkimuksia selostavat esim. Hay ja Morris 1979, s. 207—210; ks. myös Wahlroos 1980a, s. 10—18).

Esimerkiksi Collins ja Preston (ks. Hannah ja Kay 1977, s. 19 sekä Hay ja Morris 1979, s. 207) tutkivat keskittymisen ja hintakustannusmarginaalin välistä riippuvuutta vuoden 1958 U.S. -datalla. Heidän saamiensa tulosten mukaan riippuvuus oli enimmäkseen jatkuva. Rhoades ja Cleaver uudistivat myöhemmin Collinsin ja Prestonin työn käyttämällä vuoden 1967 U.S. -dataa (ks. Hay ja Morris 1979, s. 208). Heidän mukaansa CR_4 :llä (neljän suurimman yrityksen keskittymisasteella) mitattuna ei keskittymisasteiden ja hinta-kustannusmarginaalien välillä ole selvää riippuvuutta, kun $CR_4 < 50\%$. Kun $CR_4 > 50\%$, on riippuvuus aluksi selvä, mutta sen jälkeen yhteys ei ole voimakas aina pisteeseen $CR_4 = 80\%$, jolloin riippuvuus jälleen voimistuu. Tämä tulos vahvisti ainakin sen, että CR_4 ei selitä kovin hyvin hinta-kustannusmarginaalin vaihtelua keskittymättömillä sektoreilla. Mittari on kuitenkin käyttökelpoinen keskittyneillä sektoreilla. Oleeellista on kuitenkin havaita riippuvuuden epäjatkuva luonne.

Epäjatkuvuuden vahvistivat myös Meehan ja Duchesneau (ks. Hay ja Morris 1979, s. 208), jotka osoittivat lisäksi, että $CR_8 = 70\%$ sopii paremmin ns. kriittiseksi taitekohdaksi kuin $CR_4 = 55\%$. Kilpatrick (ks. Hannah ja Kay 1977, s. 18—19) havaitsi voittoasteissa tasoja ja muutoksia, jotka liittyivät sekä keskittymisasteisiin että rakennettuun ns. dummy-muuttujaan, joka heijasti sen, oliko jokin kriittinen keskittymistaso ylitetty vai ei. Ensinmainittu riippuvuus oli kuitenkin jälkimmäistä selvempi.

Tämän kaltaisia ekonometrisiä tutkimuksia on tehty melkoisesti, mutta tulokset ovat olleet jonkin verran ristiriitaisia. Keskittymisen muutos ei ole merkinnyt kovin suuria muutoksia hinnoissa (Hannah ja Kay 1977, s. 18). Lisäksi vaihtelut keskittymisasteissa eivät ole selittäneet kovin suurta osaa toimialojen välisistä tai yliajallisista voittovaihteluista. Tämä johtunee ainakin osittain myös siitä, että yleisimmin käytetyt keskittymismitat, yleensä 3, 4 tai 8 suurimman yrityksen keskittymisasteet, ovat todellisen rakenteen varsin heikkoja approksimaatioita.

Structure-conduct-performance -kehikkoa on myös paljon arvosteltu (ks. esim. Hay ja

Morris 1979, s. 20—25 sekä Ylä-Anttila 1985, s. 22—25). Kehikko saattaa jäädä liiaksi kiinni perinteiseen mikroteoriaan tarkastelemalla vain yritysten passiivista, rajoitteisiin sopeutuvaa käyttäytymistä. Tätähän kaikkein puhtaimmin kuvaavat yrityksen teorian mallit. Yritysten normaali aktiivi toiminta tähtää kuitenkin usein annettujen rajoitteiden muuttamiseen. Esimerkiksi voimakkaat investoinnit tutkimus- ja kehitystoimintaan voivat vaikuttaa merkittävästi tuotannon harjoittamisen teknisiin ehtoihin (esim. Wahlroos 1980a, s. 7). Standarditeoriaa on kehikossakin mahdollista laajentaa eli toimialan markkinarakenne voi myös kehikon puitteisissa olla endogeeninen eli määräytyä takaisinkytkentänä yritysten käyttäytymisestä. Mallittaminen ja empiirinen testaaminen tällöin kuitenkin monimutkaistuu selvästi ja riippuvuussuhteiden suunta saattaa hämärtyä.

Ylä-Anttila (1985, s. 23) huomauttaakin, että tällainen ensisijassa monopolivoimaan perustuva lähestymistapa on paitsi deterministinen myös staattinen, ts. vain tasapainotiloja tarkasteleva. Yritysten strategiavalintoja korostavat lähestymistavat ovat kuitenkin selvä kritiikki staattisuutta kohtaan. Kilpailuhan tulkitaan tällöin dynaamisena prosessina, jonka seurauksena markkinarakenteet syntyvät. Kannattavuushavaintojen tulkinta tasapainotilanteiksi saattaakin johtaa väärin päätelmiin riippuvuuden luonteesta. Jonakin hetkellä havaituilla kannattavuuseroilla ei ehkä olekaan yhteyttä markkinavoimaan, vaan ne ovat seurausta poikkeamia tasapainotilanteesta aiheuttaneista ympäristömuutoksista. Perushypoteesin mukaan markkinarakenteen (monopolivoiman) tuottama voitto säilyy rakenteiden mahdollistaman hinnoittelukäyttäytymisen vuoksi. Erilaiset lähestymistavat eivät silti liene toimiala-analyysin onnistumisen kannalta välttämättä toisiaan poissulkevia, vaan toisiaan täydentäviä.

Eriyisesti kilpailun ja keskittymisen yhteyttä korostava lähestymistapa ei ota huomioon toimialan ulkopuolisen potentiaalisen kilpailun roolia, jolloin varsinkin markkinoille pääsyn olosuhteet ovat tärkeitä. Markkinoille pääsy riippuu erityisesti suurtuotannon eduista ja tuotedifferoinnista. Jakamalla kolme keskeistä rakenneaspektia korkeaan (x) tai matalaan (o), saadaan seuraava mahdollisten markkinarakenteiden luokitus (Hay ja Morris 1979, s. 200):

	Skaala	Keskittyminen	Differointi
(1)	x	x	x
(2)	x	x	o
(3)	x	o	x
(4)	x	o	o
(5)	o	x	x
(6)	o	x	o
(7)	o	o	x
(8)	o	o	o

Tapaus (1) on differoitetun oligopoli, jossa kullakin yrityksellä on oma markkinakysyntäkäyrä, ja toimialan sisäinen hintakilpailu on näin ollen vähäistä. Rakente (2) kuvaa homogeenista oligopolistista toimialaa, johon oligopolin hinnoittelumallien oletetaan sopivan. Korkeat mittakaavaikutukset ovat usein keskittymisen syy tai suurtuotannon edut ovat niin merkittäviä, että niitä ei haluta jättää käyttämättä. Tästä syystä tapauksilla (3)—(6) ei poikkeuksina juuri ole mielenkiintoa. Tapaus (7) kuvaa ns. chamberlinilaista monopolistista kilpailua. Differoinnista huolimatta on tässä tapauksessa matalasta skaalasta ja alhaisesta keskittymisestä johtuen varsin vähän markkinoille pääsyn esteitä ja uudet tulokkaat karsivat ylisuurten voittojen mahdollisuudet pois. Tapaus (8) sisältää lopulta täydellisen kilpailun rakenteelliset ehdot.

Raakapuumarkkinoiden analyysissä voidaan differointiaspekti jättää syrjään, koska sillä ei raaka-ainemarkkinoille yleensä oletetun homogeenisuuden vuoksi ole merkitystä (tässä tutkimuksessa markkinat rajataan siten, että heterogeenisuuteen eli puutavareiden laatu- ja mitta sekä sijainnin eroavuuksiin ei tarvitse kiinnittää huomiota, ks. Halme 1957, s. 257). Skaala taas on varsinkin kuituteollisuudessa niin korkea, että siihen liittyy normaalisti korkea keskittyminen ja vaikea markkinoille pääsy. Sahateollisuudessa taloudellinen skaala on matalampi ja markkinoille pääsy tässä suhteessa helpompaa kuin kuituteollisuudessa. Toisaalta nämä kaksi alatoimialaa ovat raaka-ainepäässä toisiaan täydentäviä, joten niillä on keskinäisiä integraatioetuja. Metsäteollisuusyritykset eivät nimittäin osta yksinomaisesti niitä puutavaralajeja, joita ne itse tarvitsevat. Puutavaralajeja joudutaankin vaihtamaan ostajien kesken (ks. esim. Kilander 1984, s. 83). Saha- ja kuituteollisuudessa markkinarakenteet ovat siten toisistaan riippuvaiset ja tämä koskee myös integroitumattomaa sahateollisuutta. Tässä yhteydessä voidaan kuitenkin olettaa a priori skaalan ja keskittymisen korreloivan vahvasti

keskenään, joten itse asiassa keskittyminen selittäisi myös markkinoille pääsyn vaikeusastetta. Keskittymistunnusluvut näyttävät siten sopivan kohtalaisen hyvin raakapuumarkkinoiden ostajarakennetta kuvaamaan.

Vientitoimintaa harjoittavan puunjalostusteollisuuden suorituskykyyn vaikuttaa myös tämän toimialan kansainvälinen rakenne eli itse asiassa alan kilpailu väli- tai lopputuotemarkkinoilla. Niinpä yksinomaan raakapuumarkkinoiden toimintaa tarkastelemalla ei voida tehdä johtopäätöksiä toimialan suorituskyvystä saatikka toimialan kansallisen keskittymisen vaikutuksista raakapuumarkkinoiden eri osapuoliin tai kokonaistalouteen. Raakapuu on vain yksi alan kustannustekijä. Puunjalostusteollisuuden keskittyminen on eräänlainen vastaveto kiristyvälle kansainväliselle kilpailulle. Keskittymällä taataan vientiteollisuudessa kansainvälisen kilpailukykyyn kannalta välttämättömät suurtuotannon edut, joten keskittymisestä on kansantaloudessa siten positiivisia hyvinvointivaikutuksia eikä ainoastaan kielteisiä. Käsillä olevassa tutkimuksessa ei tarkastelua kuitenkaan aiota viedä näin pitkälle, vaan pitäydytään toistaiseksi pelkätään rakennetasolla ilman viittauksia suorituskyvystä. Seuraavassa kappaleessa käydään kuitenkin vielä lyhyesti läpi mikroteorian mukaiset markkinamuodot raakapuumarkkinoiden olosuhteisiin soveltaen.

22. Raakapuumarkkinoiden rakenne ja kilpailu

Markkinamuotojen teoreettiset ääripäät ovat monopoli ja täydellinen kilpailu. Jos toimialan markkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu, niin yksikään kyseisen toimialan yritys ei omilla toimenpiteillään voi vaikuttaa markkinahintaan. Hinnat otetaan tällöin annettuina. Monopolissa sen sijaan yrityksen oma tuotantopäätös on markkinahinnan pääasiallinen determinantti. Oligopolitilanteessa toimialan yhdellä yrityksellä on jonkinasteinen mutta kuitenkin epätäydellinen vaikutus hintoihin. Tällaisessa tapauksessa pitäisikin voida huolellisesti tarkastella sitä tapaa, jolla toimialan keskittyminen vaikuttaa hintojen ja kustannusten väliseen suhteeseen. Tulisi siis havaita jokin yhteys keskittymisen ja oligopolikäyttäytymisen välillä.

Raakapuumarkkinoilla kohtaavat toisensa metsätalousyritysten muodostama metsätalouden toimiala ja metsäteollisuusyritysten

muodostama puunjalostuksen toimiala. Kummankin toimialan markkinarakenne vaikuttaa omalta osaltaan markkinoille syntyvään markkinamuotoon; markkinamuoto syntyy vastakkaisten markkinaosapuolten toiminnan yhteisvaikutuksesta. Esimerkiksi oligopsoni on markkinamuoto, jossa muutama harva ostaja kohtaa markkinoilla lukuisia myyjiä ja monopsoni sellainen, jossa yksi ostaja kohtaa lukuisia myyjiä. Tietysti oligopsonissa ostavia yrityksiä voi olla runsaastikin, mutta tällöin markkinavoima on keskittynyt muutamalle suuryritykselle.

Täydellinen kilpailu

Tarkastellaan ensin lyhyesti täydellistä kilpailua raakapuumarkkinoilla. Tarkastelussa pitäydytään puumarkkinoiden ostajien käyttäytymiseen, jolloin markkinoiden tarjontakäyrää käsitellään eksogeenisesti määrättyinä. Tarkastelussa oletetaan selluloosaa tuottava yritys, joka vie tuotteensa maailmanmarkkinoille annettuun hintaan p (tarkastelu perustuu esitykseen Löfgren ja Johansson 1982, s. 165—167). Yritys ostaa tuotannon tekijäpalveluksia, työtä l ja raakapuuta c annettuihin hintoihin w ja r .

Selluloosan tuotantofunktio q on aidosti konkaavi, kahdesti derivoitua ja sitä luonnehtii vakioiset skaalatutot:

$$q = f(c, l). \quad (1)$$

Yritys maksimoi voittonsa:

$$\pi = pf(c, l) - rc - wl. \quad (2)$$

Ensimmäisen asteen ehdot ovat:

$$\begin{aligned} pf_c(c, l) - r &= 0 \\ pf_l(c, l) - w &= 0, \end{aligned} \quad (3)$$

jossa

$$f_c = \frac{\partial f}{\partial c}, f_l = \frac{\partial f}{\partial l}.$$

Osittaisderivaatat f_c ja f_l ovat raakapuun ja työn rajatuottavuudet. Tuotantofunktion oletukset takaavat globaalin optimin olemassaolon. Yritys maksimoi voittonsa pisteessä, jossa sen käyttämän viimeisen panosyksikön rajatuotteen arvo on yhtä suuri kuin panosyksikön hinta. Yritys siis kysyy raaka-

puuta lisää niin kauan kun viimeisen yksikön arvo ylittää raakapuun hinnan.

Jos yhtälöt ratkaistaisiin $c:n$ ja $l:n$ suhteen, saataisiin johdetun kysynnän funktiot

$$\begin{aligned} c^d &= c^d(p, r, w) \\ l^d &= l^d(p, r, w) \end{aligned} \quad (4)$$

Tuotannontekijän kysyntä on siten funktio kaikista tuotannontekijähinnoista ja tuotteen hinnasta.

Summaamalla saadut yritysten kysynnät yhteen, saadaan täydellisten markkinoiden kokonaiskysyntä.

$$C^d = \sum_{i=1}^n c_i^d(p_i) \quad (5)$$

Markkinoiden tasapaino on kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspiste. Täydellisen kilpailun teoreettinen malli ei yleensä kuvaa todellisuutta silloin, kun keskittyminen on voimakasta. Erityisesti kuituteollisuuden korkea skaalavaatimus ja sen mukainen keskittyminen saattaa estää täydellisen kilpailun mahdollisuuden raakapuumarkkinoilla. Tietysti vasta todellinen käyttäytyminen määrää mallin sopivuuden, sillä rakenne ei ole välttämätön ja riittävä ehto tietyille käyttäytymiselle. Jopa monopolisti voi hinnoitella kilpailullisesti.

Monopsoni

Oletetaan paikallinen monopsoniyritys, joka vie selluloosaa maailmanmarkkinoille annettuun hintaan p (vrt. Löfgren ja Johansson 1982, s. 186—188). Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan, että yritys valmistaa lopputuotteen pelkän raakapuun avulla, joten sen tuotantofunktio on

$$q = f(c). \quad (6)$$

Yritys kohtaa raakapuun tarjoushinta-funktion, joka on ostetun määrän ei-laskeva funktio:

$$r = r(c). \quad (7)$$

Yritys maksimoi voittonsa:

$$\pi = pf(c) - r(c)c. \quad (8)$$

Ensimmäisen asteen ehdot ovat

$$pf_c(c) - (r + c \frac{\delta r}{\delta c}) = 0 \quad (9)$$

jossa $f_c = \frac{\delta q}{\delta c}$ on raakapuun rajatuotos.

Lausekkeen (9) mukaan monopsoni maksimoi voittonsa pisteessä, jossa viimeisen käytetyn raakapuuyksikön luoma lisätuotteen arvo vastaa sen ostamiseen käytettyjä rajakustannuksia.

Optimiehto voidaan kirjoittaa myös muotoon

$$MRP(c) = r(1 + \frac{1}{e})$$

kun $pf_c = MRP$ (rajatulo) ja $e = \frac{\delta c}{\delta r} \frac{r}{c}$ on raakapuun tarjontajousto.

Tarjonnan joustolla on keskeinen rooli tasapainoehdossa. Jos $e = \infty$, niin rationaalinen yritys toimii kilpailullisen yrityksen tavoin. Kun $e < \infty$, niin raakapuun kysyntä on raakapuun hinnan funktio. Mitä joustamattomampi on tarjonta, sitä alhaisempi on puun hinta. Monopsonisti ei ota hintaa annettuna kuten täydellisen kilpailun oloissa toimiva yritys. Monopsonisilla raakapuumarkkinoilla puun hinta voi olla alhaisempi ja sitä voidaan ostaa vähäisempi määrä kuin täydellisen kilpailun markkinoilla. Monopsonistin asemassa oleva puutavaranostaja saa siten monopolivoittoa, jonka suuruus riippuu tarjonnan joustavuudesta. Se voi sovittaa ostomääränsä myyjän tarjontakäyrän mukaan ja ostaa juuri ja juuri myyjää tyydyttävään hintaan (ks. myös Halme 1957, s. 256).

Oligopsoni

Oligopsoni on markkinamuoto, jossa muutama harva ostaja kohtaa lukuisia myyjiä. Oligopolitilanteesta taas puhutaan silloin, kun kysymyksessä on myyjäpuolen markkinat. Oligopsoni ja oligopoli eivät täysin vastaa toisiaan, vaikka yritysten käyttäytyminen joko ostajina tai myyjinä on lähes samanlaista (ks. Mead 1966, s. 160). Seuraavassa kuitenkin tarkastellaan oligopsonitapausta pitämällä sitä analogisena oligopoliin nähden. Oligopsoni on varsin todennäköinen tilanne raakapuumarkkinoilla. Oligopsonimallin monimutkaisuuden vuoksi ei tässä kuitenkaan tarkastella mallia erityisesti raakapuumarkkinoita ajatellen.

Periaatteessa hyvinkin erilaiset markkinarakenteet voivat muodostaa oligopsoniset markkinat. Oligopsonia kuitenkin luonnehtii kyllin pieni yritysten lukumäärä tai selvästi epätasapainoinen kokojakautuma, niin että kukin yritys reagoi tai vastaa muiden saman toimialan yritysten suorittamiin hinnan ja määrän muutoksiin. Koska yritykset näin ovat toisistaan riippuvaisia ja lisäksi on olemassa kolluusion (yhteistoiminnan) mahdollisuus, on oligopsonimarkkinoiden tasapainon teoreettinen määrittäminen vaikeaa. Oligopsonissa voi nimittäin esiintyä useita erilaisia toimintatapoja, joko yritykset voivat päättää toimia yhteistyössä hinnoittelupäätöksiä tehdessään tai kilpailla keskenään. Vaikka sopimuksia tehtäisiinkin, voivat ne murtua, sillä yritysten välillä on kuitenkin etujen konflikti.

Täydellisesti kilpaileva yritys kohtaa annetun tuotehinnan mutta monopsonisti tunnetun tarjontakäyrän. Oligopsonisti on epävarma yksittäisenä yrityksenä kohtaamansa tarjontafunktion muodosta (markkinoiden kokonaistarjontafunktio oletetaan tunnetuksi). Näin ollen sen on tehtävä oletuksia kilpailijoidensa reaktiosta eli huomioitava ns. konjekturaaliset variaatiot. Konjekturaaliset variaatiot oligopolitapauksessa ovat yhden yrityksen arvioita siitä, kuinka muiden yritysten tuotokset muuttuvat, kun se muuttaa omaa tuotantoaan. Tehdäkseen parhaan mahdollisen päätöksen ostomäärien suhteen, yrityksen tulee siis parhaalla mahdollisella tavalla arvata kilpailijoidensa reaktiot eli näiden tekemät ostomäärien muutokset, jotka seuraavat sen omia päätöksiä. Yritys haluaa samalla, että sen oma päätös ei olisi muiden ennustettavissa.

Oligopsonistit voivat kuitenkin yhteistoiminnallaan alentaa hintaa ja siten hankkia monopsonivoittoa; tämä onkin ns. kartellin tarkoitus. Kartellit ovat myös ratkaisu tilanteisiin, joissa kokemuksesta oppimisen prosessi ei toimi. Kilpailun mahdollisuuden vuoksi koordinoitua oligopsonin tapaan ei kuitenkaan tule analysoida monopsonina, koska kartellin pitkäikäisyydestä ei koskaan ole takeita.

Homogeenisen tuotteen kohdalla kaikkien kartellin jäsenten sopima hinta on kullekin sama ja jokainen jäsen olettaa saavansa tietyn markkinaosuuden tähän hintaan. Tämä tasapainotaso on kuitenkin sen voittotason alapuolella, jonka yksittäinen yritys voisi saada muiden kustannuksella, joten kartellin

jäsenet voivat pyrkiä tavalla tai toisella saamaan voittoa yksilöllisesti enemmän kuin mitä on sovittu. Muut yritykset ehkä huomavat, jos tätä yritetään, sillä niidenhan olisi vaikea saada itselleen niille allokoitua markkinaosuutta sovittuun kartellihintaan. Nämä yritykset tuntevat olevansa tällöin oikeutettuja käyttämään samankaltaisia menetelmiä lisätäkkeen omia osuuksiaan, jolloin kartelli asteittain purkautuu. Useimmat kartellit ovatkin lyhytikäisiä tai sitten ne pelastuvat kriisi kriisiltä.

Kartelli ei yleensä ole täydellinen eikä epätäydellinen kartelli saavuta monopsonin tasoa. Oligopsonistien sopimukset voivat myös olla joko eksplisiittisiä tai implisiittisiä. Implisiittiset sopimukset murtuvat eksplisiittisiä helpommin, sillä niiden yksityiskohtia ei ole määritelty kovin selvästi tai ei lainkaan. Ostajien näennäinen yhteistyö markkinoilla voi nimittäin kehittyä markkinakokemuksesta, oppimisesta, ja siihen kytkeytyvästä vaihtoehtojen rationaalisesta tarkastelusta ilman muodollista eli eksplisiittistä kartellia tai edes informaation vaihtoa (Hay ja Morris 1979, s. 177—178). Sopimukset purkautuvat ajoittain, sillä sopimuksista hyötyvien voimaa testataan sekä toimialan ulko- että sisäpuolelta.

Jos oligopsonisia markkinoita ei voi riittävästi kuvata kolluusiivisiksi (eksplisiittisesti tai implisiittisesti), ne ovat jonkin asteisesti kilpailullisia. Vanhin oligopolikäyttäytymisen analyysin teoreettinen ratkaisu on ns. Cournot-ratkaisu. Siinä jokainen yritys voittonsa maksimoimiseksi asettaa oman tuotoksensa niin, että jokainen olettaa muiden tuotokset muuttumattomiksi. Cournot oletti, että kullekin yritykselle konjekturaaliset variaatiot olivat yhtä kuin nolla. Muita tunnettuja oligopolimarkkinoiden tasapainon ratkaisutapoja ovat tämän ja kolluusiomallin lisäksi Stackelberg-malli, markkinaosuusmalli, polveikkaan kysyntäkäyrän malli, hallitsevan yrityksen malli ja barometrisen hintajohtajuuden malli. Modernein ratkaisutapa soveltaa peliteoriaa. Hannahin ja Kayn (1977, s. 11) mukaan peliteoreettinen ns. Nash-tasapainoon perustuva tasapainoratkaisu edellyttää hintojen ja keskittymisen välistä riippuvuutta eli samalla voittojen ja keskittymisen välistä riippuvuutta.

