

Itä-Suomen metsäsektorin rakenneanalyysi

Eero Vatanen

JOENSUUN TUTKIMUSASEMA

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA 663, 1997

Itä-Suomen metsäsektorin rakenneanalyysi

Eero Vatanen

JOENSUUN TUTKIMUSASEMA
1997

Vatanen, Eero. 1997. Itä-Suomen metsäsektorin rakenneanalyysi. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 663. 40 s. ISBN 951-40-1593-2, ISSN 0358-4283.

Tutkimuksessa analysoidaan metsäsektorin (metsätalous ja metsäteollisuus) kerrannaisvaikutuksia Itä-Suomen aluetaloudessa. Itä-Suomeksi määritellään 1.9.97 lakanneet Kymen, Mikkelin, Kuopion ja Pohjois-Karjalan läänit. Analyysi suoritetaan vuodelle 1993 laaditun Itä-Suomen panos-tuotostaulun aineiston pohjalta. Panos-tuotostaulu laadittiin koko maan panos-tuotostaulun, muiden tilastojen, kerätyn aineiston ja suppean kyselyn tietoja yhdistelemällä. Perinteisten lopputuotekysyntävaikutuksien lisäksi johdettiin metsäsektorin kokonaistuotoksen nettomääräiset vaikutukset Itä-Suomen taloudessa.

Tutkimuksessa todetaan, että metsäsektorin rooli Itä-Suomen taloudessa on edelleen merkittävä. Metsäsektorin kokonaistuotoksen nettomääräiset vaikutukset olivat 42 mrd. mk vuonna 1993. Tämä on yli 10 mrd. mk suurempi kuin metsäsektorin tuottama kokonaistuotos, joka oli noin 25 % alueen yrittäjätoiminnan kokonaistuotoksesta.

Jos metsäsektorin eri toimialojen tuotantoa lisättäisiin, työllisyysvaikutukset olisivat suurimmat huonekaluteollisuudessa, muussa puuteollisuudessa sekä paperi- ja kartonkituoteteollisuudessa. Jos tuontipuu olisi korvattu vuoden 1993 tilanteessa itä-suomalaisella puulla, Itä-Suomen metsätalouden arvonlisäys olisi ollut noin miljardi markkaa ja työllisyys liki 1 900 työvuotta toteutunutta suurempi.

Avainsanat: metsäsektori, panos-tuotostaulu, panos-tuotosmenetelmä, kerrannaisvaikutukset, kokonaistuotoksen nettomääräiset vaikutukset.

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema. Hyväksynyt: Matti Kärkkäinen 11.11.1997

Kirjoittajan yhteystiedot: Vatanen, Eero: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema, PL 68, 80101 JOENSUU, puhelin (013) 2514201, sähköposti Eero.Vatanen@metla.fi

ALKUSANAT

Tämä tutkimus on tehty Metsäosaamiskeskuksen toimeksiannosta Joensuun yliopiston Karjalan tutkimuslaitoksen ja Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman yhteisprojektina. Varsinaisen tutkimustyön on tehnyt Eero Vatanen, ja tutkimuksen vastuullinen johtaja on ollut Heikki Eskelinen (Karjalan tutkimuslaitos). Tutkimuksen seurantaryhmään ovat kuuluneet puheenjohtajana Juhani Huittinen (Metsäosaamiskeskus), ja jäseninä Eero Aarnio (Etelä-Savon maakuntaliitto), Antti Asikainen (Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta) ja Mikko Toropainen (Metsäntutkimuslaitos) sekä tutkimuksen vastuullinen johtaja ja tutkija (sihteerinä).

Alkuperäisen työsuunnitelman mukaan tutkimus oli tarkoitus toteuttaa 1.8.96-31.12.97. Rahoituksen niukkuuden vuoksi projekti jouduttiin lyhentämään vuoden mittaiseksi. Tämä on luonnollisesti vaikuttanut myös tavoiteasetteluun ja loppuraporttiin.

Joensuussa 25.11.97

Juhani Huittinen

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	5
2. METSÄSEKTORI ITÄ-SUOMESSA	6
2.1. Historia.....	6
2.2. Nykytilanne.....	8
2.2.1. Puun tuotantoketju ja markkinoiden kysyntä	9
2.2.2. Metsät, puuvarat ja niiden käyttö Itä-Suomessa	10
2.2.3. Metsäteollisuuden sijainti ja yritys rakenne	14
2.2.4. Työllisyys ja arvonlisäys toimialoittain ja seutukunnittain vuonna 1994.....	19
3. ITÄ-SUOMEN METSÄSEKTORIN PANOS-TUOTOSANALYYSI	23
3.1. Tausta.....	23
3.2. Panos-tuotostaulu	23
3.3. Metsäsektorin tuotanto- ja työllisyysvaikutukset.....	24
3.4. Metsäsektorin toimialojen tuotannon muutoksien vaikutukset Itä-Suomen taloudessa.....	31
3.5. Itä-Suomen metsäklusteri.....	34
4. YHTEENVETO	38
KIRJALLISUUS	39

I. JOHDANTO

Itä-Suomi¹ on Suomen metsäsektorin (metsätalous ja metsäteollisuus) keskeinen ja selkeästi rajautunut toiminnallinen alue, jonka muotoutumisella on vuosisatoja pitkät kehitysurat. Nykyisin Itä-Suomen talous on kaksi kertaa enemmän riippuvainen metsäsektorista kuin koko kansantalous, ja suhteellisesti tämä riippuvuus metsäsektorista on viime vuosikymmenten aikana jopa lisääntynyt.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää panos-tuotostutkimuksen keinoin metsäsektorin tuotannon kerrannaisvaikutukset Itä-Suomen taloudessa. Analyysi perustuu vuoden 1993 aineistoon ja sen tulokset varauksineen esitetään luvussa 3. Ennen sitä luvussa 2 luodaan katsaus Itä-Suomen metsäsektorin sijaintirakenteen ja alueellisen työnjaon muotoutumiseen. Nykypäivän näkökulmasta metsäsektoria tarkastellaan arvonlisäystä ja työllisyyttä sekä puunkäyttöä ja puun kulkuvirtoja koskevien tietojen avulla. Myös metsäsektorin keskeiset yritykset ja toimipaikat esitetään luvussa 2. Luvussa 4 tiivistetään keskeiset tulokset ja johtopäätökset.

¹ Tässä tutkimuksessa Itä-Suomi viittaa Kymen, Mikkelin, Pohjois-Karjalan ja Kuopion läänien muodostamaan alueeseen. Tämä läänijako on historiaa 1.9.1997 jälkeen. Itä-Suomen aluejaoista: katso kuva 1, s. 10.

2. METSÄSEKTORI ITÄ-SUOMESSA

2.1. Historia

Metsät ovat olleet maamme tärkein luonnonvara. Puu ja puusta valmistetut tuotteet ovat olleet keskeisin tekijä Suomen talouden kehityksessä. Ennen metsäteollisuuden syntyä metsät tarjosivat suomalaisille niukan elannon ja turvaa vihollisia vastaan.

Metsäteollisuutemme juuret eivät kuitenkaan löydy Suomen metsistä vaan kehityksestä, joka alkoi keskiajan italialaisissa kaupungeissa. Vuosisatain kuluessa syntyi Länsi-Euroopan johtama maailmantalouden järjestelmä, joka yhdisti kansainvälisen kaupan verkostoon sadat aiemmin omavaraiset, sulkeutuneet taloudet. Tämä järjestelmän mekanismit määrittivät Pohjois-Euroopan havumetsävyöhykkeelle ja Suomelle paikan maailmanlaajuisessa työnjassa. (Kuisma 1993).

Tervakaupasta alkoi Suomen sitoutuminen kansainväliseen kauppaan ja työnjakoon 1600-luvun alkupuolella. Terva oli ensimmäinen markkinoilla käytettävä massatuote, jota Suomesta asti kannatti rahdata maailmalle. Kuljetus- ja sahaustekniikan kehittyminen, sahatavaran hinnan nousu, maailmankaupan kasvu, kilpavarustelu ja sodat edesauttoivat sitä, että puutuotteiden, parrujen, palkkien ja sahatavaran vienti maailmanmarkkinoille alkoi. (Kuisma 1993).

Suomen ensimmäisistä kaupallisista sahoista 1700-luvulla suurin osa sijoittui Itä-Suomeen. Itä-Suomen sahojen osuus Suomen sahteollisuuden tuotannosta oli yli 2/3. Sahateollisuuden Itä-Suomeen sijoittumisen syitä oli useita. Nykyisen Itä-Suomen alueesta osa kuului Venäjälle, muun muassa Viipurin ja Haminan kaupungit. Venäjällä sai vientisahoja perustaa vapaasti. Sen sijaan Ruotsin puolella luvat olivat tarkkaan säänneltyjä, koska puuvaroja haluttiin säästää. Venäjälle kuuluneilla alueilla sahaus kasvoi muiden muassa sen vuoksi, ettei alueella juuri ollut kilpailevaa muuta teollisuutta ja sen vuoksi, että Pietarin rakentamiseen tarvittiin kaikenlaista tarviketta. Vastaavasti Pohjanmaalla oli Suomen tervakaupan hegemonia ja laivanrakennusteollisuus. Ruotsalaisen Suomen puolella suosittiin lisäksi kotimaista kuljetusta tullipolitiikalla. Venäläisten oma kauppalaivaston vähäisyys esti perimästä ulkomaisilta halvemmän rahdin tarjoajilta korkeita tulleja. Tästä hyötyivät venäläisen Suomen puutavaran viejät. Ruotsin puolella puuvaroja säästettiin vuoriteollisuusalueilla raudan valmistuksessa tarvittavan puuhiilen tuottamista varten. Siellä missä ei vuoriteollisuutta ollut sahteollisuus nähtiin kuitenkin tervanpoltoa ja kaskeamista arvokkaampana tuotantona vahvistamaan Ruotsin valtakunnan vientiä. Näin erityisesti Itä-Suomi mutta myös koko Suomi Lounais-Suomen ruukkialueita lukuun ottamatta nähtiin Tukholmasta käsin sahteollisuuden luvattuna maana. Ruotsalaiset helpottivatkin Itä-Suomeen perustettavien sahojen olosuhteita 1720-luvulta alkaen. Tästä alkoi sekä ruotsalaisen että venäläisen Itä-Suomen sahojen ekspansio, mikä näkyy myös taulukon 1 sahausluvuissa 1700-luvulla. (Kuisma 1993, Katajala 1997).

Taulukko 1. Suomen sahateollisuuden tuotanto alueittain 1735, 1750 ja 1780 (m³).

Alue/vuosi	1735	1750	1780
Itä-Suomi	20 600	30 400	72 000
Uusimaa	6 500	6 500	9 800
Etelä-Häme	-	-	2 800
Lounais-Suomi	900	2 800	5 600
Pohjanmaa ²	1 900	1 900	7 900
Yhteensä	29 900	41 600	98 100

Metsäsektorin keskeiselle asemalle Itä-Suomessa luotiin siis perusta jo 1700-luvulla. Sahaustoiminta eteni rannikoilta sisäiseen Itä-Suomeen 1700-luvun lopulla. Varsinainen sahateollisuuden läpimurto käynnistyi kuitenkin vasta 1840-luvulla. Liberalismin aatteet muuntuivat elinkeinotoimintaa vapauttavaksi lainsäädännöksi valtiopäivätoiminnan alkaessa vuonna 1863. Viime vuosisadan loppupuoli ja tämän vuosisadan alku olivat sahateollisuuden suuren ekspansioon aikaa. Tänä aikana perustettiin myös ensimmäiset puusta paperin raaka-ainetta jauhavat ja keittävät tehtaat. Suomi sitoutui yhä kiinteämmin kansainvälisen kaupan kautta kansainväliseen työnjakoon puuvarojen hyödyntäjänä. (Kuisma 1993, Suomen taloushistoria 2, 1982).

Puun kuidutus paperin raaka-aineeksi kehitettiin 1840-luvulla Saksassa. Suomen ensimmäiset hiomot rakennettiin 1860-luvulla ja toimivat selluloosatehtaat 1880-luvulla. Tampereen ja Jyväskylän seudulle syntyivät ensimmäiset puuhiomo-, selluloosa- ja paperitehdasyhdyskunnat ja miltei samaan aikaan kohosivat myös Kymijoen koskien varrelle Kymenlaakson paperiyhdyskunnat. Imatran seudun kosket olivat vuorossa hieman myöhemmin. Massan ja paperin valmistus sijoittui sisämaahan koskien partaalle, koska puuhiomot toimivat alkuaan suoralla koskivoimalla. Selluloosatehtaat eivät olleet samalla tavalla koskiin sidottuja ja niitä rakennettiin muuallekin, esim. Kaukaan selluloosatehdas Lauritsalaan perustettiin lähelle Saimaan kanavaa. Paperin valmistuksesta erillään olevat selluloosatehtaat rakennettiin usein joko sahojen tai lankarullatehtaiden jätepuuongelman ratkaisijoiksi. Myöhemmin 1900-luvulla paperiteollisuuden riippuvaisuus koskivoimasta loppui, kun sähkönsiirtotekniikka oli kehittynyt riittävästi. Tällöin voitiin hiomot ja paperitehtaat sijoittaa muuallekin kuin koskien partaille. (Standertskjöld 1973, Hoving 1962).

² Pohjanmaan tuotantoluvut vuosilta 1735 ja 1750 ovat enimmäkseen ja 1780 osittain yksiteräisiltä talonpoikaissahoilta, jotka muiden alueiden luvuissa eivät ole mukana (Kuisma 1993). Alunperin Ahvenaisen (1984) keräämät tolttimäärät on muunnettu kuutiometreiksi toltin muuntokertoimien avulla (Tapion taskukirja 1978).

Itä-Suomen massa- ja paperiteollisuus pystyi löytämään uudet markkinat lännestä Venäjän markkinoiden sulkeutuessa vuoden 1918 jälkeen³. Vuoksen ja Kymijoen lähialueet olivat edelleen massa- ja paperiteollisuuden ensisijaisia sijaintialueita. Muu Itä-Suomi sen sijaan erikoistui Varkautta lukuun ottamatta puun tuotantoon ja sahaukseen. Tosin pieniä massa- ja pahvitehtaita oli Juankoskella, Pankakoskella ja Kaltimossa, mutta niiden laajempi kehittäminen ei kuitenkaan ollut omistajien intresseissä. (Ahvenainen 1992, Standertskjöld 1973, Vatanen 1986). Itä-Suomen metsäsektorin alueellinen työnjako rakenteistui lopullisesti maailmansotien välisenä aikana.

Uusia kemiallinen metsäteollisuuden tehtaita rakennettiin 1960-luvulla Itä-Suomeen kaksi; Savon Sellu Oy:n flutingtehdas Kuopioon Metsäliiton Teollisuuden toimiessa taustavaikuttajana ja Uimaharjun selluloosatehdas Enon kuntaan Pohjois-Karjalaan Enso-Gutzeit Oy:n toimesta. Tehtaiden rakentamisen taustalla olivat alue- ja metsäpoliittiset tekijät. Metsäliiton tehtaan perustamisessa oli lisäksi puuntuottajien halu vaikuttaa puun hintaan aloittamalla metsätuotteiden valmistus. Näiden tehtaiden vaikutus Itä-Suomen metsäsektorin alueelliseen työnjakoon ja erikoistumiseen ei kuitenkaan ollut merkittävä. (Eskelinen & Vatanen 1988).