Kuten kappaleessa 21. jo todettiin, on alan kirjallisuudessa varsin runsaasti keskusteltu siitä, onko tämän kaltainen riippuvuus lineaarinen vai epälineaarinen. Jälkimmäiseen liit-

tyy ns. kriittisen keskittyneisyystason käsite. Ostajien lukumäärä voi olla niin suuri, että ne eivät havaitse monopsonituloksen aikaansaamisen mahdollisuutta. Toisaalta ostajia voi olla niin vähän, että yhteinen etu havaitaan ja ainakin implisiittisesti koordinoidaan. Itse asiassa jo oligopsoniteoriaan sisältyy rakenteen ja käyttäytymisen välisen riippuvuuden implisiittinen epälineaarisuus. Jos käyttäytymisen ja keskittymisen välillä siis on jokin riippuvuus, saatetaan kyetä identifioimaan sellainen kriittinen keskittymistaso niin, että yritysten käyttäytymisen oleellisesti muuttuessa siirrytään samalla keskittymisessä taitekohdan tai -välin toiselle puolelle. Oligopsonisen kriittisen pisteen alapuolella yritykset selvästi kilpailevat keskenään, kun taas yläpuolella ne koordinoivat toimintaansa. Tällaisen pisteen sijainnin määrittäminen on empiirinen ongelma, jonka ratkaiseminen edellyttäisi suuren havaintoaineiston olemassaoloa. Lisäksi kriittisiä pisteitä voi olla useita.

Kappaleessa 21. mainittujen kaltaiset empiiriset tutkimukset ovat pitäneet kahta mahdollisuutta eli jatkuvuutta ja epäjatkuvuutta toistensa vaihtoehtoina. Oligopsoniteorian pohjalta mahdollisuuksia kuitenkin voidaan pitää toisiaan täydentävinä (Hannah ja Kay 1977, s. 19), sillä voidaanhan olettaa havaittavan sekä jatkuvaa riippuvuutta että ainakin yksi selvä diskreetti taitekohta. Teorian pohjalta on kuitenkin ajateltavissa, että sen pisteen yläpuolella, jossa kolluusioratkaisun haluttavuus selvästi kasvaa, keskittymisen ja voittojen välisen riippuvuuden tulisi heikentyä.

Keskeinen empiirinen kysymys onkin ollut käännepisteen sijainti. Scherer (ks. White 1976, s. 62) ehdotti, että taitekohta on pisteessä $CR_4 = 40\%$, mutta tälle jaolle ei juuri ole voitu esittää teoreettisia perusteita. White (1976) käytti ”switching of regimes” tekniikkaa ja hänen mukaansa havaittu kriittinen neljän yrityksen keskittyneisyysuhde oli josakin 56 ja 59 prosentin välillä. Toimialoilla, joilla keskittymissuhteet olivat tämän tason alapuolella, voitot olivat matalammat ja ne myös reagoivat erilailla muihin rakenteellisiin muuttujiin kuin sellaiset toimialat, joiden keskittymissuhteet ylittivät mainitun pisteen.

23. Keskittymisen mittaust

231. Keskittymisen ulottuvuudet

Keskittyminen voidaan määritellä esimerkiksi seuraavalla tavalla: Mitä suurempi osa toimialan tuotannosta tapahtuu yhdessä tai muutamassa harvassa yrityksessä sitä keskittyneempi toimiala on (esim. Keskittymiskomitean mietintö 1972, s. 8). Keskittymisen käsite liittyy oleellisesti kahteen mitattavissa olevaan ilmiöön, jotka ovat yritysten lukumäärä ja kokojakautuma eli itse asiassa harvuus ja koon epätasaisuus. Keskittymistutkimuksissa yrityskoon mittayksikköinä on yleensä käytetty myyntiä (volyyymi- tai arvolukuina), jalostusarvoa, työntekijöiden lukumäärää tai pääomaa (esim. Laitinen ja Virtanen 1985, s. 16). Suosituin näistä lienee ensinmainittu, jota suhteellisissa mittareissa tarkastellaan markkinaosuutena. Koon mittayksikön valinta on ongelmallinen asia sikäli, että eri mittayksiköt antavat keskittymiselle erilaisia arvoja.

Marfels (1971b, s. 754) on erottanut neljä mahdollista keskittymismittauksen metodia subjektien (yritykset) ja objektien (myynti) suhteen ja ne esitetään seuraavassa asetelmassa:

Subjektit	Objektit	Keskittymisen mittaust
absoluuttinen	absoluuttinen	—
absoluuttinen	suhteellinen	absoluuttinen keskittyminen
suhteellinen	absoluuttinen	—
suhteellinen	suhteellinen	suhteellinen keskittyminen

Kirjallisuudessa metodit usein erotetaan niin, että varsinaista keskittymistä merkitsee vain asetelman absoluuttinen keskittyminen. Tällöin suhteellisen keskittymisen käsite viittäisi epätasaisuusmittaukseen. Hannah ja Kay (1977, s. 47) käyttävät kuitenkin termejä absoluuttinen ja suhteellinen keskittyminen toisella tavalla ja toteavat tavanomaisen jaon harhaanjohtavaksi.

Hannah ja Kay tarkastelevat suhteellisuutta ja absoluuttisuutta objektien suhteen. Suurten yritysten voidaan nimittäin katsoa olevan suuria jossakin absoluuttisessa mielessä tai suuria suhteessa kaikkiin muihin alalla toimiviin yrityksiin. Kaikkien yritysten kasvassa samassa suhteessa keskittymisen tulisi lisääntyä absoluuttisen mitan mukaan mutta pysyä suhteellisen mitan mukaan ennallaan. Markkinakeskittymistä tutkittaessa kohdistuu mielenkiinto suurten yritysten osuuksiin ja osuuksissa tapahtuviin muutoksiin. Täl-

löin ollaan vähemmän kiinnostuneita siitä sinänsä mielenkiintoisesta seikasta, että jaettava kasvaa. Markkinayhteyteen sopii suhteellinen käsite hyvin (Hannah ja Kay 1977, s. 47). Tässä merkityksessä keskittymismittat ja epätasaisuusmitat ovat molemmat suhteellisiä mittoja. Absoluuttinen mitta olisi yksittäisten yritysten kokojen funktio, ei suhteellisten osuuksien funktio.

Silloin kun keskittymismittaa viiittää pelkästään toimialan yritysten kokojakautumaan, kattaa se vain epätasaisuusaspektin ja jättää harvuuden huomiotta; jos se taas viittaa vain yritysten lukumäärään, jää epätasaisuusaspekti huomiotta. Nämä keskittymisyyden kaksi ulottuvuutta ovat ristiriitaisia ja kumoavat toisensa. Pelkkä ostajien lukumäärän muutos, esimerkiksi ostajaluvun väheneminen, ei sinänsä välttämättä merkitse keskittymisen muutosta. Jos yritysten kokojakautuma samalla tasoittuu, ei keskittymisen kasva. Marfelsin (1971c, s. 131) mukaan yksiulotteinen mittaaminen on näille ristiriitaisille vaikutuksille liian herkkä. Hän ottaakin käyttöön käsitteet hajonta- ja hallitsevuuskomponentti. Käsite hallitsevuus yhdistyy harvuuden käsitteeseen, ts. markkinoilla on vain joko suuria yrityksiä tai muutama suuri yritys hallitsee markkinoita.

Hallitsevuuskomponentti (r_m) käsittää m :n suurimman yrityksen yhteenlasketun suhteellisen markkinaosuuden (vrt. Marfels 1971c, s. 132—133):

$$r_m = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} = (1/N) \sum_{i=1}^m x_i, \left(\sum_{i=1}^n x_i = N \right) \quad (10)$$

jossa

r_m = hallitsevuuskomponentti

x_i = i :nnen yrityksen absoluuttinen markkinaosuus

n = yritysten lukumäärä

m = huomioon otettavien suurimpien yritysten lukumäärä

N = toimialan markkinoiden absoluuttinen koko.

Hallitsevuuskomponentin ylärajana on täydellinen hallitsevuus. Markkinoilla on tällöin vain yksi yritys ja komponentti saa arvon yksi eli kysymyksessä on monopoli. Toisessa ääritapauksessa markkinoilla on lukuisia yrityksiä ja komponentti saa lähellä nolaa olevia arvoja. Hallitsevuuskomponentti on suurimpien yritysten suhteellisen osuuden kasvava funktio. Täydellinen hallitsevuus ja täydellinen keskittyminen ovat sama asia, jos

markkinoita hallitsee yksi yritys. Tällöin $n=m=1$ ja $r_m=r_1=1$. Täydellinen hallitsevuuden puuttuminen r_m :llä mitattuna ei ole mahdollinen r_m :n rakenteesta johtuen. r_m on standardoitu välille $m/n \leq r_m \leq 1$.

Hallitsevuuskomponentin r_m ja jäljelle jäävän jakautuman $1-r_m$ muodostama suhde $r_m/(1-r_m)$ tuottaa pienempien yritysten eli loppujakautuman suhteellisen hallitsevuuden. Käänteinen suhde $(1-r_m)/r_m$ on tulkittavissa hajonnan indikaattoriksi, sillä suhteen arvo laskee r_m :n kasvaessa ja päinvastoin. Hajontakomponentti saadaan yhdistämällä viimeksi mainittu suhde markkinoiden suurimpien yritysten suhteelliseen lukumäärään m/n ja vastaavasti pienimpien yritysten suhteelliseen lukumäärään $(n-m)/n$ (vrt. Marfels 1971c s. 134):

$$S_m = \frac{(1-r_m)(n-m)/n}{r_m(m/n)} = \frac{(1-r_m)(n-m)}{r_m n} \quad (11)$$

jossa S_m = hajontakomponentin esivaihe.

S_m on sekä yritysten lukumäärään että pienempien yritysten yhteenlasketun suhteellisen markkinaosuuden kasvava funktio eli se käyttäytyy päinvastoin kuin hallitsevuuskomponentti. Hajontakomponentin (s_m) yhtälössä sen saamat arvot standardoituvat välille $<0,1>$.

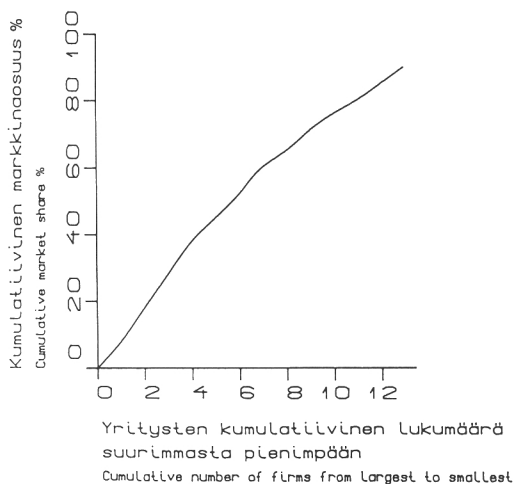
$$s_m = \frac{S_m}{S_m + 1} = \frac{(1-r_m)(n-m)}{(1-r_m)(n-m) + r_m n} \quad (12)$$

jossa s_m = hajontakomponentti.

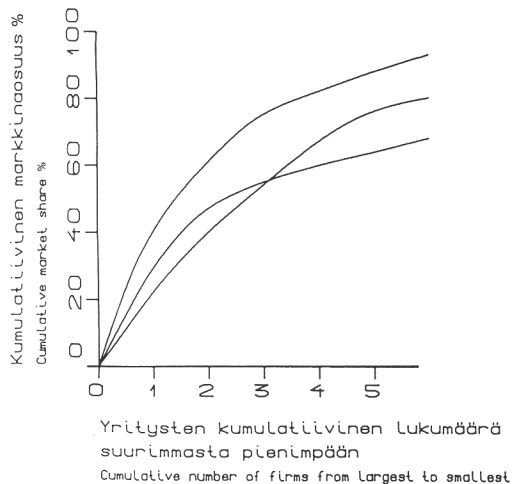
Täydellisen keskittymisyyden tapauksessa $s_m = 0$ ja vastaavasti s_m saa lähellä ykköstä olevia arvoja silloin, kun markkinat eivät ole keskittyneet. Siten $0 \leq s_m < 1$.

232. Keskittymismittareilta vaaditut ominaisuudet

Vaihtoehtoisia keskittymismittareita on olemassa paljon. Ne voidaan luokitella ainakin keskittymiskäyrämittoihin, epätasaisuusmittoihin, tilastollisiin keskittymismittoihin, informaatioteorian entropia -käsitettä soveltaisiin mittoihin sekä lukumäärä-ekvivalentti-mittoihin. Yksi tapa erotella mittareita toisistaan on jakaa ne diskreetteihin ja kumulatiivisiin mittoihin. Diskreetin ja kumulatiiv-



Kuva 1. Keskittymiskäyrä.
Figure 1. The concentration curve.



Kuva 2. Eri toimialojen keskittymiskäyrät.
Figure 2. The concentration curves for different industries.

sen mitan eroa voidaan selvittää tarkastelemalla ns. keskittymiskäyrää (ks. kuva 1).

Pystysuoralla akselilla on 0—100 prosenttia toimialasta. Vaaka-akselilla yritykset on järjestetty suurimmasta pienimpään. Jokainen käyrän piste kuvaa tilannetta, jossa suurimmat m yritystä käsittävät y prosenttia toimialasta. Tällainen ns. keskittymissuhde edustaa siten käyrän pistettä ja siksi kyseessä on diskreetti mitta. Toinen mahdollisuus diskreetin mitan määrittämiseksi olisi, että ilmoitetaan niiden yritysten lukumäärä, jotka muodostavat annetun prosenttiosuuden toimialasta. Kumulatiiviset mitat sen sijaan ottavat huomioon toimialan koko kokojakautuman eli mittarin arvoon vaikuttaa koko keskittymiskäyrä. Mitä jyrkempi on käyrän jonkin annetun segmentin kaltevuus, sitä suurempi on markkinoiden keskittymisaste kaiken muun pysyessä muuttumattomana. Kumulatiivisen mittarin muodostamisen keskeinen ongelma on kaikkien käyrän segmenttien summaaminen yhdeksi merkittäväksi lukuarvoksi. Tarvitaan siis jonkinlainen painotusjärjestelmä eli kerroin kullekin segmentille (Adelman 1969, s. 99).

Poikkileikkausvertailujen teko edellyttää kaikkia vertailtavia toimialoja mitattavan yhdenmukaisella mittarilla. Tämä vaatii menetelmän, joka kombinoi keskittymiskäyrän pisteet aina saman periaatteen mukaisesti. Vertailun on oltava mahdollista myös silloin, kun eri toimialojen keskittymiskäyrät samaan kuvioon sijoitettuina leikkaavat toisensa (ks. kuva 2). Tässä tilanteessa olisi jopa

suhteellisen helppoa löytää painotusjärjestelmät, jotka tekevät minkä tahansa toimialan vähemmän keskittyneeksi, yhtä keskittyneeksi tai keskittyneemmäksi kuin jonkin muun toimialan (Hall ja Tideman 1967, s. 163).

Kumulatiiviset mitat poikkeavatkin toisistaan sen mukaan, mitkä yritysten kokojakautuman aspektit katsotaan kulloinkin tärkeiksi. Joskus voi kilpailutilanteen kannalta johdonmukaisen markkinainformaation saamiseksi olla yrityskokojen suhteellinen hajonta tärkeämpi kuin yritysten lukumäärä tai päinvastoin. Diskreetit mitat määrittelevät markkinoiden keskittymisen muutaman suurimman yrityksen yhteenlasketun suhteellisen markkinaosuuden avulla. Nämä mitat huomioivat siten vain hallitsevuuden. Kumulatiiviset mitat kuitenkin käyttävät hyväkseen kaikkien markkinoilla toimivien yritysten markkinaosuuksia indeksin arvon määrittelyssä.

Keskittymisen mittaamisen kannalta mitareiden joidenkin ominaisuuksien voidaan katsoa olevan olennaisia tai vähintään toivottavia. Koska erilaisia mittareita on tarjolla paljon voidaan niitä erotella toisistaan tällaisten ominaisuuksien suhteen. Kirjallisuudessa on usein esitetty erilaisia ominaisuuksien aksiomajärjestelmiä (ks. Hall ja Tideman 1967, s. 163—164, Hannah ja Kay 1977, s. 48—50 sekä Hay ja Morris 1979, s. 102). Seuraavassa on mukaeltu näiden pohjalta seitsemän erilaista ominaisuutta.

- Ominaisuus 1 Jos yksi keskittymiskäyrä on kokonaan toisen yläpuolella, se edustaa korkeampaa keskittymistason. Käyrien mahdollisesti leikatessa vertailu ei kuitenkaan saa tapahtua mielivaltaisesti, vaan sen tulee olla yksiselitteistä (yksiulotteisuus). Kahdesta toimialasta A ja B, A on joko keskittyneempi kuin B, vähemmän keskittynyt kuin B tai molemmat ovat yhtä keskittyneitä.
- Ominaisuus 2 Toimialan keskittyminen ei riipu toimialan absoluuttisesta koosta. Keskittyminen on yritysten suhteellisten kokojen jokin funktio eli keskittymiskäyrän kaikkien pisteiden funktio.
- Ominaisuus 3 Markkinaosuusien siirtymäperiaatteen tulee olla voimassa eli minkä tahansa markkinaosuusien muutoksen tulee vaikuttaa keskittymismittaan arvoon. Keskittyminen kasvaa, jos markkinaosuus siirtyy matalammalle järjestetyistä yrityksistä korkeammalle järjestettyyn yritykseen.
- Ominaisuus 4 On jokin s , $0 < s < 1$, niin että jos markkinoille tulee uusi yritys (entry) ja saa markkinaosuuden $s_i \leq s$ ja muiden keskinäiset suhteelliset osuudet eivät muutu, keskittyminen alenee. Vastavasti sellaisen yrityksen poistuminen markkinoilta (exit), jonka markkinaosuus on pienempi kuin s , kohottaa keskittymisastetta.
- Ominaisuus 5 Jos toimialalla A on k kertaa se määrä yrityksiä kuin toimialalla B, kun $k > 1$ ja A:n markkinaosuudet ovat jakautuneet siten, että kutakin B:n yritysten markkinaosuutta (p_i) kohti on A:ssa k yritystä kooltaan p_i/k , niin silloin A:n keskittyneisyysmittan arvon tulee olla $1/k$ kertaa B:n vastaava arvo. Jos esimerkiksi jokainen toimialan yritys jaetaan kahteen samankokoiseen yritykseen, keskittyneisyys alenee puoleen.
- Ominaisuus 6 Kun toimiala on jaettu n :ään samankokoiseen yritykseen, keskittyneisyysmittaan tulee olla $n:n$ aleneva funktio. Tämä ominaisuus merkitsee yksinkertaisesti sitä, että jos yrityksiä on paljon, keskittyneisyys on vähäisempää ja päinvastoin. Tällöin esimerkiksi yritysten sulautuminen (merger) lisää keskittyneisyyttä.
- Ominaisuus 7 Keskittymismittaan tulee standardoida välille 0 ja 1. Tämä ominaisuus helpottaa mittarin käyttöä ja tekee mahdolliseksi transformaatiot järjestysominaisuuksia muuttamatta.

Keskittymisindikaattori voi kuitenkin olla käyttökelpoinen vaikka se ei täyttäisikään kaikkia lueteltuja vaatimuksia. Teoreettisessa mielessä ihanteellista indikaattoria ei edes ole olemassa vaan mitta tulisikin sovittaa mahdollisuuksien mukaan käyttötarkoitukseensa (Hall ja Tideman 1967, s. 167). Toimialan yritysjakautumien tilastollinen vertailu ja näiden jakautumien syntyyn vaikuttavien tekijöiden tarkastelu saattaa edellyttää erilaisia mittareita kuin rakenteen ja kilpailukäyttäytymisen yhteyksien selvittelyssä olisi sopivinta.

233. Vaihtoehtoiset mittarit

Suosituimpia keskittymismittareita ovat epäilemättä olleet keskittymiskäyrämittat. Ne

eroavat formaalisesti toisistaan yritysten markkinaosuusien (p_i) erilaisten painotusjärjestelmien perusteella. Tunnetuimpia keskittyneisyyskäyrämittoja ovat keskittymis-suhteet, Hirschman—Herfindahl -indeksi, Rosenbluth-indeksi ja Horvath-indeksi (ks. Marfels 1971a, s. 485—488 ja Marfels 1971b, s. 758—759).

Keskittymissuhde CR_m

Siinä m suurimman yrityksen markkinaosuuksille annetaan yksikön suuruiset painot i :nnen yrityksen saadessa järjestyksen i eli

$$CR_m = \sum_{i=1}^m p_i \quad (13)$$

jossa p_i = i :nnen yrityksen markkinaosuus. Mitta on diskreetti. Se ottaa huomioon vain keskittymiskäyrän yhden pisteen. Toimialojen väliset järjestykset riippuvat tällöin mielivaltaisesti valitusta pisteestä, sillä voi olla vaikea löytää perusteita m :n valinnalle. Mittari tyydyttää ominaisuuden 1 olemalla yksiselitteinen, mutta se ei ota huomioon toimialan yritysten lukumäärää eikä siten myöskään koko kokojakautumaa. Ominaisuus 6 täyttyy, sillä jos toimiala koostuu n kappaleesta samankokoisia yrityksiä, niin $CR_m = m/n$ eli $n:n$ laskeva funktio. Samoin standardointiominaisuus 7 täyttyy.

Mitta täyttää muut kriteerit vain, jos toimialarakenteen muutos vaikuttaa suurimpiin yrityksiin. Kaikki muutokset, jotka tapahtuvat m suurimman yrityksen ulkopuolella eivät vaikuta indeksiin millään tavalla. Markkinaosuusien siirtyessä yhdelle näistä suurimmista yrityksistä joltakin pienemmistä yrityksistä keskittyneisyys mittarin mukaan kasvaa. Niinpä ominaisuus 3 täyttyy vain osittain. Ominaisuus 2 jää kokonaan täyttymättä, sillä mitta ei sisällä kaikkien p_i :den arvoja. Ominaisuus 4 täyttyy, jos markkinoille tulee uusi yritys pudottaa suurimpien yritysten pienimmän pois. Ominaisuus 5 täyttyy vain sellaisessa erityistapauksessa, jossa kaikki yritykset ovat samankokoisia. Keskittymissuhteen puutteet keskittymismittana perustuvat siten kahteen piirteeseen. Mitta ottaa huomioon vain m suurinta p_i :tä ja sitten mielivaltaisesti arvioi kutakin niistä samansuuruisella painolla. Nämä ominaisuudet voivat luonnollisesti olla myös mittarin etuja.

Hirschman—Herfindahl -indeksi C

Ottaessaan huomioon kaikki yritykset tämä indeksi on kumulatiivinen ja sen perusmuoto on seuraava:

$$C = \sum_{i=1}^n p_i^\alpha, \quad (14)$$

jossa α on eräänlainen joustoparametri. α :lle annettava arvo määrittää yritysten välisen painojakauman. Jos $\alpha \rightarrow 0$, niin $C \rightarrow n$. α :n kasvaessa suureksi tulee pienille yrityksille annettava paino vähämerkityksiseksi. Hirschman—Herfindahl -indeksi ottaa α :n arvoksi 2 eli

$$C = \sum_{i=1}^n p_i^2, \quad (15)$$

jossa markkinaosuuksien neliointi merkitsee siis sitä, että mitä pienempi on yritys sitä vähemmän painoa sillä on mitassa. C-indeksi on teoreettisesti hyvä, sillä se täyttää kaikki edellä luetellut ominaisuudet. Esimerkiksi ominaisuudet 5 ja 6 täyttyvät, sillä $\sum_{i=1}^k (p_i/k)^2$ supistuu muotoon $1/k \sum_{i=1}^k (p_i)^2$ ja jos toimiala koostuu n kappaleesta yhtä suuria yrityksiä, niin

$$\sum_{i=1}^n p_i^2 = np_i^2 = n(1/n)^2 = 1/n.$$

Adelman (1969, s. 100) on johtanut C-indeksin suoraan keskittyneisyyskäyrästä. Mitä jyrkempi on jokin käyrän segmentti, *ceteris paribus*, sitä suuremman tulee keskittyneisyysindeksin arvon olla. C-mitta voidaan tällöin johtaa siten, että se on kumulatiivisen keskittyneisyyskäyrän painotettu keskimääräinen kaltevuus. C-indeksistä voidaan käyttää myös rajoitettua muotoa ottamalla mukaan jokin valittu yritysmäärä, kuten esimerkiksi 8 suurinta.

Rosenbluth-indeksi (tai Hall—Tideman -indeksi) I

Tämä mitta järjestää yritykset normaalisti koon perusteella laskevaan järjestykseen ja antaa i:nnele yritykselle järjestyksnumeron i ja käyttää näitä järjestyksnumeroita painoina. C-indeksi painotti kutakin yritystä suhteellisten osuuksien mukaan siten, että painot kohoavat siirryttäessä pienemmstä yrityksestä suurempaan. Tällöin keskittyneisyyttä määritettäessä yritysten suhteelliset osuudet ovat tärkeämpiä kuin absoluuttiset yritysten lu-

kumäärät. I-indeksi ottaa huomioon paremmin toimialan yritysten absoluuttisen lukumäärän antaessaan suuremman painon pienemmille yrityksille kuin C-indeksi. Indeksien lopullinen muoto on seuraava, jotta halutut ominaisuudet täyttyisivät eli

$$I = 1 / (2 \sum_{i=1}^n i p_i - 1). \quad (16)$$

Horvath-indeksi CCI (comprehensive concentration index)

Tämä mitta yhdistää diskreetin ja kumulatiivisen mitan toisiinsa eli

$$CCI = p_i + \sum_{j=2}^n p_j^2 [1 + (1 - p_j)]. \quad (17)$$

$$(i = 1; j = 2, \dots, n)$$

Diskreetti osa on suurimman yrityksen markkinaosuus p_i . Kumulatiivisessa osassa on käytetty Hirschman—Herfindahl -indeksiä ja kerrointa, jonka vaikutuksesta pienten yritysten merkitys indeksin saamassa arvossa tulee suuremmaksi kuin Hirschman—Herfindahl -indeksissä. CCI-mitta antaa siten suuremman painon yritysten lukumäärälle kuin C-indeksi.

Keskittymismittareina on myös jonkin verran käytetty tulonjakotutkimuksissa sovellettuja epätasaisuusmittareita. Yritysten kokojen epätasaisuuden mittari voidaan johtaa esimerkiksi ns. Lorenz-käyrästä, jonka avulla saadaan muodostettua ns. Ginin kerroin (ks. esim. Vuori 1981, s. 41—51 sekä Laitinen ja Virtanen 1985, s. 6—7). Tämä mittari perustuu kuitenkin yritysten suhteellisiin lukumääriin, jolloin se ei ota huomioon yritysten absoluuttista lukumäärää. Näin ollen Ginin kerroin ei täytä vaatimuksia 4 ja 6. Epätasaisuus ja keskittyneisyys eivät tarkkaan ottaen olekaan sama asia. Esimerkiksi tilanteessa, jossa markkinoilla on muutama hyvin suuri yritys eikä yhtään pientä, osoittaa Ginin kerroin matalaa epätasaisuutta. Jos markkinoille sitten kuitenkin ilmaantuisi joukko hyvin pieniä uusia yrityksiä, rekisteröisi tällainen mittari epätasaisuudessa voimakkaan lisäyksen, vaikka varsinaisesti markkinaolosuhteisiin näillä pienillä yrityksillä ei voisi olla mitään vaikutusta.

Keskittymisen kuvaamiseen on käytetty myös ns. klassisia tilastollisia mittoja. Tällöin on pyritty löytämään todennäköisyysjakautumia, joita empiiriset jakautumat mahdollisimman tarkasti vastaisivat (Vuori 1981, s.

51—52). Samalla on etsitty selityksiä ja oletuksia säännönmukaisuuksien esiintymiselle. Tavallisimmin lienee tutkittu lognormaalisen jakautuman sopivuutta kokojakautumien tutkimiseen. Keskittymisen kuvaajina on myös voitu käyttää empiiriseen yrityskokojakautumaan sovitettujen ns. Yule-jakautuman tai ns. Pareto-jakautuman kuvaajien kaltevuuksien kulmakertoimia. Tämän kaltaisten tilastollisten mittareiden käytöstä on kiinnostuttu, koska kokojen frekvenssijakautuman voidaan olettaa syntyvän ajassa tapahtuvan stokastisen prosessin tuloksena (Hay ja Morris 1979, s. 109; esimerkiksi ks. Simon ja Bonini 1958 sekä Engwall 1968).

Adelmanin (1969, s. 100) mukaan sopiva keskittymisen yksikkömitaksi on samankokoisten yritysten ekvivalentti lukumäärä. Adelman toteaa, että esimerkiksi Hirschman—Herfindahl -indeksiä (C) voidaan käyttää lukumääräekvivalenttina mittana, sillä se voidaan kääntää samankokoisten yritysten lukumääräksi, jotka antavat saman indeksin arvon. Edellä mainittujen tapojen lisäksi keskittymisen mittausta voidaan perustaa myös ns. informaatioteorian entropia -käsitteen pohjalle. Tätäkään tapaa ei tässä yhteydessä tarkemmin käsitellä (ks. kuitenkin Marfels 1971a, s. 486), sillä käsillä olevassa tutkimuksessa tyydytään soveltamaan keskittymiskäyrämitoja.

234. Mittareiden vertailu ja mittarin valinnan periaatteet

Empiirisessä analyysissä käytettävän keskittymismittan valintaa rajoittaa usein saatavilla olevan aineiston yksityiskohtaisuus ja kattavuus. Tällä kertaa käytetyt tiedot raaka-puun ostajien lukumäärästä ja markkina-osuuksista ovat sikäli hyvät, että aineisto ei ole rajoittavana tekijänä keskittymisen mittaa valittaessa. Hartin (1970, s. 73) mukaan havaintojen lukumäärän ollessa pienen, kuten on lähes aina oligopolitilanteessa, on jokin kumulatiivinen keskittymiskäyrämitta parhaiten käyttöön soveltuva. Ainoastaan silloin, kun havaintojen lukumäärä on suuri, voivat myös ns. klassiset tilastolliset mitat tai epätasaisuusmitat tulla kysymykseen. Tästä syystä jälkimmäisiä ei tulla tässä tutkimuksessa soveltamaan. Keskittymiskäyrämitoissa on niissäkin runsaasti valinnanvaraa. Mittan valinta perustuu tällöin niiden erilaisiin painotusjärjestelmiin eli herkkyyteen yri-

tysten lukumäärän ja/tai kokojakautuman muutoksille tai vaihteluille.

Kappaleessa 232. esiteltyjen teoreettisten ominaisuuksien perusteella keskittymissuhteita (CR) parempia mittoja on olemassa. C ja I indeksi kattavat ominaisuudet hyvin erilaisista painotusjärjestelmistä huolimatta. Diskreetit mitat, kuten CR, ovat laskennallisesti yksinkertaisia ja niiden aineistovaatimukset ovat vähäiset. Siksi keskittymistutkimuksissa on käytetty lähes yksinomaan keskittymissuhteita. Nyt aineisto ei kuitenkaan ole esteenä monimutkaisempien mittojen käytölle. Kumulatiiviset mitat C, I ja CCI ottavat yritysten koko lukumäärän ja kokojakautuman huomioon.

C-indeksi ei ole painotusjärjestelmänsä perusteella erityisen ”herkkä” yritysten kokojakauman ”hännässä” tapahtuville muutoksille, kun taas I-indeksi voi olla näille muutoksille jopa ”yliherkkä” (Marfels 1971, s. 763). Valittaessa C ja I mittojen välillä, on tärkeää se, onko pienten yritysten osuuksilla kilpailutilanteen kannalta merkitystä. Jos on, valitaan I, jos ei ole, valitaan C. CCI-mitta yhdistää sekä diskreetin että kumulatiivisen mitan edut. CCI-mitta ottaa huomioon siten ainakin periaatteessa ”harvuuden” C ja I mittoja paremmin. Mainittujen mittojen kohdalla on myös mahdollista, että erilaiset kokojakautumat tuottavat saman indeksiarvon. Tämä johtuu yritysten lukumäärän ja kokojakautuman ”trade-off” -tilanteesta.

Puhtaan teoreettisesti mittarin valintaa ei ole yleensä ajateltu voitavan perustella. Valinta olisi siten aina enemmän tai vähemmän empiirinen kysymys. Joitakin sellaisia teoreettisia argumentteja on kuitenkin esitetty, jotka asettavat C-mittarin edelle muita. Hannah ja Kay (1977, s. 11—18) esittävät jopa useita erilaisia perusteita Herfindahl-indeksin puolesta. Näistä kenties merkittävin mainittiin jo kappaleessa 22. Sen mukaan Nash-tasapainoon perustuva tasapainoratkaisu edellyttää hintojen ja keskittymisen välistä riippuvuutta. Kyseisen mallin mukaan toimialan keskimääräinen hinta-kustannusmarginaali liittyy suoraan ja positiivisesti Herfindahl-keskittymismittaan.

Herfindahl-mitan (C) mukaan pienillä yrityksillä ei ole kovin suurta merkitystä. Tämä on myös teoreettisesti perusteltavissa. Hyväksyttäessä ajatus kriittisestä keskittymistastosta pienten yritysten kilpailuvaikutus ilmenee vain silloin, kun niiden vaikutuksesta kriittinen piste ylitetään tai alitetaan. Jos

CR₄-luvut ylittävät selvästi 60 % (vrt. White 1976, s. 62), ei ”häntää” painottavalle I-mittarin käytölle juurikaan ole perusteita. Jos kilpailutilanne on tällöin kolluusiivinen, niin pienten ostajien lukumäärämuutokset CR₄-arvon säilyessä ennallaan eivät muuta kilpailutilannetta. Tästä syystä voidaan ajatella, että kun CR₄-luvut ovat korkeita, sopii itse asiassa myös CR₄ varsin hyvin käytettäväksi keskittymismitaksi. I-indeksin käyttö on perusteltavissa esimerkiksi silloin, kun CR₄-luvut ovat alhaisia. Sama pätee osittain myös CCI-mittaan. Yksi syy CR-indeksin suosioon keskittymismittana onkin, että siihen vaikuttaa muihin mittareihin nähden vähiten yritysten lukumäärässä tapahtuva muutos.

Vaikka CR, C ja I-mitat eroavat toisistaan analyyttisesti erilaisista painotusjärjestelmistä johtuen, on kuitenkin mahdollista, että erot ovat empiirisesti merkityksettömiä. Voidaanhan olettaa, ettei mittarin valinnalla olisi merkittävää vaikutusta empiirisiin tuloksiin (suorituskyvyn selittäjänä), jos keskittymisindikaattorien välinen korrelaatio on vahva. Eroilla voidaan tarkoittaa toimialojen järjestämistä keskittyneisyysasteen perusteella indekseittäin. Jos toimialojen järjestys on kaikkien mittareiden mukaan sama, ei eri mittareilla tutkittavassa aineistossa ordinaalisten laatujen suhteen ole eroa. Hall ja Tideman (1967, s. 166—167) ovat vuoden 1958 US.-dataa hyväksikäyttäen saaneet mittareiden välille seuraavia järjestyskorrelaatioker-toimia: CR—C .995, CR—I .904 ja C-I .933. Nämä korkeat järjestyskorrelaatiot osoittavat, että ordinaalisten laatujen suhteen ei eri mittareiden välillä ollut merkittäviä eroja. Indeksien tuottamissa arvoissa eroja toki esiintyy, sillä mitathan eivät ole analyyttisesti samoja.

Bailey ja Boyle (1971, s. 705) havaitsivat, että C₁, C₈ ja C₂₀ korreloivat vahvasti toisiaan, kuten tekevät myös CR₁, CR₄ ja CR₈. CR₁ ja CR₄ korreloivat kaikkien C:n muotojen kanssa. Erityisesti CR₄:n ja C:n väliset erot on todettu empiirisesti merkityksettö-

miksi. Laitinen ja Virtanen (1985, s. 14) saivat tarkastellessaan vuoden 1982 Suomen toimialatilaston 81 toimialaa seuraavat korkeat järjestyskorrelaatiot: CR₃—C .99, CR₆—C .97 ja CR₉—C .94.

Miller (ks. Hay ja Morris 1979, s. 208—209) tutki CR₄:n ja CR₈:n välillä tehdyn valinnan vaikutuksia tuloksiin. Hän määritteli rajakeskittymissuhteen (MCR₈) niiden yritysten osuudeksi, jotka oli järjestetty 5—8:aan. Millerin mukaan näillä yrityksillä on erilainen vaikutus markkinakilpailuun neljän johdavan yrityksen koosta riippuen. Markkinoilla joilla CR₄ (> 60 %) on korkea, korkea MCR₈ vahvistaa monopolikäyttäytymistä. MCR₈:lla ei sen sijaan ole vaikutusta markkinatulokseen, kun CR₄ (< 30 %) oli matala, koska sektori oli joka tapauksessa tällöin kilpailullinen. Vaikka keskittymissuhde osoitetaan puutteelliseksi mittariksi analyyttiseltä perustaltaan, näyttää se kuitenkin tuottaneen keskittymisestimaatteja, jotka eivät juurikaan eroa ordinaalisten laatujensa suhteen esimerkiksi Herfindahl-indeksin tuottamista.

Tässä tutkimuksessa ei tulla tekemään empiirisiä laskelmia kilpailun ja keskittymisen välisestä riippuvuudesta eli ei etsitä raaka- ja puumarkkinoilla johdonmukaisimmin kilpailutilanteen kannalta toimivaa mittaria. Käytettävän mittarin valinta tulee siten jättämään jossakin määrin mielivaltaiseksi ja perustuu oletuksiin markkinoiden olosuhteista. Kirjallisuudesta ei myöskään löydy empiirisiä selvityksiä, joissa olisi vertailtu useita erilaisia mittareita ja niiden tuottamien tulosten sopivuutta eri toimialojen yritysten suorituskyvyn tunnuslukuihin. Näin ollen ei edes muita toimialoja koskevien julkaisujen perusteella voi selvittää sitä, millä tavalla tietyn-tyyppisillä markkinoilla indeksejä tulisi soveltaa. Tässä tutkimuksessa ei tehdä myöskään vaihtoehtoisten mittareiden välistä teoreettista, matemaattista vertailua (ks. Laitinen ja Virtanen 1985, s. 7—12). Eri mittareilla on nimittäin niiden teoreettisesta perustasta johtuvia yhteisiä piirteitä.

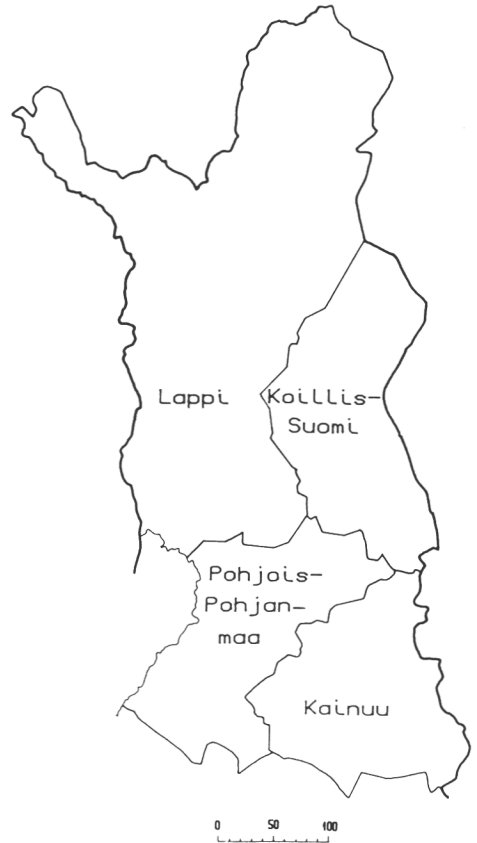
3. TUTKIMUSALUE, TUTKIMUSAINEISTO JA TULOSTEN LASKENTA

31. Tutkimusalue

Tutkimusalueen muodostavat maamme neljä pohjoista piirimetsälautakuntaa eli Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan, Koillis-Suomen ja Lapin piirimetsälautakunnat (kuva 3). Koko maan ns. metsämaasta n. 42 % on näin rajatussa Pohjois-Suomessa. Pohjois-Suomen puuston kokonaiskuutiomäärä sekä puuston kokonaiskasvu ovat molemmat n. 30 % koko maan vastaavista luvuista. Koko valtakunnan markkinapuun hakuu-määrästä Pohjois-Suomen osuus on n. 24 %. Metsämaan omistus jakaantuu Pohjois-Suomessa siten, että yksityiset omistavat 44,2 %, valtio 47,0 %, osakeyhtiöt 4,7 % ja muut 4,1 % (Kuusela 1978, s. 14—15). Raakapuun tarjonnan rakenne on Pohjois-Suomessa omistajaryhmittäin ollut seuraava: yksityiset ja muut 68,8 %, metsähallitus 26,7 % ja metsäteollisuusyhtiöt 4,5 % (Tervo 1978, s. 23). Puusto jakaantuu alueittain niin, että siitä on Kainuussa 24 %, Pohjois-Pohjanmaalla 16 %, Koillis-Suomessa 19 % ja Lapissa selvästi eniten eli 41 %.

Pohjois-Suomen metsäteollisuus keskittyy pääasiassa Kemiin, Kemijärvelle, Kajaaniin ja Ouluun. Saha- ja puurakenneteollisuutta on sen sijaan myös useammissa alueen maalaiskunnissa. Paikallisen sijaintinsa vuoksi jälkimmäisellä ryhmällä lienee myös raakapuukaupassa kilpailullista merkitystä lähiympäristöjensä alueilla. Pienostajien lukumäärä on kuitenkin alentunut nopeasti (Hankala 1977, s. 34). Pienet ostajat keskittyvät yleensä järeän puun hankintaan, mutta suuret ostavat tasaisemmin eri puutavaralajeja. Pohjois-Suomessa toimi tutkimusajankohtana neljä suurta metsäteollisuuden yritystä; Kemi Oy, Veitsiluoto Oy, Kajaani Oy ja Oulu Oy. Oulu Oy:n osakekannasta omistivat aina vuoden 1986 uudelleenjärjestelyihin saakka Kajaani Oy ja Veitsiluoto Oy kumpikin lähes puolet. Puun hintasuositussopimuksia tehtäessä Oulun läänin tehdashintapisteiksi on nimetty tärkeimmät alueen puunkäyttäjät. Nämä ovat Kajaanin ja Oulun (Toppila, Nuottasaari ja Pate-niemi) laitosten lisäksi olleet Rauma-Repola Oy:n Martinniemen saha Haukiputaalla sekä sahat Paltamossa, Sotkamossa, Kuhmossa, Hyrynsalmella, Suomussalmella, Pudasjärvellä, Taivalkoskella ja Kuusamossa. Lapin läänin puusta rannikolla Kemissä ja merenrantasahoilla, kuten esimerkiksi Rauma-Repola Oy:n Röyttän sahalla Torniossa, on käytetty n. 80 %. Alueen sisäosissa Veitsiluoto Oy:n Kemijärven tehtaan ohella puuta käyttävät myös eri puolilla sijaitsevat sahat. Niistä huomattavimmat sijaitsevat Sallassa, Ylitorniolla, Ivalossa ja Rovaniemen seudulla (Lapin metsien vyöhykkeet 1980, s. 68—69). Vapo Oy:llä on sahalaite Kemissä ja Ivalossa. Huomionarvoisia puunkäyttäjiä on vielä Tervolassa, Sodankylässä, Pellossa, Kittilässä, Ranualla, Muoniossa ja Kolarissa vuoden 1979 markkinapuututkimuksen aineiston mukaan.

Kemi Oy:n puunhankinta on yhtiön koko historian ajan keskittynyt Perämereen laskevien Tornio-, Kemi- ja Simojokien vesistöalueille. Yhtiön puunhankinta yksityismetsistä on vähitellen siirtynyt kokonaan Osuus-



Kuva 3. Tutkimusalueet Pohjois-Suomessa.
Figure 3. Study areas (Forestry board districts) in Northern Finland.

kunta Metsäliitolle (vuodesta 1986 myös hankinnat valtionmetsistä). Veitsiluoto Oy:llä on Pohjois-Suomessa Oulun, Kemien, Rovaniemen ja Kemijärven hankinta-alueet. Kajaani Oy:n tuotantolaitokset sijaitsevat Kajaaniin, Suomussalmella sekä Oulussa (vuoteen 1985 asti). Kajaani Oy:n puunhankinta-alueena on ollut lähes koko Oulun lääni, mutta suurin osa hankinnoista tehdään Oulujoen vesistöalueelta. Yhtiön metsäosasto on toimittanut puuraaka-aineen yhtiön omille tuotantolaitoksille ja Oulu Oy:lle. Veitsiluoto Oy:n Oulun hankinta-alue on toimittanut yhtiön Oulu Oy:n omistusosuutta vastaavan puumäärän Oulu Oy:n tehtaille. Vastaavasti Kajaani Oy on toimittanut Oulu Oy:lle puuta omistusosuutensa mukaan. Vuonna 1986 toteutetut yhtiöiden

omistujärjestelyt tulevat kuitenkin jatkossa jonkin veran muuttamaan puunhankinnan rakennetta Pohjois-Suomessa. Oulu Oy on nimittäin fuusioitu valtionyhtiö Veitsiluotoon.

Pohjois-Suomen valinta tutkimusalueeksi on perusteltua siitä syystä, että kysymyksessä on maantieteellisesti yhtenäinen ja suhteellisen suuri alue. Lisäksi Pohjois-Suomen sisällä on todettu esiintyvän huomattavia alueellisia kantohintaeroja (Hyppönen 1981). Tosin alueellisia kantohintaeroja koskeneissa tutkimuksissa (Lehikoinen 1977 ja Hyppönen 1981) ei ole selvitetty kuljetuskustannusten vaikutuksia eroihin. Pelkät hintatrendit saattavat olla vain osoituksena keskimääräisistä kuljetuskustannusten eroista. Niinpä myöskään kantohintojen ja kilpailun välisestä yhteydestä ei näiden tutkimusten pohjalta voida sanoa mitään (ks. myös Palo, Lehikoinen, Nissilä ja Tervo 1978, s. 25—28). Jos kuitenkin alueellisia kilpailueroja on olemassa, vaikuttavat ne epäilemättä myös alueellisiin kantohintoihin. Myöskään käsillä olevassa tutkimuksessa ei alueellisten kilpailuerojen olemassaoloa pyritä osoittamaan.

32. Tutkimusaineisto

Empiirisessä tarkastelussa käytetty aineisto on peräisin Metsäntutkimuslaitoksessa kolmen vuoden välein tehtävän markkinapuututkimuksen vuoden 1979 aineistosta (ks. Aarne 1981). Siitä tähän tutkimukseen poimittuja tietoja ei ole sellaisenaan kuitenkaan ennen julkaisu. Aineiston tulkinna kannalta on oleellista selvittää joitakin sitä luonnehtivia määritelmiä.

— *Raakapuu* on metsästä tulevaa teollisesti käsittelemätöntä puuta.

— *Raakapuun ostajalla* tarkoitetaan kaikkia niitä yrityksiä, yhtiöitä, osuuskuntia, valtion laitoksia ja muita yhteisöjä, jotka ovat ostaneet kotimaista raakapuuta suoraan metsänomistajilta tai raakapuun välittäjiltä. Raakapuun ostajaan rinnastetaan myös metsänomistaja, joka omasta metsästä on hankkinut raakapuuta oman jalostustoiminnan kautta markkinoitavaksi tai suoraan vientiin.