2.2. Nykytilanne

Metsäsektorin (metsätalouden ja metsäteollisuuden) alueellista taloudellista merkitystä voidaan kuvata kansantalouden tilinpidon käsittein vuodesta 1960 alkaen. Taulukossa 2 on esitetty Itä-Suomen metsäsektoria kuvaavia suhdelukuja. Vuoteen 1960 verrattuna metsäsektorin osuus Itä-Suomen taloudessa on pienentynyt, joskin suhteellisesti vähemmän kuin koko maassa. Samanaikaisesti Itä-Suomi on Suomen sisällä erikoistunut entistä enemmän metsäsektorin tuotantoon. Metsäsektorin bruttokansantuotto-osuus Itä-Suomen bruttokansantuotteesta oli vuonna 1994 miltei 2,5 kertaa suurempi kuin koko maassa. Vuonna 1960 vastaava suhde oli selvästi alle kahden.

Metsäsektorin kasvun moottori on ollut massa- ja paperiteollisuus. Kysymys siitä, mitkä tekijät ovat johtaneet sen osuuden kasvuun, jää tässä yhteydessä avoimeksi. Tosin osavastauksena voidaan viitata muun muassa tuontipuun käyttöön ja siihen, että Itä-Suomen osuus muun kuin raaka-aineperustaisen teollisuuden kasvusta on jäänyt keskimääräistä pienemmäksi. Seuraavaksi tarkastellaan metsäsektorin toimintaolosuhteita kuvaamalla Itä-Suomen metsäsektoria joidenkin taustatietojen ja muuttujien perusteella. Ensimmäisenä tarkastelun kohteena on puun tuotantoketju ja metsäteollisuuden valmistamien tuotteiden kysyntä: käsitys metsien merkityksestä taloudellisen arvon lähteenä riippuu siitä, tarkastellaanko asiaa puun tarjonnan vai puusta valmistettujen tuotteiden kysynnän näkökulmasta.

³ Tässä yhteydessä voidaan kysyä sitä, mikä merkitys rajan sulkeutumisella oli muulle Venäjän ja kotimarkkinoiden varassa olevalle elinkeinotoiminnalle: vahvistiko rajan sulkeutuminen itse asiassa metsäteollisuuden suhteellista asemaa Itä-Suomessa? Sittenkin myös alueluovutukset kavensivat Itä-Suomen luontaista markkina-alueita. Itärajan sulkeutuminen ja alueluovutusten sekä sotakorvausten vaikutukset Itä-Suomen talouden rakenteeseen muodostavat mielenkiintoisen tutkimuskohteen myös metsäsektorin kehityksen näkökulmasta.

Taulukko 2. (a) Metsäsektorin ja sen osien bruttokansantuoteosuus¹ (%) Itä-Suomessa (suluissa koko maan vastaavat luvut) vuosina 1960 ja 1994.

	1960		1994	
Metsäsektori,	30,7	(17,3)	20,7	(8,5)
-metsätalous	16,6	(8,7)	6,0	(2,5)
-metsäteollisuus	14,1	(8,6)	14,7	(6,0)
-massa- ja paperiteollisuus	9,1	(5,4)	10,6	(4,0)
-puutavarateollisuus	5,0	(3,2)	4,1	(2,0)

(b) Itä-Suomen osuus Suomen metsäsektorin bruttokansantuote-erästä

	1960	1994
Metsäsektori	34,4	40,4
-metsätalous	37,0	39,2
-metsäteollisuus	31,8	40,9
-massa- ja paperiteollisuus	32,8	44,5
-puutavarateollisuus	30,3	34,0

¹ Tuottajahintainen bruttokansantuote

Lähde: Aluetilinpito 1960, Tilastokeskus 1996 (julkaisematon aineisto).

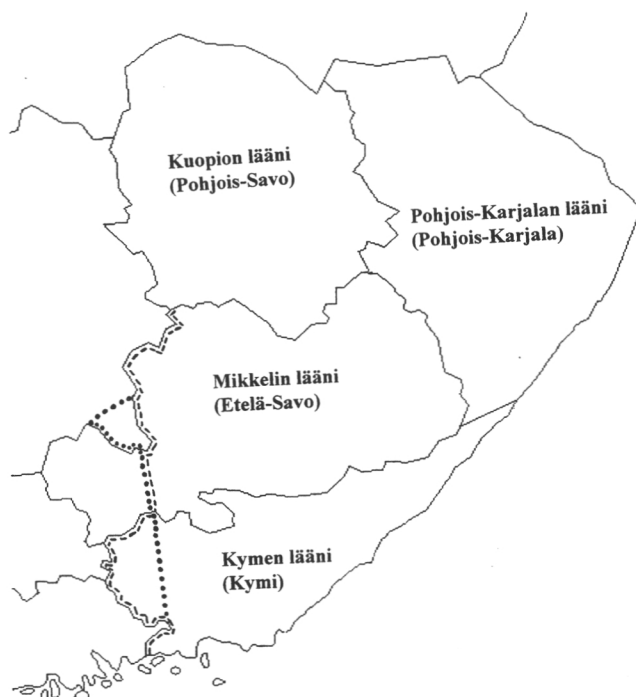
2.2.1. Puun tuotantoketju ja markkinoiden kysyntä

Edellä todettiin, että Suomen metsäteollisuus sai alkunsa kaupan, merenkulun ja rakentamisen kasvusta Pohjois-Italiassa, Hollannissa ja Englannissa. Tervan, parrujen, lankkujen ja muun sahatavaran kysyntä ulottui Suomen metsiin, kun lähempänä sijainneet metsät olivat jo ehtyneet. Vasta tämän kysynnän olemassaolo loi Suomen metsien taloudellisen markkina-arvon. Sen sijaan metsätalouden tutkimuksen traditiossa kuvataan metsästä alkavaa puun tuotantoketjua. Metsän puiden kaadosta alkaa tuotantoketju, jonka loppupäässä ovat erilaiset kulutukseen menevät tuotteet. Tämän näkökulman mukaan metsien puu on kaiken lähtökohhta. Sen jalostuksesta syntyy eri vaiheissa arvonlisäystä.

Taloustieteellisessä tutkimuksessa raaka-ainesektoreita tarkastellaan kysynnän näkökulmasta. Ilman metsäteollisuuden kysyntää ei tarvita puuraaka-ainetta; metsien ja puun arvoakin realisoituu kysynnän kautta. Käytännössä metsäteollisuuden tuotteiden valmistaminen edellyttää tietysti sekä metsistä puuta eli raaka-aineen tarjontaa että puusta valmistettujen hyödykkeiden kysyntää, jota ilman puusta valmistetuilla tuotteilla ei ole markkinoita. Suomen metsäsektorin valmistamien lopputuotteiden kysyntä on pääasiassa ulkomailla, eivätkä suomalaiset tuottajat voi juurikaan vaikuttaa siihen. Sen sijaan suomalaisen metsäteollisuuden keskeinen tuotannon tekijä puu on Suomen metsissä - tosin Itä-Suomen metsäteollisuudessa näin on asian laita vain osittain.

2.2.2. Metsät, puuvarat ja niiden käyttö Itä-Suomessa

Tässä yhteydessä Itä-Suomen alue voidaan rajata läänien lisäksi myös metsäalan organisaatioiden aluerajausten perusteella. Vuoden 1996 maaliskuun alusta metsälautakunnat muuttuivat metsäkeskuksiksi. Kymen, Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan metsäkeskuksien alue on jokseenkin sama kuin Kymen, Mikkelin, Kuopion ja Pohjois-Karjalan läänien alue.⁴ Oheiseen kuvaan 1 Itä-Suomi on merkitty läänien, metsäkeskuksien ja metsälautakuntien rajaamana alueena



Kuva 1. Itä-Suomi⁵: läänien, metsäkeskuksien ja metsälautakuntien rajaamana alueena.

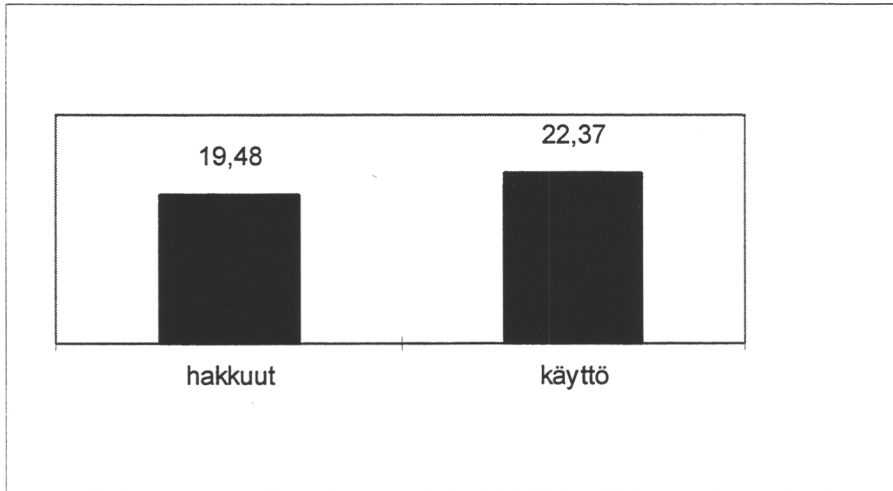
Itä-Suomen metsäkeskusten alueella on 23,4 % Suomen metsämaan pinta-alasta. Puuston kokonaistilavuus on tuoreimman inventoinnin mukaan 536,9 milj. m³ eli 28,5 % koko maan puuston tilavuudesta. (Metsätilastollinen vuosikirja 1996).

⁴ Hartola, Sysmä ja Heinola kuuluvat Itä-Suomen läänien alueeseen, mutta eivät kuulu Itä-Suomen metsäkeskuksien alueeseen. Tuoreimmat julkaistut hakkuu- ja puunkäyttötiedot esitetään kuitenkin vielä metsälautakunnittain. Metsäkeskuksia perustettaessa suurin muutos oli Itä-Savon ja Etelä-Savon metsälautakuntien yhdistäminen Etelä-Savon metsäkeskukseksi. Pieniä muutoksia olivat Kesälahden siirtäminen Pohjois-Karjalan metsäkeskukseen Itä-Savosta ja Joutsan siirtäminen Etelä-Savosta Keski-Suomeen. Etelä-Karjalan metsälautakunnan nimi vaihdettiin Kymiksi ja metsäkeskuksen alue muutettiin vastaamaan Kymen läänin rajoja.

⁵ Pohjana ovat läänien rajat. Vain läänien nimet ja metsäkeskusten nimet (suluissa) on mainittu. Metsäkeskusten alueen poikkeamat läänien alueista on merkitty katkoviivalla (-----) ja metsälautakuntien poikkeamat pisteiviivalla (.....). Jos näiden rajat ovat yhtenevät katko- ja pisteiviivat ovat rinnan. (Metsätilastollinen vuosikirja 1996)

Metsien omistusrakenne vaihtelee alueittain. Yksityismetsien osuus on suurin Kymen metsälautakunnan alueella. Yhtiöt ja valtio omistavat suhteellisesti eniten metsiä Pohjois-Karjalassa. Kokonaispoistuma on ollut jo yli kahden vuosikymmenen ajan pienempi kuin olisi kestävästi ollut mahdollista.

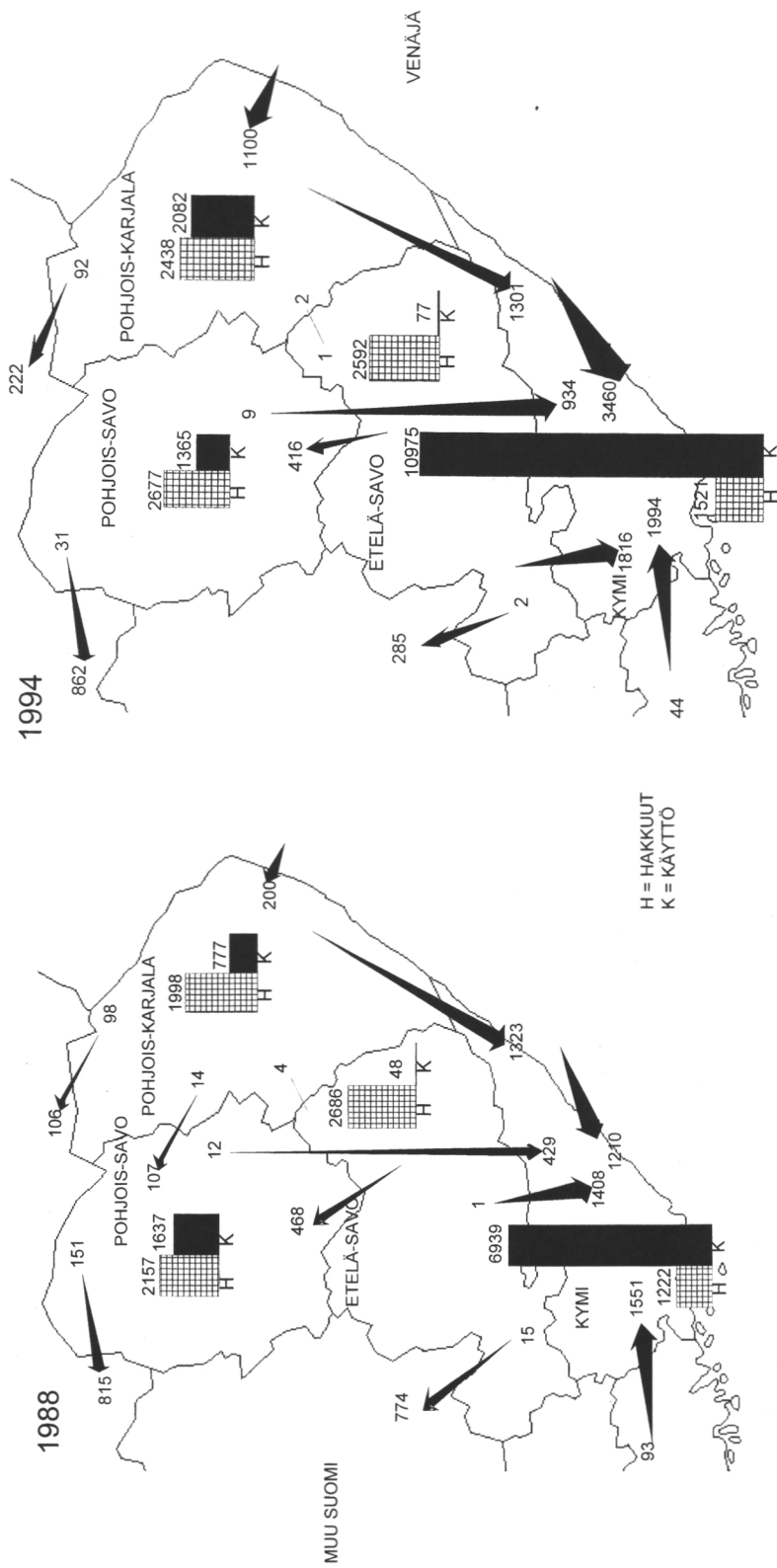
Itä-Suomen alueella käytetään puuta enemmän kuin hakataan. Itä-Suomen alueelta on tukkipuun osalta nettovientiä mutta kuitupuun osalta on nettotuontia. Lisäksi erityisesti koivukuitupuuta tuodaan runsaasti Venäjältä. Hakatun ja teollisuudessa käytetyn puun kokonaismäärät vuonna 1995 käyvät ilmi kuvasta 2. Yksityiskohtaiset puun hakkuu- ja käyttötiiedot sekä kuvaus puun kulkuvirroista esitetään kuvissa 3 a ja 3 b.



Kuva 2. Itä-Suomen markkinahakuut ja teollisuuden puun käyttö vuonna 1995 (milj. m³)⁶.

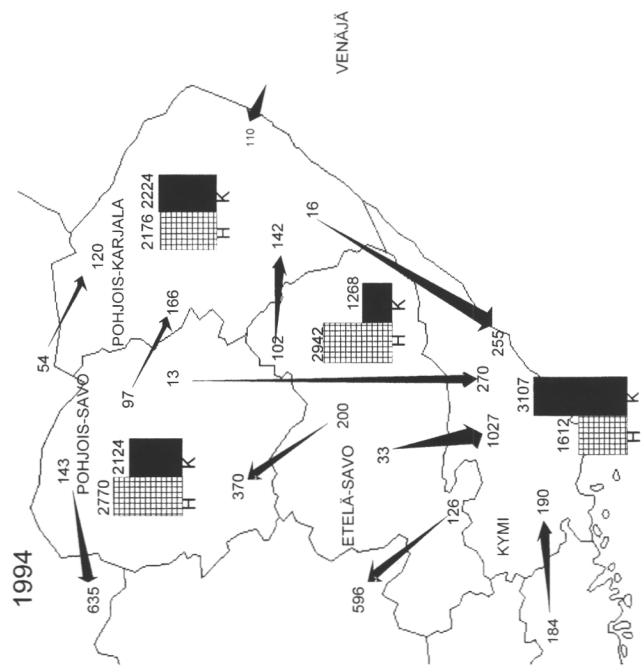
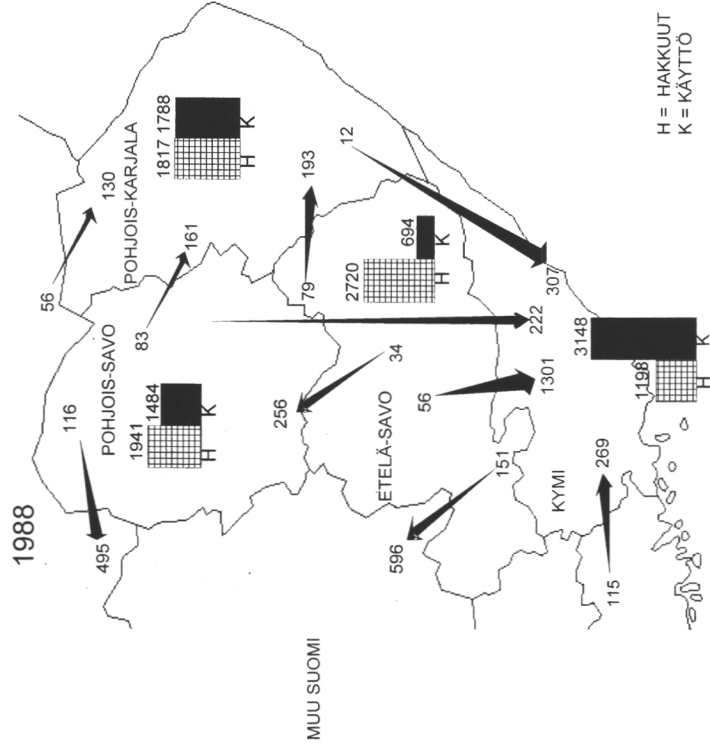
Puut kulkevat Itä-Suomessa myötävirtaan Saimaan etelärannalle ja Kymenlaaksoon. Itä-Suomesta hakatusta puusta käytettiin vuonna 1994 liki 50 % Kymen läänissä, ja tuontipuuta mukaan lukien Kymen läänin tuotantolaitokset käyttivät lähes 60 % alueella jalostettavasta puusta. Itä-Suomen metsäteollisuus jalostaa myös suhteellisesti eniten tuontipuuta. Tämä on toisaalta luonnollista, koska Venäjän puuvarat ovat lähellä ja sieltä on tuotu erityisesti koivukuitua, jota on Itä-Suomessa vähän. Tuontikoivua käytetään kuitenkin suhteellisesti eniten Pohjois-Karjalassa.

⁶ Tilastolähde: Metsätalastollinen vuosikirja 1996.



Kuva 3 a. Kuitupuun hakkuut, käyttö, kulkuvirrat ja tuonti Itä-Suomessa vuosina 1988 ja 1994.⁷

⁷ Tilastolähteet: Västilä & Peltola 1997, Ylitalo, Mäki-Simola & Turunen 1990.



Kuva 3 b. Tukkipuun hakkuut, käyttö, kulkuvirrat ja tuonti Itä-Suomessa vuosina 1988 ja 1994.⁸

⁸ Tilastolähteet: Västtilä & Peltola 1997, Ylitälo, Mäki-Simola & Turunen 1990.

2.2.3. Metsäteollisuuden sijainti ja yritys rakenne

Itä-Suomen metsäteollisuus on esimerkki tuotannonalasta, jonka sijaintirakenteen silmiinpistävä piirre on riippuvaisuus historiallisesta kehityskulusta. Valtaosa metsäteollisuudesta sijaitsee Kymen läänissä, jossa olivat voima- ja kuljetustaloudellisesti metsäteollisuuden parhaat sijaintipaikat. Puuta voitiin uittaa ja varastoida talveksi. Valmiin tavaran kuljetus ennen maaliikenteen kehittymistä oli varsinkin talvisaikaan hankalaa ja kallista. Alunperin valitus sijaintipaikat ovat erityisesti suuria pääomia vaativassa massa- ja paperiteollisuudessa osoittautuneet myös uusien investointien kannalta kannattavimmiksi. Massan ja paperin valmistusta harjoittavien yritysten toimipaikkojen sijaintirakenne on vakiintunut Kymen läänissä suosivaksi niiden yli satavuotisen toiminnan aikana. Sen sijaan toimivien yritysten lukumäärä on erilaisin omistusjärjestelyin vähentynyt jatkuvasti.

UPM-Kymmene Oy, Enso Oy, Metsä-Serla Oy, Myllykoski Oy ja Stromsdal Oy ovat Suomen ja Itä-Suomen massa- ja paperiteollisuuden nykyiset yritykset. Massa- ja paperiteollisuuden yhtiöt ovat vähentyneet fuusioiden ja yritysostojen kautta käytännössä kolmeen tämän vuosikymmenen aikana. Myllykoski Oy:n ja Metsä-Serla Oy:n kesken on omistuksen, yhteisen puunhankinnan ja yhteisyrityksien avulla tehty toiminnallinen fuusio. Poikkeuksena suurten joukossa on Stromsdal Oy. Kymmene Oy myi 1980-luvun lopulla Juankosken kartonkitehtaan sen johdon kokoamalle omistajajoukolle, joka perusti Stromsdal Oy:n valmistamaan erikoiskartonkeja pienillä ja suhteellisen vanhoilla koneilla.

Fuusiot ja yritysostot ovat osa metsäteollisuuden sopeutumisstrategiaa jatkuvasti muuttuviin olosuhteisiin. Kansainvälisessä kilpailussa menestyminen edellyttää suurta yrityskokoa, valtavia pääomia ja toimimista markkina-alueiden sisällä (Euroopan Unioni, Kauko-Itä, Amerikan manner). Kotimaan fuusioiden lisäksi kolme suurta yritystä ovat jatkuvasti ostaneet lähinnä Länsi-Euroopassa toimineita metsäteollisuuden vanhoja yrityksiä. Suomen metsäteollisuuden laajenemisen suunta on nykyisin ulkomaille. Suomeen suuntautuvat sijoitukset lienevät lähitulevaisuudessa vähemmistönä.

Oheisissa kuvissa 4 a - 4 d esitetään puutavara- sekä massa- ja paperiteollisuuden toimipaikat Itä-Suomessa. Vaikka massa- ja paperiteollisuuden alueellinen sijaintirakenne on stabiloitunut 1960-luvun tilanteeseen, tehtaita on uusittu ja koneita on rakennettu senkin jälkeen entisillä sijaintipaikkakunnilla. Viimeisimmät selluloosatehtaiden uusinnat ovat saatu päätökseen UPM-Kymmene Oy:n Kaukaan tehtailla ja Enso Oy:n Imatran tehtailla vuonna 1996, ja Enso Oy:n tytäryhtiössä Enocell Oy:n Uimaharjun tehtailla vuonna 1992. Äskettäin paperi- ja kartonkikoneuusinnat on tehty vuosikymmenen vaihteen molemmin puolin. Alati esillä olevat ikaikaiset maakunnalliset toiveet oman paperitehtaan saamisesta ovat säilyneet erityisesti Pohjois-Karjalan ja Mikkelin lääneissä (ks. Niemeläinen & Vanharanta 1996). Kymen ja Kuopion lääneissä ensisijaisina tavoitteina ovat lisäkoneet olemassa oleville tehtaalle.

Puutavarateollisuutta, varsinkin sahateteollisuutta on koko Itä-Suomen alueella. Massa- ja paperiteollisuudessa toimivien yritysten sijaintipaikkakunnilla tai niiden läheisyydessä on suursahoja ja myös rakennuslevyteollisuutta. Kymen läänin alueella toimivat sahat tuovat merkittävän osan käyttämästään tukkipuusta Etelä- ja Pohjois-Savosta. Pohjois-Karjalan sahateteollisuus käyttää tukkipuuta suunnilleen saman verran kuin mitä maakunnasta hakataan.

Sellu-, paperi- ja kartonkitehtaat Itä-Suomessa (kapasiteetti 1000 tn)

ENSO OY
Imatra
Sellu (780)-, paperi (300)- ja kartonkitehtaat (810)
Uimaharju
Sellutehdas (530)
Varkaus
Sellu (210)-, paperi (565)- ja kartonkitehtaat (75)
Anjalankoski
Paperi- (460) ja kartonki- tehtaat (175)
Kotka
Sellu- (130) ja paperi- tehdas (265)
Heinola
Kartonkitehdas (245)
Liekka
Kartonkitehdas (100)
Summa
Paperitehdas (440)

UPM KYMMENE OY
Kuusankoski
Sellu (460)- ja paperi- tehtaat (675)
Voikkaa
Paperitehdas (470)
Lappeenranta
Sellu (680)- ja paperi- tehtaat (470)

METSÄ-SERLA OY
Kuopio
Kartonkitehdas (240)
Joutseno
Pulp (330)
Simpela
Paperi (50)- ja kartonki- tehtaat (140)

MYLLYKOSKI OY
Anjalankoski
Paperitehdas (510)

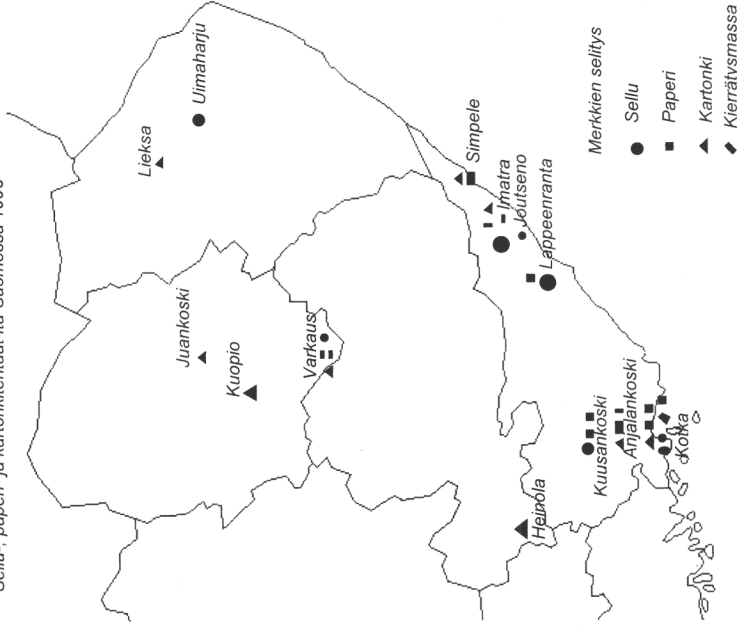
SUNILA OY
Kotka
Sellutehdas (350)

AHLSTRÖM OY
Kotka
Kartonkitehdas (65)

STORMSDAL OY
Juankoski
Kartonkitehdas (42)

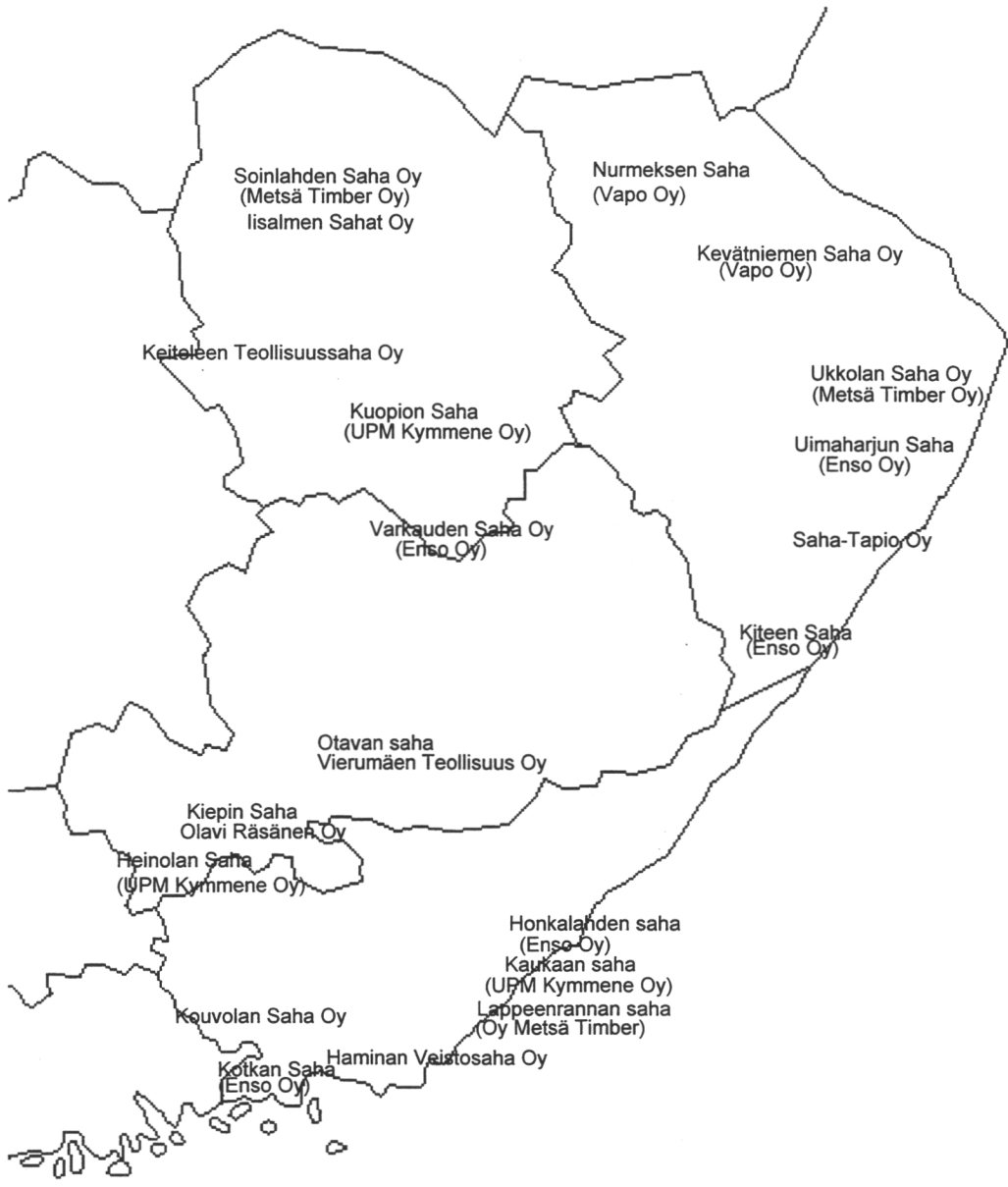
KERÄYSKUITU OY
Kotka
Kierrätysmassa (60)

Sellu-, paperi- ja kartonkitehtaat Itä-Suomessa 1996



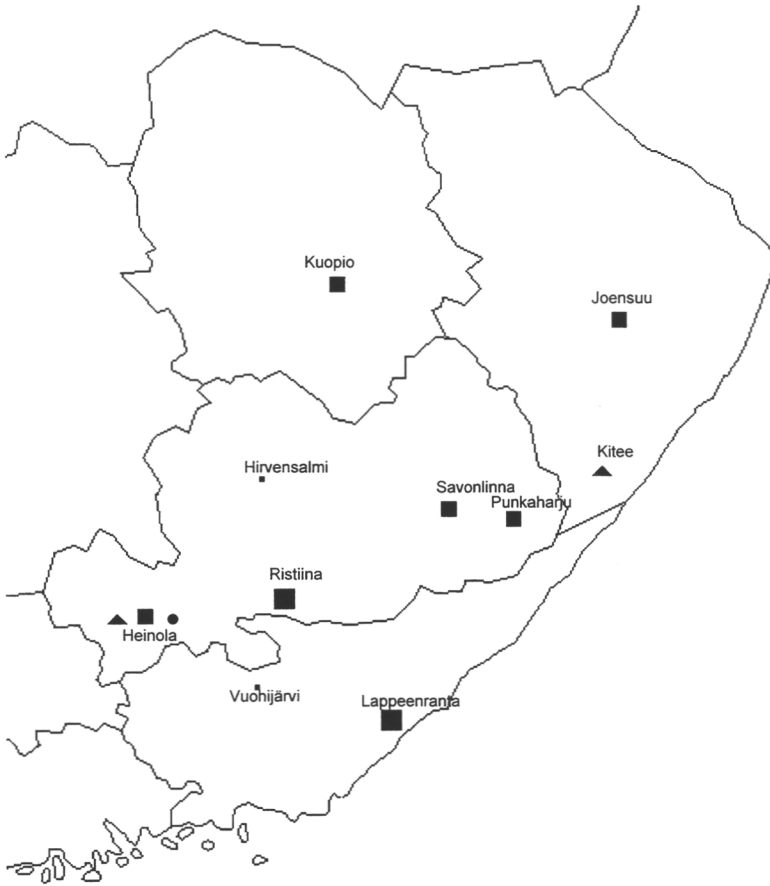
Kuva 4 a. Itä-Suomen massa- ja paperiteollisuuden yritysten toimipaikat ja kapasiteetit⁹

⁹ The Finnish Timber and Paper Directory 1996-97.