— *Markkinapuulla* tarkoitetaan kaikkea kotimaista raakapuuta, joka on hankittu teollisuuden tai liikenteen käyttöön sekä vientiin.

— *Hankintamäärällä* tarkoitetaan tietyltä maantieteelliseltä alueelta hakattua puumäärää (pysty-, hankinta- ja käteiskaupat sekä hankinnat omista metsistä).

— Käytetty raakapuun mittayksikkö on kuorellinen kiintokuutiometri (m³).

— *Hankinta-alue* on alue, jolta puu on hakattu.

— *Käyttöalue* on alue, jossa kotimainen raakapuu jalostetaan tai jonka kautta raakapuu viedään maasta.

— *Teollisuuden käytöllä* tarkoitetaan jalostustoimintaa sekä kaikkien teollisuuslajien kiinteistöjen lämmittämiseen, voimanlähteeksi tai rakentamiseen käytettyä raakapuuta.

— *Raakapuun vienti* sisältää kaiken kotimaisen raakapuun, joka viedään jalostamattomana ulkomaille.

— *Liikenteen käytöllä* tarkoitetaan rautateiden, posti- ja lennätinlaitoksen, sähkölaitosten, höyryalusten ja uittoväylien käyttämää kaikkea raakapuuta.

Käytetyssä tutkimusaineistossa siis myös metsäteollisuuden omissa metsissään tuottama puu sisältyy markkinapuuhun. Markkinapuun ulkopuolelle jää lähinnä maataloilla käytetty kotitarvepuu. Pohjois-Suomessa oli vuonna 1980 yli tuhat ns. piensahaa (Huttunen 1981, s. 9). Näiden sahojen vuokra- ja kotitarvesahauksen kautta kulkenut puu ei ole kuitenkaan markkinapuuta vaan kotitarvekäyttöä. Metsähallitus luokittelee tutkimuksessa ostajaksi vientipuunsa osalta, sikäli kuin sillä on tutkittavien puutavaraerien tapauksessa vientipuuta. Muutoin valtionmetsien puu sisältyy eri ostajien hankintamääriin. Tutkimuksessa ei siten rajoituta pelkästään ostajien yksityismetsistä tapahtuvaan puuhankintaan, vaan puun koko tarjonta otetaan huomioon tarjonnan keskittymisestä huolimatta. Todettakoon vielä, että käsillä olevan tutkimuksen ennakkotulosten esitellyssä (Remes 1983 ja Naskali 1985) Metsähallitusta pidettiin ostajana tehdastoimitustensa osalta. Nyt tämä tulkintoja vaikeuttanut heikkous on korjattu.

Taulukossa 1 esitetään Pohjois-Suomesta hankitun raakapuun käytön prosentuaalinen jakaantuminen teollisuuden, viennin, liikenteen ja muun käytön kesken eri alueilla. Teollisuuskäyttö on käyttömuodoista ylivoi-

Taulukko 1. Raakapuun käyttötarkoitukset prosentuaalisesti hankinta-alueittain Pohjois-Suomessa vuonna 1979.

Table 1. The proportions of different types of roundwood uses in Northern Finland in 1979 by district.

	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Koillis-Suomi	Lappi	Yht. Total
Teollisuus Industry	96,68 %	95,19 %	97,23 %	95,92 %	96,31 %
Vienti Export	3,19 %	4,06 %	2,60 %	3,87 %	3,44 %
Liikenne Transport and communications	0,00 %	0,28 %	0,00 %	0,00 %	0,04 %
Muu käyttö Other use	0,12 %	0,47 %	0,17 %	0,21 %	0,21 %
Yhteensä Total	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

maisesti suurin. Kaiken lisäksi vienti, liikenne ja muu käyttö sisältävät enemmän muuta kuin kuitu- tai sahapuuta. Pohjois-Pohjanmaalta ja Kainuusta ei kuitu- tai sahapuuta ole viety käytännöllisesti katsoen lainkaan vuonna 1979. Lapin ja Koillis-Suomen vientipuu koostuu kuitenkin kokonaisuudessaan kuitu- ja sahapuusta. Lapissa tukkipuun vientimäärät ovat kaksinkertaiset kuitupuun vientimääriin nähden ja kaikesta Lapin sahapuusta vientiä meni jopa 7 %.

Taulukko 2 esittelee Pohjois-Suomen eri alueilta hankitun raakapuun käytön suhteellisen jakaantumisen lähtöalueen, muiden alueiden ja viennin kesken. Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla on omaa jalostuskapasiteettia alueiden puuntuotantoon nähden enemmän kuin Kainuussa ja varsinkin Koillis-Suomessa. Kainuusta hakattua puuta jalostetaan alueen omien tuotantolaitosten ohella myös Oulussa, Kemissä ja Kymenlaaksossa. Pohjois-Pohjanmaalta hakattua puuta jalostetaan alueen ulkopuolella Kemissä ja Vaasan läänin rannikkoseudulla. Koillis-Suomen puuta jalostetaan myös Kemissä ja Lapista hakattua puuta jalostetaan osaksi Kemijärvellä mutta ei vientiä lukuunottamatta muualla Lapin ulkopuolella. Kainuun puuta siten jalostetaan varsin paljon eri puolilla maata. On mahdollista, että kuljetusmatkojen pituudesta johtuen joidenkin Kainuun raakapuun ostajien kilpailullinen asema on suhteellisen heikko.

Taulukosta 3 käyvät ilmi ostajien ilmoittamat eri puutavaralajien hakkuumäärät kuorellisina kiintokuutiometreinä ja suhteelliset osuudet piirimetsälautakunnittain. Sahapuuta Pohjois-Suomen kaikesta markkina-alueesta oli 36 %, kuitupuuta 59 % ja muuta puuta 5 %.

Taulukko 2. Raakapuun käyttöpaikan sijainti Pohjois-Suomessa v. 1979.

Table 2. The areas of use of roundwood by district in Northern Finland in 1979.

Lähtöalue <i>The areas of supply</i>	Käyttö omalla alueella <i>Same district</i>	Käyttö toisella alueella <i>Another district</i>	Vienti <i>Export</i>
Kainuu	45 %	52 %	3 %
Pohjois- Pohjanmaa	75 %	21 %	4 %
Koillis- Suomi	39 %	58 %	3 %
Lappi	84 %	12 %	4 %

Sahapuusta mäntyä oli n. 75 %, kuusta 25 %. Kuitupuusta mäntyä oli n. 50 %, kuusta 35 % ja lehtipuuta 15 %. Erityisesti Lapissa ja Koillis-Suomessa on kuusen suhteellinen osuus mäntyyn nähden pieni.

Kuusi menestyy näillä alueilla yleensä mäntyä heikommin. Kuusen ja männyn volyymien suhde vaihtelee siten kohdealueella osamarkkinoittain huomattavasti ja

Taulukko 3. Hakattu puumäärä (m³) puutavaralajeittain eri piirimetsälautakunnissa Pohjois-Suomessa 1979.

Table 3. The amount (m³) of different timber assortments bought in Northern Finland in 1979 by district.

	Kainuu	Pohjois- Pohjanmaa	Koillis- Suomi	Lappi	Yht. <i>Total</i>
Mänty- sahatukit <i>Pine sawlogs</i>	893102 (28,7 %)	331043 (26,0 %)	443518 (27,1 %)	872928 (27,9 %)	2540591 (27,8 %)
Kuusi- sahatukit <i>Spruce sawlogs</i>	234898 (7,6 %)	108490 (8,5 %)	276733 (16,9 %)	141944 (4,5 %)	762065 (8,3 %)
Mänty- kuitupuu <i>Pine pulpwood</i>	548381 (17,6 %)	391990 (30,8 %)	459921 (28,1 %)	1054031 (33,7 %)	2454323 (26,8 %)
Kuusi- kuitupuu <i>Spruce pulpwood</i>	838414 (27,0 %)	243199 (19,1 %)	267489 (16,3 %)	551988 (17,7 %)	1901090 (20,8 %)
Lehti- kuitupuu <i>Hardwood pulpwood</i>	233899 (7,5 %)	155599 (12,2 %)	177113 (10,8 %)	463556 (14,8 %)	1030167 (11,3 %)
Muut <i>Others</i>	362104 (11,6 %)	42496 (3,3 %)	12202 (0,8 %)	42039 (1,3 %)	458841 (5,0 %)
Yht. <i>Total</i>	3110798 (100,0 %)	1272817 (100,0 %)	1636976 (100,0 %)	3126486 (100,0 %)	9147077 (100,0 %)

samalla ostajien lukumääräkin vaihtelee. Erityisesti sahapuun kohdalla tämä näkyy selvästi. Esimerkiksi Lapissa mäntysahapuun ostajia (51 kpl) on huomattavasti enemmän kuin kuusisahapuun ostajia (21 kpl) (vrt. taulukko 5).

Saha- ja kuitupuu kattoivat yhdessä n. 95 % Pohjois-Suomen kaikesta markkinapuusta. Muu puu käsitti esimerkiksi koivuvaneritukit, pylväät, ratapölkkyaiheet, koivuhalat, sekahalot, muun polttopuun yms. Taulukosta 4 nähdään eri piirimetsälautakuntien markkinapuun suhteelliset osuudet puutavaralajeittain. Lapissa ja Kainuussa markkinapuuta on ollut selvästi enemmän kuin Pohjois-Pohjanmaalla ja Koillis-Suomessa. Muu puu ei sisälly käsillä olevan tutkimuksen keskittymistarkasteluihin.

Taulukossa 5 esitetään puutavaralajeittain ostajien lukumäärät eri piirimetsälautakunnissa. Sahapuun ostajien lukumäärä on kuitupuun vastaavaa lukumäärää suurempi. Kuvaan 4 on ostajalukumäärien ja ostomäärien perusteella laskettu koko Pohjois-Suomen kaikki puutavaralajit kattava raakapuumarkkinoiden keskittymiskäyrä. Käyrän konstruointiin vaaditut keskittymissuhteet on laskettu m:n arvoon 20 asti. Koska $n = 144$, ovat 120 pienimmän ostajan markkinaosuudet pie-

niä. Erityisen selvästi käyrästä nähdään kolmen tai ehkä neljänkin vahvan suurostajan markkinoita hallitseva rooli. Käyrän käyttökelpoisuutta heikentää sen korkea alueellinen ja tuotekohtainen aggregaatioaste. Keskittymisindeksit on syytä laskea puutavaralajeittain ja alueittain.

33. Tulosten laskenta

Tutkimuksen laskennallisina tuloksina tullaan esittämään Pohjois-Suomen raakapuun ostajien keskittymistasot ja näiden tasojen vaihtelu piirimetsälautakunnittain ja puutavaralajeittain. Tulokset esitetään ensin piirtämällä osamarkkinoittain eli "toimialoittain" keskittymiskäyrät. Keskittymiskäyrät konstruoidaan keskittymissuhteiden avulla, joiden tarkat arvot jokaisen keskittymiskäyrän osalta esitetään liitteessä 1. Keskittymiskäyrien perusteella voidaan tehdä alustava keskittymiseröjen vertailu. Tätä vertailua ei kuitenkaan voida tehdä yksiselitteisesti, jos käyrät leikkaavat toisiaan. Tästä syystä keskittymiseröjä tarkastellaan valinnaisilla indekseillä.

Taulukko 4. Puutavaralajien suhteellinen jakautuminen Pohjois-Suomen eri osiin vuonna 1979.

Table 4. The proportional distribution of timber assortments to different parts of Northern Finland in 1979.

	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Koillis-Suomi	Lappi	Yht. Total
Mäntysahatukit <i>Pine sawlogs</i>	35,2	13,0	17,4	34,4	100
Kuusi-sahatukit <i>Spruce sawlogs</i>	30,8	14,2	36,3	18,6	100
Sahapuu yht. <i>Sawlog, total</i>	33,0	13,6	26,9	26,5	100
Mäntykuitupuu <i>Pine pulpwood</i>	22,3	16,0	18,7	42,9	100
Kuusikuitupuu <i>Spruce pulpwood</i>	44,1	12,8	14,1	29,0	100
Lehtikuitupuu <i>Hardwood pulpwood</i>	22,7	15,1	17,2	45,0	100
Kuitupuu yht. <i>Pulpwood, total</i>	30,5	14,4	19,2	35,9	100
Muu raakapuu <i>Other roundwood</i>	78,9	9,3	2,7	9,2	100
Raakapuu yht. <i>Roundwood, total</i>	34,0	13,9	17,9	34,2	100

Taulukko 5. Puulajeittaiset ostajamäärät alueittain Pohjois-Suomessa v. 1979.

Table 5. The number of buyers of different timber assortments in Northern Finland in 1979 by district.

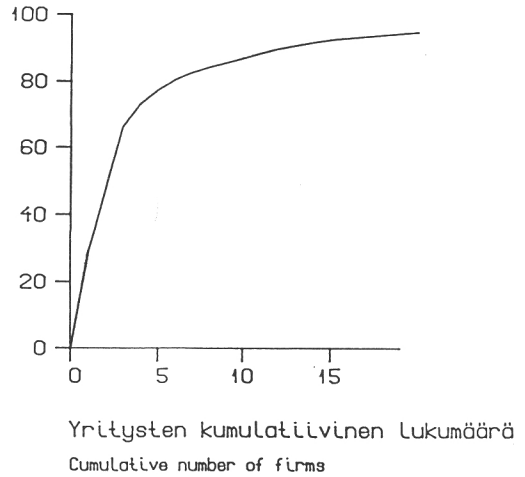
	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Koillis-Suomi	Lappi	Yht. Total
Mäntysahatukit <i>Pine sawlogs</i>	39	53	25	51	138
Kuusi-sahatukit <i>Spruce sawlogs</i>	23	34	23	21	76
Mäntykuitupuu <i>Pine pulpwood</i>	25	21	18	25	64
Kuusi-kuitupuu <i>Spruce pulpwood</i>	19	20	16	16	50
Lehtikuitupuu <i>Hardwood pulpwood</i>	16	14	10	11	34
Yhteensä <i>Total</i>	43	45	27	54	144
Sahapuu <i>Sawlogs</i>	40	55	25	51	138
Kuitupuu <i>Pulpwood</i>	27	23	18	26	67

Tutkimuksessa lasketaan alueittaiset keskittymisindeksit käsittämällä kukin neljästä pohjoisimmasta piirimetsälautakunnasta erilliseksi yhtenäiseksi markkina-alueeksi ja toisaalta pitäen Pohjois-Suomea kokonaisuudessaan yhtenäisenä markkina-alueena. Samoin kuitu- sekä sahapuun ja näiden eri osapuutavaramateriaalien oletetaan muodostavan omat markkinansa kyseisillä maantieteellisillä alueilla. Näin ollen on jouduttu tekemään separoituvuusoletus, jolloin edellä mainitut osamarkkinat ovat erillisiä ja siten toisistaan riippumattomia. Tehtävässä poikkileikkaustarkastelussa määritellään puutavaran ostajien keskittymisen taso ja tämän tason vaihtelu edellä lueteltujen eri markkinoiden välillä vuonna 1979.

Todellisuudessa piirimetsälautakunnat eivät ole suinkaan erillisiä markkina-alueita, vaan yritykset operoivat piirimetsälautakuntien yli. Toisaalta piirimetsälautakunnat eivät ole sisäisesti integroituneita markkina-alueita, vaan alueiden sisäisilläkin raakapuumarkkinoilla voi olla kilpailueroja ja hintavaihteluita. Samalla yritysten kiinnostukset eri puutavaramateriaaleja kohtaan voivat vaihdella ja siksi johonkin puutavaramateriaaliin kohdistuva kilpailu riippuu myös muihin puutavaramateriaaleihin kohdistuvasta kilpailusta. Tarkastelemalla jokaisen puutavaramateriaalin markkinoita erillisinä, oletetaan samalla, ettei tällaisia riippuvuuksia ole. Lisäksi ostajat ovat heterogee-

Markkinaosuus %

Market share %



Kuva 4. Raakapuun ostajien keskittymiskäyrä Pohjois-Suomessa 1979.

Figure 4. The concentration curve for the roundwood buyers in Northern Finland in 1979.

nia. Kaikki alueen pienet ostajat eivät välttämättä ole pieniä yrityksiä.

Tutkimuksessa käytettävien indeksien valinnalle voidaan esittää seuraava perustelu. Raakapuukaupassa on pystykauppojen osuus merkittävä. Tällöin myytävistä leimikoista (erityisesti päätehakkuisissa) saadaan tavallisesti sekä tukkeja että kuitupuuta. Kuitenkaan piensahat eivät oletettavasti kilpaile varsinaisesti kuitupuusta vaan saavat kuitupuuta tukkien sivutuotteena. Pienet ostajat eivät näin ollen ilmeisesti vaikuta merkittävästi puhtaiden kuitupuumarkkinoiden olosuhteisiin. Siksi CR:n tai C:n oletetaan sopivan kaupankäynnin luonteen takia kuitupuumarkkinoille I-indeksiä paremmin. Myös vientipuu on ollut pääasiassa tukkia. Toisaalta pienostajat joutuvat yleensä myymään tukkipuun sahausjätteen edelleen kuituteollisuuden raaka-aineeksi ja hakkeen hinnoittelun kautta suuret yhtiöt saattavat kyetä ohjaamaan tukkipuun hinnoittelua.

Tukki- tai tukkileimikoiden markkinoilla ovat paikalliset sahalaitokset merkittäviä ostajia, joiden valikoivalla ostokäyttäytymisellä voi olla kilpailullista hintatasoon vaikuttavaa merkitystä. Siksi tukkimarkkinoilla voi I-indeksin tai myös CCI-indeksin käyttö tulla kysymykseen. Alueiden välisessä vertailussa on siten parasta käyttää eri mittaria tukki- ja kuitupuumarkkinoilla. Puutavaramateriaaleja keskenään verrattaessa olisi kuitenkin CCI-mittari suositeltava vaihtoehto, sillä se painottaa CR₄ ja C -mittoja tasaisemmin eri ostajia, mutta ei silti korosta lukumäärää liian paljon. On tietysti selvää, että paitsi kuitupuumarkkinoilla myös tukkipuumarkkinoilla ylivoimaisesti suurinta markkinaosuutta hallitsevat suuret integroituneet metsäyhtiöt. Tästä syystä johtuen ilmeisesti myös tukkipuumarkkinoilla CR₄-luvut nousevat korkeiksi. Kuitenkin pieniä ostajia on erityisesti tukkipuumarkkinoilla paljon ja paikallisuutensa perusteella niillä on markkinavoimaa paikallisesti. Pien-

ostajien levittäytyessä suhteellisen tasaisesti alueen eri osiin niillä on merkittävä vaikutus myös alueagregaatissa.

Mittaustulokset tullaan esittämään tukkipuumarkkinoilla I-mittarin, kuitupuumarkkinoilla C-mittarin ja puutavaralajien markkinoita keskenään vertailtaessa CCI-mittarin avulla. Vertailun vuoksi näitä tuloksia esitteleviin asetelmiin luvussa 4. Kirjoitetaan myös ostajalukumäärät ja CR₄-arvot. Alueet ja puutavaralajit jär-

jestetään siten ostajien keskittymisen suhteen kulloinkin soveltuvan indeksin mukaan. Liitteessä 2 esitetään kaikkien neljän mittarin antamat tulokset kaikilla osamarkkinoilla, jolloin voidaan tarkastella kaikkien mittareiden antamia eroja ordinaalisten laatujensa suhteen tutkittavassa aineistossa. Luvussa 4 esitetään lopuksi kustakin vertailutilanteesta esille tulevien erojen suuruudesta joitakin kommentteja.

4. EMPIIRISET TULOKSET

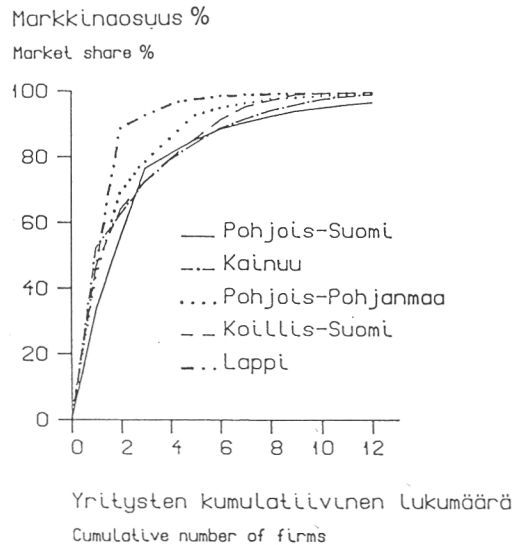
4.1. Alueellinen vertailu

Kuvassa 5 esitetään Pohjois-Suomen kuitupuumarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Mukana on myös koko Pohjois-Suomen kattava kuitupuumarkkinoiden käyrä. Käyrien konstruointia varten johdetut CR_m-luvut esitetään liitteessä la. Käyrät eivät esitettävässä muodossaan kuitenkaan ole täydellisiä, sillä ne eivät osoita yritysten lukumääriä. Ne katkaistaan m:n arvon ollessa 12. Mainitusta liitetaulukosta yritysten lukumäärät käyvät kuitenkin ilmi.

Kuvasta 5 nähdään alustavasti, että kuitupuumarkkinoiden keskittynein on Lappi. Toiseksi keskittynein on ehkä Pohjois-Pohjanmaa, mutta muiden osalta järjestys ei ole yhtä selvä. Koko Pohjois-Suomi on osa-alueitaan lievästi vähemmän keskittynyt. Kahden tai korkeintaan kolmen enemmän tai vähemmän tasavahvan suurostajan potentiaalinen markkinavoima erottuu selvästi. Tästä syystä johtuen CR₄-mitassa m:n arvo 4 tunnetaan hyvinkin perustellulta valinnalta. Seuraavassa asetelmassa esitetään CR₄ ja C -indeksien antamat arvot markkina-alueittain:

Markkina-alue	n	CR ₄	C	
Kainuu	27	0,79	0,30	(2.)
Pohjois-Pohjanmaa	23	0,86	0,27	(3.)
Koillis-Suomi	18	0,80	0,27	(3.)
Lappi	26	0,96	0,40	(1.)
Pohjois-Suomi	67	0,81	0,21	

C-indeksin perusteella kuitupuumarkkinat ovat keskittyneimmät Lapissa, toiseksi keskittyneimmät Kainuussa. Vähiten keskittyneiden, Koillis-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan, välillä ei ole eroa. Lapin ja Kainuun

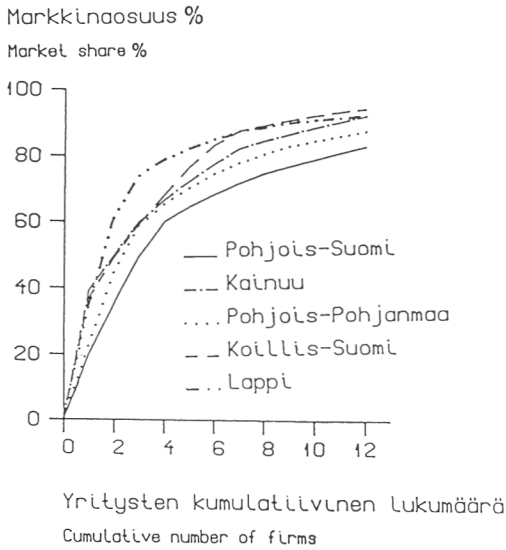


Kuva 5. Kuitupuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.

Figure 5. The regional concentration curves for the pulpwood buyers in Northern Finland in 1979.

keskinäinen ero on selvä, mutta Kainuun ero Pohjois-Pohjanmaahan ja Koillis-Suomeen on pieni. Liitteestä 2 nähdään tulokset myös I ja CCI -mittojen mukaan laskettuina. Samalla mittareita vertaillaan ordinaalisten laatujensa suhteen. Lappi säilyttää asemansa kaikilla mittareilla, mutta muiden järjestykset vaihtelevat lievästi. Eri mittareiden ordinaaliset ominaisuudet eivät siten poikkea sanottavasti tässä tapauksessa toisistaan.