Kuva 4 b. Itä-Suomen sahateollisuuden suurimmat toimipaikat ¹⁰

¹⁰ The Finnish Timber and Paper Directory 1996-97.



VANERITEHTAAT ■
 Schauman Wood Oy
 Lappeenranta
 Ristiina
 Savonlinna
 Heinola
 Joensuu
 Kuopio
 Vuohijärvi

LASTULEVYTEHTAAT ▲
 Schauman Wood Oy
 Heinola
 Puhos Board Oy
 Kitee
 Sasmox Oy
 Kuopio

KUITULEVYTEHTAAT ●
 Schauman Wood Oy
 Suomen Kuitulevy Oy
 Heinola

Finnforest Oy
 Punkaharju

Vilkon Oy
 Hirvensalmi

Kuva 4 c. Itä-Suomen levyteollisuuden yritysten toimipaikat¹¹

¹¹ The Finnish Timber and Paper Directory 1996-97.



Kuva 4 d. Itä-Suomen puutavateollisuuden jatkojalostuksen keskeisimmät toimipaikat ¹²

UPM-Kymmenen sahaus- ja levyteollisuus kattaa huomattavan osan puutavateollisuuden tuotannon arvosta ja myös työllisyydestä. Muita alan keskeisiä yrityksiä ovat Itä-Suomessa Enso Oy:n sahaustoimintaa harjoittava Enso Timber Oy ja Enocell Oy, Metsäliiton konserniin kuuluvat Metsä-Timber Oy ja Finnforest Oy. Merkittäviä ovat myös Vapo Oy:n sahat Lieksassa ja Nurmeksessa, Keiteleen Teollisuussaha Oy Keiteleellä, Vierumäen Teollisuus Oy:n Otavan saha, Saha-Tapio Oy Kiihtelysvaarassa, Iisalmen Sahat Oy:n saha Iisalnessa, Haminan Veistosaha Oy Haminassa ja Olavi Räsänen Oy:n Kiepin saha Mäntyharjulla.

Levyn valmistusta hallitsee UPM-Kymmene Oy:n Schauman Wood Oy. Itä-Suomen kymmenestä vaneri- ja viilutehtaasta Schauman Wood Oy:n hallinnassa on kahdeksan, muut kaksi ovat Finnforest Oy:n Punkasalmen vaneritehdas ja Vilkon Oy:n viilutehdas Hirvensalmella. Suomen Kuitulevy Oy valmistaa Heinolassa kuitulevyjen lisäksi lastulevyä. Lastulevyjä Kiteen Puhoksella valmistava Isku Oy:n omistama Puhos Board Oy kuului myös aiemmin UPM-konserniin.

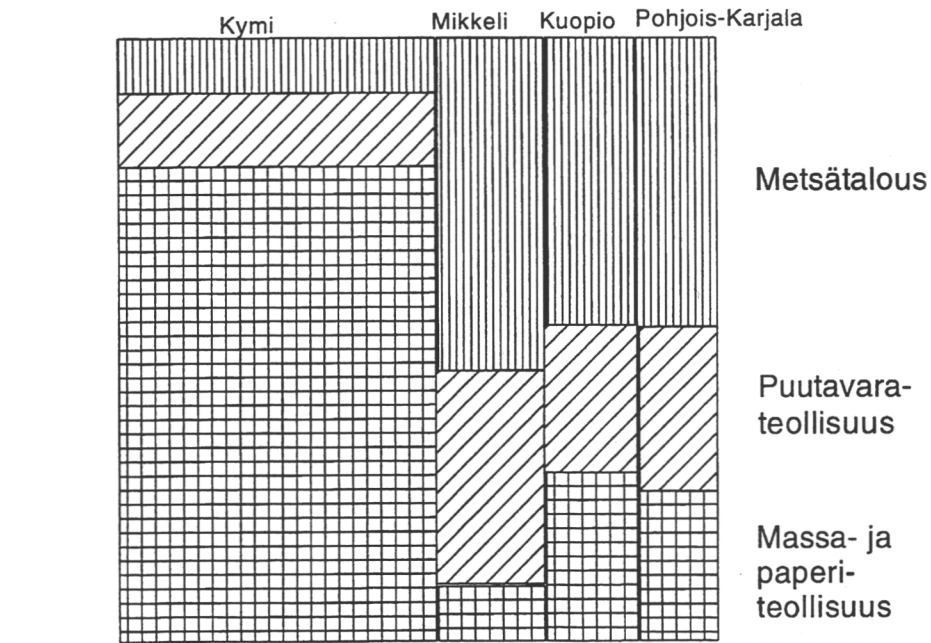
¹² The Finnish Timber and Paper Directory 1996-97, Metinfo, Savon liiton toimipaikkarekisteri.

Puutavarateollisuuden jatkojalostusta edustavat mm. hirsitaloja valmistavat Rantasalmi Oy ja Honkarakenne Oy, sisustusmateriaaleja valmistavat Olavi Räsänen Oy ja sen tytäryhtiö Parlatuote Oy, sekä ovia valmistava Metsäliiton teollisuuteen kuuluvat Wirebo Oy Hirvensalmella. UPM-Kymmeneen kuuluva Kaukas Timber Components (KTC) toimii Lappeenrannassa, Luumäellä, Kuusankoskella ja Heinolassa ja Oulux Oy Kuopiossa.

Itä-Suomen osuus Suomen huonekaluteollisuuden arvonlisäyksestä on 12,3 % eli huomattavasti pienempi kuin puutavarateollisuuden osuus keskimäärin. Itä-Suomen huonekaluteollisuus muodostuu pienehköistä erillisistä yksiköistä. Huonekaluteollisuus on paikallisesti merkittävä työllistäjä Kiteen kaupungissa.

2.2.4. Työllisyys ja arvonlisäys toimialoittain ja seutukunnittain vuonna 1994

Itä-Suomen metsäsektorin sisäinen työnjako esitetään tiivistetysti kuvassa 5. Kymen läänin osuus koko alueen metsäsektorin arvonlisäyksestä oli vuonna 1994 lähes 53%. Massa- ja paperiteollisuuden osuus arvonlisäyksestä oli 51% ja siitä oli Kymen läänissä yli neljä viidesosaa.



Lähde: Aluetilinpito, julkaisematon aineisto, Tilastokeskus 1996

Kuva 5. Metsäsektorin jakauma lääneittäin ja toimialoittain Itä-Suomessa vuonna 1994. (Lohkojen pinta-alat ovat suhteessa arvonlisäyserien kokoon)

Metsäsektorin ja eräiden muiden keskeisten toimialojen arvonlisäys- ja työllisyysosuudet esitetään vuodelta 1994 seutukunnittain taulukoissa 3 ja 4. Massa- ja paperiteollisuudessa on mukana tähdellä (*) merkityissä seutukunnissa graafinen teollisuus. Tilastokeskuksen salasapitosäännösten mukaan tietoja ei anneta, jos alueen toimialalla on toimipaikkoja vähemmän kuin kolme. Sen vuoksi graafinen teollisuus on yhdistetty tässä tapauksessa massa- ja paperiteollisuuteen. Niissä seutukunnissa, joissa ei ole massa- ja paperiteollisuutta, graafinen teollisuus on muun teollisuuden luokassa.

Metsäsektori luo arvonlisäystä enemmän kuin muu teollisuus kymmenessä seutukunnassa. Metsäteollisuus on suurempi kuin metsätalous Heinolan, Kouvolan, Lappeenrannan ja Imatran seutukunnissa ja asetelma on päinvastainen Sysmän, Savitaipaleen, Juvan, Joroisten, Ilomantsin ja Pielisen-Karjalan seutukunnissa. Lisäksi on huomattava, että perinteisillä metsäteollisuuden sijaintipaikkakunnilla Varkaudessa ja Kotkan-Haminan alueella muuta teollisuutta hallitsee metsäteollisuuden koneita ja laitteita tuottava metalliteollisuus.

Metsäsektori ei ole työllistäjänä niin merkittävä kuin se on arvonlisäyksen luojana. Metsäsektori työllistää muuta teollisuutta enemmän vain Heinolassa ja Imatralla. Metsätalouden työllistävä vaikutus suhteessa sen luomaan arvonlisäykseen on huomattavan pieni. Sen sijaan maataloudessa arvonlisäys- ja työllisyysosuuksien suhteet ovat päinvastoin; maatalousyrittäjät saavat tulostaan huomattavan osan metsän myyntituloina. Puunkorjuun ja lähikuljetuksen koneellistuminen on vähentänyt metsätalouden työllisyyden murto-osaan entisiä ajoista. Taulukoissa 3 ja 4 esitettyihin lukuihin ei sisälly metsäalan koulutus ja tutkimus. Myös metsätalouteen liittyvistä toiminnoista tilastoidaan osa muille toimialoille, esimerkiksi soiden ojitus ja metsäautoteiden rakentaminen maarakentamiseen ja puun kaukokuljetus liikenteeseen.

Taulukoissa 3 ja 4 esitetyt arvonlisäys- ja työllisyysluvut kuvaavat metsäsektorin välitöntä vaikutusta Itä-Suomessa. Lisäksi metsäsektori kuten muukin elinkeinotoiminta synnyttää välillisiä vaikutuksia. Näiden arviointi edellyttää analyysiä Itä-Suomen talouden toimialojen keskinäisistä kytkennöistä.

Taulukko 3. Itä-Suomen seutukuntien arvonlisäyksen jakauma päätoimialoittain (%) (Lähde: julkaisematon aineisto, Tilastokeskus 1997).

Seutukunta	maa- talous %	metsä- talous %	puutavara- teollisuus %	massa- ja pape- riteol- lisuus %	metsä- sektori %	muu teolli- suus %	yksityiset palvelut %	julkiset palvelut %	seutu- kunnan arvon- lisäys (milj.mk)
Heinola	0,8	4,9	16,8	*11,8	33,5	21,2	20,1	24,4	2251
Sysmä	13,4	21,1	4,5	0,0	25,6	14,6	26,9	19,9	583
Kouvola	3,4	3,0	1,5	*31,5	36,0	16,0	26,8	17,8	9137
Kotka-Hamina	2,2	2,2	1,6	13,0	16,8	23,3	35,9	21,8	7850
Lappeenranta	2,2	2,2	8,2	*17,9	28,3	18,8	31,3	19,4	7483
Savitaipale	13,2	10,0	4,1	0,0	14,1	12,6	35,4	24,5	531
Imatra	1,1	1,8	0,5	*40,9	43,2	15,4	25,2	15,1	4037
Kärkikunnat	18,9	6,5	0,8	0,0	7,3	15,3	30,5	28,8	371
Mikkeli	3,3	9,3	5,4	0,0	14,7	23,1	31,4	27,5	5108
Juva	12,1	21,8	4,1	0,0	25,9	14,5	25,7	21,6	1186
Savonlinna	3,8	12,1	7,7	0,0	19,8	16,1	33,5	26,8	3003
Joroinen	10,0	20,8	1,0	0,0	21,8	22,5	23,0	22,8	679
Pieksämäki	4,8	10,2	1,7	0,0	11,9	20,6	34,2	28,6	1456
Ylä-Savo	10,6	9,1	5,0	0,0	14,1	23,3	29,5	22,5	4426
Kuopio	1,1	3,5	2,6	*2,3	8,4	20,5	37,5	32,4	9012
Koillis-Savo	11,2	14,6	0,9	*5,2	20,7	21,2	24,0	22,9	1436
Varkaus	1,4	3,4	3,6	*18,6	25,6	34,8	23,4	14,8	3055
Sisä-Savo	11,1	13,0	2,1	0,0	15,1	17,2	29,8	26,8	1064
Outokumpu	8,3	5,4	0,9	0,0	6,3	35,4	28,0	22,0	855
Joensuu	2,0	4,2	3,8	*8,2	16,2	21,0	30,1	30,6	6849
Ilomantsi	5,5	21,5	3,5	0,0	25,0	18,5	24,0	26,8	650
Keski-Karjala	9,8	8,3	10,4	0,0	18,7	24,3	25,7	21,4	1545
Pielisen Karjala	7,0	16,5	4,6	*3,6	24,7	19,6	25,3	23,4	2414
Itä-Suomi	3,9	6,0	4,1	*10,6	20,7	21,7	30,2	23,6	74982

Taulukko 4. Itä-Suomen seutukuntien työllisyyden jakauma päätoimialoittain (%) (Lähde: julkaisematon aineisto, Tilastokeskus 1997).

Seutukunta	maa- talous %	metsä- talous %	puutavara- teollisuus %	massa- ja paperi- teolli- suus %	metsä- sektori %	muu teolli- suus %	yksityiset palvelut %	julkiset palvelut %	seutukunnan työllisyys (työvuosia)
Heinola	2,4	1,7	12,6	*7,2	21,5	19,8	21,4	34,9	9431
Sysmä	34,4	5,6	4,9	0,0	10,5	13,6	21,2	20,3	3042
Kouvola	8,7	1,7	1,5	*15,5	18,7	18,1	28,8	25,7	36058
Kotka-Hamina	6,0	1,4	1,1	*8,3	10,8	19,7	34,9	28,6	31652
Lappeenranta	6,4	1,4	4,9	*9,1	15,4	19,3	31,5	27,4	29272
Savitaipale	31,6	3,8	3,6	0,0	7,4	9,8	21,8	29,5	3030
Imatra	4,6	1,6	0,6	*22,6	24,8	17,4	28,6	24,7	13994
Kärkikunnat	37,0	2,2	0,8	0,0	3,0	12,8	20,8	26,4	2182
Mikkeli	12,2	2,9	4,6	0,0	7,5	20,5	28,5	31,2	23501
Juva	36,5	5,7	4,1	0,0	9,8	9,7	19,9	24,0	6046
Savonlinna	10,7	6,0	6,5	0,0	12,5	16,1	29,8	30,9	13777
Joroinen	30,7	7,2	1,1	0,0	8,3	19,1	16,9	25,0	3206
Pieksämäki	15,9	2,4	2,2	0,0	4,6	20,6	27,3	31,6	7792
Ylä-Savo	26,7	2,8	3,9	0,0	6,7	16,8	23,6	26,3	22121
Kuopio	3,6	1,5	2,5	*1,7	5,7	17,1	33,3	40,3	38984
Koillis-Savo	30,0	4,8	1,4	*4,2	10,4	12,7	20,3	26,6	6982
Varkaus	6,4	1,4	1,8	*13,9	17,1	25,7	25,3	25,5	11181
Sisä-Savo	28,2	3,5	2,2	0,0	5,7	13,6	23,3	29,3	5702
Outokumpu	23,1	2,0	0,8	0,0	2,8	22,4	24,0	27,8	4003
Joensuu	6,9	2,1	2,5	*2,9	7,5	19,4	27,4	39,0	30069
Ilomantsi	17,7	7,9	3,8	0,0	11,7	14,5	21,4	34,8	2838
Keski-Karjala	26,6	2,9	8,4	0,0	11,3	13,8	21,7	26,7	7265
Pielisen Karjala	18,0	6,2	2,8	*4,4	13,4	15,0	23,9	29,6	1069
Itä-Suomi	11,9	2,5	3,2	*6,2	11,9	17,5	28,1	30,4	322823

3. ITÄ-SUOMEN METSÄSEKTORIN PANOS-TUOTOSANALYYSI

3.1. Tausta

Panos-tuotosanalyysi on eniten käytetty menetelmä talouden eri toimialojen keskinäisten riippuvuuksien selvittämiseen. Tämän menetelmän kehitti alunperin Leontief (1936), ja sen avulla voidaan analysoida talouden eri toimialojen keskinäisiä riippuvuuksia. Käsillä olevan tutkimuksen lähtökohtana on panos-tuotosanalyysin perusmalli, jossa analysoidaan tuotanto-toiminnan sisäisiä välituotekäytön riippuvuuksia. Tulojen ja kulutuksen vaikutukset huomiioon ottavaa tulomallia ei voida käyttää, koska tulon muodostusta ja tulonkäyttöä koskevan aineiston kerääminen Itä-Suomen osalta ei ollut mahdollista tämän tutkimuksen aikana.

3.2. Panos-tuotostaulu

Tuotantomallin perustaksi laadittiin Itä-Suomen taloutta vuonna 1993 kuvaava 33 toimialan panos-tuotostaulu. Laadinnan ensimmäisessä vaiheessa johdettiin Itä-Suomen panos-tuotostaulu koko kansantalouden vuoden 1993 panos-tuotostauluista sekä lääneittäisistä ja toimialoittaisista kokonaistuotostiedoista¹³ ristikkäissijaintiosamäärien avulla (ks. esim. Johns & Leat 1987). Laadinnan seuraavassa vaiheessa tehtiin oletus, että Itä-Suomen taloudesta metsäsektorin toimialat (metsätaloutta ja huonekaluteollisuutta lukuunottamatta) ovat alueen toimialojen tuottamien hyödykkeiden ensiostajia hallitsevan asemansa vuoksi. Metsäsektorin toimipaikat ostavat ensin ja muut toimialat sen mukaan mitä aluetalouden tarjonnasta on jäljellä. Teknisesti tämä toteutetaan käyttämällä mainittujen Itä-Suomen metsäteollisuuden toimialojen panoskertoimina koko maan vastaavia kertoimia. Tämän jälkeen panos-tuotostaulua tarkennettiin puun käyttö- ja tuontitietojen (Metsätilastollinen vuosikirja 1993-1994) ja teollisuustoimialojen lääneittäisten vientitietojen avulla (Teollisuuden vuosikirja 1995).

Edellä kuvatulla tavalla muodostetun Itä-Suomen panos-tuotostaulun aineistoa verrattiin välituotekäytön osalta Itä-Suomen toimialojen ostamiin panosmääriin, joista koskeva aineisto laskettiin Teollisuuden vuosikirjasta (1995). Välituotekäyttöä koskevia lukuja tarkennettiin Teollisuuden vuosikirjan mukaisiksi, jos toimialajako oli tähän riittävä. Lopuksi panos-tuotostaulua tarkennettiin käyttämällä erikseen kerättyä tietoa, jota hankittiin lehti- ja vuosikertomustietojen sekä suurimmille yrityksille suunnatun pienimuotoisen kyselyn avulla. Kyselyllä selvitettiin sitä, missä määrin metsäsektorin toimialat käyttivät massa- ja paperiteollisuuden tuotteita ja pigmenttejä. Kyselytutkimuksen merkitys panos-tuotostaulun tarkentamisessa jäi kuitenkin marginaaliseksi, koska vastauksia ei saatu kaikilta yrityksiltä. Vastauksien heikko saanto osoitti, että näiden asioiden selvittäminen edellyttäisi yrityskohtaista haastattelua.

¹³ Tilastokeskus laatii koko kansantaloutta kuvaavat panos-tuotostaulut. Tuoreimmat ovat vuodelta 1993. Läneittäiset ja toimialoittaiset kokonaistuotostiedot hankittiin Tilastokeskuksesta.

Edellämainittua panos-tuotostaulun laadintatapaa nimitetään hybridimenetelmäksi, koska siinä yhdistetään valmiit tilastoaineistot ja erikseen kerätty aineisto panos-tuotostauluksi. Näin laadittu Itä-Suomen panos-tuotostaulu esitetään taulukossa 5. Taulussa esitettävät toimialojen kokonaistuotos- ja arvonlisäystiedot perustuvat Tilastokeskuksen laatimaan perusaineistoon. Muut luvut ovat arvioita, joiden tarkkuudesta ei voida esittää uskottavuus- tai luotettavuuslukuja.

Taulun tiedot kuvaavat Itä-Suomen talouden toimialojen kokoa, niiden välisiä virtoja ja kytkentöjä muuhun Suomeen ja ulkomaille. Kunkin toimialan rivi osoittaa, kuinka sen valmistama kokonaistuotos (esimerkiksi paperiteollisuudessa 16 787 milj.mk) käytetään sekä muiden toimialojen välituotteina (1 000 milj.mk) että lopputuotekysyntänä¹⁴ (15 787 milj.mk). Vastaavasti kunkin toimialan sarakkeelta nähdään, miten kokonaistuotos syntyy: esimerkiksi paperiteollisuudessa panosten ostoista muilta toimialoilta (8 418 milj.mk), tuonnista ulkomailta ja muualta Suomesta (2 762 milj.mk) ja arvonlisäyksestä¹⁵ (5 607 milj.mk).

3.3. Metsäsektorin tuotanto- ja työllisyysvaikutukset

Itä-Suomen panos-tuotostaulun avulla voidaan arvioida metsäsektorin aluetaloudellisia kerrannaisvaikutuksia suuntaa-antavasti. Perinteisesti toimialan kerrannaisvaikutuksia kuvataan sen lopputuotekysyntään menevien tuotteiden (kulutus, investoinnit ja vienti) eri toimialoilta edellyttämän kokonaistuotoksen määrällä. Esimerkiksi paperiteollisuuden 100 milj.mk vientituotteet edellyttävät kokonaistuotosta Itä-Suomen taloudessa 188 milj.mk arvosta. Tämän edellytetyn kokonaistuotoksen ja toimialan lopputuotekysynnän suhdetta nimitetään toimialan tuotantokertoimeksi¹⁶. Itä-Suomen paperiteollisuuden tuotantokerroin (1,88) ja muut Itä-Suomen ja koko maan toimialojen tuotantokertoimet ja niiden järjestys esitetään taulukossa 6.

¹⁴ Lopputuotekysyntä koostuu kulutuksesta, investoinneista ja viennistä. Itä-Suomen osalta ei ole näitä eräiä eritelty.

¹⁵ Arvonlisäyksen erät ovat palkat, työnantajan sosiaalivakuutusmaksut, välilliset verot miinus tukipalkkiot, kiinteän pääoman kuluminen ja toimintaylijäämä. Itä-Suomen osalta esitetään vain arvonlisäys kokonaisuutena.

¹⁶ Panos-tuotostaulussa toimialojen välisiä riippuvuuksia kuvataan yhtälöjärjestelmällä, joka matriiseilla esitettynä on muotoa

$$X = (I-A)^{-1}Y,$$

jossa X on toimialojen kokonaistuotosten matriisi, Y on toimialojen lopputuotekysyntöjen matriisi ja $(I-A)^{-1}$ näiden välisen riippuvuuden osoittava Leontiefin käänteismatriisi. Toimialojen tuotantokertoimet saadaan Leontiefin käänteismatriisin sarakesummina.

Taulukko 5. Itä-Suomen panos-tuotostaulu vuodelta 1993 (mijj.mk), alkuosa

	Maa- tilaus	Metsä- tilaus	Kalatalous metsästys kalvenn.t.	Kalvos- ja kalvenn.t.	Elintarvikke teollisuus	Tevanake- teollisuus	Scha- teollisuus	Muu puu- teollisuus	Huonekalli- teollisuus	Massan valmistus	Paperit- teollisuus	Paperiteute- teollisuus	Graafinen teollisuus	Kemian teollisuus	Ojlyn- jalostus	Kumi- ja muoviteoll.	Savi-, lasi- kiviteoll.	Penusmet. teollisuus	Metalliteute- teollisuus	Sähkö- ja hien. mek.teoll.
Maatalous	179	4	0	0	2830	3	2	1	0	1	6	1	2	2	0	0	1	0	3	0
Metsätalous	9	96	0	0	0	0	1206	207	2	680	524	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalatalous ja metsästys	18	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalvos- ja kalvenn toiminta	44	0	18	3	0	0	2	0	0	0	55	0	1	48	3	0	28	24	2	0
Elintarviketeollisuus	405	0	4	0	2431	6	3	4	0	3	182	11	3	30	0	1	1	0	6	0
Tevanake-teollisuus	1	1	0	0	1	105	0	5	25	0	6	1	1	1	5	0	1	0	10	1
Sahateollisuus	0	0	0	0	0	0	134	286	16	291	241	1	0	1	0	1	9	0	3	0
Muu puuteollisuus	0	0	0	3	3	0	7	132	35	9	69	3	1	5	0	1	10	2	15	1
Huonekaluteollisuus	0	0	0	0	0	0	0	2	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Huonekaluteollisuus	2	0	0	0	1	2	1	3	6	0	97	2692	6	11	0	0	3	0	2	0
Massan valmistus	2	1	0	1	48	1	3	22	2	7	509	154	145	9	0	8	9	2	7	1
Paperiteollisuus	1	0	0	2	76	3	5	8	2	2	204	16	8	8	0	2	4	3	10	1
Paperiteuteollisuus	10	0	0	23	13	15	19	9	2	4	80	6	238	4	0	2	10	5	148	4
Graafinen teollisuus	201	8	0	7	22	18	5	70	6	175	180	12	17	301	1	46	17	7	37	2
Kemian teollisuus	4	1	0	1	1	0	4	6	0	5	28	2	0	0	8	22	0	1	9	0
Ojlynjalostus	10	1	0	1	67	15	6	11	5	2	39	22	3	28	0	16	8	1	20	4
Kumi- ja muoviteollisuus	3	0	0	3	22	5	2	37	1	12	19	1	2	1	9	0	114	2	13	0
Savi-, lasi- ja kiviteollisuus	0	0	0	0	1	0	2	8	0	2	20	2	1	1	0	1	3	312	115	10
Perusmetalliteollisuus	12	9	0	0	86	11	49	80	24	73	368	13	96	45	2	12	45	21	807	8
Metaliteollisuus	0	0	0	0	1	0	2	3	0	2	13	1	1	1	0	0	0	0	7	26
Sähkö- ja hienomek. teoll.	1	0	1	2	1	1	3	2	0	0	18	1	20	0	0	0	1	1	23	1
Kulkuneuvoteollisuus	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu teollinen valmistus	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia- ja vesiteollisuus	66	1	0	35	86	12	95	82	6	246	1739	16	20	122	3	14	37	25	68	3
Taloustrakennus	43	2	1	3	17	1	13	10	1	22	96	3	5	13	0	2	9	2	19	1
Maa- ja vesirakennus	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Kauppa	240	27	3	4	83	8	17	26	3	28	163	6	10	41	3	13	11	3	55	10
Ravintolat ja majailutus	4	1	0	3	2	1	1	2	0	0	7	0	0	3	1	0	0	2	0	0
Kuljetus	5	1	2	46	212	9	450	102	5	376	650	21	139	71	3	9	93	16	71	3
Tietoliikenne	27	2	3	36	6	12	14	3	5	54	6	6	34	21	1	4	8	2	43	4
Rehottus ja vakuutus	14	1	2	2	2	0	0	1	1	0	7	0	4	1	1	0	1	0	5	0
Asuntojen omistus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liikentevälineet	28	2	14	166	26	71	85	18	42	404	51	130	104	5	27	30	17	183	33	3
Henkilöpalvelut	27	0	1	3	10	2	4	6	1	41	3	13	7	1	1	3	1	1	22	2
panostykäyttö yhteensä	1357	173	29	200	6263	247	2123	1228	170	2089	8418	360	898	896	45	163	461	455	1704	120
luontil uko- ja kolmimaasta	1038	194	26	247	152	216	266	180	60	577	2762	58	167	1138	41	210	345	150	2056	119
arvonlisäys	2441	3638	197	512	1689	465	1148	1181	157	916	5607	333	826	1130	104	362	747	286	2791	198
kokonaistuotos	4836	4005	254	959	8114	928	3534	2689	387	3562	16787	751	1911	3164	190	735	1553	901	6551	437