Kuvassa 6 esitetään Pohjois-Suomen sahapuumarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Mukana on myös



Kuva 6. Sahapuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 6. The regional concentration curves for the sawlog buyers in Northern Finland in 1979.

koko Pohjois-Suomen sahapuumarkkinoiden keskittymiskäyrä. Käyrien konstruointia varten johdetut CR_m -luvut esitetään jälleen liitteessä Ia.

Kuvasta 6 nähdään alustavasti, että selvästi alhaisinta keskittyminen on Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan käyrä on kokonaan muiden alapuolella. Muiden piirimetsälautakuntien väliset keskittymiserot eivät käyrien tarkastelun perusteella ole selviä, sillä käyrät leikkaavat toisiaan. Lappi kuitenkin vaikuttaa keskittyneimmältä. Jälleen havaitaan, että markkinoilla on aina kaksi tai kolme suhteellisen tasavahvaa suurta ostajaa. Koko Pohjois-Suomi on nyt osa-alueitaan selvästi vähemmän keskittynyt. Seuraavassa esitetään I ja CR_4 -mittojen antamat arvot:

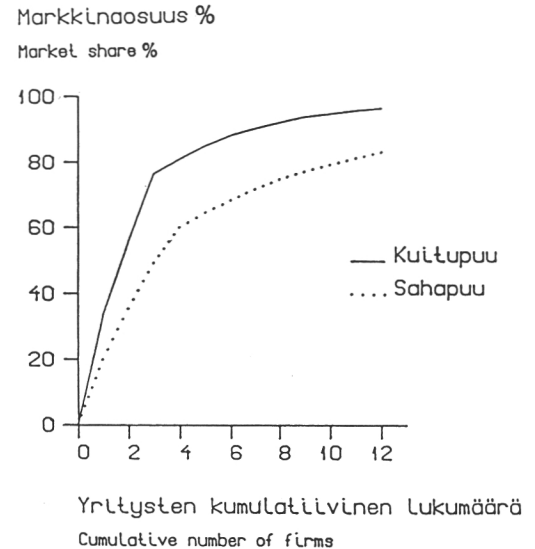
Markkina-alue	n	CR_4	I	
Kainuu	40	0,67	0,12	(3.)
Pohjois-Pohjanmaa	55	0,66	0,10	(4.)
Koillis-Suomi	25	0,68	0,15	(1.)
Lappi	51	0,79	0,14	(2.)
Pohjois-Suomi	138	0,60	0,06	

I-indeksin perusteella sahapuumarkkinat ovat keskittyneimmät Koillis-Suomessa, sitten Lapissa, kolmanneksi Kainuussa ja vähiten keskittyneet Pohjois-Pohjanmaalla. Erot

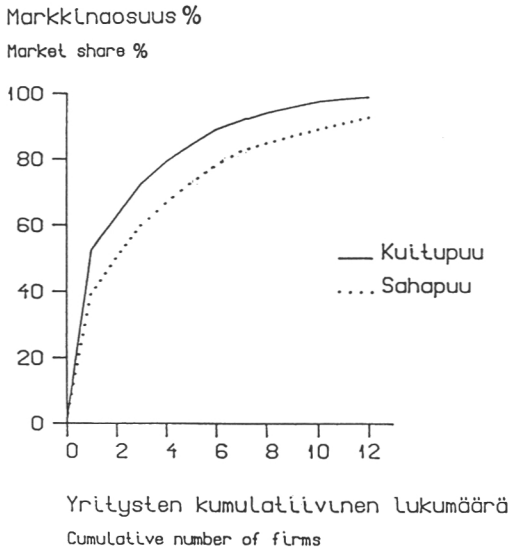
ovat kuitenkin vain lieviä. Liitteessä 2 nähdään tulokset myös C ja CCI-indekseillä laskeutuina. Samalla mittareita vertaillaan ordinaalisten laatujensa suhteen. Pohjois-Pohjanmaa on kaikkien mittareiden mukaan vähiten keskittynyt. CR_4 :n mukaan Lappi erottuu selvästi keskittyneimpänä, mikä johtuu siitä, että Lapissa jo kaksi suurinta hallitsee yli 60 % markkinoista. Näin ollen Lapissa erityisesti I-mitta ottaa korkean lukumäärän hyvin huomioon. Muiden mittareiden antaman informaation perusteella kilpailun mahdollisuus Lapissa voisi helposti tulla aliarvioituksi.

On kuitenkin syytä todeta, että keskittymisluvut sekä kuitu- että sahapuumarkkinoilla ovat korkeita. Lähimpänä selvästi kilpailullista tilannetta oltaneen Pohjois-Pohjanmaalla sahapuumarkkinoilla. Kuvassa 7 koko Pohjois-Suomen kuitu- ja sahapuumarkkinoiden keskittymiskäyrät esitetään yhdessä. Kuitupuumarkkinat ovat kuvion perusteella selvästi sahapuumarkkinoita keskittyneemmät.

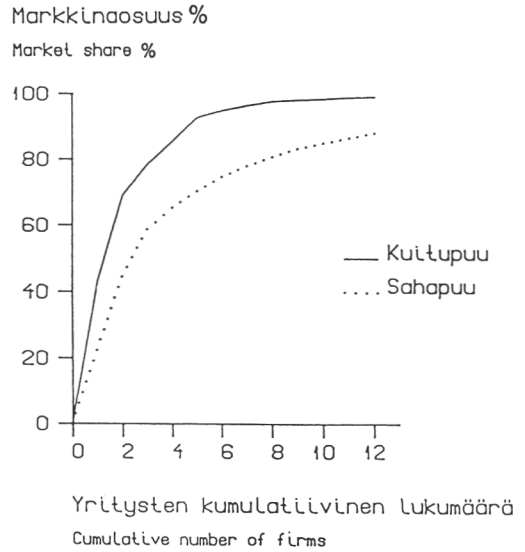
Kuvissa 8—11 esitetään edellistä vastaavat käyrät kunkin piirimetsälautakunnan osalta erikseen. Kaikissa kuitupuumarkkinat ovat sahapuumarkkinoita keskittyneemmät. Käyrät ovat kuitenkin lähempänä toisiaan kuin koko Pohjois-Suomea esittäneessä kuvassa. Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa näiden puu-



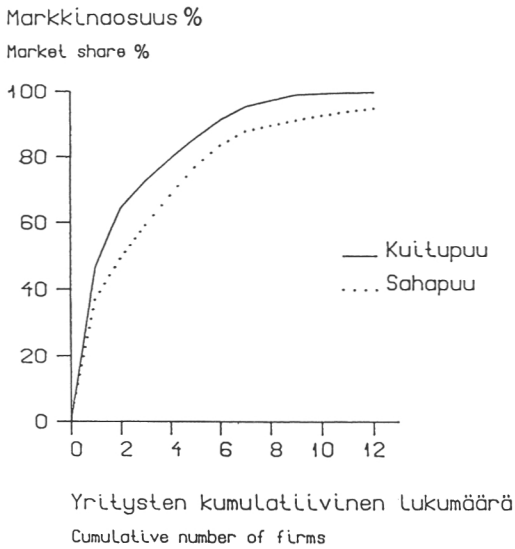
Kuva 7. Kuitu- ja sahapuun ostajien keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 7. The concentration curves for pulpwood and sawlog buyers in Northern Finland in 1979.



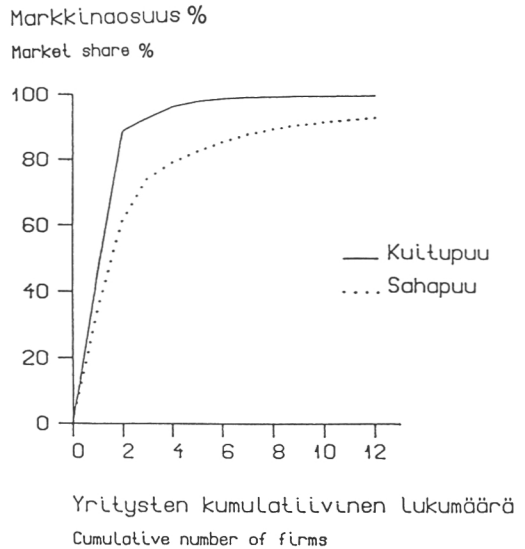
Kuva 8. Kuitu- ja sahapuun ostajien keskittymiskäyrät Kainuussa 1979.
Figure 8. The concentration curves for pulpwood and sawlog buyers in Kainuu in 1979.



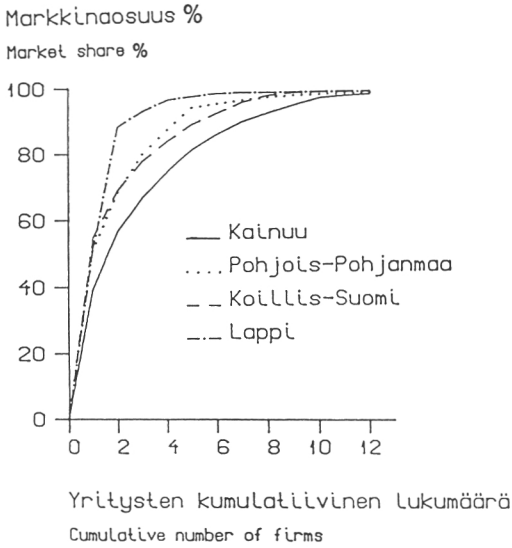
Kuva 9. Kuitu- ja sahapuun ostajien keskittymiskäyrät Pohjois-Pohjanmaalla 1979.
Figure 9. The concentration curves for pulpwood and sawlog buyers in Pohjois-Pohjanmaa in 1979.



Kuva 10. Kuitu- ja sahapuun ostajien keskittymiskäyrät Koillis-Suomessa 1979.
Figure 10. The concentration curves for pulpwood and sawlog buyers in Koillis-Suomi in 1979.



Kuva 11. Kuitu- ja sahapuun ostajien keskittymiskäyrät Lapiissa 1979.
Figure 11. The concentration curves for pulpwood and sawlog buyers in Lappi in 1979.



Kuva 12. Mäntykuitupuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 12. The regional concentration curves for the pine pulpwood buyers in Northern Finland in 1979.

tavaralajien ero näyttää suuremmalta kuin Kainuussa ja Koillis-Suomessa. Koillis-Suomessa ero näyttääkin pieneltä. Missään piirimetsälautakunnassa käyrät eivät leikkaa toisiaan, joten vertailu on yksiselitteistä.

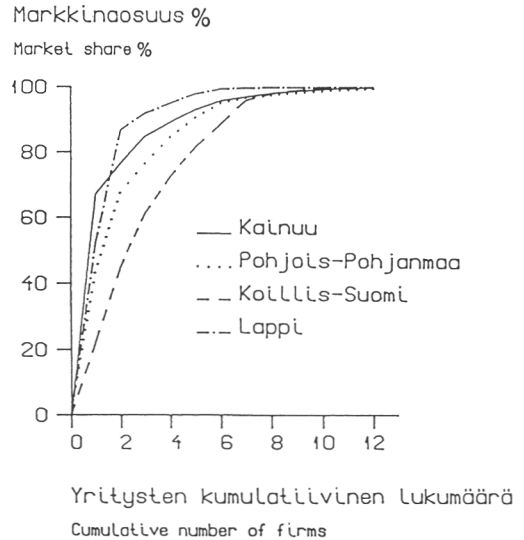
Seuraavaksi raakapuumarkkinat jaetaan osamarkkinoihin myös alapuutavaralajien mukaan. Kuvassa 12 esitetään mäntykuitupuumarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Käyrien konstruomiseksi lasketut CR_m -luvut esitetään liitteessä 1b.

Kuvasta nähdään, että Lappi on jälleen keskittynein. Kainuu taas on yksiselitteisesti vähiten keskittynyt. Muiden alueiden järjestys ei kuvata tarkastelun perusteella ole lainkaan selvä. Kuvasta erottuu selvästi kaikkialla korkeintaan kahden suuren ostajan merkitys. Erityisesti Lapin käyrä on aluksi silmiinpistävä jyrkkä, mutta niinpä CR_2 -arvo onkin 0,89. Seuraavassa asetelmassa esitetään C ja CR_4 -mittojen antamat arvot:

Markkina-alue	n	CR_4	C	
Kainuu	25	0,75	0,21	(4.)
Pohjois-Pohjanmaa	21	0,88	0,31	(3.)
Koillis-Suomi	18	0,84	0,34	(2.)
Lappi	25	0,97	0,41	(1.)
Pohjois-Suomi	64	0,83	0,24	

C-indeksin perusteella mäntykuitupuumarkkinat ovat keskittyneimmät Lapissa, toiseksi keskittyneimmät Koillis-Suomessa, kolmanneksi keskittyneimmät Pohjois-Pohjanmaalla ja vähiten keskittyneet Kainuussa. Lapin ja Koillis-Suomen välinen ero on selvä, mutta Koillis-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan välinen ero on pieni. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun välinen ero on taas hyvin selvä. Liitteestä 2 nähdään myös I ja CCI-mittojen perusteella lasketut tulokset. Samalla mittareita on vertailtu ordinaalisten laatuensa suhteen. Lappi säilyttää asemansa kaikkien mittareiden mukaan. Jo CR_4 -mittarin perusteella Lappi on selvästi keskittynein ja keskittymisaste 0,97 on erittäin korkea. Kainuu on kaikkien mittareiden perusteella selvästi vähiten keskittynyt. Pohjois-Pohjanmaan ja Koillis-Suomen välinen järjestys vaihtelee mittareittain. C-mitta lienee kuitenkin tässä tapauksessa realistinen, sillä Koillis-Suomen suurin ostaja hallitsee alueella suurempaa markkinaosuutta kuin Pohjois-Pohjanmaan suurin omalla alueellaan.

Kuvassa 13 esitetään kuusikuitupuumarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Käyrien konstruomista varten lasketut CR_m -luvut esitetään liitteessä 1b.



Kuva 13. Kuusikuitupuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 13. The regional concentration curves for the spruce pulpwood buyers in Northern Finland in 1979.

Kuvasta nähdään, että kuusikuitupuumarkkinoiden keskittynein alue on Lappi, tosin ei yksiselitteisesti Kainuuseen nähden. Kolmanneksi keskittynein on Pohjois-Pohjanmaa ja vähiten keskittynyt on hyvin selvästi Koillis-Suomi. Graafinen tarkastelu osoittaa siten järjestyksen varsin selkeästi. Kuvasta erottuu kaikkialla parin suuren ostajan merkitys. Kainuussa suurin ostaja pitää hallussaan jopa lähes 70 % markkinoista. Kainuun toiseksi suurimman markkinaosuus on kuitenkin hieman alle 10 %, kun Lapin vastaava ostaja on alueellaan huomattavasti suurempi. Niinpä Lapin käyrä siirtyy jo kahden suurimman ostajan jälkeen Kainuun käyrän yläpuolelle. Seuraavassa asetelmassa esitetään C ja CR₄-mittojen antamat arvot:

Markkina-alue	n	CR ₄	C
Kainuu	19	0,90	0,47 (1.)
Pohjois-Pohjanmaa	20	0,85	0,27 (3.)
Koillis-Suomi	16	0,72	0,16 (4.)
Lappi	16	0,95	0,40 (2.)
Pohjois-Suomi	50	0,79	0,22

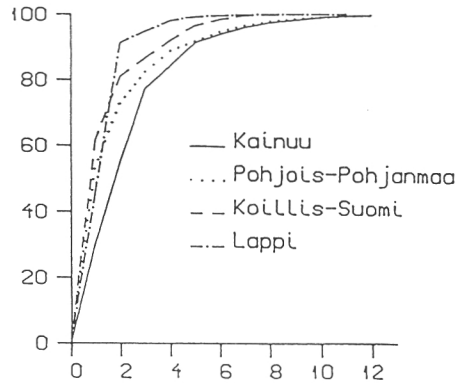
C-indeksin perusteella kuusikuitupuumarkkinat ovat keskittyneimmät Kainuussa. Tulos johtuu siitä, että suurin ostaja saa suurimman painon tässä indeksissä. Toiseksi keskittynein on Lappi ja ero Kainuuseen nähden on selvä. Näitä kahta selvästi vähemmän keskittyneitä ovat Pohjois-Pohjanmaa ja Koillis-Suomi, joiden keskinäinen ero on sekin selvä. Liitteestä 2 nähdään tulokset myös I ja CCI-mittojen perusteella laskettuna. Samalla mittareita on vertailtu ordinaalisten laatujensa suhteen. Alueiden keskinäinen järjestys on täysin riippumaton käytetyistä mittarista.

Kuvassa 14 esitetään lehtikuitupuumarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Käyrien konstruoimista varten lasketut CR_m-luvut esitetään tässäkin tapauksessa liitteessä 1b.

Kuvasta nähdään, että käyrät ovat jälleen jyrkkiä eli keskittyminen on voimakasta. Käyrät kulkevat Kainuun käyrää lukuunottamatta lähellä toisiaan, mikä merkitsee sitä, että alueelliset erot ovat pieniä. Kainuu on selvästi vähiten keskittynyt. Muut käyrät leikkaavat toisiaan, joten graafinen tarkastelu ei anna pohjaa näiden järjestämiselle. Seuraavassa asetelmassa esitetään C ja CR₄-mittojen antamat arvot:

Markkinaosuus %

Market share %



Yritysten kumulatiivinen lukumäärä
Cumulative number of firms

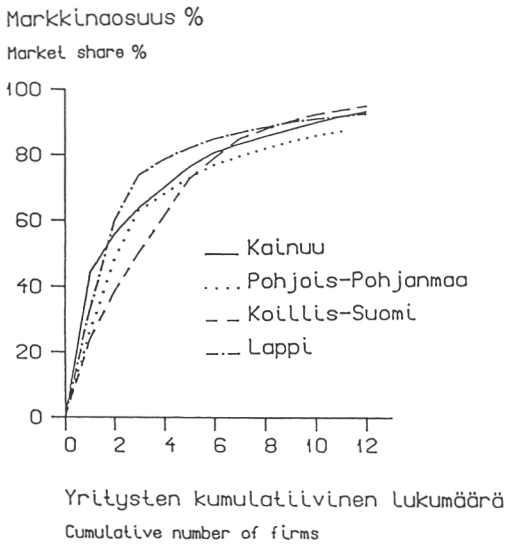
Kuva 14. Lehtikuitupuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.

Figure 14. The regional concentration curves for the hardwood pulpwood buyers in Northern Finland in 1979.

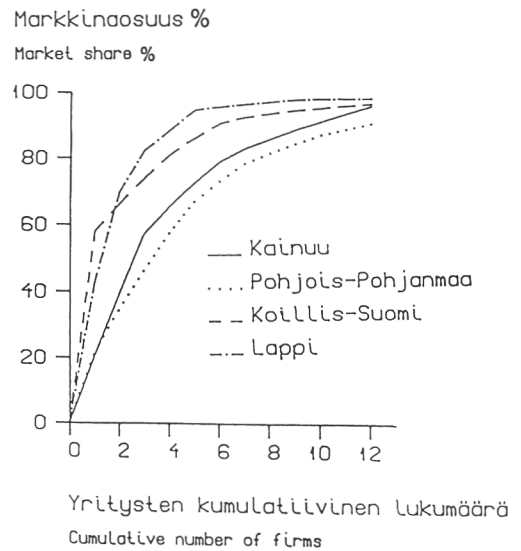
Markkina-alue	n	CR ₄	C
Kainuu	16	0,84	0,21 (4.)
Pohjois-Pohjanmaa	14	0,89	0,33 (3.)
Koillis-Suomi	10	0,92	0,42 (1.)
Lappi	11	0,98	0,42 (1.)
Pohjois-Suomi	34	0,85	0,28

C-indeksin perusteella lehtikuitupuumarkkinat ovat keskittyneimmät Lapissa ja Koillis-Suomessa. Kolmanneksi keskittynein on selvästi Pohjois-Pohjanmaa ja yhtä selvästi vähiten keskittynyt on Kainuu. Kainuussa onkin kolme tasavahvaa suurostajaa. Lukuarvojen perusteella keskittyminen on kuitenkin huomattavan korkeaa kaikkialla ja erityisesti näin on Lapissa. Liitteestä 2 nähdään nytkin myös I ja CCI-mittojen perusteella laskettuna tulokset. Samalla mittareita on jälleen vertailtu ordinaalisten laatujensa suhteen. Alueiden keskinäinen järjestys ei nytkään riipu valitusta mittarista, mutta keskittymiserojen suuruudesta erilaiset mittarit antavat hiukan toisistaan poikkeavan kuvan.

Kuitupuumarkkinoiden tapauksessa keskittyminen on kaiken kaikkiaan korkea. Eriytyisen voimakasta on lehtikuitupuumarkkinoiden keskittyminen. Keskittymislukujen eli rakenteellisten edellytysten perusteella on oligopsonitilanne nähtävästi heikoin Koillis-



Kuva 15. Mäntysahapuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 15. The regional concentration curves for the pine sawlog buyers in Northern Finland in 1979.



Kuva 16. Kuusisahapuun ostajien alueittaiset keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa 1979.
 Figure 16. The regional concentration curves for the spruce sawlog buyers in Northern Finland in 1979.

Suomen kuusikuitupuunmarkkinoilla ja vahvin Lapin ja Koillis-Suomen lehtikuitupuunmarkkinoilla.

Kuvassa 15 esitetään mäntysahapuunmarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittymiskäyrät. Käyrien konstruomista varten lasketut CR_m -luvut esitetään liitteessä 1c.

Kuvasta nähdään, että alueita ei graafisen tarkastelun perusteella voi erotella. Käyrät leikkaavat toisiaan. Seuraavassa asetelmassa esitetään I ja CR_4 -mittojen antamat arvot:

Markkina-alue	n	CR_4	I
Kainuu	39	0,70	0,14 (1.)
Pohjois-Pohjanmaa	53	0,68	0,10 (4.)
Koillis-Suomi	25	0,61	0,13 (2.)
Lappi	51	0,79	0,13 (2.)
Pohjois-Suomi	138	0,61	0,04

I-indeksin perusteella mäntysahapuunmarkkinat ovat keskittyneimmät Kainuussa. Seuraavaksi keskittyneimmät ovat Lappi ja Koillis-Suomi. Vähiten keskittynyt alue on Pohjois-Pohjanmaa. Erot ovat kuitenkin pieniä. Liitteestä 2 nähdään myös C ja CCI-mittojen perusteella lasketut tulokset ja mittareita on myös vertailtu ordinaalisten laatujensa suhteen. Järjestykset vaihtelevat mittareit-

tain, mutta Kainuu on useimmiten keskittynein ja Koillis-Suomi vähiten keskittynyt. Lukumäärää korostava I-mitta tuottaa kuitenkin pienimmät alueiden väliset erot ja liepee siten kilpailuerojen kannalta johdonmukaisin mittari.

Kuvassa 16 esitetään kuusisahapuunmarkkinoiden piirimetsälautakunnittaiset ostajien markkinaosuuksien perusteella lasketut keskittyneisyyskäyrät. Käyrien konstruomista varten lasketut CR_m -luvut esitetään liitteessä 1c.