Taulikko 5. Itä-Suomen panos-tuotostaulu vuodelta 1993 (milj. mk), jatko-osa

	Kuikuneuvo- teollisuus	Muu teollisuus	Energia- ja vesihuolto	Talon- rakennus	Maa- ja vesirakennus	Kauppa	Ravintolat ja majoitus	Kuljetus	Tieto- liikenne	Rahoitus ja vakuutus	Asuntojen omistus	Liike- palvelut	Henkilö- palvelut	Henkilö- väliitt. käyttö yhteensä	lopputuote- kysyntä	kokonais- tuotos
Maatalous	0	0	0	2	4	3	5	159	7	0	3	0	4	1	3223	1613
Metsätalous	0	0	0	1	5	3	0	4	0	0	0	0	7	0	2747	4005
Kalatalous ja metsästys	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	83	171
Kaivos- ja kaivann.korjinta	0	0	147	14	28	2	0	0	1	0	0	0	2	0	425	534
Eiintarviketeollisuus	4	0	10	14	5	11	439	29	1	6	1	7	4	4	4496	8114
Tevanake-teollisuus	4	2	1	6	0	2	1	4	1	1	0	0	2	2	190	738
Sahateollisuus	1	1	77	55	18	1	0	0	0	0	1	7	1	1145	2389	
Muu puuteollisuus	1	1	5	340	5	1	0	1	1	0	0	3	1	655	1934	
Huonekaluteollisuus	3	0	0	45	0	0	3	7	0	0	9	0	0	90	297	
Massan valmistus	0	0	157	4	1	2	0	1	0	0	2	5	0	2999	563	
Paperiteollisuus	0	1	20	5	2	13	1	7	1	4	2	11	2	1000	15787	
Paperituoteollisuus	0	1	1	4	1	6	1	1	2	0	3	0	6	3	382	369
Graafinen teollisuus	27	2	8	3	2	86	5	36	12	44	0	258	82	1157	754	
Kemian teollisuus	2	2	23	86	36	16	5	15	2	4	1	15	12	1351	1813	
Öljynjalostus	0	0	6	3	4	2	0	28	1	1	0	2	1	141	49	
Kumi- ja muoviteollisuus	3	4	1	49	12	10	2	15	1	7	3	3	1	370	365	
Savi-, lasi- ja kivitöiteollisuus	3	1	10	472	126	6	2	4	1	2	1	2	9	886	667	
Perusmetalliteollisuus	10	2	2	18	10	2	2	0	0	1	0	1	0	524	377	
Metallituoteollisuus	52	8	88	434	106	47	10	43	23	5	1	10	11	2624	3927	
Sähkö- ja hienomek. teoll.	2	1	0	14	3	3	3	0	2	0	2	0	2	87	350	
Kuikuneuvoiteollisuus	39	1	1	3	2	2	4	0	31	0	0	1	3	161	421	
Muu teollinen valmistus	0	6	0	12	0	0	3	0	1	0	0	1	6	35	156	
Energia- ja vesihuolto	6	2	4023	51	24	96	20	47	30	32	157	271	9	7444	1334	
Talonrakennus	1	0	25	3	13	61	7	49	16	4	611	255	9	1317	5695	
Maa- ja vesirakennus	0	0	11	0	0	0	1	0	72	177	0	0	0	292	2748	
Kauppa	9	3	26	513	41	499	81	333	11	23	5	88	59	2445	5504	
Ravintolat ja majoitus	0	0	5	4	1	70	5	5	10	65	0	22	16	276	2999	
Kuljetus	3	3	89	74	277	714	15	395	56	22	3	42	23	4000	3636	
Tietoliikenne	2	1	22	28	16	186	16	59	53	204	3	86	83	1046	1249	
Rahoitus ja vakuutus	0	0	4	16	17	144	30	127	6	187	50	112	9	743	2408	
Asuntojen omistus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8690
Liikepalvelut	16	11	83	174	113	539	231	97	43	294	510	589	195	4333	510	
Henkilöpalvelut	1	1	11	20	2	49	63	41	19	6	137	232	98	891	1421	
panoskäyttö yhteensä	185	54	4859	2473	871	2684	1123	1492	465	929	1491	2117	638	46880	75140	
luonnit ulko- ja kolliimaasia	177	49	1815	2247	740	821	911	1563	162	222	684	403	269			
arvonlisäys	220	88	2104	2292	1429	4544	1241	4581	1668	2000	6515	2221	1405			
kokonaistuotos	582	191	8778	7012	3040	7949	3275	7636	2295	3151	8690	4741	2312			121820

Taulukko 6. Itä-Suomen ja koko maan tuotantokertoimet

	Itä-Suomi	suuruus- järjestys	koko maa	suuruus- järjestys
Elintarviketeollisuus	2,45	1	2,67	1
Energia- ja vesihuolto	2,12	2	2,31	2
Perusmetalliteollisuus	1,91	3	2,00	5
Paperiteollisuus	1,88	4	2,03	3
Massan valmistus	1,84	5	2,05	3
Paperituoteteollisuus	1,84	6	1,91	7
Graafinen teollisuus	1,77	7	1,90	8
Sahateollisuus	1,76	8	1,90	9
Liikepalvelut	1,75	9	1,81	12
Muu puuteollisuus	1,74	10	1,81	11
Huonekaluteollisuus	1,70	11	1,81	10
Ravintolat ja majoitus	1,66	12	1,92	6
Talonrakennus	1,54	13	1,79	13
Maatalous	1,50	14	1,75	14
Kulkuneuvoteollisuus	1,50	15	1,58	21
Kauppa	1,49	16	1,58	20
Rahoitus ja vakuutus	1,46	17	1,56	22
Kemian teollisuus	1,45	18	1,64	19
Savi-, lasi- ja kiviteollisuus	1,45	19	1,71	16
Muu teollinen valmistus	1,44	20	1,54	23
Sähkö- ja hienomek. teollisuus	1,44	21	1,46	26
Henkilöpalvelut	1,44	22	1,52	24
Maa ja vesirakennus	1,42	23	1,67	17
Tevanake-teollisuus	1,41	24	1,49	25
Metallituoteteollisuus	1,40	25	1,67	18
Kumi- ja muoviteollisuus	1,35	26	1,41	29
Öljynjalostus	1,34	27	1,39	31
Kaivos- ja kaivannaistoiminta	1,33	28	1,73	15
Tietoliikenne	1,30	29	1,39	30
Kuljetus	1,29	30	1,44	27
Asuntojen omistus	1,28	31	1,42	28
Kalatalous ja metsästys	1,18	32	1,29	32
Metsätalous	1,05	33	1,12	33

Kerrannaisvaikutukset ovat aluetasolla yleensä sitä pienempiä mitä pienemmistä alueista on kysymys. Tuotantokertoimien osoittamat kerrannaisvaikutukset ovat Itä-Suomen aluetaloudessa pienemmät kuin kansantaloudessa, koska suurempi osa välituotepanoksista hankitaan muualta kuin Itä-Suomesta. Tältä osin havainnot Itä-Suomen toimialojen koko maata pienemmistä kerrannaisvaikutuksista ovat sopusoinnussa muiden vastaavien tutkimusten tulosten kanssa. Metsäsektorin toimialojen tuotantokertoimien suuruusjärjestys on Itä-Suomessa erilainen siitä syystä, että Itä-Suomeen tuodaan keskimääräistä enemmän ulkomaista puuta. Tämän vuoksi Itä-Suomen massan valmistuksen kerrannaisvaikutuksista suhteellisesti suurempi osa vuotaa Venäjän lähialueille (ks. Niemeläinen & Vanharanta 1996).

Tuotannon kokonaismäärä, joka pitää tuottaa jonkin toimialan lopputuotekysynnän tyydyttämiseksi, riippuu luonnollisesti paitsi tuotantokertoimen suuruudesta myös toimialan lopputuotteiden kysynnän volyyminä. Itä-Suomen taloudessa metsäsektori on kooltaan suuri ja sen tuotannosta menee suuri osa lopputuotekysynnän kautta vientimarkkinoille. Metsäsektorin toimialojen tuotannon kysynnästä alkunsa saavat kerrannaisvaikutukset ovat absoluuttiselta suuruudeltaan eri suuruusluokkaa kuin muilla toimialoilla (lukuunottamatta elintarviketeollisuutta). Taulukossa 7 esitetään metsäsektorin toimialojen lopputuotekysynnän kerrannaisvaikutukset Itä-Suomen taloudessa. Metsäsektorin lähes 23 mrd.mk lopputuotekysynnän kerrannaisvaikutukset olivat vuonna 1993 liki 41 mrd. mk. Koko Itä-Suomen yrittäjätönnän kokonaistuotoksesta kolmannes on peräisin metsäsektorin tuotteiden kysynnästä.

Taulukko 7. Metsäsektorin aiheuttamat kerrannaisvaikutukset Itä-Suomessa v. 1993

	tuotantokertoimet	lopputuotekysyntä (milj.mk)	lopputuotekysynnän kerrannaisvaikutukset (milj.mk)	kokonaistuotos (milj.mk)	kokonaistuotosvaikutukset (netto) (milj.mk)
Paperiteollisuus	1,88	15787	29700	16787	29800
Massan valmistus	1,84	583	1070	3582	3100
Paperituoteteollisuus	1,84	369	680	751	900
Sahateollisuus	1,76	2393	4210	3534	4400
Muu puuteollisuus	1,74	1934	3360	2589	3600
Huonekaluteollisuus	1,70	297	510	387	540
Metsätalous	1,05	1258	1330	4005	130
Yhteensä	1,81	22621	40860	31635	42470

Perinteisten lopputuotekysynnästä aiheutuvien tuotantokerrointen lisäksi on jo kolmen vuosikymmenen ajan yritetty kehittää luotettavaa mittaria kokonaistuotoksien aiheuttamille kerrannaisvaikutuksille. Kokonaistuotoksen kerrannaisvaikutusten arvioinnin ongelma on se, että niitä kuvaavat kertoimet nostavat kokonaisvaikutukset suuremmiksi kuin taloudessa tuotettu kokonaistuotos on. Huolimatta tästä ongelmasta niitä on käytetty toimialan kokonaistuotoksen kerrannaisvaikutusten kuvaamiseen. (Tiebout 1969, Milana 1985, Szyrmer 1992).

Vatanen (1991) on johtanut Milanan (1985) ja Heimlerin (1991) menetelmien pohjalta menetelmän, jonka avulla toimialojen ristikkäiset moneen kertaan summautuvat välituotevaikutukset voidaan eliminoida. Tässä menetelmässä lisätään kunkin toimialan kokonaistuotokseen sen panoskysynnän aiheuttamat kerrannaisvaikutukset muille toimialoille, mutta siitä vastaavasti vähennetään muiden toimialojen kokonaistuotoksien panoskysyntöjen aiheuttamat kerrannaisvaikutukset. Lopputuloksena saadaan toimialan nettomääräiset kokonaistuotosvaikutukset taloudessa. Vaikutukset voidaan laskea myös arvonlisäys- ja työllisyysyksikköinä.

Taulukossa 7 on esitetty arvioidun lopputuotekysynnän aiheuttamien kerrannaisvaikutuksien lisäksi tilastoidut kokonaistuotokset ja nettomääräiset kokonaistuotosvaikutukset. Metsäsektorin nettomääräiset kokonaistuotosvaikutukset ovat kolmanneksen suuremmat kuin tuotettu kokonaistuotos ja ne ovat myös suuremmat kuin arvioidut lopputuotekysynnän aiheuttamat kerrannaisvaikutukset. Paperin ja kartongin valmistus on luonnollisesti keskeisin kerrannaisvaikutusten aiheuttaja mitattiinpa vaikutuksia miten tahansa. Nettomääräisessä kokonaistuotosvaikutuksessa korostuu myös se, että puuta tuottava metsätalous on riippuvainen metsäsektorin muista toimialoista. Sen nettomääräinen kokonaistuotos on vain pieni osa tilastoidusta kokonaistuotoksesta. Tämä tarkoittaa sitä, että panos-tuotostmallin mukaisesti metsätalouden kokonaistuotoksen muodostumiseen vaikuttaa valtaosin muiden toimialojen kokonaistuotos, kun taas sen kokonaistuotos ei vaikuta muiden toimialojen kokonaistuotokseen juuri lainkaan.

Kokonaistuotos mittaa kunkin toimialan taloudellista toimintaa bruttona. Arvonlisäys ja työllisyys mittaavat toimialan merkitystä uuden tulon muodostumisen näkökulmasta. Metsäsektorin arvonlisäys oli 18,5 % Itä-Suomen talouden arvonlisäyksestä vuonna 1993. Työllisyydestä metsäsektorin osuus oli lähes 10 %. Kuten taulukosta 8 käy ilmi, paperiteollisuus (paperin ja kartongin valmistus) on suurin arvonlisäyksen luoja ja työllistäjä Itä-Suomessa. Metsätaloudessa kertyy toiseksi eniten arvonlisäystä ja se myös työllistää toiseksi eniten. Kokonaisuudessaan metsäsektorin välittömät tilastoidut arvonlisäys- ja työllisyysosuudet eivät ole kovin suuret. Sen sijaan kun otetaan huomioon metsäsektorin nettovaikutukset sekä arvonlisäykseen että työllisyyteen, metsäsektorin merkitys on ratkaiseva Itä-Suomen taloudessa. Nettovaikutuksia analysoitaessa huomio kiinnittyy metsätalouden rooliin. Sen päätuote puu on metsäteollisuuden tärkein raaka-aine. Metsäteollisuuden kyky maksaa puusta luo metsätaloudelle arvonlisäystä. Lisäksi metsänomistajille koitua kantohinta muodostaa suuren osan metsätalouden arvonlisäyksestä. Toisaalta metsätalouden panosten kysyntä muilta toimialoilta on pieni. Tämän vuoksi toimialan metsätalous nettovaikutukset tuotantomallissa, jossa arvioidaan vain välituoteriippuvuuksien aiheuttamia vaikutuksia, ovat minimaaliset.

Taulukko 8. Metsäsektorin arvonlisäys ja työllisyys Itä-Suomessa vuonna 1993

toimiala	arvon- lisäys (milj. mk)	%	työlli- syys	%	netto- määräinen arvon- lisäys (milj.mk)	%	netto- määräi- nen työlli- syys	%
Paperiteollisuus	5 607	8,0	13 500	4,1	10 900	15,4	30 400	9,3
Metsätalous	3 638	5,2	6 200	1,9	70	0,1	300	0,1
Muu puuteollisuus	1 181	1,7	5 300	1,6	1 700	2,4	6 500	2,0
Sahateollisuus	1 145	1,6	3 500	1,1	2 350	3,3	6 400	1,9
Massan valmistus	916	1,3	1 800	0,5	1 630	2,3	4 400	1,3
Paperituoteteollisuus	333	0,5	1 400	0,4	380	0,5	1 500	0,5
Huonekaluteollisuus	157	0,2	1 100	0,3	230	0,3	1 300	0,4
Yhteensä	12 977	18,5	32 800	9,9	17 260	24,3	50 800	15,5

Tulomallissa, jossa otetaan huomioon tulojen vaikutukset toimialojen tuottamien loppu-
tuotteiden kysyntään, metsätalouden kerrannaisvaikutukset olisivat huomattavasti suurem-
mat. Toisaalta myös puunkorjuun jatkuva koneellistuminen vuoden 1993 jälkeenkin on
muuttanut metsätalouden panosrakennetta. Esimerkiksi Paajanen (1997) on laskenut, että
konekorjuun työpaikka luo panoskysynnän kautta toisen työpaikan¹⁷.

On huomattava, että metsäsektorin osuudet on laskettu koko Itä-Suomen taloudesta, jos-
sa on mukana myös julkinen sektori. Panos-tuotostauluun ja kerrannaisvaikutuslaskelmiin ei
sisälly julkisen sektorin toimintoja. Näiltä osin voidaan sanoa, että metsäsektorin merkitys
kerrannaisvaikutusten aiheuttajana on tosiasiaa edellä kuvattua suurempi. Julkisen sektorin
osuus Itä-Suomen talouden arvonlisäyksestä oli vuonna 1993 liki 22 % ja työllisyydestä
miltei 30 %. Jos julkisen sektorin panoskysyntä ja välituotetarjonta olisi samaa tasoa kuin
yrittäjätoiminnassa keskimäärin, voitaisiin metsäsektorin nettoarvonlisäysosuudeksi arvioi-
da koko taloudessa vastaava osuus kuin yrittäjätoiminnassa. Metsäsektorin nettoarvonlisäys
yrittäjätoiminnan arvonlisäyksestä oli 31,4 % ja nettotyöllisyysvaikutus oli 22 %. Metsäsek-
torin nettotyöllisyysvaikutus Itä-Suomen taloudessa olisi näin arvioituna noin 72 000 työ-
vuotta. Todellisuudessa metsäsektorin nettotyöllisyysvaikutus ei voi olla näin suuri, koska
metsäsektorin toimialojen panoskysynät julkiselta sektorilta ovat vähäisemmät kuin yrittä-
jätoiminnan toimialoilta.

¹⁷ On kuitenkin syytä korostaa, että metsätalouden tuotannolliset kerrannaisvaikutukset eivät voi olla kovin suuret, jos arvon-
lisäyksen osuus kokonaistuotoksesta on yli 90 %.