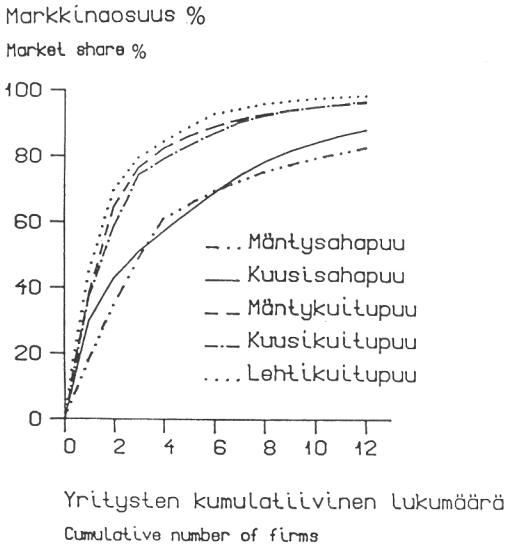
Kuvasta nähdään, että Koillis-Suomi ja Lappi ovat selvästi Kainuuta ja Pohjois-Pohjanmaata keskittyneempiä. Piirimetsälautakunnittaiset erot ovat suhteellisen selviä. Pohjois-Pohjanmaa on yksiselitteisesti vähiten keskittynyt. Koillis-Suomen ja Lapin käyrät sen sijaan leikkaavat toisiaan. Seuraavassa asetelmassa esitetään I ja CR_4 -indeksien antamat arvot:

Markkina-alue	n	CR_4	I
Kainuu	23	0,66	0,13 (3.)
Pohjois-Pohjanmaa	34	0,58	0,11 (4.)
Koillis-Suomi	23	0,81	0,22 (2.)
Lappi	21	0,89	0,27 (1.)
Pohjois-Suomi	76	0,57	0,09

I-indeksin perusteella kuusisahapuumarkkinat ovat keskittyneimmät Lapissa. Jo käyrää tarkastelemalla voitiin nähdä, että Koillis-Suomen suurimman kuusisahapuun ostajan markkinaosuus oli lähes 60 %, mutta koska Koillis-Suomessa on ostajia lukumääräisesti enemmän, jää se Lapin jälkeen toiseksi. Näiden ero seuraaviin eli Kainuuseen ja Pohjois-Pohjanmaahan on huomattava. Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla kokojakautumat ovat ensinmainittuja huomattavasti tasaisemmat. Liitteestä 2 nähdään myös C ja CCI -mittojen mukaan lasketut tulokset. Samalla mittareita on vertailtu ordinaalisten laatujensa suhteen. Lapin ja Koillis-Suomen keskinäinen järjestys vaihtelee indekseittäin. Suurinta ostajaa voimakkaasti painottavat mittarit, kuten C ja CCI, nostavat Koillis-Suomen Lapin edelle keskittyneisyydessä.

42. Puutavaralajikohtainen vertailu

Kuvassa 17 kaikkien edellä käsiteltyjen puutavaralajien markkinoiden keskittymiskäyrät esitetään koko Pohjois-Suomen osalta. Kuitupuutavaralajit ovat selvästi sahapuutavaralajeja keskittyneempiä. Kummaankaan puutavaralajiryhmän sisällä ei markki-



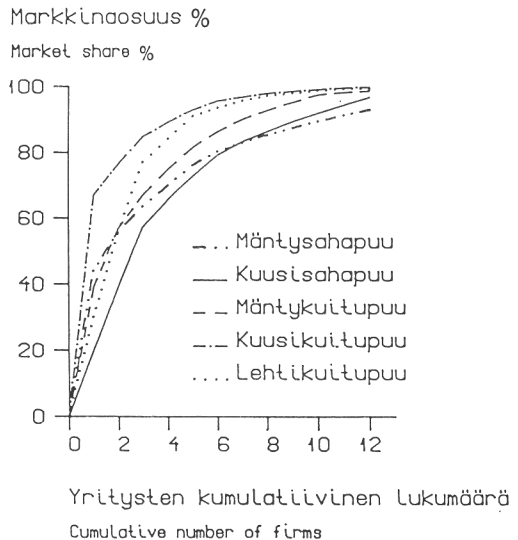
Kuva 17. Eri puutavaralajimarkkinoiden keskittymiskäyrät Pohjois-Suomessa vuonna 1979.
Figure 17. Concentration curves in the different timber assortment markets in Northern Finland in 1979.

noita voi graafisen tarkastelun perusteella erotella keskittymisen suhteen. Lehtikuitupuumarkkinat ovat kuitenkin yksiselitteisesti keskittyneimmät. Seuraavassa asetelmassa esitetään CCI ja CR₄ -indeksien antamat arvot:

Puutavaralaji	n	CR ₄	CCI	
Mäntysahapuu	138	0,61	0,31	(5.)
Kuusisahapuu	76	0,57	0,38	(4.)
Mäntykuitupuu	64	0,83	0,56	(2.)
Kuusikuitupuu	50	0,79	0,52	(3.)
Lehtikuitupuu	34	0,85	0,59	(1.)

CCI-indeksin perusteella lehtikuitupuumarkkinat ovat Pohjois-Suomessa keskittyneimmät raakapuumarkkinat. Vähiten keskittyneet ovat mäntysahapuumarkkinat. Saha- ja kuitupuumarkkinoiden ero on systemaattinen. I ja C -mittojen antamat tulokset vielä osoittaisivat, että ordinaalisten laatujen suhteen mittareilla ei ole eroa (ks. liite 2).

Kuvassa 18 eri puutavaralajien markkinoiden keskittymiskäyrät on esitetty Kainuun osalta. Kuitupuulajit ovat lähes yksiselitteisesti sahapuulajeja keskittyneempiä. Ryhmien sisällä käyrät kuitenkin leikkaavat toisiaan.



Kuva 18. Eri puutavaralajimarkkinoiden keskittymiskäyrät Kainuussa vuonna 1979.
Figure 18. Concentration curves in the different timber assortment markets in Kainuu in 1979.

Seuraavassa asetelmassa esitetään CCI ja CR₄ -indeksien antamat arvot:

Puutavaralaji	n	CR ₄	CCI	
Mäntysahapuu	39	0,70	0,50	(3.)
Kuusisahapuu	23	0,66	0,37	(5.)
Mäntykuitupuu	25	0,75	0,50	(3.)
Kuusikuitupuu	19	0,90	0,71	(1.)
Lehtikuitupuu	16	0,84	0,52	(2.)

CCI-indeksin perusteella kuusikuitupuu-markkinat ovat Kainuussa keskittyneimmät, toiseksi keskittyneimmät ovat lehtikuitupuu-markkinat, kolmanneksi mäntykuitupuu-markkinat yhdessä mäntysahapuumarkkinoiden kanssa ja vähiten keskittyneet ovat kuusisahapuumarkkinat. Saha- ja kuitupuumarkkinoiden ero on jälleen systemaattinen. Eri mittareita soveltamalla järjestykset eivät juuri muutu. Merkittävimmät erot Kainuun ja koko Pohjois-Suomen välillä ovat ne, että Kainuussa kuusikuitupuumarkkinat ovat mänty- ja lehtikuitupuumarkkinoita keskittyneemmät ja erityisesti että mäntysahapuumarkkinat ovat kuusisahapuumarkkinoita keskittyneemmät.

Kuvassa 19 eri puutavaralajien markkina-keskittymiskäyrät on esitetty Pohjois-Pohjanmaan osalta. Kuitupuutavaralajit ovat selvästi sahapuutavaralajeja keskittyneempiä. Näiden ryhmien sisällä käyrät kuitenkin leikkaavat toisiaan ja erot näyttävät pieniltä. Seuraavassa asetelmassa esitetään CCI ja CR₄ -indeksien antamat arvot:

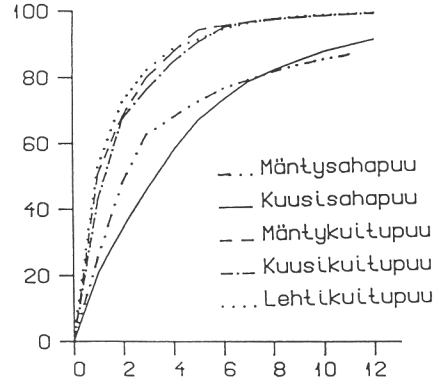
Puutavaralaji	n	CR ₄	CCI	
Mäntysahapuu	53	0,68	0,41	(4.)
Kuusisahapuu	34	0,58	0,33	(5.)
Mäntykuitupuu	21	0,88	0,61	(2.)
Kuusikuitupuu	20	0,85	0,58	(3.)
Lehtikuitupuu	14	0,89	0,63	(1.)

CCI-indeksin perusteella lehtikuitupuu-markkinat ovat Pohjois-Pohjanmaalla mäntykuitupuumarkkinoita keskittyneemmät, jotka taas ovat kuusikuitupuumarkkinoita keskittyneemmät. Mäntysahapuumarkkinat ovat kuusisahapuumarkkinoita keskittyneemmät. I-mittaria käyttämällä mainitut järjestykset hieman muuttuvat, mutta muuten mittareiden välillä ei ole eroja ordinaalisten laatujen suhteen. Koko Pohjois-Suomen tilanteesta Pohjois-Pohjanmaa eroaa siten, että mäntysahapuumarkkinat ovat kuusisahapuumarkkinoita keskittyneemmät.

Kuvassa 20 eri puutavaralajien markkina-

Markkinaosuus %

Market share %



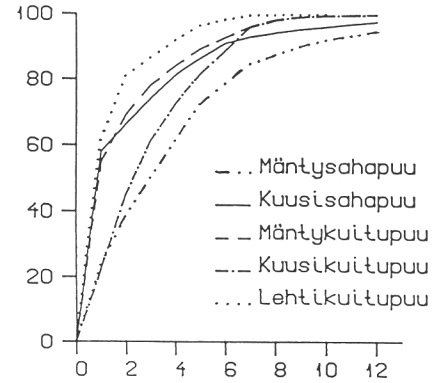
Yritysten kumulatiivinen lukumäärä
Cumulative number of firms

Kuva 19. Eri puutavaralajimarkkinoiden keskittymiskäyrät Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 1979.

Figure 19. Concentration curves in the different timber assortment markets in Pohjois-Pohjanmaa in 1979.

Markkinaosuus %

Market share %



Yritysten kumulatiivinen lukumäärä
Cumulative number of firms

Kuva 20. Eri puutavaralajimarkkinoiden keskittymiskäyrät Koillis-Suomen osalla vuonna 1979.

Figure 20. Concentration curves in the different timber assortment markets in Koillis-Suomi in 1979.

keskittymiskäyrät on esitetty Koillis-Suomen osalta. Käyriä tarkastelemalla voidaan todeta, että tässä tapauksessa eivät kuitupuumarkkinat ilman muuta olekaan sahapuulajeja keskittyneempiä. Kuusisahapuumarkkinat ovat nimittäin voimakkaasti keskittyneet.

Mäntysahapuu on kuitenkin puutavaralajeista vähiten keskittynyt. Seuraavassa asetelmassa esitetään CCI ja CR₄-indeksien antamat arvot:

Puutavaralaji	n	CR ₄	CCI	
Mäntysahapuu	25	0,61	0,37	(5.)
Kuusisahapuu	23	0,81	0,63	(2.)
Mäntykuitupuu	18	0,84	0,62	(3.)
Kuusikuitupuu	16	0,72	0,42	(4.)
Lehtikuitupuu	10	0,92	0,70	(1.)

CCI-indeksin perusteella Koillis-Suomessa lehtikuitupuumarkkinat ovat keskittyneimmät, sitten kuusisahapuumarkkinat, edelleen mäntykuitupuumarkkinat, sitten kuusikuitupuumarkkinat ja vähiten keskittyneet ovat mäntysahapuumarkkinat. Tilanteeseen kuusisahapuumarkkinoilla vaikuttaa se, että Koillis-Suomen suurin ostaja hallitsee näistä markkinoista jopa 58 %, kun taas mäntysahapuumarkkinoiden suurin hallitsee markkinoistaan vain 23 %. CCI-mittarissa suurimman ostajan merkitys korostuu. Niinpä I-mittarin perusteella kuusisahapuumarkkinoiden keskittyminen ei ole yhtä voimakasta. Koillis-Suomen tilanne poikkeaa koko Pohjois-Suomen vastaavasta ainoastaan kuusisahapuun kohdalla.

Kuvassa 21 eri puutavaralajien markkina-keskittymiskäyrät on esitetty Lapin osalta. Käyriä tarkastelemalla voidaan todeta, että mäntysahapuumarkkinat ovat selvästi vähiten keskittyneet. Toiseksi vähiten ovat keskittyneet kuusisahapuumarkkinat. Muiden kohdalla erot eivät selviä graafisella tarkastelulla. Seuraavassa asetelmassa esitetään CCI ja CR₄-indeksien antamat arvot:

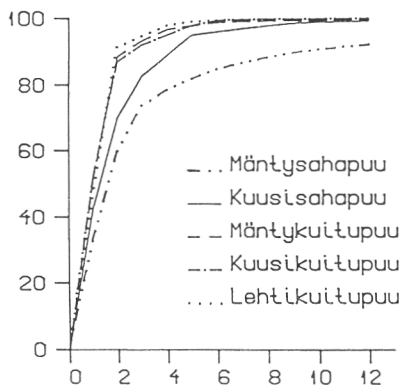
Puutavaralaji	n	CR ₄	CCI	
Mäntysahapuu	51	0,79	0,50	(5.)
Kuusisahapuu	21	0,89	0,59	(4.)
Mäntykuitupuu	25	0,97	0,75	(2.)
Kuusikuitupuu	18	0,95	0,73	(3.)
Lehtikuitupuu	11	0,98	0,78	(1.)

CCI-indeksin perusteella Lapissa lehtikuitupuumarkkinat ovat kaikkein keskittyneimmät. Seuraavaksi keskittyneimmät ovat mäntykuitupuumarkkinat ja sitten kuusikuitupuumarkkinat. Neljänneksi keskittyneimmät ovat kuusisahapuumarkkinat ja vähiten keskittyneet ovat mäntysahapuumarkkinat. C ja I-mittareita käyttämällä järjestykset eivät muuttuisi.

Puutavaralajeittain suurimmat alueelliset poikkeamat koko Pohjois-Suomen tilanteeseen

Markkinaosuus %

Market share %



Yritysten kumulatiivinen lukumäärä
Cumulative number of firms

Kuva 21. Eri puutavaralajimarkkinoiden keskittymiskäyrät Lapissa vuonna 1979.

Figure 21. Concentration curves in the different timber assortment markets in Lappi in 1979.

seen nähden ovat, että Kainuussa mäntysahapuumarkkinat ovat kuusisahapuumarkkinoita selvästi keskittyneemmät. Myös Pohjois-Pohjanmaalla mäntysahapuumarkkinat ovat kuusisahapuumarkkinoita keskittyneemmät. Koillis-Suomessa kuusisahapuumarkkinat ovat huomattavasti enemmän mäntysahapuumarkkinoita keskittyneemmät kuin koko Pohjois-Suomessa.

43. Keskittymiserojen suuruudesta

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että keskittyminen on Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoilla voimakasta. Keskittyminen myös vaihtelee alueittain ja puutavaralajeittain. Tosin se, ovatko erot näin korkealla keskittymistasolla merkityksellisiä, riippuu kilpailuyhteydestä eli esimerkiksi siitä kriittisestä pisteestä, joka oligopsonitilanteessa erottaa koordinoivan ja kilpailullisen lopputuloksen toisistaan. Raakapuumarkkinoilla voi olla mahdollista sekin, että tällainen kriittinen piste tai väli asettuu korkealle. Tässä tapauksessa keskittymiseroilla olisi merkitystä korkeasta keskittymistasosta huolimatta.

Keskittymistasojen vaihtelu osamarkkinoittain on esitetty taulukossa 6. Erityisen voimakasta vaihtelu on kuusen kohdalla sekä kuitu- että sahapuomarkkinoilla. Eri puuta-

varalajien välinen vaihtelu on voimakkainta Koillis-Suomessa, jossa mäntysahapuun ja lehtikuitupuun keskittymisero on kaikilla mittareilla suuri. Vastaavasti ovat Pohjois-Pohjanmaalla lehtikuitupuun ja kuusisahapuun ja Kainuussa kuusikuitupuun ja kuusisahapuun erot suuria. Markkinoiden välisiä eroja ei voi pitää vähäisinä, sillä esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan kuusisahapuumarkkinoiden ja Lapin lehtikuitupuumarkkinoiden keskittymistasojen välinen ero on CR₄:llä 0,40 ja CCI:llä peräti 0,45.

Alueelliset erot ovat absoluuttisesti suurimmat kuusisahapuun tapauksessa, sillä Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin välinen ero on CR₄:llä 0,31 ja I:llä 0,16. Vastaava ero mäntysahapuumarkkinoiden keskittyneimmän eli Kainuun ja vähiten keskittyneen eli Pohjois-Pohjanmaan välillä on I:llä vain 0,04. Erot ovat suuria myös kuusikuitupuumarkkinoi-

la, joilla keskittyneimmän eli Kainuun ero vähiten keskittyneeseen eli Koillis-Suomeen on C:llä peräti 0,31. Myös Lapin ero Koillis-Suomeen on tässä tapauksessa suuri eli 0,24. Männyn kohdalla alueiden väliset erot ovat selvästi pienempiä. Männyn ja kuusen ero on erityisesti Koillis-Suomessa selvä. Lisäksi voidaan panna merkille se, että alueen koon pienentyessä keskittyminen kasvaa. Koko Pohjois-Suomessa keskittymisen tasot olivat osa-alueita alhaisemmat. Lopuksi todettakoon, että I-mittari osoittautui toimivimmaksi sahapuumarkkinoiden keskittymisen mittaajaksi. Esimerkiksi C- ja CCI-mittareilla eivät runsaslukuiset pienostajat merkinneet indeksiarvoissa useinkaan yhtään mitään, sillä indeksin lopullisen arvon määräsivät täysin pari suurinta ja lievästi ehkä kymmenen seuraavaksi suurinta ostajaa.

Taulukko 6. Keskittymistasojen välinen vaihtelu.
Table 6. The variation between concentration levels.

Osamarkkinat Markets	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu <i>Pine pulpwood</i>	0,75–0,97	0,21–0,41	0,18–0,39	0,50–0,78
Kuusikuitupuu <i>Spruce pulpwood</i>	0,72–0,95	0,16–0,47	0,17–0,39	0,42–0,73
Lehtikuitupuu <i>Hardwood pulpwood</i>	0,84–0,98	0,21–0,42	0,22–0,41	0,52–0,78
Mäntysahapuu <i>Pine sawlogs</i>	0,61–0,79	0,13–0,23	0,10–0,14	0,37–0,50
Kuusisahapuu <i>Spruce sawlogs</i>	0,58–0,89	0,11–0,36	0,11–0,27	0,33–0,63
Kainuu	0,66–0,90	0,13–0,47	0,13–0,33	0,37–0,71
Pohjois-Pohjanmaa	0,58–0,89	0,11–0,33	0,10–0,32	0,33–0,63
Koillis-Suomi	0,61–0,92	0,13–0,42	0,13–0,37	0,37–0,70
Lappi	0,79–0,98	0,21–0,42	0,13–0,41	0,50–0,78

5. TARKASTELU

Tutkimuksessa on käsitelty ostajien keskittymistä Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoilla soveltamalla joitakin tavanomaisia keskittymisindeksejä. Erityisesti on selvitetty puunhankinnan keskittymisen tasoa osamarkkinoittain (piirimetsälautakunnat/puutavaralajit) sekä keskittymisasteiden eroja näiden osamarkkinoiden välillä. Tutkimuksen empiirinen osa perustuu vuoden 1979 markkinapuututkimuksen aineistoon.

Markkinarakenteiden kuvaaminen vaikkapa keskittymismittareiden avulla on harvoin tarkoitettu sinänsä. Tätä se ei ole ollut tässäkään tutkimuksessa, vaikka empiiristä tarkastelua ei nyt vietykään kuvausta pitemmälle. Keskittymisen mittauksella on mikrota- lousteorian käytännöllisessä soveltamisessa jo pitkä perinne. Keskittymismittausta on harjoitettu pääasiassa toimiala-analyysin ns. structure-conduct-performance -paradigman puitteissa. Tällöin on korostettu toimialan yritysten käyttäytymisen rakeneriippuvuutta eli rakenne-erojen merkitystä toimialojen kilpailukäyttäytymisen ja suorituskyvyn erojen selittämisessä. Keskittyminen on yleisin käytetty rakenteen indikaattori. Keskittymisen mittaaminen on siten yksi osatehtävä structure-conduct-performance -hypoteesin testaamisessa.

Raakapuumarkkinoita käsittelevissä tutkimuksissa on toistuvasti havaittu puun hinnoissa alueellisia eroja. Ilmiön mahdollisia syitä on lueteltu paljon; yhtenä markkinarakenteiden erojen mahdollistamat kilpailukäyttäytymisen erot. Raakapuumarkkinoiden keskittymisen mittaamisen ongelma nouseekin esiin pohdittaessa, onko käyttäytymisen ja rakenteen välillä mahdollisesti riippuvuutta. Käsillä olevassa tutkimuksessa selvitetty rakenne-erot antavat sellaisenaan jo viitteitä käyttäytymiserojen (hinta- ja määräpäätökset) esiintymisestä tai esiintymättömyydestä raakapuumarkkinoilla. Rakenteen määrää kuitenkin vain mahdollisuuksien rajoja. Jos keskittymistunnusten saamat arvot ovat niin matalia, että keskittymisestä ei voida puhua, silloin monopolikäyttäytymisen mukaista markkinatulosta ei voi syntyä. Kuitenkaan monopolistia ei mikään estä hinnoittelimesta

kilpailullisesti. Empiirisissä keskittymistutkimuksissa pyritään säännönmukaisuuksien löytämiseen.

Oligopsoniteoriaan voitiin ajatella sisältyvän implisiittisesti ns. kriittinen keskittymistaso. Pienikin keskittymisen muutos tällaisen tason yli näkyisi samalla selvänä kilpailukäyttäytymisen muutoksena. Yritysten käyttäytymisessä saattaa tapahtua muutoksia hyppäyksittäin esimerkiksi jonkin eksplisiittisen sopimuksen solmimisen yhteydessä. Rakenteen ja käyttäytymisen välinen riippuvuus olisi silloin epäjatkua tai ainakin epälineaarinen. Käytännölliset vaikeudet yhden tai useamman tällaisen kriittisen tason identifioimisessa voivat olla kuitenkin huomattavat. Tarvittaisiin esimerkiksi suuri havaintoaineisto. Vasta toimialojen välisten rakenne-erojen ollessa selviä, on todennäköistä, että kriittinen keskittymistaso välille sattuu. Lineaarisen ja jatkuvan riippuvuuden vallitessa rakenne-erot olisivat aina samalla käyttäytymiseroja. On tietysti mahdollista sekin, että käyttäytymiserot eivät raakapuumarkkinoilla riippuisi rakenne-eroista lainkaan. Riippuvuustapauksessa tulisi vielä selvittää se, implikoiko käyttäytymisero aina hinta- ja/tai määräeroja.

Käytettävän keskittymismittarin valinta oli ongelmallinen tehtävä. Oikein painottavan mittarin löytämiseksi olisi tullut tuntea tekijät (ostajien lukumäärä vs. kokojakautuman epätasaisuus), jotka vaikuttavat kilpailutilanteeseen. Koska eri mittarit painottavat eri ominaisuuksia, voi jokin mittari heijastaa kilpailutilanteen muutoksen tietyillä markkinoilla muita mittareita paremmin. Tutkittavassa aineistossa eivät sovelletut mittarit eronneet ordinaalisten laatujensa suhteen sanottavasti toisistaan. Ennako-oletuksen mukaan kuitenkin kuitupuumarkkinoilla käytettiin ensisijassa C-mittaria ja sahapuumarkkinoilla I-mittaria, koska piensahojen ei ajateltu kilpailevan kuitupuusta. Pienten ja suurten ostajien välinen ”kiista” olisi siten erilainen kuitu- ja sahapuumarkkinoilla. Oletusta ei tutkimuksessa luonnollisesti kyetty varmentamaan mutta toisaalta jo ostajalukumäärien erot sellaisenaan puolustavat ole-

tuksen paikkaansapitävyyttä.