3.4. Metsäsektorin toimialojen tuotannon muutoksien vaikutukset Itä-Suomen taloudessa

Metsäsektorin toimintojen kehittäminen ja lisääminen on usein julkisuudessa esitetty keino kansantalouden ja erityisesti Itä-Suomen aluetalouden aktiviteetin parantamiseksi (Helsingin Sanomat 12.1.97, Niemeläinen & Vanharanta 1996). Panos-tuotosmallia on käytetty runsaasti pienten muutosten vaikutusten ennustamiseen. Kansantalouden tasolla esimerkiksi Toropainen (1995) on laskenut, mitä vaikuttaisi metsäsektorin eri toimialojen lopputuotekysyntöjen 100 milj. mk kasvu.

Lopputuotekysynnän muutoksen ennustamisen ohella muutoksia voidaan arvioida kokonaistuotoksen muutoksesta käsin ns. kokonaisvirtanäkemyksen mukaisesti (Szyrmer 1992). Tällöin tarkastellaan toimialan kokonaistuotoksen muutoksen vaikutuksia muiden toimialojen kokonaistuotoksiin. Tämä tarkastelu on politiikkaorientoituneesta perspektiivistä perustellumpi kuin lopputuotekysynnän muutokseen perustuva lähestymistapa, jossa oletuksena on markkinoilla tapahtuvat kysynnän positiiviset muutokset. Kokonaistuotoksen muutoksessa on kyseessä tarjonnan muutos esimerkiksi tuotantolaitoksen rakentamisen tai laajentamisen seurauksena. Esimerkiksi jos Itä-Suomen taloudessa halutaan etsiä parasta tuloa ja työllisyyttä kasvattavaa politiikkavaihtoehtoa metsäsektorin kehittämisen avulla, voidaan tällä menetelmällä arvioida suoraan metsäsektorin eri toimialojen kokonaistuotoksien muutoksien vaikutukset talouteen.

Taulukossa 9 on esitetty kokonaistuotoksien 10 milj. mk muutoksien vaikutukset eri toimialojen työllisyyteen Itä-Suomessa. Laskelma on tehty toisistaan riippumattomasti siten, että kerrallaan on muutettu vain yhden toimialan tuotantoa 10 milj. markalla. Suurimmat työllisyysmuutokset ovat pitkälle jalostettuja tuotteita tuottavilla toimialoilla. Huonekaluteollisuuden tuotannon muutokset lisäisivät eniten työllisyyttä. Seuraavaksi suurimmat olisivat paperituoteteollisuuden ja muun puutavaran valmistuksen muutosten vaikutukset.

Taulukko 9. Metsäsektorin toimialojen 10 milj. mk tuotannon muutoksen vaikutukset eri toimialojen työllisyyteen vuoden 1993 panos-tuotosaineistolla laskettuna.

	metsäta- lous	saha- teollisuus	muu puu- teollisuus	huone- kalu- teolli- suus	massan valmistus	paperi- teollisuus	paperi- tuote- teolli- suus
Maatalous	0	0	0	0	0	1	1
Metsätalous	15	5	2	1	3	1	0
Tevanake-teollisuus	0	0	0	3	0	0	0
Sahateollisuus	0	10	1	1	1	0	0
Muu puuteollisuus	0	0	20	2	0	0	0
Huonekaluteollisuus	0	0	0	28	0	0	0
Massan valmistus	0	0	0	0	5	1	0
Paperiteollisuus	0	0	0	0	0	8	2
Paperituoteteollisuus	0	0	0	0	0	0	19
Kumi- ja muoviteollisuus	0	0	0	0	0	0	1
Energia ja vesihuolto	0	0	0	0	1	1	1
Kauppa	0	1	1	1	1	1	1
Ravintolat ja majoitus	0	0	0	0	0	0	0
Kuljetus	0	3	2	1	3	2	1
Liikepalvelut	0	1	1	2	1	1	2
yhteensä	15	19	26	40	14	15	26

Taulukossa 10 on esitetty kunkin metsäsektorin toimialan kokonaistuotoksen muutoksen vaikutus arvonlisäykseen Itä-Suomessa. Suurin arvonlisäyksen muutos koituisi metsätalouden kokonaistuotoksen kasvusta. Tämä on luonnollista, koska metsätalouden kokonaistuotoksesta arvonlisäyksen osuus on liki 91%. Sen kokonaistuotoksen kerrannaisvaikutukset muille toimialoille tuottavat talouteen arvonlisäystä vain 1,5 % omalle toimialalle kohdistuvasta arvonlisäyksestä. Lisäksi huomio kiinnittyy erityisesti massan valmistuksen ja paperiteollisuuden suhteellisesti muita vähäisempään arvonlisäykseen. Ylipäänsä muutokset sekä työllisyydessä että arvonlisäyksessä ovat massan valmistuksen ja paperiteollisuuden toimialoilla vähäiset. Tämän selittää puun tuonti Venäjältä. Jos massan valmistus ja paperiteollisuus käyttäisi pelkästään kotimaista puuta, niiden vaikutukset olisivat suuremmat kuten voidaan havaita taulukon 10 viimeiseltä riviltä. Nämä hypoteettiset arvonlisäysvaikutukset on laskettu olettamalla, että tuontipuuta korvataan samanhintaisella kotimaisella puulla (oletus panos-tuotostilinpidon mukaisista hintasuhteista).

Taulukko 10. Metsäsektorin toimialojen 10 milj. mk tuotannon muutoksen vaikutukset eri toimialojen arvonlisäykseen vuoden 1993 panos-tuotosaineistolla laskettuna (1000 mk)

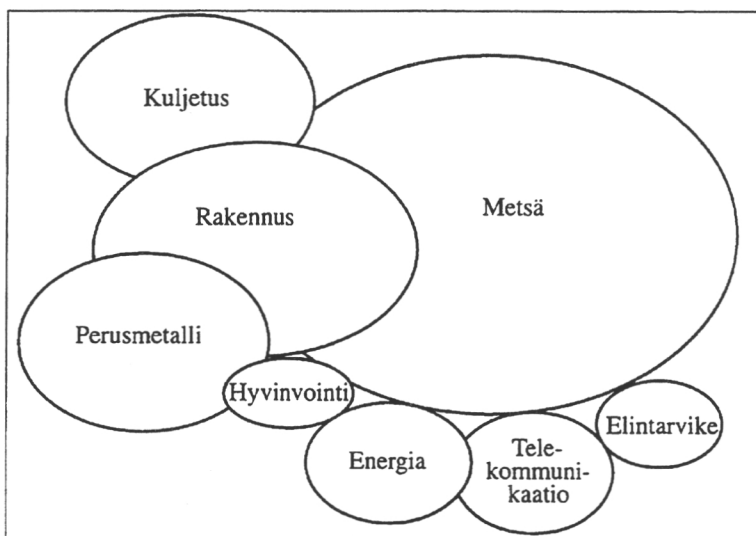
	metsä- talous	saha- teolli- suus	muu puu- teol- lisuus	huone- kalu- teolli- suus	massan valmistus	paperi- teolli- suus	paperi- tuote- teolli- suus
Maatalous	6	12	13	15	12	38	59
Metsätalous	9084	3184	1130	305	2046	698	195
Kalatalous ja metsästys	0	0	0	0	0	1	2
Kaivostoiminta	1	10	16	9	23	43	19
Elintarviketeollisuus	1	6	10	14	8	39	57
Tevanake- teollisuus	1	2	13	368	2	4	10
Sahateollisuus.	0	3240	378	179	280	104	34
Muu puuteollisuus	0	12	4562	439	17	27	29
Huonekaluteollisuus	0	0	4	4057	0	1	1
Massan valmistus	0	6	16	8	2557	433	117
Paperiteollisuus	1	9	38	31	13	3340	716
Paperituoteteollisuus	0	8	17	17	5	58	4434
Graafinen teollisuus	1	44	46	68	26	49	83
Kemian teollisuus	9	14	118	89	202	86	98
Öljynjalostus	2	11	19	4	15	16	22
Kumi- ja muoviteollisuus	2	12	28	78	10	19	156
Savi-, lasi- ja kiviteollisuus	1	12	81	28	25	17	18
Perusmetalliteollisuus	0	5	21	10	7	11	19
Metallituoteteollisuus	13	88	182	343	132	155	140
Sähkö- ja hienomek. teoll.	0	3	7	2	4	5	8
Kulkuneuvoteollisuus	0	7	6	3	3	7	9
Muu teollinen valmistus	0	0	1	1	0	1	1
Energia ja vesihuolto	3	139	191	131	343	541	251
Talonrakennus	2	23	28	27	32	36	40
Maa ja vesirakennus	18	15	10	8	13	10	9
Kauppa	43	94	110	95	114	117	115
Ravintolat ja majoitus	1	6	7	5	5	6	6
Kuljetus	10	838	396	203	779	439	325
Tietoliikenne	6	50	71	95	40	56	102
Rahoitus ja vakuutus	3	24	22	19	23	23	27
Asuntojen omistus	0	0	0	0	0	0	0
Liikepalvelut	8	145	238	333	124	200	454
Henkilöpalvelut	1	27	43	54	26	42	75
Yhteensä	9216	8019	7779	6984	6860	6580	7556
Tuontipuu korvattu koti- maisella (arvon- lisäysvaikutus yhteensä)	9217	8050	7834	7045	8337	7212	7773

Edellä tarkasteltujen muutosten vaikutukset ovat suhteellisen pieniä. Lisäksi tuloksiin on syytä suhtautua varauksellisesti. Esimerkiksi paperiteollisuuden ja massan valmistuksen 10 miljoonan tuotannon muutos ei käytännössä aiheuttaisi positiivisia työllisyysvaikutuksia tilanteessa, jossa tuotantokapasiteetin käyttöastetta voidaan nostaa. Lisäksi on huomattava, että metsäsektorin toimialoilla on työn tuottavuus jatkuvasti kasvanut. Jos tuotantoa kasvatetaan investoinnein, niiden seurauksena panossuhteet ja tuottavuus muuttuvat.

Vaikutuksiltaan suurimmat muutokset aiheutuisivat tuontipuun korvaamisesta kotimaisella puulla. Käytännössä tämä edellyttäisi sitä, että selluteollisuudessa siirryttäisiin lyhytkuituisen massan valmistuksesta pitkäkuituisen massan valmistukseen ja muutoksen edellyttämää mäntykuitua saataisiin riittävästi Itä-Suomesta. Tämänkaltainen kehitysvaihtoehto on periaatteessa mahdollinen, jos lyhytkuituisen massan tuotannon painopiste siirtyy alueille, joista saadaan viljelymetsistä raaka-ainetta. Tämän muutos olisi lisännyt vuoden 1993 panos-tuotostaulujen kuvaamassa tilanteessa metsätalouden arvonlisäystä noin miljardilla ja työllisyyttä noin 1 900 työvuodella. Muiden toimialojen arvonlisäyksessä ja työllisyydessä ei tapahtuisi merkittäviä muutoksia, koska sama määrä sellua, paperia ja kartonkia on valmistettu ennenkin tuontipuusta ja toisaalta metsätalouden kokonaistuotoksen aiheuttamat kerrannaisvaikutukset ovat niin pieniä, ettei niillä ole tällaisessa tarkastelussa merkitystä.

3.5. Itä-Suomen metsäklusteri

Klusterin käsite on tullut taloustieteelliseen ja -poliittiseen keskusteluun 1990-luvulla. Suomessa tätä amerikkalaisen Porterin (1990) ideoimaa eri maiden kasvutekijöiden selitysmallia on sovellettu varsin laajasti esimerkiksi Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen ja Suomen itsenäisyyden juhlarahaston julkaisemassa ja Hernesniemen ym. (1995) tekemässä tutkimuksessa ”Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus”. Klusterin määritellään muodostuvan yrityksistä, joiden keskinäinen vuorovaikutus tuottaa selvästi osoitettavia hyötyjä. Klusterin ytimen muodostavat avaintuotetta valmistavat yritykset. Esimerkiksi metsäklusterissa avaintuotteita ovat metsäteollisuuden yritysten valmistamat tuotteet. Muiden klusterissa toimivien yritysten liiketoiminnasta valtaosa liittyy tavalla tai toisella avaintuotteiden valmistusprosessiin. Kokonaisuutena klusteri muodostaa osaamiskeskittymän, yritysryppään, jonka toiminta ja kehitys on olennainen kansantalouden menestymiselle. Kuvassa 6 esitetään Hernesniemen ym. (1995) rajaamat Suomen talouden klusterit.



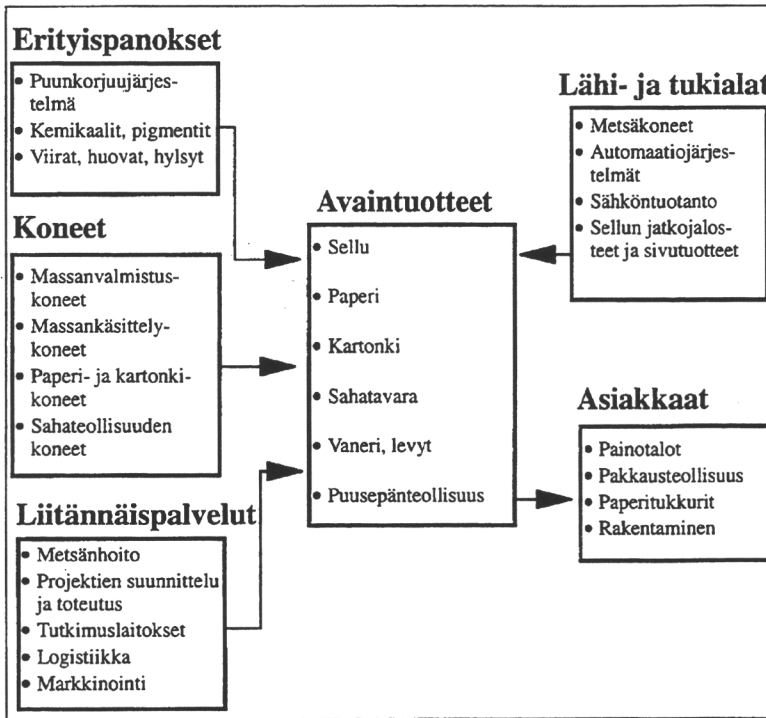
Kuva 6. Suomen teolliset klusterit viennin perusteella arvioituna 1990-luvun alussa¹⁸

Metsäklusteri on merkittävin ja pitkäaikaisin Suomen taloudelliseen kehitykseen vaikuttanut kasvuala. Jo kauan ennen käsitteen klusteri käyttöönottoa samankaltaista näkemystä metsäsektorin merkityksestä Suomen taloudelliseen kehitykseen ovat tarjonneet esimerkiksi Saari (1928) ja Cajander (1935) (ks. Raumolin 1984). Viimeaikaisista tutkimuksista Raumolinin (1984) ja Palon (1988) tutkimukset ovat selkeää metsäklusterin vaikutuksen analyysiä - vain käsitteet ovat erilaiset. Samoin Kuisman (1993) laaja taloushistoriallinen tutkimus selvittää Suomen metsäklusterin muotoutumisen esihistoriasta kypsymisen kynnykselle. Metsäsektorin ja sen liitännäisalojen vaikutusten arvioiminen Suomen talouden kehitykseen ei siis ole uusi asia. Eniten uutta on nimitys klusteri, jolla pyritään kuvaamaan eri toimialojen yhteenkietoutumista keskinäisten kytkentöjen kautta talouden kehitystä eteenpäin vieviksi kasvu- tai osaamisryppäiksi.

Panos-tuotosmallin metoditutkimuksessa talouden toimialojen keskinäisten kytkentöjen selvittäminen on ollut 1950-luvulta alkaen jatkuvan kiinnostuksen kohteena. Esimerkiksi kasvualat ja avainalat ovat käsitteitä, joiden avulla on etsitty talouden keskeisiä toimialoja. Klusterianalyysiä ja panos-tuotosmallia on kuitenkin toistaiseksi varsin vähän yhdistetty. Tosin esimerkiksi Dietzenbacher ym. (1993) esittävät, että panos-tuotosanalyysi olisi luonnollinen väline etsittäessä Porterin (1990) painottamia taloudellisia verkostoja tai toimialojen välisiä kytkentöjä. Tutkimuksessaan he analysoivat EU:n ydinmaiden keskinäisten kytkentöjen muutoksia vuosien 1970 ja 1980 välillä. Keskeinen tulos heidän mielestään on, että kasvava integraatio ja siihen liittyvät laajempien verkostojen kehitys on suoranaisesti yhteydessä kyseessä olevan alueen taloudelliseen elinvoimaisuuteen. Kokonaisuutena Dietzenbacherin ym. (1993) analyysi havainnollistaa sitä, että klustereiden tutkiminen panos-tuotosanalyysin poikkileikkausvuosia koskevien tulosten avulla ei ole yksiselitteisen helppoa.

¹⁸ Ympäristötekniikan klusterissa on päällekkäisyyksiä kaikkien klusterien kanssa. Lähde: Hernesniemi ym. (1995).

Hernesniemi ym. (1995) kuvaavat Suomen metsäklusterin kuvan 7. lohkokaaavion mukaisina vuorovaikutussuhteina.



Kuva 7. Suomen metsäklusteri Hernesniemen ym. (1995) mukaan

Lohkokaavion pohjalta voidaan myös hahmotella Itä-Suomen metsäklusteria. Klusterin ytimen muodostavat Itä-Suomen metsäteollisuudessa toimivat yritykset. Panos-tuotostuotosten analyysi osoitti, että niiden merkitys kerrannaisvaikutuksineen Itä-Suomen taloudessa on suuri, jopa suurempi kuin koko kansantaloudessa. Tämän perusteella voidaan päätellä, että Itä-Suomessa olisi metsäteollisuuden ympärille muotoutunut keskittymä, joka dominoi koko Itä-Suomen talouden kehitystä. Metsäklusterin yksityiskohtainen selvittäminen edellyttäisi panos-tuotostilinpäiden toimialakohtaisen tiedon aukipurkamista yritys-kohtaisiksi verkostoiksi ja verkostoiksi: Miten metsäteollisuuden yritykset toimivat ja ovat toimineet hankkiessaan tuotteidensa valmistamiseen ja markkinointiin raaka-aineita, välituotteita, koneita, tieto-taitoa, markkinoita ja asiakkaita? Onko metsäteollisuuden yritysten liiketoimikumppaneilla ollut hyötyä yhteistyöstä, onko vuorovaikutus toiminut molempiin suuntiin? Talouden toimijoiden mikrotason aineiston yhdistäminen Itä-Suomen talouden kehitystä kuvaaviin makrotason tietoihin antaisi ainakin joitakin vastauksia metsäklusterin vaikutuksesta tapahtuneeseen kehitykseen. Lisäksi se mahdollistaisi tulevan kehityksen ennakoimista ja siihen varautumista.

Tässä tutkimuksessa kerätty aineisto osoittaa, että Itä-Suomessa on metsätalouden ja metsäteollisuuden lisäksi metsäklusterin muidenkin liitännäisalojen toimintoja. Kemikaaleja, pigmenttejä ja muita täyte- ja pinnoiteaineita tuotetaan mm. Finnish Chemicals Oy:n Joutse- non ja Kuusankosken tehtailla, Finnish Peroxides Oy:n Voikkaan, Nordcarb Oy:n Lappeen- rannan tehtaalla ja rakenteilla olevalla Anjalankosken tehtaalla, Dow Suomi Oy:n Haminan tehtailla sekä Dynoresin Oy:n Haminan ja Puhoksen tehtailla. Massan- ja paperin valmistuk- seen liittyviä koneita ja laitteita valmistetaan mm. Ahlström Oy:n konepajoilla Karhulassa, Savonlinnassa ja Varkaudessa sekä Kit-Sellin konepajalla Kiteellä. Viiroja ja huopia valmis- tetaan Tamfelt Oy:n toimesta Juankoskella. Sahateollisuuden koneita valmistaa mm. Ahl- ström Sahakoneet Oy Heinolassa ja Koneveisto Rautio Oy Mäntyharjulla. Liitännäispalvelu- ja metsänhoidon osalta ovat metsäkeskukset ja paikalliset metsänhoitoyhdistykset. Tutki- muksen ja opetuksen alalla toimivat mm. Itä-Suomen metsäkone- ja maaseutuopetuskeskus Valtimolla, Onkamon, Savonlinnan, Mikkelin, Pieksämäen ja Siilinjärven metsäoppilaitok- set, Metsäntutkimuslaitoksen eri toimipisteet, Joensuun ja Kotkan metsä- ja puutalouden oppilaitokset, Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu ja Euroopan Metsäinstituutti. Lähi- ja tukialoja ovat myös metsäkoneita val- mistavat Rauma Oy:n Timberjackin tehtaat Joensuussa, Ponsse Oy Vieremällä, Kesla Oy:n Kesälahden ja Joensuun tehtaat, Orion Yhtymä Oy:n Normet Iisalmessa ja Outokummun Metall Oy Outokummussa. Automaatiojärjestelmiä toimittavat nykyisin TT-Tieto Oy kon- serniin kuuluva Carel Comp Forest Oy, joka toimii Imatralla, Lappeenrannassa ja Kuusan- koskella. Honeywell Inc:llä on Varkaudessa kansainvälinen kehityskeskus jatkamassa osta- mansa Altim Control Oy:n toimintaa sellu-, paperiteollisuuden automaatiojärjestelmien valmistajana. Sähkön tuotantoa hallitsee Itä-Suomessa Imatran Voima Oy. Sellun jatkojalos- tuksen tuotteista on saanut eniten julkisuutta UPM-Kymmene Kaukaan tehtailla valmistet- tava Benecol-margariinin raaka-aine mäntysteroli. Asiakkaista merkittävimpiä ovat yhtiöi- den omat paperin ja kartongin jatkojalostusyhtiöt. Maailman mitassakin ainutlaatuinen eri- koisuus on Sanoma Oy:n painotalon sijainti Varkaudessa Enso Oy:n sanomalehtipaperiteh- taan jatkeena.

Edellä mainittujen yritysten ja metsäteollisuuden suuryritysten tosiasiallisten verkostojen selvittäminen edellyttäisi jatkotutkimusta siitä, miten yritykset ovat kytkennöissä toisiinsa ja missä määrin ne luovat toisilleen kilpailuetuja.

4. YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli laatia Itä-Suomen panos-tuotostaulu metsäsektorin toimialojen kerrannaisvaikutusten analysoimiseksi. Tutkimuksen alussa todetaan, että metsäsektorin keskeinen asema Itä-Suomen taloudessa ja Itä-Suomen metsäsektorin keskeinen rooli Suomen metsäsektorissa ovat pitkän historiallisen kehityksen tulosta. Rajaseudun poliittiset muutokset ovat muuttaneet useasti Itä-Suomen elinkeinotoiminnan edellytyksiä. Itä-Suomen metsäsektori on sopeutunut toimintaolosuhteiden muutoksiin ja sen asema Itä-Suomen taloudessa on viimeksi kuluneiden vuosikymmenien aikana säilynyt vakaana ja jopa vahvistunut.

Itä-Suomen talouden panos-tuotostaulu vuodelle 1993 laadittiin ns. hybridimenetelmän avulla yrittäjätoiminnan osalta. Julkisen sektorin tuotannollista toimintaa ei ole voitu selvittää, koska sitä ei ole Tilastokeskuksen toimesta eritelty. Laadinnassa käytettiin hyväksi sekä Tilastokeskukselta ostettua että myös tämän tutkimushankkeen tarpeisiin kerättyä aineistoa. Laaditun panos-tuotostaulun avulla analysoitiin metsäsektorin toimialojen (metsätalouden ja metsäteollisuuden) kerrannaisvaikutuksia Itä-Suomen taloudessa vuonna 1993 suuntaantavasti.

Kerrannaisvaikutusanalyysi osoitti, että Itä-Suomen alueen yrittäjätoiminnan kokonaistuotoksesta, joka oli 122 mrd. mk vuonna 1993, yli kolmannes oli peräisin metsäsektorin toiminoista. Metsäsektorin kokonaistuotos oli noin 32 mrd. mk. Alueen metsäsektorin nettomääräinen arvonlisäysvaikutus oli 24 %, kun sen arvonlisäys oli vuonna 1993 aluetalouden bruttokansantuotteesta 18,5 %. Metsäsektorin nettotyöllisyysvaikutus oli 51 000 työvuotta eli 15,5 % alueen työllisyydestä; kun sen työllisyys oli noin 10%. Tuloksia tulkittaessa on syytä korostaa sekä teknisen kehityksen että muiden muutosten vaikutusta. Tuottavuuden kasvu ja panosten hintasuhteiden muutos muuttavat panos-tuotostaulun kertoimia. Tämän vuoksi erityisesti työllisyysvaikutusten tulokset lienevät hieman liian suuret.

Tutkimuksessa vertailtiin myös kokonaistuotannon hypoteettisten muutosten vaikutuksia toimialoittain. Tietynsuuruinen kokonaistuotannon lisäys kohentaisi eniten Itä-Suomen työllisyyttä huonekaluteollisuudessa, muussa puuteollisuudessa sekä paperi- ja kartonkituoteteollisuudessa (paperin jatkojalostuksessa). Vastaavasti arvonlisäys kasvaisi eniten metsätalouden, sahateollisuuden sekä paperi- ja kartonkituoteteollisuuden tuotannon muuttuessa. Jos tuontipuu olisi korvattu vuonna 1993 kotimaisella puulla, Itä-Suomen metsätalouden arvonlisäys olisi ollut noin miljardi markkaa ja työllisyys noin 1 900 työvuotta toteutunutta suurempi.

Tutkimuksessa ei käsitelty metsäsektorin aluekohtaisia yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia yksityiskohtaisesti. Todettakoon kuitenkin se, että metsäteollisuuden kerrannaisvaikutuksena syntyvä metsätalouden arvonlisäys on erityisesti alkutuotantovaltaisissa seutukunnissa merkittävä lisätulon lähde.

KIRJALLISUUS

- Ahvenainen, J. 1984. Suomen sahateollisuuden historia. Porvoo.
- Aluetilinpito 1960, 1970. Tilastollisia tiedonantoja N:o 57, Tilastokeskus. Helsinki 1977.
- Dietzenbacher E., Van Der Linden, J. & Steenge, A. 1993. The Regional Extraction Method: EC Input-Output Comparisons. Economic Systems Research, Vol. 5, No. 2, 185-206.
- Eskelinen, H. & Vatanen, E. 1988. Metsäteollisuuden näkymät Pohjois-Karjalassa. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja. N:o 85. Joensuu.
- Heimler, A. 1991. Linkages and Vertical Integration in the Chinese Economy. The Review of Economics and Statistics 73 (May 1991), 261-267.
- Helsingin Sanomat 12.1.97. Kaikki paukut peliin! Kolme tohtoria lupaa 250 000 uutta työpaikkaa ja paljon poliittista porua.
- Hernesniemi, H., Lammi, M. & Ylä-Anttila, P. 1995. Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Tampere.
- Hoving, V. 1962. Enso-Gutzeit Osakeyhtiö 1872-1958. Osat I ja II. Helsinki.
- Johns, P.M. & Leat, P.M.K. 1987. The Application of Modified Grit Input-Output Procedures to Rural Development Analysis in Grampian Region. Journal of Agricultural Economics. Vol. XXXVIII, Nr 2, 243-256.
- Katajala, K. 1997. Itä-Suomi ja Pietari. Kirjoituksia toimeentulosta suurkaupungin vaikutuspiirissä. Joensuun yliopiston humanistinen tiedekunta. Kitee.
- Kuisma, M. 1993. Metsäteollisuuden maa. Suomi, metsät ja kansainvälinen järjestelmä 1620-1920. Suomen Historiallinen Seura. Helsinki.
- Leontief, W. 1936. Quantitative input and output relations in the economic system of the United States. Review of Economic Statistics, 18(3), 105-125.
- Metsätilastollinen vuosikirja 1993-94. SVT Maa- ja metsätalous 1994:7. Metsäntutkimuslaitos. Jyväskylä.
- Metsätilastollinen vuosikirja 1995. SVT Maa- ja metsätalous 1995:5. Metsäntutkimuslaitos. Jyväskylä.
- Metsätilastollinen vuosikirja 1996. SVT Maa- ja metsätalous 1996:3. Metsäntutkimuslaitos. Jyväskylä.
- Milana, C. 1985. Direct and Indirect Requirements for Gross Output in Input-Output Analysis. Metroeconomica 37 (3), 283-292.
- Niemeläinen, H., Vanharanta, H. 1996. Investment Opportunities for Forest Products Industries in North Karelia, Finland. Saarijärvi.
- Paajanen, V. 1997. Koneellisen puunkorjuun vaikutukset Suomessa I. Yksi työpaikka on kaksi työpaikkaa. Koneyrittäjä 4/1977.
- Palo, M. 1988. Forest-based development theory revisited with a case study of Finland and prospects for developing countries. Teoksessa Palo Matti, Salmi Jyrki "Deforestation or Development in the Third World Volume II". Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 309. Helsinki.
- Porter, M. 1990. The Competitive Advantage of Nations. New York
- Raumolin, J. 1984. Metsäsektorin vaikutus Suomen taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen kehitykseen. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. C51. Oulu.
- Saari, E. 1928. Suomen metsien taloudellinen merkitys. Teoksessa L. Ilvessalo (toim.). Maa ja metsä IV:1, Metsätalous. Porvoo, 79-97.

- Standertskjöld, J. 1973. Kaukas 1873-1944. Helsinki.
- Suomen taloushistoria 2. 1982. Teollistuva Suomi. Helsinki.
- Szyrmer, J. 1992. Input-output coefficients and multipliers from a total-flow perspective. *Environment and Planning A*, 1992, 921-937.
- Tapion taskukirja 1978. Jyväskylä
- Tiebout, C.M. 1969. "An empirical Regional Input-Output Projection Model: The State of Washington 1980". *The Review of Economic and Statistics*, 51, 3: 334-340.
- Teollisuuden vuosikirja osa 1. 1995, SVT 1995:7, Tilastokeskus, Helsinki.
- Toropainen, M. 1995. Metsäteollisuuden tuotannon lisäyksen kerrannaisvaikutukset. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 562, 65-74.
- Vatanen, E. 1986. Pohjois-Karjalan teollisuus 1910-1982. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen monisteita. N:o 7/1986. Joensuu.
- 1991. Metsäsektorin merkitys: mittaamisen menetelmiä. Keskustelualoitteita nro 19. Joensuun yliopisto, Kansantaloustiede. Joensuu
- Västilä, S. & Peltola, A. 1997. Puun kulkuvirrat ja puun hankinnan keskittyminen 1994. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 638, 1997.
- Ylitalo, E., Mäki-Simola, E. & Turunen, J. 1990. Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat vuonna 1988. *Folia Forestalia* 758. Metsäntutkimuslaitos. Helsinki.

Julkaisematon aineisto

Metsäntutkimuslaitos

Metinfo.

Tilastokeskus

Panos-tuotostilinpidon 64-toimialainen perusaineisto 1993.

Lääneittäiset kokonaistuotos- ja arvonlisäystiedot vuosilta 1993 ja 1994.

Lääneittäiset työllisyystiedot vuodelta 1993.

Itä-Suomen seutukuntien työllisyydet ja arvonlisäykset toimialoittain vuodelta 1994.

Savon liitto

Pohjois-Savon toimipaikkarekisteri 1995.

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA 663, 1997

ISBN 951-40-1593-2 ISSN 0358-4283