Keskittymistasot olivat tutkituilla markkinoilla kauttaaltaan korkeita ja markkinoiden välillä oli keskittymisen vaihteluakin huomattavasti. Esimerkiksi matalin ja korkein mitattu piirimetsälautakunnittainen keskittymisindeksiarvo oli CR₄:llä välillä 0,58—0,98, C:llä välillä 0,11—0,47, I:llä välillä 0,10—0,41 ja CCI:llä välillä 0,33—0,78. Näin ollen keskittyminen vaihteli selvästi alueittain ja puutavaralajeittain. Alueista Lappi oli useimpien puutavaralajien tapauksessa keskittynein ja Pohjois-Pohjanmaa vähiten keskittynyt. Kuusikuitupuumarkkinoilla Koillis-Suomi oli kuitenkin vähiten keskittynyt. Mäntysahapuumarkkinoilla olivat alueiden väliset erot pieniä mutta muutoin erot olivat selviä. Kuusisahapuumarkkinoilla Lappi ja Koillis-Suomi olivat selvästi Kainuuta ja Pohjois-Pohjanmaata keskittyneempiä. Kuusikuitupuumarkkinoilla Lappi ja Kainuu olivat huomattavasti muita keskittyneempiä. Vaihtelu olikin alueellisesti erityisen voimakasta kuusen kohdalla sekä kuitu- että sahapuumarkkinoilla. Kuusikuitupuun tapauksessa alueiden väliset erot olivat absoluuttisesti suurimmat. Erityisesti tällöin ero Kainuun ja Koillis-Suomen välillä oli hyvin selvä. Myös kuusisahapuumarkkinoilla ero keskittyneimmän eli Lapin ja vähiten keskittyneen eli Pohjois-Pohjanmaan välillä oli suuri.

Kuitupuumarkkinat olivat yleensä sahapuumarkkinoita keskittyneemmät. Tämä piti paikkansa kaikkialla muualla paitsi Koillis-Suomessa, jossa kuusisahapuumarkkinat olivat mänty- ja kuusikuitupuumarkkinoita keskittyneemmät. Koko Pohjois-Suomessa yhtenäisenä alueena olivat mäntymarkkinat kuitupuolella kuusimarkkinoita keskittyneemmät mutta sahapuun kohdalla tilanne oli päinvastainen. Kainuussa kuitenkin kuitupuun kohdalla olivat kuusimarkkinat mäntymarkkinoita keskittyneemmät ja sahapuun kohdalla mäntymarkkinat kuusimarkkinoita keskittyneemmät. Pohjois-Pohjanmaan sahapuumarkkinoilla olivat mäntymarkkinat kuusimarkkinoita keskittyneemmät. Koillis-Suomessa kuusisahapuumarkkinat olivat mäntysahapuumarkkinoita selvästi keskittyneemmät. Alueiden sisällä puutavaralajeittainen vaihtelu olikin voimakkainta Kainuussa, jossa keskittymisero kuusikuitupuun- ja kuusisahapuumarkkinoiden välillä oli suuri. Melkein yhtä suuri oli ero myös Koillis-Suomessa lehtikuitupuun- ja mäntysahapuumarkkinoiden välillä. Lehtikuitupuumarkkinat oli-

vat Kainuuta lukuunottamatta kaikkialla aina keskittyneimmät markkinat.

Mistä erot sitten aiheutuivat? Keskittymiserothan muodostuivat ostajien lukumäärien ja kokojakautumien eroista ja näiden ominaisuuksien erilaisesta painottamisesta. Sahanpuumarkkinoiden keskittymistasoja alensivat niiden kuitupuumarkkinoihin nähden suuremmat ostajalukumäärät. Kainuussa ja Lapissa tosin kuusisahapuun ostajia oli suhteellisen vähän verrattuna mäntysahapuun ostajamääriin. Kokojakautuman epätasaisuus puolestaan näkyi Koillis-Suomen kuusisahapuumarkkinoilla korkeana keskittyneisyytenä.

Tarkasteltavat alueet ovat erikokoisia ja eri puutavaralajien volyymien suhteet poikkeavat niissä toisistaan. Kokonaisvolyymit saattavat sellaisenaan vaikuttaa kilpailijoiden lukumääriin tai suosia epätasaisia kokojakautumia. Esimerkiksi kuusta esiintyy Pohjois-Suomessa mäntyä vähemmän ja suhteessa aina vain vähemmän pohjoisemmaksi tullessa. Samalla kuusen ostajia on männyn ostajia vähemmän. Tämän perusteella voi olettaa kuusen markkinoiden olevan männyn markkinoita keskittyneempien. Tämä pätkin Lapissa niin kuitu- kuin sahapuumarkkinoilla ja Koillis-Suomessa sahapuumarkkinoilla. Lehtikuitupuun tapauksessa tämä näkemys vain vahvistuu.

Raakapuun ostajien markkinavoima ja oligopsoniset tai monopsoniset hinnat ovat siis periaatteessa keskittymisasteen funktio. Jos tällainen riippuvuus oli lineaarinen ja jatkuva, niin markkinoiden välisillä pienilläkin keskittymiseroilla jo voisi olla kilpailuroja osoittava merkitys. Näin ollen Pohjois-Pohjanmaalla puutavaran hintojen tulisi olla matalamman keskittyneisyyden ja kovemman kilpailun johdosta korkempia kuin Lapissa tai Koillis-Suomessa. Itse asiassa Hypösen (1981) alueellisia kantohintaeroja selvittänyt tutkimus tukee tätä ajatusta. Hinteroihin vaikuttavat kuitenkin myös monet muut tekijät, joita ovat erilaiset korjuu- ja kuljetuskustannukset, kysynnän ja hakkuumahdollisuuksien suhteiden sekä myyjien rakenteen sekä tarjonnan hintajousten mahdolliset erot.

Toisaalta oligopsoniteorian ja monien empiiristen tutkimusten pohjalta voitiin hintojen ja keskittymisen riippuvuus olettaa epälineaariseksi ja jopa epäjatkuvaiksi. Riippuvuus voi tällöin osoittautua heikoksi, jos kilpailu ilman muuta on voimakasta tai kilpailua ei

olosuhteista johtuen ole. Kriittisiä pisteitä voi olla useita ja tällaisen pisteen kohdalla pienet keskittymiserot voivat merkitä suurta eroa markkinakäyttämässä. Koska tutkimuksessa havaittiin paikoin hyvinkin selviä keskittymiseroja, saattaisi tämä viitata kilpailuerojen olemassaoloon esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan ja kahden pohjoisimman piirimetsälautakunnan välillä, kuitu- ja sahapuu-tavaralajien välillä sekä kuusen ja männyn markkinoiden välillä. Koska kriittisiä pisteitä ei ole voitu paikallistaa, ei tässä yhteydessä voitu varmuudella osoittaa kilpailuerojen-kaan olemassaoloa.

Korkeista keskittymistasoista voidaan päätellä, että täydellisestä kilpailusta tai sen mukaisesta markkinatuloksesta ei millään tutkituista osamarkkinoista todennäköisesti voida puhua. Näin ollen näillä markkinoilla vallitsi eriasteinen oligopsonitulos. Keskittyneimmillä kuitupuumarkkinoilla oltaneen ainakin lähellä kolluusiotilannetta ja tällöin markkinatulos voi vastata jopa monopsonitulosta. Pienet ostajat estänevät kuitenkin kolluusioratkaisun mahdollisuudenkin sahapuumarkkinoilla. Pohjois-Suomessa ei kuitenkaan missään olla yhden ostajan varassa, joten myös kuitupuumarkkinoilla voivat suuret ostajat kilpailla keskenään jopa ankarasti mutta harvuudesta johtuen tilanne on tällöin eikolluusiivinen oligopsoni mutta tuskin täydellinen kilpailu. Tosin kuitenkin Kainuun kuusikuitupuumarkkinoilla ja Koillis-Suomen kuusisahapuumarkkinoilla oli oikeastaan vain yksi merkittävä ostaja. Joka tapauksessa vaikka keskittyminen onkin voimakasta, ei pelkästään tämän tiedon perusteella tiedetä, ovatko suuret ostajat keskenään kolluusiossa vai kilpailevatko ne toistensa kanssa eli vaikka rakenne on kilpailukäyttäytymisen ehto, se ei ole kuitenkaan välttämätön ja riittävä ehto tietyyppiselle käyttäytymiselle. Täydellisen kilpailun malli voi siten antaa raakapuumarkkinoiden toiminnasta hyviä ennusteita vaikka ostajarakenne olisikin keskittynyt.

Kriittisiä huomioita voi esittää myös taustateoriaa kohtaan vaikkapa viittaamalla toimiala-analyysisessä kirjallisuudessa käytävään industrial organization vs. industrial dynamics -keskusteluun. Industrial dynamics -haaran edustajien mukaan tulisi ottaa huomioon yritysten strategiavalinnat, jolloin siirytään kilpailun tulkinnassa siihen dynamiikkaan, jossa markkinarakenteet syntyvät. Raakapuumarkkinoillakaan ostajat eivät siis

pelkästään sopeutuisi vallitsevaan rakenteseen vaan pyrkisivät sitä muuttamaan eli samalla tuottamaan lisävoittoa rakenteen muutoksen avulla. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan kannata arvuutella sitä, minkälaisia kyseeseen tulevat toimenpiteet olisivat ja mikä niiden teho voisi olla. Toisaalta suorituskyvyn yhteys markkinavoimaan voi olla heikko ja suorituskykyvertailujen osalta olisi kenties tärkeämpää tarkastella erilaisia ympäristömuutoksia. Ympäristömuutosten merkitystä voisi tarkastella käsillä olevan tutkimuksenkin puitteissa, sillä vuonna 1979 saattoi sahapuumarkkinoilla toimia ostajia vallinneesta sahaiteollisuuden korkeasuhdanteesta johtuen poikkeuksellisen paljon.

Raakapuumarkkinoilla toimivien yritysten käyttäytymiseen vaikuttaa myös sovellettu hintasuositussopimusjärjestelmä. Tällainen järjestelmä omaa ns. bilateraalin monopolin mallin piirteitä. Bilateraalinen monopoli raakapuumarkkinoilla on tilanne, jossa raakapuun ostaja- ja myyjäosapuolet pyrkivät järjestöjensä tai yhdistystensä välityksellä keskinäisiin neuvotteluihin sopimaan raakapuun hinnasta ja vaihdettavasta määrästä. Bilateraalin monopolin tapausta perustellaan sillä, että raakapuumarkkinoiden luontainen tila, esimerkiksi monopsoni, ei kestä metsänomistajien samalla organisoituessa asemansa vahvistamiseksi (Löfgren ja Johansson 1982, s. 186). Lopullinen neuvottelutulos riippuu tällöin osapuolten suhteellisesta voimasta neuvottelutilanteessa. Suomessa järjestelmä ei ole toiminut täysin odotetulla tavalla, sillä ylöspäin suuntautuneita hintaliukumia näyttää esiintyneen (Kuusela 1981, s. 17). Raakapuumarkkinoiden toimintaan sopimusjärjestelmällä on epäilemättä merkittävää vaikutusta esimerkiksi hintaodotusten muodostumisen kautta.

Nyt tehdyn työn jatkotutkimusten kannalta industrial organization -perinteen structure-conduct-performance -paradigma antaa selkeän vihjeen. Huomio tulisi kiinnittää keskittymisen ja kilpailun välisen riippuvuuden tutkimiseen raakapuumarkkinoilla. Tämä voisi antaa perustan esimerkiksi puunostajien keskittymisen vaikutusten tutkimukselle. Tutkimusaineiston osalta vähintään kuntakohtaisten hankintatietojen käyttömahdollisuus syventäisi tutkimuksen alueellista aspektia. Työn seuraava vaihe olisi kuitenkin indeksisarjojen laskeminen mahdollisimman pitkältä ajalta. Vuoden 1979 jälkeen on keskittyminen Pohjois-Suomenkin metsäteollisuudessa mitä ilmeisemmin lisääntynyt.

KIRJALLISUUS — REFERENCES

- Aarne, M. 1981. Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat 1979. Summary: Removals and flows of commercial roundwood in Finland in 1979 by districts. *Folia Forestalia* 484. 37 s.
- Adelman, M.A. 1969. Comment on the "H" concentration measure as a numbers-equivalent. *Review of Economics and Statistics* 51: 99—101.
- Bailey, D. & Boyle, S.E. 1971. The optimal measure of concentration. *Journal of the American Statistical Association* 66(336): 702—706.
- Engwall, L. 1968. Size distributions of firms — a stochastic model. *Swedish Journal of Economics* 70(3): 138—159.
- Hall, M. & Tideman, N. 1967. Measures of concentration. *Journal of the American Statistical Association* 62(317): 162—168.
- Halme, V. 1957. Lisänäkökohtia kantohinnan teoriaan. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1957 (4): 249—271.
- Hankala, T. 1977. Raakapuun ostajarakenteen kehitys Etelä- ja Pohjois-Suomessa 1964—1973. *Laudaturtyö*. Helsingin yliopisto, puumarkkinatieteen laitos. 52 s.
- Hannah, L. & Kay, J.A. 1977. Concentration in modern industry. The Macmillan Press Ltd, London.
- Hart, P.E. 1971. Entropy and other measures of concentration. *Journal of the Royal Statistical Society A*, 134: 73—84.
- Hay, D.A. & Morris, D.J. 1979. *Industrial Economics; Theory and Evidence*. Oxford University Press, Oxford. 649 s.
- Hjerpe, R. 1982. Keskittyminen ja integraatio Suomen teollisuudessa. *Taloustieteellisen Seuran Vuosikirja* 1981/82: 121—128.
- Horvath, J. 1970. Suggestion for a comprehensive measure of concentration. *Southern Economic Journal* 36: 446—452.
- Huttunen, T. 1981. Suomen piensahat 1980. Summary: Small sawmills in Finland 1980. *Folia Forestalia* 457. 15 s.
- Hypönen, M. 1981. Kantohintojen alueittaiset muutokset Pohjois-Suomessa. Summary: Stumpage price changes in northern Finland by districts. *Folia Forestalia* 490. 21 s.
- Jaatinen, E. 1974. Metsäteollisuusyhtiöiden omien metsien hakkupolitiikan motiivit. Summary: Timber cutting motives of forest industry enterprises. *Folia Forestalia* 198. 40 s.
- Järveläinen, V-P. 1983. Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö yksityismetsälöillä. Itä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon piirimetsälautakuntien aluetta koskevia ennakkotietoja. Summary: The use of potential cut from private woodlots. Preliminary results concerning three Forestry Board Districts in eastern Finland. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 82. 59 s.
- & Karppinen, H. 1983. Hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttö yksityismetsälöillä (II). Satakunnan ja Pirkka-Hämeen piirimetsälautakuntien aluetta koskevia ennakkotietoja. Summary: The use of allowable drain from private woodlots (II). Preliminary results concerning Satakunta and Pirkka-Häme Forestry Board Districts in western Finland. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 123. 57 s.
- Keskittymiskomitean mietintö 1972. *Komiteanmietintö* 1972: A 6. Helsinki.
- Kilander, K. 1984. Present structure of the Swedish roundwood market and likely future trends. *Julkaisussa: Tervo, M. & Selby, J.A. (toim.). Symposium on Forest Products and Roundwood Markets, Hanasaari, Finland* 14.—16.11.1983. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 141. s. 80—87.
- Koljonen, K. 1985. Suomalaisten yksityismetsänomistajien raakapuun tarjonta. Selvitys tehdyistä tutkimuksista ja tietolähteistä. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Raportteja ja artikkeleita 46. 68 s.
- Korpinen, P. 1980. Tukkipuun kysyntä ja tarjonta 1950—1978. Työväen Taloudellinen Tutkimuslaitos, Tutkimuslustoista 11. 10 s.
- Kuuluvainen, J. 1984. Sawtimber Markets in Finland. *Julkaisussa: Tervo, M. & Selby, J.A. (toim.). Symposium on Forest Products and Roundwood markets; Hanasaari, Finland* 14.—16.11.1983. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 141. s. 180—192.
- 1985. Sahatukin kysyntä ja tarjonta Suomessa; ekonometrisen lyhyen aikavälin tarkastelu 1962—1981. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1985 (2): 177—188.
- , Loikkanen, H.A. & Salo, J. 1983. Yksityismetsänomistajien puuntarjontakäyttäytymisestä. Summary: The timber supply behaviour of the private nonindustrial forest owners in Finland. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 112. 100 s.
- Kuusela, K. 1978. Suomen metsävarat ja metsien omistus 1971—1976. Summary: Forest resources and ownership in Finland 1971—1976. *Communications Institutii Forestalis Fenniae* 93(6). 107 s.
- 1981. Markkinavoimat puun saannin ja kantohinnan muodostumisen kannalta. *KOP Taloudellinen Katsaus* 1981 (1): 9—21.
- Laitinen, E.K. & Virtanen, V. 1985. Keskittymisen mittaaminen ja koon mittaamisen ongelma. *Elinkeinohallitus, tutkimusosasto, Selvityksiä* 1985(2). 36 s.
- Lapin metsien vyöhykkeet. 1980. *Lapin Seutukaavaliitto, julkaisu A(35)*. 170 s.
- Lehikoinen, T. 1977. Pohjois- ja Etelä-Suomen väliset kantohintaerot. Summary: Stumpage price differences between Northern and Southern Finland. *Folia Forestalia* 289. 32 s.
- Loikkanen, H.A., Kuuluvainen, J. & Salo, J. 1985. Hintatekijät ja yksityismetsänomistajien ominaisuudet puuntarjontakäyttäytymisen selittäjänä. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1985 (2): 189—216.
- Löfgren, K.G. & Johansson, P.O. 1982. Forest economics and the economics of natural resources. *Sveriges lantbruksuniversitetet, Institutionen för Skogsekonomi, Arbetsrapport* 17. 262 s.
- Marfels, C. 1971a. A guide to the literature on the

- measurement of industrial concentration in the postwar period. *Zeitschrift für Nationaleconomie* 31: 483—506.
- 1971b. Absolute and relative measures of concentration. *Kyklos* XXIV (4): 753—766.
- 1971c. The measurement of business concentration — a two-dimensional approach. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1971 (2): 130—141.
- Mead, W.J. 1966. Competition and oligopsony in the Douglas-Fir lumber industry. University of California Press, Berkeley.
- Mäki, E. 1984. Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat vuonna 1982. Summary: Removals and flows of commercial roundwood in Finland in 1982 by districts. *Folia Forestalia* 594. 42 s.
- Naskali, A. 1985. Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoiden ostajarakenne. Julkaisussa: Saastamoinen, O. & Poikajarvi, H. (toim.). Tietojärjestelmien kehittäminen metsäalalla ja ajankohtaista tutkimuksesta. *Metsäntutkimuspäivät Rovaniemellä 1985. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 196. s. 136—154.
- Ollikainen, M. 1984. Metsien ja muiden luonnonvarojen käytön taloustieteellistä analyysia. *ETLA, C* 34. 115 s.
- Ollonqvist, P. 1981. Puunmyyjien hintaodotukset ja metsäteollisuusyrityksen kannattavuuden vaihtelu. *Taloustieteellisen seuran vuosikirja* 1980/81: 66—77.
- Palo, M. 1964. Kokeilu alueittaisten kantohintojen selittäjästä. Summary: An experiment to explain the regional differences in stumpage in Finland. *Metsä-taloudellinen aikakauslehti* 1964(9): 322—326.
- 1977. Regional stumpage price determination in Finland. *Scandinavian Forest Economics* 1977(15): 49—61.
- , Lehtikoinen, T., Nissilä, O. & Tervo, M. 1978. Raakapuun markkinasysteemin toiminta: tutkimusprojektin loppuraportti. Suomen Akatemia, valtion maatalousmetsätieteellinen toimikunta. 37 s.
- Remes, J. 1983. Buyer concentration in the roundwood markets of Northern Finland. Julkaisussa: Tervo, M. & Selby, J.A. (toim.). *Symposium on Forest Products and Roundwood Markets, Hanasaari, Finland* 14.—16.11.1983. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 141. s. 106—120.
- Saastamoinen, O. 1985. Determination of stumpage prices in British Columbia and Finland: comparative observations. *Fennia* 163(2): 451—454.
- Saving, T.R. 1970. Concentration Ratios and the degree of monopoly. *International Economic Review* 11(1): 139—145.
- Seppälä, R. 1974. Raakapuun tarjonnasta Suomessa. Summary: On the supply of roundwood in Finland. *Folia Forestalia* 190. 32 s.
- Simon, H. & Bonini, C.P. 1958. The size distribution of business firms. *The American Economic Review* 48: 607—617.
- Tervo, M. 1978. Metsänomistajaryhmittäiset hakkuut ja niiden suhdanneherkkyys Etelä- ja Pohjois-Suomessa vuosina 1955—1975. Summary: The cut of roundwood and its business cycles in Southern and Northern Finland by forest ownership groups, 1955—1975. *Folia Forestalia* 365. 40 s.
- 1981. Raakapuun kysyntä ja metsänomistajaryhmittäinen tarjonta. *Lisensiaattitutkielma. Helsingin yliopisto, puumarkkinatieteen laitos.* 140 s.
- Wahlroos, B. 1980a. The economics of the Finnish industrial structure; An empirical analysis of industrial concentration, conduct and performance in Finland in the Seventies. *Forskningsrapporter från Svenska Handelshögskolan* 4. 215 s.
- 1980b. Den industriella koncentrationen i Finland under 1970-talet. *Ekonomiska Samfundets Tidskrift* 1980(1): 31—57.
- White, L.J. 1976. Searching for the critical industrial concentration ratio: An application of the "Switching of Regimes" technique. Julkaisussa: Goldfeld, S.M. & Quandt, R.E. (toim.) *Studies in nonlinear estimation.* Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass. s. 61—75.
- Virtanen, V. 1986. Markkinarakenteen vaikutukset Suomen teollisuuden toimialoittaisiin kannattavuuseroihin. *Elinkeinohallitus, tutkimusosasto, Selvityksiä* 1986(1). 96 s.
- Vuori, S. 1981. Yritysten toimialoittaiset kokojakautumat Suomessa. *ETLA, B* 30. 150 s.
- Ylä-Anttila, P. 1985. Kannattavuuserojen sopeutuminen Suomen teollisuudessa. *ETLA, C* 38. 119 s.

Total of 55 references

SUMMARY

Concentration indices and buyer concentration in the roundwood markets in Northern Finland

There was a total of 741 buyers in the Finnish roundwood markets in 1979. At the same time there were over 300 000 forest owners in Finland. The structure of these markets is heterogeneous, and the size distributions of the buyers, in particular, are both nationally and regionally considerably skewed. These markets may possess features ranging from competitive markets to bilateral monopoly. In general, however, the buyer structure of the roundwood markets is characterized by a strong and regionally varying degree of concentration. There was a total of 144 buyers in Northern Finland in 1979, the cumulative market share of the four biggest buyers having been about 70 per cent of the total.

The aim of this study was to describe the structure of buyers in the roundwood market in Northern Finland in 1979 using certain concentration indices conventionally used in industrial economics. The qualitative differences between alternative measures of concentration were elucidated for this purpose. In addition to this, the connection between concentration, competition and market clearing pricing in general and in the markets in question has been discussed.

The study area consisted of the four northernmost forestry board districts in Finland: Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Koillis-Suomi and Lappi. The data used in the empirical analysis originates from the commercial roundwood study carried out by the Finnish Forest Research Institute.

Regional concentration has been calculated by considering each of these forestry board districts as a separate market area, and alternatively by taking Northern Finland as a single market area. Coniferous sawlogs, pulpwood and their assortments have also been assumed to have their own markets in the geographical areas in question. The levels of concentration in the market shares of the roundwood buyers, and especially the differences between these levels by districts and by roundwood assortments in 1979, have been examined in the cross-section analysis.

The theoretical background of this study has been obtained from industrial economics, where the widest research tradition has formed around the so-called Structure-Conduct-Performance hypothesis. According to this hypothesis, the central determinant of industrial performance (profitability) is market structure and the influence of market structure on performance acts

through the behaviour of firms. The market structure of an industry is usually described with the aid of the industrial concentration rate. There is also thought to be some connection between concentration and oligopsony behaviour in the roundwood markets.

The concentration concept is associated with two measurable phenomena. These are the number and size distribution of the firms in question, or in point of fact the fewness and the size inequality. Concentration can be measured using many alternative indices. The most popular of these are the so-called concentration curve indices, the most well-known being the concentration ratio (CR), the Hirschman—Herfindahl -index (C), the Rosenbluth-index (I) and Horvath-index (CCI). However, as each of them can produce different results, the index which is actually used can influence the empirical results. No empirical calculations have been done concerning the dependence between competition and concentration in this study. The choice of which index to use has thus been slightly arbitrary. Some grounds for using the Hirschman—Herfindahl -index in pulpwood markets, and the Rosenbluth-index in sawlog markets, have been presented. It was assumed that small buyers (small sawmills) do not compete for pulpwood, and thus the indices which stress the number of buyers, like the Rosenbluth-index (I), are thought to be well suited to the situation in the sawlog markets. The differences in concentration were then calculated, first using these indices. However, other indices and graphical concentration curves have also been utilized.

Concentration was found to be strong both in the pulpwood markets and in the sawlog markets. However, the pulpwood markets were more concentrated than the sawlog markets, and in these groups the spruce markets more concentrated than the pine markets. Regionally speaking, concentration was in most cases highest in Lappi and lowest in Pohjois-Pohjanmaa. So there were some clear concentration differences between submarkets.

Since the market power of the roundwood buyers and the oligopsonistic prices are, in principle, a function of the concentration rate, concentration differences can also indicate differences in competition rates. However, it was not the purpose of this study to determine the mathematical form of this dependence and, for example, its critical concentration levels.

Liite 1a. Kuitu- ja sahapuumarkkinoiden keskittyneisyysuhdeluvut alueittain Pohjois-Suomessa vuonna 1979.
Appendix 1a. The regional concentration ratios in the pulpwood and sawlog markets in Northern Finland in 1979.

Alue Area	CR	Pohjois- Suomi	Kainuu	Pohjois- Pohjanmaa	Koillis- Suomi	Lappi
<i>Kuitupuu — Pulpwood</i>						
1		33,69	52,30	43,10	46,59	45,59
2		55,99	62,73	69,05	64,34	88,85
3		76,45	72,40	78,68	72,71	92,72
4		81,10	79,10	85,80	79,56	96,18
5		85,33	84,26	92,87	85,80	97,80
6		88,47	88,81	94,96	91,20	98,60
7		90,51	91,55	96,47	95,25	99,08
8		92,38	94,09	97,74	97,52	99,28
9		93,93	95,88	98,26	98,96	99,42
10		94,98	97,54	98,69	99,39	99,51
11		95,93	98,43	99,09	99,57	99,59
12		96,61	98,98	99,37	99,73	99,65
.	
.	
18		.	.	.	100,00	.
23		.	.	100,00	.	.
25	
26		100,00
27		.	100,00	.	.	.
35	
49	
52	
67		100,00	.	.	.	.
<i>Sahapuu — Sawlogs</i>						
1		20,00	39,19	22,53	36,90	34,08
2		35,59	49,98	44,71	49,26	61,34
3		49,51	60,05	58,90	59,37	74,15
4		60,15	66,67	65,50	68,23	79,18
5		64,87	72,58	70,49	76,94	82,62
6		68,55	77,77	74,90	83,60	85,58
7		71,99	82,56	78,24	88,04	88,00
8		75,04	85,09	81,17	89,76	89,55
9		77,37	87,25	83,59	91,38	90,78
10		79,52	89,22	85,29	92,81	91,57
11		81,59	91,04	86,83	93,99	92,29
12		83,49	92,77	88,37	94,96	92,98
.	
.	
17	
21	
25		.	.	.	100,00	.
27	
40		.	100,00	.	.	.
51		100,00
55		.	.	100,00	.	.
64	
138		100,00	.	.	.	.

Liite 1b. Kuitupuutavaralajien keskittyneisyysuhdeluvut alueittain Pohjois-Suomessa vuonna 1979.
Appendix 1a. The regional concentration ratios in the pulpwood assortment markets in Northern Finland in 1979.

Alue Area	CR	Pohjois- Suomi	Kainuu	Pohjois- Pohjanmaa	Koillis- Suomi	Lappi
Mäntykuitupuu — Pine pulpwood						
1		38,48	39,20	50,84	54,91	51,22
2		64,94	57,00	68,51	69,20	88,68
3		76,59	67,06	80,29	78,10	93,30
4		82,62	74,93	87,80	84,21	96,72
5		86,33	81,78	94,51	89,43	97,84
6		89,16	86,52	95,79	92,76	98,79
7		91,41	90,35	96,83	96,08	99,05
8		92,94	92,96	97,80	98,25	99,20
9		94,09	95,33	98,37	99,10	99,31
10		95,04	97,53	98,75	99,48	99,41
11		95,70	98,24	99,11	99,66	99,50
12		96,33	98,73	99,39	99,77	99,58
14	
15	
18		.	.	.	100,00	.
21		.	.	100,00	.	.
25		.	100,00	.	.	100,00
35	
61	
64		100,00	.	.	.	.
Kuusikuitupuu — Spruce pulpwood						
1		37,40	67,06	43,16	22,47	52,23
2		58,85	76,63	67,57	44,90	87,05
3		74,42	85,01	76,61	61,31	92,12
4		79,31	89,45	84,86	72,53	95,02
5		83,53	93,15	90,86	81,71	97,91
6		87,22	95,75	95,20	88,86	99,41
7		90,48	96,95	96,84	95,94	99,71
8		92,49	98,03	97,58	97,91	99,79
9		93,94	98,63	98,20	99,03	99,84
10		94,95	99,18	98,80	99,33	99,89
11		95,95	99,69	99,21	99,52	99,93
12		96,79	99,84	99,54	99,71	99,96
14	
15	
16		.	.	.	100,00	100,00
19		.	100,00	.	.	.
20		.	.	100,00	.	.
22	
26	
35	
50		100,00	.	.	.	.
Lehtikuitupuu — Hardwood pulpwood						
1		44,86	30,10	52,79	61,46	45,78
2		69,69	55,28	72,70	81,11	91,38
3		79,84	77,22	82,59	86,86	94,83
4		84,82	84,41	88,99	92,04	98,00
5		89,06	91,36	91,88	96,53	99,23
6		93,00	93,81	94,74	98,34	99,64
7		94,61	95,99	96,62	99,71	99,84
8		96,19	97,43	97,87	99,87	99,93
9		97,08	98,20	98,66	99,97	99,97
10		97,82	98,95	99,13	100,00	99,99
11		98,25	99,48	99,52	100,00	100,00

Alue Area	CR	Pohjois- Suomi	Kainuu	Pohjois- Pohjanmaa	Koillis- Suomi	Lappi
12		98,65	99,64	99,81		100,00
14		.	.	100,00		
16		.	100,00			
17		.				
19		.				
22		.				
26		.				
34		100,00				

Liite 1c. Sahapuuvaralajien keskittyneisyysuhdeluvut alueittain Pohjois-Suomessa vuonna 1979.
Appendix 1c. The regional concentration ratios in sawlog assortment markets in Northern Finland in 1979.

Alue Area	CR	Pohjois- Suomi	Kainuu	Pohjois- Pohjanmaa	Koillis- Suomi	Lappi
Mäntysahapuu — Pine sawlogs						
1		17,82	44,19	25,55	23,67	32,72
2		34,75	55,92	48,02	38,56	59,93
3		49,00	63,83	63,01	50,15	73,83
4		61,25	70,11	68,07	61,46	78,64
5		65,54	76,29	72,93	72,56	82,08
6		69,67	80,66	76,82	78,87	84,89
7		72,66	83,24	79,58	84,96	86,84
8		75,44	85,70	81,92	87,75	88,52
9		77,70	87,85	84,14	90,33	89,95
10		79,67	89,86	85,85	92,22	90,87
11		81,38	91,65	87,29	93,47	91,68
12		82,91	93,14	88,68	94,72	92,32
19	
22	
24	
25		.	.	.	100,00	.
30	
39		.	100,00	.	.	.
51		100,00
53		.	.	100,00	.	.
73	
138		100,00				
Kuuisahapuu — Spruce sawlogs						
1		30,18	20,18	21,03	58,10	42,44
2		43,00	39,20	34,52	66,42	70,02
3		51,17	57,47	46,39	74,15	82,64
4		57,34	65,76	57,74	81,38	88,96
5		63,42	72,95	67,20	86,66	95,06
6		69,05	79,34	73,45	91,19	96,05
7		74,35	83,49	78,89	93,00	96,97
8		78,56	86,57	82,30	94,23	97,74
9		81,83	89,59	85,34	95,31	98,46
10		84,39	92,06	88,11	96,07	98,81
11		86,61	94,45	89,99	96,80	99,04
12		88,26	96,79	91,68	97,51	99,22
19	
21		100,00
23		.	100,00	.	100,00	.
25	
34		.	.	100,00	.	.
35	
48	
52	
76		100,00				

Liite 2. Keskittyneisyystunnukset puutavaralajeittain/alueittain Pohjois-Suomessa vuonna 1979.

Appendix 2. The values of some concentration indices in Northern Finland in 1979 by roundwood assortment and district.

Mäntykuitupuu — *Pine pulpwood*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	25	0,75 (4.)	0,21 (4.)	0,18 (4.)	0,50 (4.)
Pohjois-Pohjanmaa	21	0,88 (2.)	0,31 (3.)	0,32 (2.)	0,61 (3.)
Koillis-Suomi	18	0,84 (3.)	0,34 (2.)	0,26 (3.)	0,62 (2.)
Lappi	25	0,97 (1.)	0,41 (1.)	0,39 (1.)	0,78 (1.)

Kuusikuitupuu — *Spruce pulpwood*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	19	0,90 (2.)	0,47 (1.)	0,33 (2.)	0,71 (2.)
Pohjois-Pohjanmaa	20	0,85 (3.)	0,27 (3.)	0,25 (3.)	0,58 (3.)
Koillis-Suomi	16	0,72 (4.)	0,16 (4.)	0,17 (4.)	0,42 (4.)
Lappi	16	0,95 (1.)	0,40 (2.)	0,39 (1.)	0,73 (1.)

Lehtikuitupuu — *Hardwood pulpwood*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	16	0,84 (4.)	0,21 (4.)	0,22 (4.)	0,52 (4.)
Pohjois-Pohjanmaa	14	0,89 (3.)	0,33 (3.)	0,29 (3.)	0,63 (3.)
Koillis-Suomi	10	0,92 (2.)	0,42 (1.)	0,37 (2.)	0,70 (2.)
Lappi	11	0,98 (1.)	0,42 (1.)	0,41 (1.)	0,78 (1.)

Mäntysahapuu — *Pine sawlogs*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	39	0,70 (2.)	0,23 (1.)	0,14 (1.)	0,50 (1.)
Pohjois-Pohjanmaa	53	0,68 (3.)	0,15 (3.)	0,10 (4.)	0,41 (3.)
Koillis-Suomi	25	0,61 (4.)	0,13 (4.)	0,13 (2.)	0,37 (4.)
Lappi	51	0,79 (1.)	0,21 (2.)	0,13 (2.)	0,50 (1.)

Kuusisahapuu — *Spruce sawlogs*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	23	0,66 (3.)	0,13 (3.)	0,13 (3.)	0,37 (3.)
Pohjois-Pohjanmaa	34	0,58 (4.)	0,11 (4.)	0,11 (4.)	0,31 (4.)
Koillis-Suomi	23	0,81 (2.)	0,36 (1.)	0,21 (2.)	0,63 (1.)
Lappi	21	0,89 (1.)	0,28 (2.)	0,27 (1.)	0,59 (2.)

Kuitupuu — *Pulpwood*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	27	0,79 (4.)	0,30 (2.)	0,21 (4.)	0,58 (3.)
Pohjois-Pohjanmaa	23	0,86 (2.)	0,19 (3.)	0,25 (2.)	0,59 (2.)
Koillis-Suomi	18	0,80 (3.)	0,27 (3.)	0,23 (3.)	0,56 (4.)
Lappi	26	0,96 (1.)	0,40 (1.)	0,37 (1.)	0,76 (1.)

Sahapuu — *Sawlogs*

	n	CR ₄	C	I	CCI
Kainuu	40	0,67 (3.)	0,19 (2.)	0,12 (3.)	0,46 (2.)
Pohjois-Pohjanmaa	55	0,66 (4.)	0,13 (4.)	0,10 (4.)	0,38 (4.)
Koillis-Suomi	25	0,68 (2.)	0,18 (3.)	0,15 (1.)	0,46 (2.)
Lappi	51	0,79 (1.)	0,21 (1.)	0,14 (2.)	0,51 (1.)

Pohjois-Suomi

	n	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu	64	0,83 (2.)	0,24 (2.)	0,18 (2.)	0,56 (2.)
Kuusikuitupuu	50	0,79 (3.)	0,22 (3.)	0,18 (2.)	0,52 (3.)
Lehtikuitupuu	34	0,85 (1.)	0,28 (1.)	0,24 (1.)	0,59 (1.)
Mäntysahapuu	138	0,61 (4.)	0,10 (5.)	0,05 (5.)	0,31 (5.)
Kuuisahapuu	76	0,57 (5.)	0,13 (4.)	0,09 (4.)	0,38 (4.)

Kainuu

	n	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu	25	0,75 (3.)	0,21 (3.)	0,18 (3.)	0,50 (3.)
Kuusikuitupuu	19	0,90 (1.)	0,47 (1.)	0,33 (1.)	0,71 (1.)
Lehtikuitupuu	16	0,84 (2.)	0,21 (3.)	0,22 (2.)	0,52 (2.)
Mäntysahapuu	39	0,70 (4.)	0,23 (2.)	0,14 (4.)	0,50 (3.)
Kuuisahapuu	23	0,66 (5.)	0,13 (5.)	0,13 (5.)	0,37 (5.)

Pohjois-Pohjanmaa

	n	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu	21	0,88 (2.)	0,31 (2.)	0,32 (1.)	0,61 (2.)
Kuusikuitupuu	20	0,85 (3.)	0,27 (3.)	0,25 (3.)	0,58 (3.)
Lehtikuitupuu	14	0,89 (1.)	0,33 (1.)	0,29 (2.)	0,63 (1.)
Mäntysahapuu	53	0,68 (4.)	0,15 (4.)	0,10 (5.)	0,41 (4.)
Kuuisahapuu	34	0,58 (5.)	0,11 (5.)	0,11 (4.)	0,33 (5.)

Koillis-Suomi

	n	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu	18	0,84 (3.)	0,34 (3.)	0,26 (2.)	0,62 (3.)
Kuusikuitupuu	16	0,72 (4.)	0,16 (4.)	0,17 (4.)	0,42 (4.)
Lehtikuitupuu	10	0,92 (1.)	0,42 (1.)	0,37 (1.)	0,70 (1.)
Mäntysahapuu	25	0,61 (5.)	0,13 (5.)	0,13 (5.)	0,37 (5.)
Kuusisahapuu	23	0,81 (2.)	0,36 (2.)	0,22 (3.)	0,63 (2.)

Lappi

	n	CR ₄	C	I	CCI
Mäntykuitupuu	25	0,97 (2.)	0,41 (2.)	0,39 (2.)	0,75 (2.)
Kuusikuitupuu	16	0,95 (3.)	0,40 (3.)	0,39 (2.)	0,73 (3.)
Lehtikuitupuu	11	0,98 (1.)	0,42 (1.)	0,41 (1.)	0,78 (1.)
Mäntysahapuu	51	0,79 (5.)	0,21 (5.)	0,13 (5.)	0,50 (5.)
Kuusisahapuu	21	0,89 (4.)	0,28 (4.)	0,27 (4.)	0,59 (4.)

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE

Tutkimusosastot — *Research Departments*

Maantutkimusosasto
Department of Soil Science

Suontutkimusosasto
Department of Peatland Forestry

Metsänhoidon tutkimusosasto
Department of Silviculture

Metsänjalostuksen tutkimusosasto
Department of Forest Genetics

Metsänsuojelun tutkimusosasto
Department of Forest Protection

Metsäteknologian tutkimusosasto
Department of Forest Technology

Metsänarvioimisen tutkimusosasto
Department of Forest Inventory and Yield

Metsäekonomian tutkimusosasto
Department of Forest Economics

Matemaattinen osasto
Department of Mathematics

Metsäntutkimusasemat — *Research Stations*

Parkanon tutkimusasema
Parkano Research Station
Os. — *Address:* 39700 Parkano, Finland
Puh. — *Phone:* (933) 2912

Muhoksen tutkimusasema
Muhos Research Station
Os. — *Address:* Kirkkosaarentie, 91500 Muhos, Finland
Puh. — *Phone:* (981) 431 404

Suonenjoen tutkimusasema
Suonenjoki Research Station
Os. — *Address:* 77600 Suonenjoki, Finland
Puh. — *Phone:* (979) 11 741

Punkaharjun tutkimusasema
Punkaharju Research Station
Os. — *Address:* 58450 Punkaharju, Finland
Puh. — *Phone:* (957) 314 241

Ojajoen koeasema
Ojajoki Experimental Station
Os. — *Address:* 12700 Loppi, Finland
Puh. — *Phone:* (914) 40 356

Kolarin tutkimusasema
Kolari Research Station
Os. — *Address:* 95900 Kolari, Finland
Puh. — *Phone:* (9695) 61 401

Rovaniemen tutkimusasema
Rovaniemi Research Station
Os. — *Address:* Eteläranta 55
96300 Rovaniemi, Finland
Puh. — *Phone:* (960) 15 721

Joensuun tutkimusasema
Joensuu Research Station
Os. — *Address:* PL 68
80101 Joensuu, Finland
Puh. — *Phone:* (973) 28 331

Kannuksen tutkimusasema
Kannus Research Station
Os. — *Address:* PL 44
69101 Kannus, Finland
Puh. — *Phone:* (968) 71 161

Ruotsinkylän jalostuskoasema
Ruotsinkylä Tree Breeding Station
Os. — *Address:* 01590 Maisala, Finland
Puh. — *Phone:* (90) 824 420

- No 659 Nurmi, Juha: Chunking and chipping with conescrew chipper. Palahakkeen ja hakkeen valmistus kartioruuvihakkurilla.
- No 660 Metsätalastollinen vuosikirja 1985. Yearbook of Forest Statistics 1985.
- No 661 Mattila, Eero: Lapin metsävarat osa-alueittain. Valtakunnan metsien 7. inventointi vuosina 1978 ja 1982—84. The forest resources of Finnish Lapland by sub-areas. The 7th National Forest Inventory in 1978 and 1982—84.
- No 662 Juutinen, Paavo & Varama, Martti: Ruskean mäntypistiäisen (*Neodiprion sertifer*) esiintyminen Suomessa vuosina 1966—83. Occurrence of the European pine sawfly (*Neodiprion sertifer*) in Finland during 1966—83.
- No 663 Räisänen, Hannu, Laine, Lalli, Kero, Ilkka & Kaleva, Tapio: Alustavia tutkimustuloksia hyönteis- ja sienitahoista pystykaraisuissa männiköissä. Preliminary study on insect and fungal damage in pruned Scots pine stands.
- No 664 Laasasenaho, Jouko & Päivinen, Risto: Kuvioittaisen arvioinnin tarkistamisesta. On the checking of inventory by compartments.
- No 665 Metsäntutkimuslaitoksen julkaisut 1985. Abstracts of publications of the Finnish Forest Research Institute, 1985.
- No 666 Valsta, Lauri: Mänty-rauduskoivusekametsikön hakkuuohjelman optimointi. Optimizing thinnings and rotation for mixed, even-aged pine-birch stands.
- No 667 Lipas, Erkki: Maan ravinnetila siemenviljelyksillä. Soil fertility levels in Finnish seed orchards.
- No 668 Uusvaara, Olli: Sahanhakkeen painomittaus. Weight scaling of sawmill chips.
- No 669 Kortesharju, Jouko & Mäkinen, Yrjö: Vaotuksen, lannoituksen ja katteiden vaikutus hillaan karuilla luonnonalaisilla soilla. The effect of furrowing, fertilization, and mulching on cloudberry (*Rubus chamaemorus*) on virgin oligotrophic mires.
- No 670 Jäppinen, Jukka-Pekka, Hotanen, Juha-Pekka & Salo, Kauko: Marja- ja sienisadot ja niiden suhde metsikkö-tunnuksiin mustikka- ja puolukkatyyppin kankailla Ilomantsissa vuosina 1982—1984. Yields of wild berries and larger fungi and their relationship to stand characteristics on MT and VT-type mineral soil sites in Ilomantsi, eastern Finland, 1982—1984.
- No 671 Parviainen, Jari & Antola, Jukka: Taimien kehitys ja juuriston morfologia eri taimilajeilla perustetuissa männynistutuksissa. The root system morphology and stand development of different types of pine nursery stock plantations.
- No 672 Onttinen, Sirpa: Metsurin työvälinekustannukset 1985. Forest workers' equipment costs in Finland in 1985.
- No 673 Gustavsen, Hans Gustav & Päivänen, Juhani: Luonnonalaisten soiden puustot kasvullisella metsämaalla 1950-luvun alussa. Tree stands on virgin forested mires in the early 1950's in Finland.
- No 674 Mikkola, Kari & Sepponen, Pentti: Kasvupaikkatekijöiden ja kasvillisuuden suhteet Luoteis-Enontekiön tunturikoivikoissa. Relationships between site factors and vegetation in mountain birch stands in northwestern Enontekiö.
- No 675 Repo, Seppo: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase 1984—1986. Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1984—1986.
- No 676 Keskitalo, Pentti & Sepponen, Pentti: Erilaisten moreenimuotojen kasvupaikkaominaisuuksia Pohjois-Suomessa. The site properties of different types of moraine formation in northern Finland.
- No 677 Metsäntutkimuslaitoksen päätös havupuutukien, lehtipuutukien, mäntypylväiden ja ratapölkkyaihoiden mittauksessa käytettävistä yksikkötilavuusluvuista 14. päivänä kesäkuuta 1985 annetun päätöksen muuttamisesta. Skogsforskningsinstitutets beslut om förändring av beslutet från den 14 juni 1985 om de enhetsvolymtal, som används vid mätning av barrtimmer, lövtimmer, tallstolpar och sliperstimmer.
- No 678 Isomäki, Antti: Linjakäytävän vaikutus reunapuiden kehitykseen. Effects of line corridors on the development of edge trees.
- No 679 Peltonen, Antti: Metsien uudistaminen turvemaiden kuuden eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueella. Vuosien 1978—1979 inventointitulokset. Forest regeneration on peatlands in the six southernmost forestry board districts of Finland. Results from inventories in 1978—1979.
- No 680 Naskali, Arto: Keskittymisindeksit ja ostajien keskittyminen Pohjois-Suomen raakapuumarkkinoilla. Concentration indices and buyer concentration in the roundwood markets in Northern Finland.

Metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjoja, Communicationes Instituti Forestalis Fenniae ja Folia Forestalia, koskevat yksittäiskappaletilaukset ja vaihtotarjoukset osoitetaan laitoksen kirjastolle. Tiedonantomonisteita koskevat pyynnöt osoitetaan ao. tutkimusosastolle tai -asemalle.

Subscriptions concerning single copies of the publications, as well as exchange offers, can be addressed to the Library of the Institute.

Myynti: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, 00100 Helsinki 10, puh. (90) 17 341

ISBN 951-40-0770-0
ISSN 0015-5543